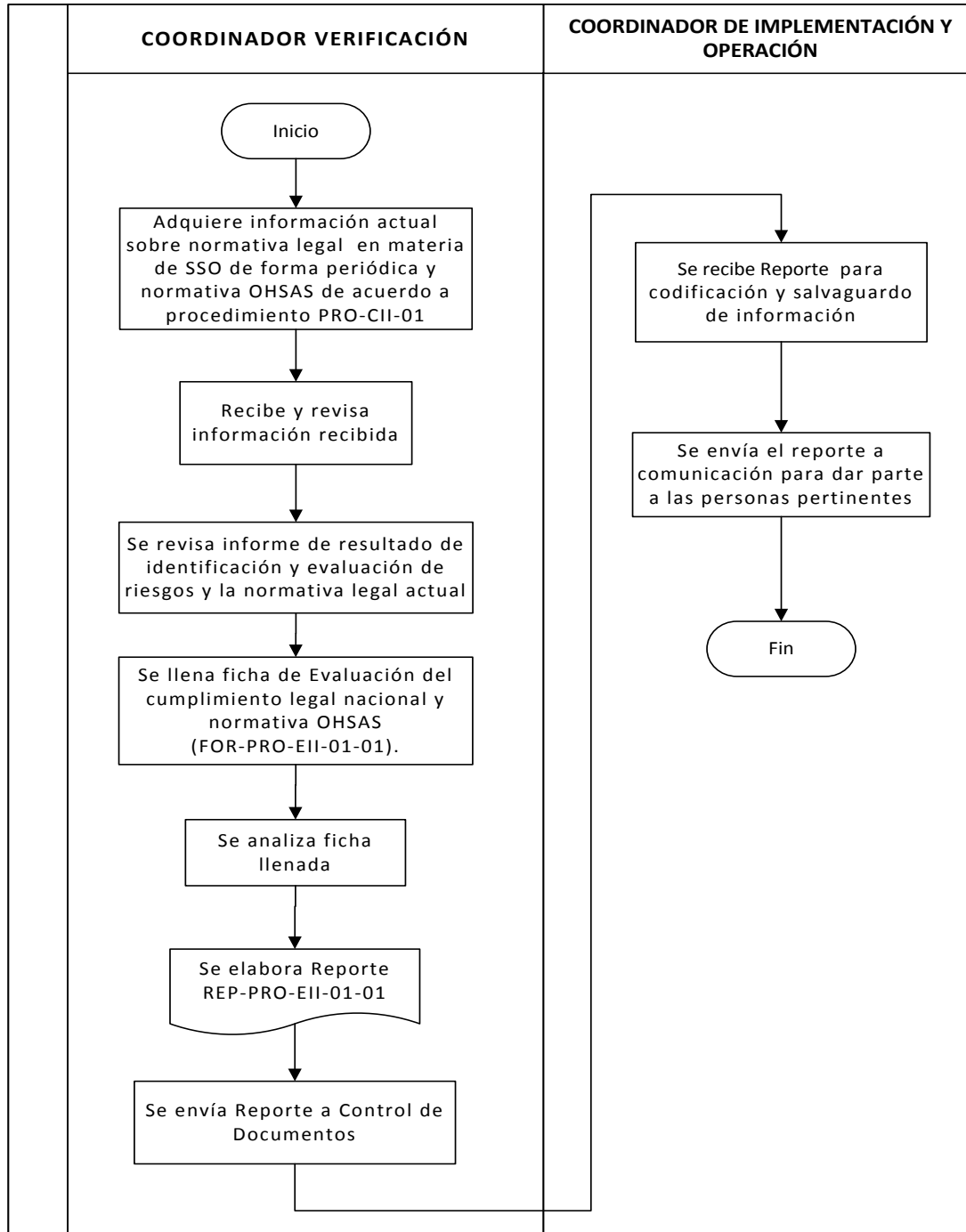


VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO





**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PROCEDIMIENTO
PARA LA IDENTIFICACIÓN, INVESTIGACIÓN Y CORRECCIÓN DE NO
CONFORMIDADES AL SGSSO**

PRO-EIII-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 6

**PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN, INVESTIGACIÓN Y CORRECCIÓN
DE NO CONFORMIDADES AL SGSSO**

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN

ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

Código: PRO-EIII-01

Versión: 01



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PROCEDIMIENTO
PARA LA IDENTIFICACIÓN, INVESTIGACIÓN Y CORRECCIÓN DE NO
CONFORMIDADES AL SGSSO**

PRO-EIII-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 2 de 6

I. OBJETIVO

Establecer la metodología de trabajo para identificar, investigar, analizar y corrección de no conformidades reales o potenciales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Aplicable a toda el área operativa de la región metropolitana de ANDA, es decir en todos las sub-áreas donde se está aplicando el Sistema de Gestión.

III. RESPONSABLE

Componente de No conformidad, acción correctiva y acción preventiva. (Coordinador del Sub-sistema de Verificación).

IV. GENERALIDADES

El procedimiento es de tipo copia controlada tendrá acceso el Jefe del Departamento de SSO y el Coordinador del Sub-sistema de Verificación, el informe será de uso exclusivo del Jefe del Departamento de SSO y de quien a su criterio debe tener una copia.

Definiciones

Acción correctiva: Acción encaminada a eliminar la causa de una no conformidad real, para prevenir que esta pueda repetirse.

Acción preventiva: Acción encaminada a eliminar las causas potenciales de no conformidades, para prevenir la aparición de estas.

Corrección: Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.

No conformidad: Incumplimiento de un requisito.

Peligros Nuevo o Modificados: Son reacciones producto de acciones tomadas para la corrección de no conformidades dentro del sistema de gestión.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PROCEDIMIENTO
PARA LA IDENTIFICACIÓN, INVESTIGACIÓN Y CORRECCIÓN DE NO
CONFORMIDADES AL SGSSO**

PRO-EIII-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 3 de 6

Importancia

La Identificación e investigación de no conformidades es el primer paso para encontrar las soluciones adecuadas, estas soluciones pueden ser de tipo correctiva o preventiva y a través de esto se logra la mejora continua.

Características y Beneficios del Procedimiento

- Facilita el seguimiento y la aplicación de las acciones correctivas que se deben llevar a cabo cuando se presentan no conformidades en el Sistema de Gestión.
- Mantiene disponible la información de las acciones correctivas diseñadas que se deben aplicar.
- Sirve como herramienta de apoyo.
- Maneja los estados de una acción correctiva.
- Permite consultar el listado de acciones correctivas con el responsable y el estado en que se encuentra.
- Identifica el nivel de responsabilidad que tienen los involucrados dentro de la aplicación de una acción correctiva.
- Controla el tiempo definido para llevar a cabo una acción correctiva.
- Maneja las acciones correctivas pendientes.
- Realiza seguimiento de todas las actividades emprendidas para llevar a cabo una acción correctiva dentro del sistema.
- Permite registrar el cumplimiento de las metas.
- La aplicación ACCIONES CORRECTIVAS ayuda a cumplir con la misión del sistema de gestión, en cuanto a servicios de consulta de información, seguimiento de las acciones correctivas, control y auditorías.

Requerimientos de Información para el procedimiento

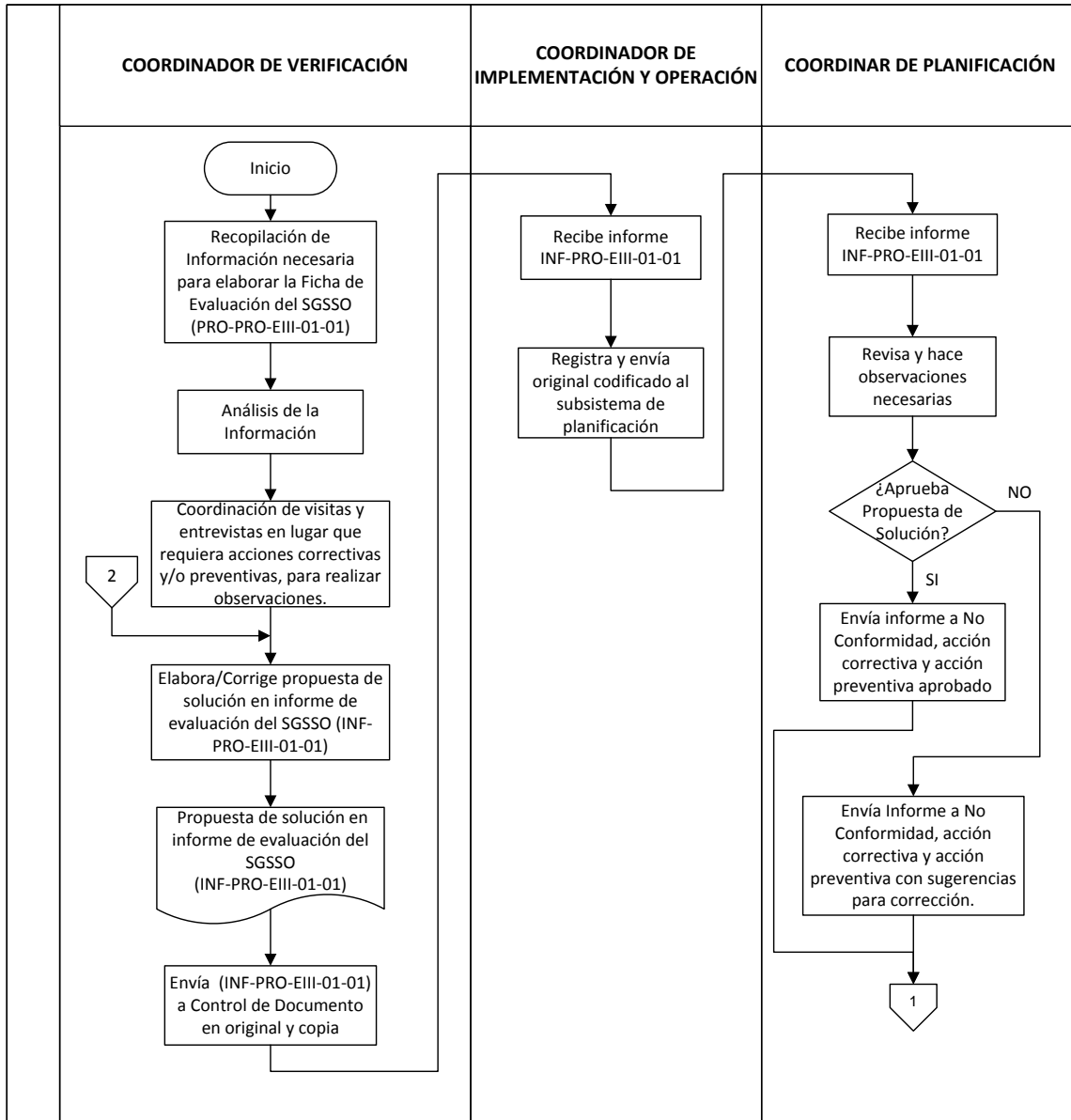
Para la ejecución del presente procedimiento es necesario crear la ficha de Evaluación del SGSSO, la cual está conformada por la información de los siguientes informes:

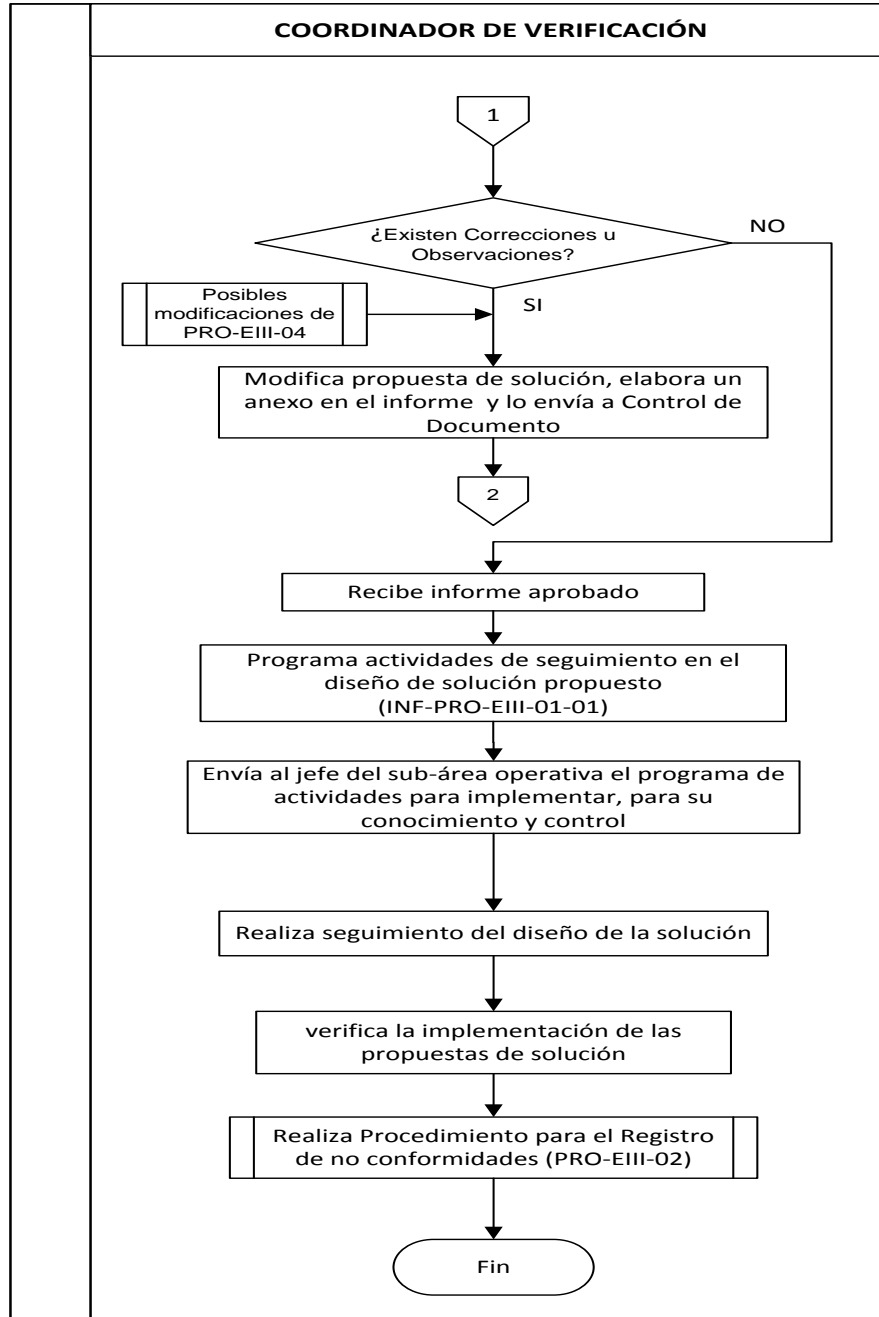
- ✓ INF-PRO-CI-01-01 “Informe de resultado de identificación y evaluación de Riesgos”
- ✓ INF-PRO-DIII-01-02 “Informe de Accidentabilidad de las sub-áreas operativas”
- ✓ INF-PRO-DVI-05-01 “Informe del seguimiento de accidentes ocurridos al personal”
- ✓ INF-PRO-DVI-08-01 “Informe de investigación y análisis de incidentes sucedidos”
- ✓ INF-MAN-DVII-01-01 “Informe de Emergencia”

V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable
1	Reúne Información necesaria para elaborar la Ficha de Evaluación del SGSSO (PRO-PRO-EIII-01-01)	Coordinador de Verificación
2	Análisis de la Información	Coordinador de Verificación
3	Coordinación de visitas y entrevistas en lugar que requiera acciones correctivas y/o preventivas, para realizar observaciones.	Coordinador de Verificación
4	Elabora propuesta de solución en informe de evaluación del SGSSO (INF-PRO-EIII-01-01) y se envía Control de Documento en original y copia	Coordinador de Verificación
5	Recibe informe y lo registra y envía original codificado al subsistema de planificación.	Coordinador de Implementación y Operación
6	Recibe informe INF-PRO-EIII-01-01, lo revisa y hace observaciones de ser necesario	Coordinar de Planificación
7	Si aprueba propuesta envía informe al Componente de No Conformidad, acción correctiva y acción preventiva aprobado, sino lo envía con sugerencias para corrección.	Coordinar de Planificación
8	Recibe informe aprobado	Coordinador de Verificación
9	Si hay recomendaciones al diseño, lo modifica, elabora un anexo en el informe y lo envía a Control de Documento para registro en original y copia.	Coordinador de Verificación
10	Si no hay recomendaciones al informe aprobado, programa las actividades de seguimiento en el diseño de solución propuesto (INF-PRO-EIII-01-01)	Coordinador de Verificación
11	Envía al jefe del sub-área operativa el programa de actividades para implementar el diseño de solución, para su conocimiento y control	Coordinador de Verificación
12	Realiza seguimiento y verifica la implementación de las propuestas de solución.	Coordinador de Verificación
13	Realiza Procedimiento para el Registro de no conformidades (PRO-EIII-02)	Coordinador de Verificación

VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO





I. OBJETIVO

Registrar específicamente las no conformidades encontradas por los medios de inspección desarrollados en el Sistema de Gestión para generar un informe que sirva al Departamento de SSO y a la auditoría interna para su análisis.

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Aplicable a toda el área operativa de la región metropolitana de ANDA, es decir en todos las sub-áreas donde se está aplicando el Sistema de Gestión.

III. RESPONSABLE

Componente de No conformidad, acción correctiva y acción preventiva. (Coordinador del Sub-sistema de Verificación).

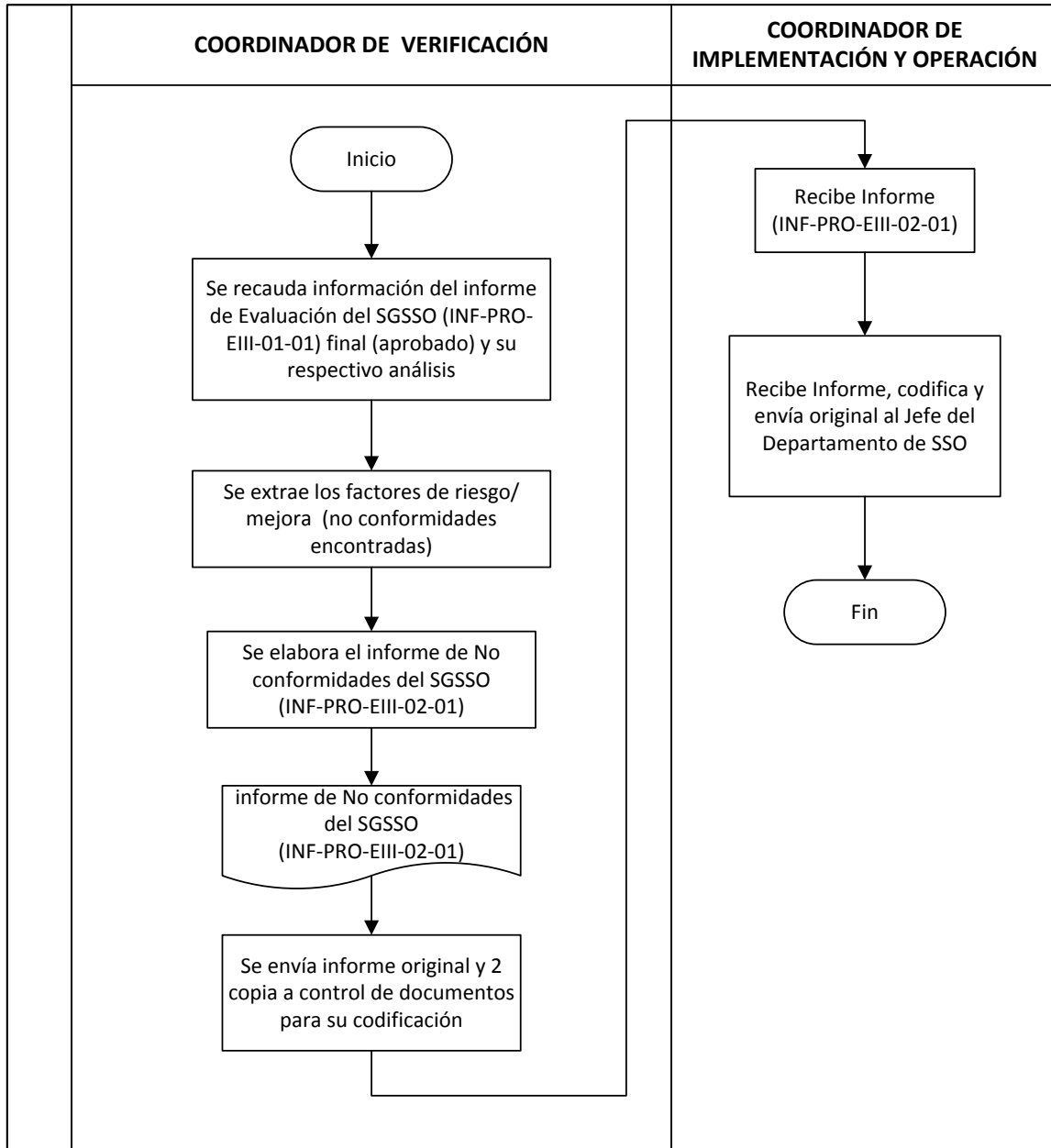
IV. GENERALIDADES

El registro de no conformidades es una parte esencial de cualquier sistema de gestión. Si la institución quiere mejorar, el primer paso es identificar lo que no se está haciendo bien, y utilizar esta información para detectar y eliminar las causas que provocan los problemas.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable
1	Tomando como base el informe de Evaluación del SGSSO (INF-PRO-EIII-01-01) final (aprobado) y su respectivo análisis; se extrae los factores de riesgo/mejora, es decir, las no conformidades encontradas.	Coordinador de Verificación
2	Se elabora el informe de No conformidades del SGSSO (INF-PRO-EIII-02-01).	Coordinador de Verificación
3	Se envía informe original y 2 copia a control de documentos para su codificación.	Coordinador de Verificación
4	Recibe Informe, codifica y envía original al Jefe del Departamento de SSO.	Coordinador de Implementación y Operación

VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO





I. OBJETIVO

Establecer una metodología confiable para la identificación, evaluación y tratamiento de peligros nuevo o modificados resultados de acciones realizadas dentro de sistema de gestión.

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Aplicable a toda el área operativa de la región metropolitana de ANDA, es decir en todos las sub-áreas donde se está aplicando el Sistema de Gestión.

III. RESPONSABLE

Componente de No conformidad, acción correctiva y acción preventiva. (Coordinador del Sub-sistema de Verificación) y los Jefes de cada sub-área, ya que siempre deben estar consientes de revisar la eficiencia de las acciones correctivas realizadas.

IV. GENERALIDADES

El presente procedimiento es de tipo Copia controlada, tendrá acceso a éste los involucrados en su ejecución, sin incluir a los trabajadores que solo serán consultados de acuerdo como se establece en el procedimiento.

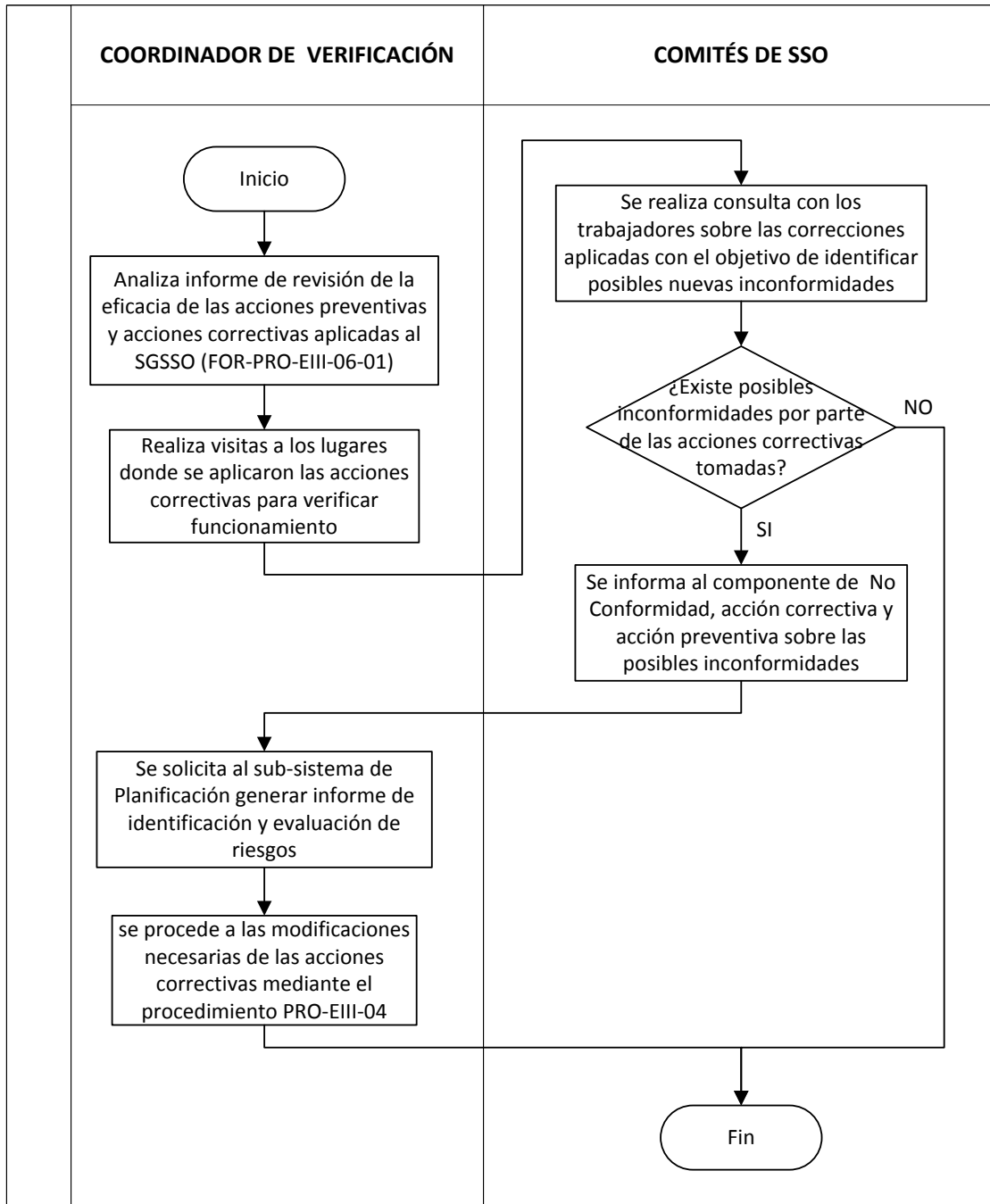
Las técnicas de identificación de peligros no solo se limitan a la individualización de los accidentes, sino también a los posibles incidentes en los procesos. Las técnicas de identificación de peligros dan respuesta a las preguntas ¿Qué puede funcionar mal? Y ¿Por qué razón? El análisis del riesgo nos da respuesta a ¿Con que frecuencia? Y ¿Qué efectos tiene?.

El interés por la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos nos obliga a encontrar una metodología adecuada a fin de poder comprenderlos y administrarlos; es decir, que la gestión del riesgo está referida a la toma de decisiones en acciones y medidas de control en lo que respecta a Seguridad y Salud ocupacional, del personal así como el Control de perdidas en las empresas para minimizarlos y/o eliminarlos.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable
1	Analiza informe de revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas aplicadas al SGSSO (FOR-PRO-EIII-06-01).	Coordinador de Verificación
2	Realiza visitas a los lugares donde se aplicaron las acciones correctivas para verificar funcionamiento.	Coordinador de Verificación
3	Se realiza consulta con apoyo del componente participación y consulta a los trabajadores sobre las correcciones aplicadas con el objetivo de identificar posibles nuevas inconformidades.	Comités de SSO
4	Si existen posibles inconformidades por parte de las acciones correctivas tomadas, se informa al componente de No Conformidad, acción correctiva y acción preventiva; en caso contrario fin del proceso	Comités de SSO
5	Solicita al sub-sistema de Planificación generar informe de identificación y evaluación de riesgos; y se procede a las modificaciones necesarias de las acciones correctivas mediante el procedimiento para la actualización de acciones correctivas y preventivas aplicadas para el SGSSO.	Coordinador de Verificación

VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO



PROCEDIMIENTO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS DEL SGSSO

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN

ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa

Código: PRO-EIII-04

Versión: 01



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PROCEDIMIENTO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS DEL SGSSO

PRO-EIII-04

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 3

I. OBJETIVO

Actualizar de ser necesario, las acciones correctivas y preventivas adoptadas dentro del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para lograr cumplir de esta manera el espíritu de todo sistema de gestión (la mejora continua).

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Aplicable a toda el área operativa de la región metropolitana de ANDA, es decir, en todos las sub-áreas donde se está aplicando el Sistema de Gestión.

III. RESPONSABLE

Componente de No conformidad, acción correctiva y acción preventiva. (Coordinador del Sub-sistema de Verificación).

IV. GENERALIDADES

El procedimiento es de tipo copia controlada tendrá acceso a este el componente de No conformidad, acción correctiva y acción preventiva y otros participantes de acuerdo a los procedimientos en que se involucre el actual.

Definiciones

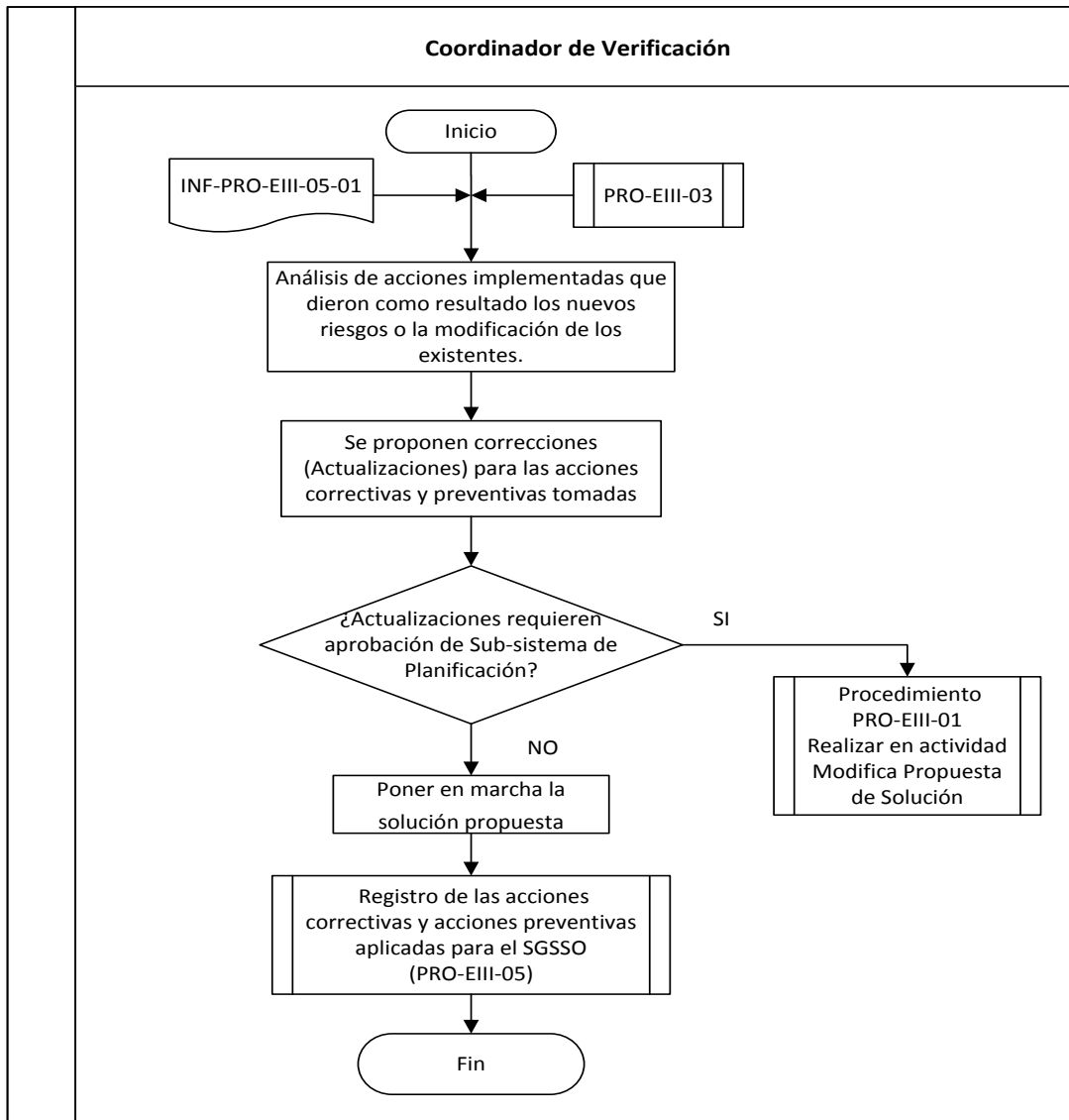
- **Acción correctiva:** Acción encaminada a eliminar la causa de una no conformidad real, para prevenir que esta pueda repetirse.
- **Acción preventiva:** Acción encaminada a eliminar las causas potenciales de no conformidades, para prevenir la aparición de estas.
- **Corrección:** Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.
- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.
- **Peligros Nuevo o Modificados:** Son reacciones producto de acciones tomadas para la corrección de no conformidades dentro del sistema de gestión.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Mediante el Procedimiento para la identificación, evaluación y tratamiento de peligros nuevos o modificados (PRO-EIII-03); y teniendo de base el Informe de Acciones Correctivas y Preventivas aplicadas (INF-PRO-EIII-05-01), se realiza un análisis de acciones implementadas que dieron como resultado los nuevos riesgos o la modificación de los existentes.
2. Se proponen correcciones (Actualizaciones) para las acciones correctivas y preventivas tomadas con el fin de eliminar los riesgos nuevos o modificados.

3. Si las correcciones son totales o involucran una aprobación del sub-sistema de planificación, se recurre al procedimiento PRO-EIII-01 en la actividad modificar propuesta de solución, para los pasos a seguir, en caso contrario se pone en marcha la solución propuesta.
4. Se realiza el procedimiento para el registro de las acciones correctivas y acciones preventivas aplicadas para el SGSSO (PRO-EIII-05).

VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO



**PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS Y
ACCIONES PREVENTIVAS PARA EL SGSSO**

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS
(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) pagina(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PROCEDIMIENTO
PARA EL REGISTRO DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS
APLICADAS PARA EL SGSSO**

PRO-EIII-05

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 2 de 3

I. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para el registro de las acciones correctivas y acciones preventivas que se apliquen al SGSSO, esto como parte de un plan que buscara eliminar las no conformidades que se detecten en el SSO. Estos registros serán documentos que se registraran para su posterior revisión por parte de la alta dirección quien determinara según análisis el grado de cumplimiento y acatamiento que tuvieron en un periodo para el cual fueron ejecutados.

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento será aplicado a todo las no conformidades que se hayan determinado a través de la auditoria. Este tipo de acciones se realizaran de acuerdo a un programa de seguimiento en el cual se establecerán indicadores que ayuden a controlar su aplicación y la efectiva de las medidas tomadas para evitar que se vuelvan a cometer.

III. RESPONSABLE

Los responsables serán el jefe o responsable por sub-área operativa, junto con el coordinador regional de SSO, quienes trabajaran en coordinación todas las medidas que se lleven a cabo para eliminar o controlar las no conformidades. Esto a través de medidas correctivas o preventivas, que al mismo tiempo se irán registrando por medio de evaluaciones que determinaran que tan efectivas son.

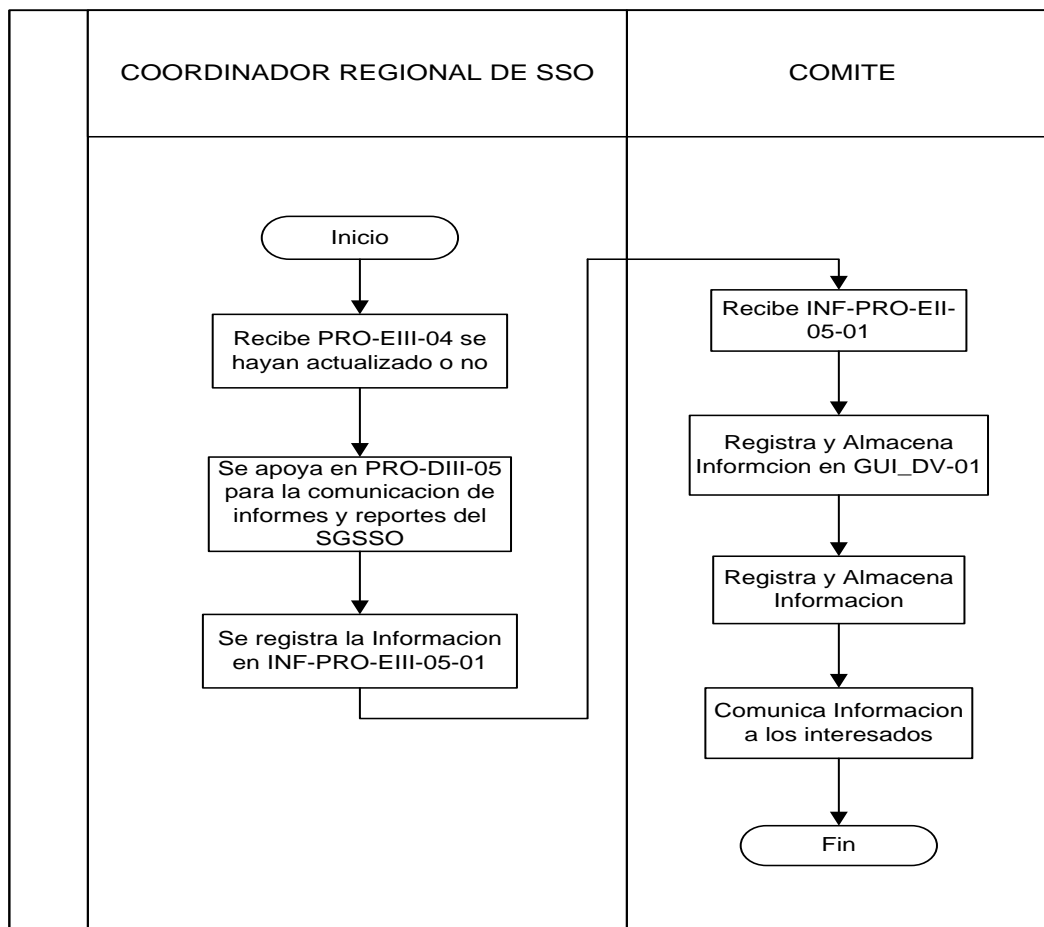
IV. GENERALIDADES

Estas acciones preventivas y correctivas serán con el fin de ayudar a que el SGSSO se mantenga dentro de los estándares de la norma OHSAS 18001:2007 que son la referencia del sistema adoptado por ANDA. La información y documentos que se maneje serán controlada y serán manejadas por el departamento de seguridad y salud ocupacional, coordinar verificación y los comités que serán los que registraran y comunicaran las acciones correctivas y preventivas aplicadas al SGSSO.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable
1	Recibe PRO-EIII-04 se hayan actualizado o no	Coordinador Regional de SSO
2	Se apoya en PRO-DIII-05 para la comunicación de informes y reportes del SGSSO	Coordinador Regional de SSO
3	Se registra la información en INF-PRO-EIII-05-01	Coordinador Regional de SSO
4	Recibe INF-PRO-EIII-05-01	Comité
5	Registra y Almacena Información en GUI-DV-01	Comité
6	Revisa que Documentos estén bajo GUI-DIII-01	Comité
7	Registra y almacena Información determinado que tipo de control se tendrá	Comité
8	Comunica Información a los interesados	Comité

VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO Y/O CURSOGRAMA ANALÍTICO





**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PROCEDIMIENTO PARA
LA REVISIÓN DE LA EFECTIVIDAD, EFICIENCIA Y EFICACIA DE LAS ACCIONES
PREVENTIVAS Y ACCIONES CORRECTIVAS APLICADAS AL SGSSO**

PRO-EIII-06

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 4

**PROCEDIMIENTO PARA LA REVISIÓN DE LA EFECTIVIDAD, EFICIENCIA Y
EFICACIA DE LAS ACCIONES PREVENTIVAS Y ACCIONES CORRECTIVAS
APLICADAS AL SGSSO**

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN

ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa

Código: PRO-EIII-06

Versión: 01



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PROCEDIMIENTO PARA
LA REVISION DE LA EFECTIVIDAD,EFICIENCIA Y EFICACIA DE LAS ACCIONES
PREVENTIVAS Y ACCIONES CORRECTIVAS APLICADAS AL SGSSO**

PRO-EIII-06

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 4

I. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para la revisión de la efectividad, eficiencia y eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas aplicadas al SGSSO. Con este procedimiento se le dará un vistazo a como han resultado las medidas desarrolladas para evitar la no conformidades que se hayan encontrado y ver su grado de avance.

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento será aplicado a todo las no conformidades que se hayan determinado a través de la auditoria. Este tipo de acciones se realizaran de acuerdo a un programa de seguimiento en el cual se establecerán indicadores que ayuden a controlar su aplicación y la efectiva de las medidas tomadas para evitar que se vuelvan a cometer.

III. RESPONSABLE

Los responsables serán el jefe o responsable por sub-area operativa, junto con el coordinador de Verificacion y el coordinador regional de SSO, quienes trabajaran en coordinación todas las medidas que se lleven a cabo. Con esto se podrán determinar mejores controles y mejores acciones que permitan ayudar al SSO, a mantener bajo control todos los aspectos que se hayan determinado como no conformidades.

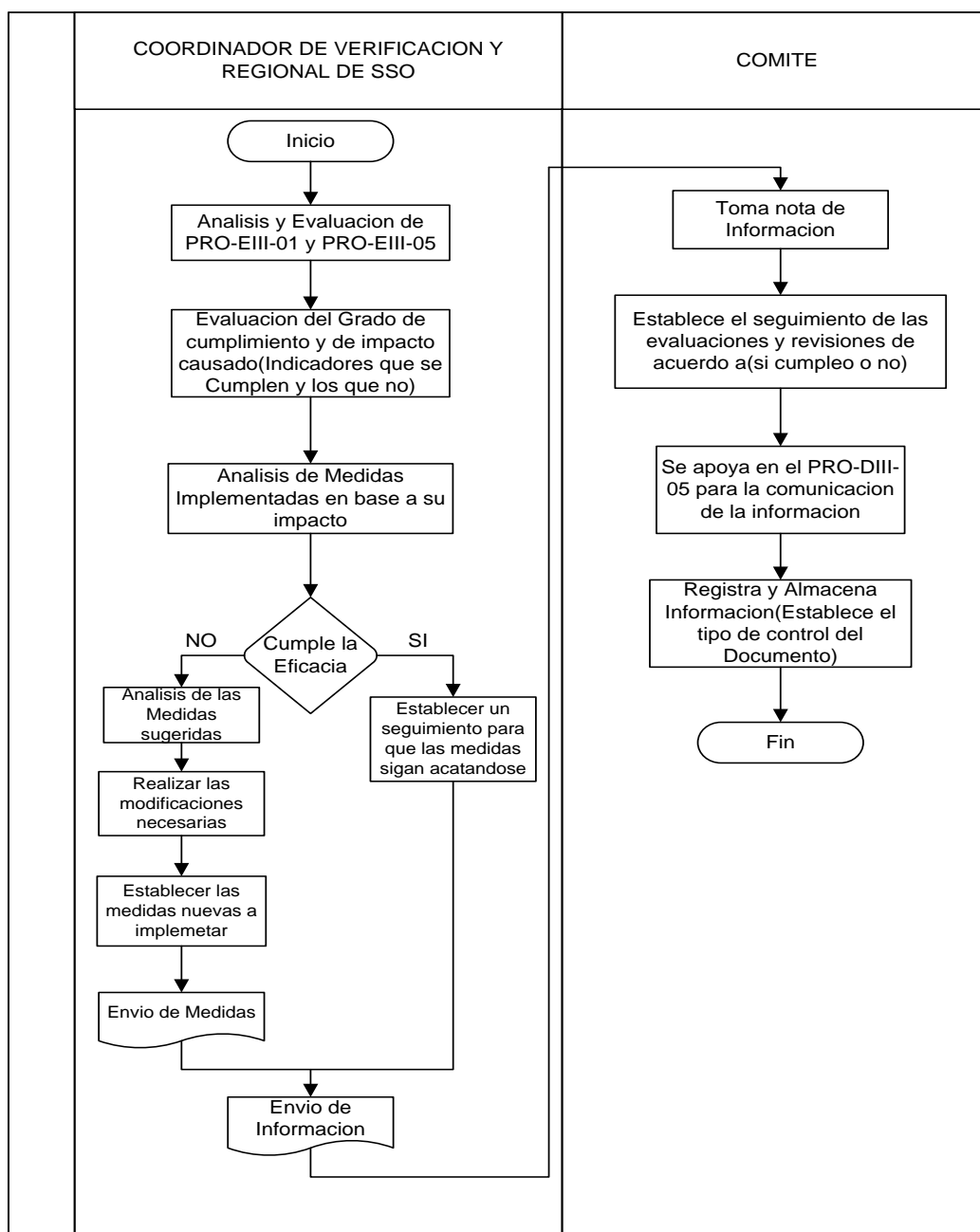
IV. GENERALIDADES

Estas revisiones de efectividad, eficiencia y eficacia ayudaran a través de indicadores establecer controles que ayuden a mantenerse dentro de los estándares de la norma OHSAS 18001:2007 que son la referencia del sistema adoptado por ANDA. La información y documentos que se maneje serán controlados y de uso exclusivo del departamento de seguridad y salud ocupacional, coordinador de verificacion y los comités quienes darán apoyo en el seguimiento de las evaluaciones y revisiones de la efectividad, eficiencia y eficacia.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable
1	Análisis y Evaluación de PRO-EIII-01 y PRO-EIII-05	Coordinador Verificación y Coordinador Regional de SSO
2	Evaluación del grado de cumplimiento y de impacto causado (Indicadores que se cumplan y los que no)	Coordinador Verificación y Coordinador Regional de SSO
3	Análisis de medidas implementadas en base a su impacto	Coordinador Verificación y Coordinador Regional de SSO
4	Cumple la Eficacia	Coordinador Verificación y Coordinador Regional de SSO
5	Si cumple-Establece un seguimiento para que las medidas sigan acatándose	Coordinador Verificación y Coordinador Regional de SSO
6	Si NO cumple se analiza de las medidas sugeridas	Coordinador Verificación y Coordinador Regional de SSO
7	Realizan las modificaciones necesarias	Coordinador Verificación y Coordinador Regional de SSO
8	Establecer las medidas nuevas a implementar	Coordinador Verificación y Coordinador Regional de SSO
9	Envío de Información	Coordinador Verificación y Coordinador Regional de SSO
10	Toma nota de Información	Comité
11	Establece el seguimiento de las evaluaciones y revisiones de acuerdo a (si cumplen o no)	Comité
12	Se apoya en el PRO-DIII-05 para la comunicación de la información	Comité
13	Registra y almacena información (establece el tipo de control del documento)	Comité

VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO Y/O CURSOGRAMA ANALÍTICO



PROCEDIMIENTO PARA LA AUDITORIA INTERNA AL SGSSO

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN

ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

Código: PRO-EIV-01

Versión: 01



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PROCEDIMIENTO PARA LA AUDITORIA INTERNA AL SGSSO**

PRO-EIV-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 4

I. OBJETIVO

Establecer los lineamientos generales para realizar los procesos de Auditoría Interna, con la finalidad de determinar si este es:

- a) Conforme con las actividades planificadas, con los requisitos de la Norma OHSAS 18001 aplicable y con sus propios requisitos.
- b) Se ha implementado, se mantiene de manera eficaz y se desarrolle de acuerdo a lo programado.

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento será aplicado para encontrar no conformidades que puedan afectar al SGSSO, que se desarrolla en ANDA. Estas auditorías se realizarán en todas las sub-áreas que comprenden la institución, en busca de evaluar la aplicación del estándar OHSAS 18001:2007, que es la norma tomada como referencia para desarrollar y mantener el sistema de gestión.

III. RESPONSABLE

Los responsables serán el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, con la guía de la línea staff de coordinadores del SGSSO, los cuales planearán todo el sistema de evaluación de la aplicación de la norma OHSAS 18001:2007 en busca de llegar a su evaluación. Para realizar esto se hará necesario consultar los documentos FOR-PRO-EIII-01-01, INF-PRO-EIII-01-01, INF-PRO-EIII-02-01, INF-PRO-EIII-05-01, FOR-PRO-EIII-06-01. Los documentos serán controlados y serán de uso exclusivo de la alta dirección, auditoría interna del SGSSO, coordinador de verificación.

IV. DEFINICIONES

Auditoría: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen el conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia.

Auditor interno: Persona calificada para realizar auditorías internas.

No-conformidad: Incumplimiento con los requisitos especificados.

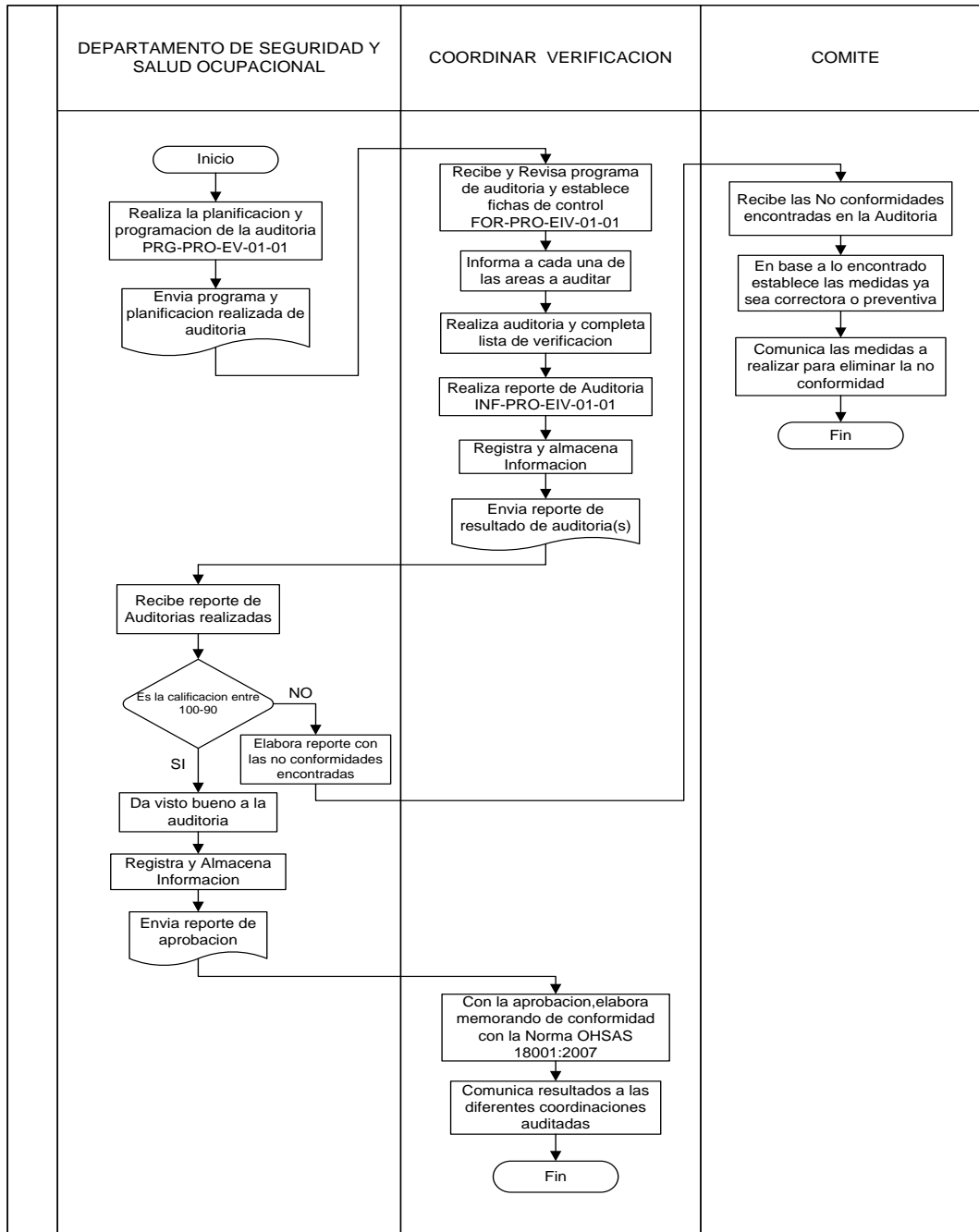
Criterios de auditoría: Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia.

Hallazgos de la auditoría, resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de auditoría. **NOTA:** Los hallazgos de la auditoría pueden indicar conformidad o no conformidad con los criterios de auditoría u oportunidades de mejora.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable
1	Realiza la planificación y programación de la auditoria PRG-PRO-EV-01-01	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
2	Envia programa y planificación realizada de la auditoria	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
3	Recibe y revisa programa de auditoría y establece fichas de control FOR-PRO-EIV-01-01	Coordinar Verificacion
4	Informa a cada una de las areas a auditar	Coordinar Verificacion
5	Realiza auditoria y completa lista de verificacion	Coordinar Verificacion
6	Realiza reporte de auditoría INF-PRO-EIV-01-01	Coordinar Verificacion
7	Registra y almacena información	Coordinar Verificacion
8	Envia reporte de resultados de auditorias	Coordinar Verificacion
9	Recibe reporte de auditorías realizadas	Coordinar Verificacion
10	Verifica que calificación este entre 100-90	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
11	Si la verificacion NO está en este rango se elabora reporte con las no conformidades encontradas y envía	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
12	Recibe las NO conformidades encontradas en la auditoria	Comité
13	En base a lo encontrado establece las medidas ya sea correctora o preventiva	Comité
14	Comunica las medida a realizar para eliminar las no conformidad	Colaborador
15	Si Cumple con la Calificación entre 100-90	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
16	Se da visto bueno a la auditoria	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
17	Registra y almacena Información	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
18	Envia reporte de aprobación	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
19	Con la aprobación elabora memorando de conformidad con las normas OHSAS 18001:2007	Coordinar Verificacion
20	Comunica resultados a las diferentes coordinaciones auditadas	Coordinar Verificacion

VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO Y/O CURSOGRAMA ANALÍTICO



**PROCEDIMIENTO PARA LA REVISION AL SGSSO POR PARTE DE LA ALTA
DIRECCION**

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) pagina(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN

ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

Código: PRO-FI-01

Versión: 01



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PROCEDIMIENTO PARA LA REVISIÓN AL SGSSO POR PARTE DE LA ALTA DIRECCIÓN**

PRO-FI-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 6

I. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para la revisión de la gestión del sistema en seguridad y salud ocupacional creado para ayudar a tener mejores condiciones de salud y ambiente laboral en las diferentes actividades y tareas que realiza la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados ANDA. Aquí se analizarán los efectos, beneficios y contras que el sistema va teniendo, este procedimiento se realizará 2 veces por año.

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento se aplicará a todo el SGSSO impregnando en la institución en donde se solicitarán los registros, seguimiento, evaluaciones y la valoración a las medidas sugeridas. Aquí se revisarán los resultados de auditorías, las evaluaciones de las medidas correctivas, el nivel de accidentabilidad en los periodos posteriores a la anterior revisión, la eficacia, efectividad y eficiencia alcanzadas en las medidas que se sugirieron adoptar.

III. RESPONSABLE

Los responsables serán la junta directiva de ANDA, la cual está compuesta por el presidente de la institución. Esta revisión se hará con el fin de garantizar que el sistema de gestión siempre vaya por el camino de la mejora continua. Y en caso que se encuentren observaciones se delegarán responsabilidades para que sean subsanadas y que en posteriores revisiones se hayan desvanecido.

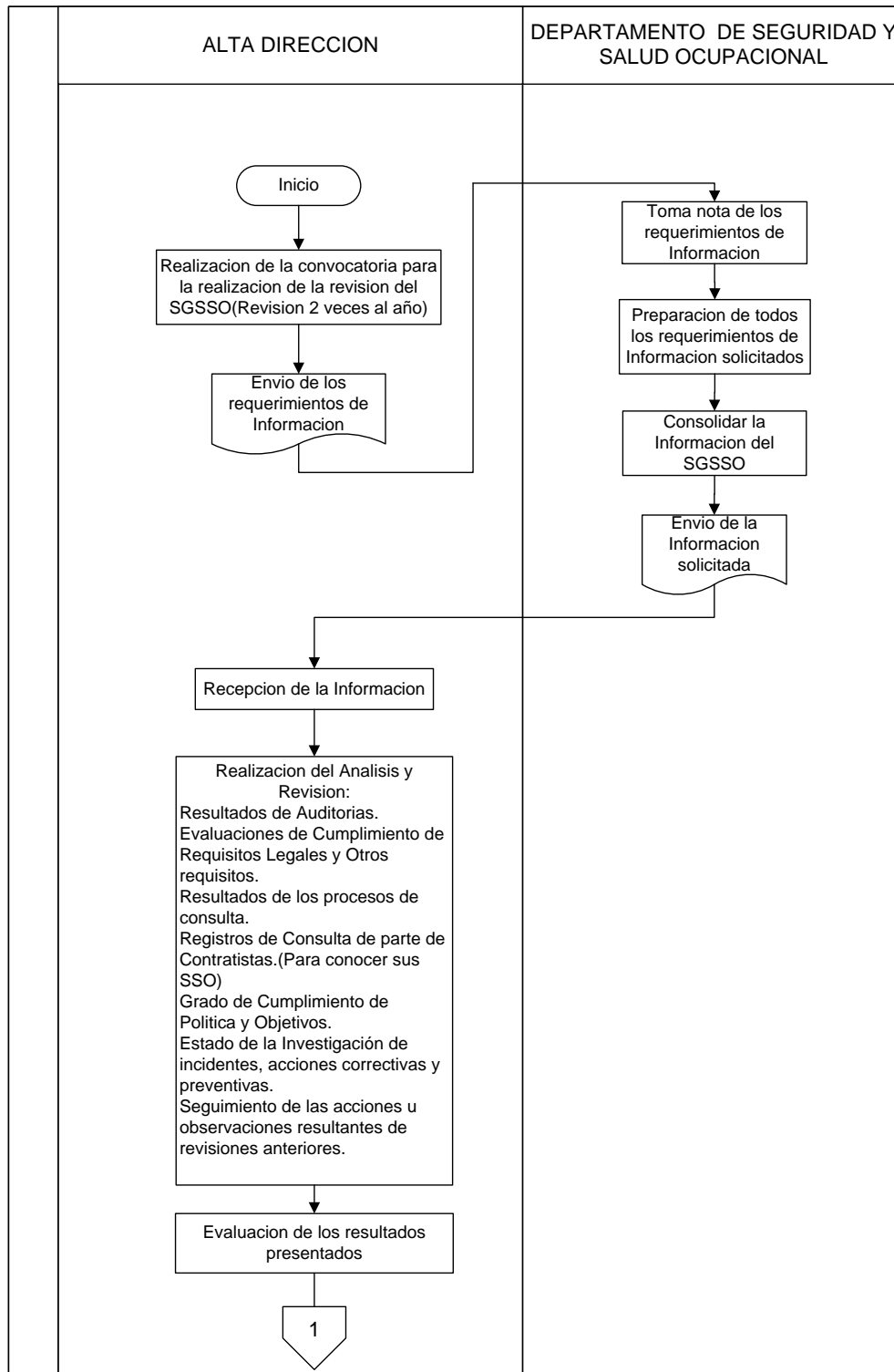
IV. GENERALIDADES

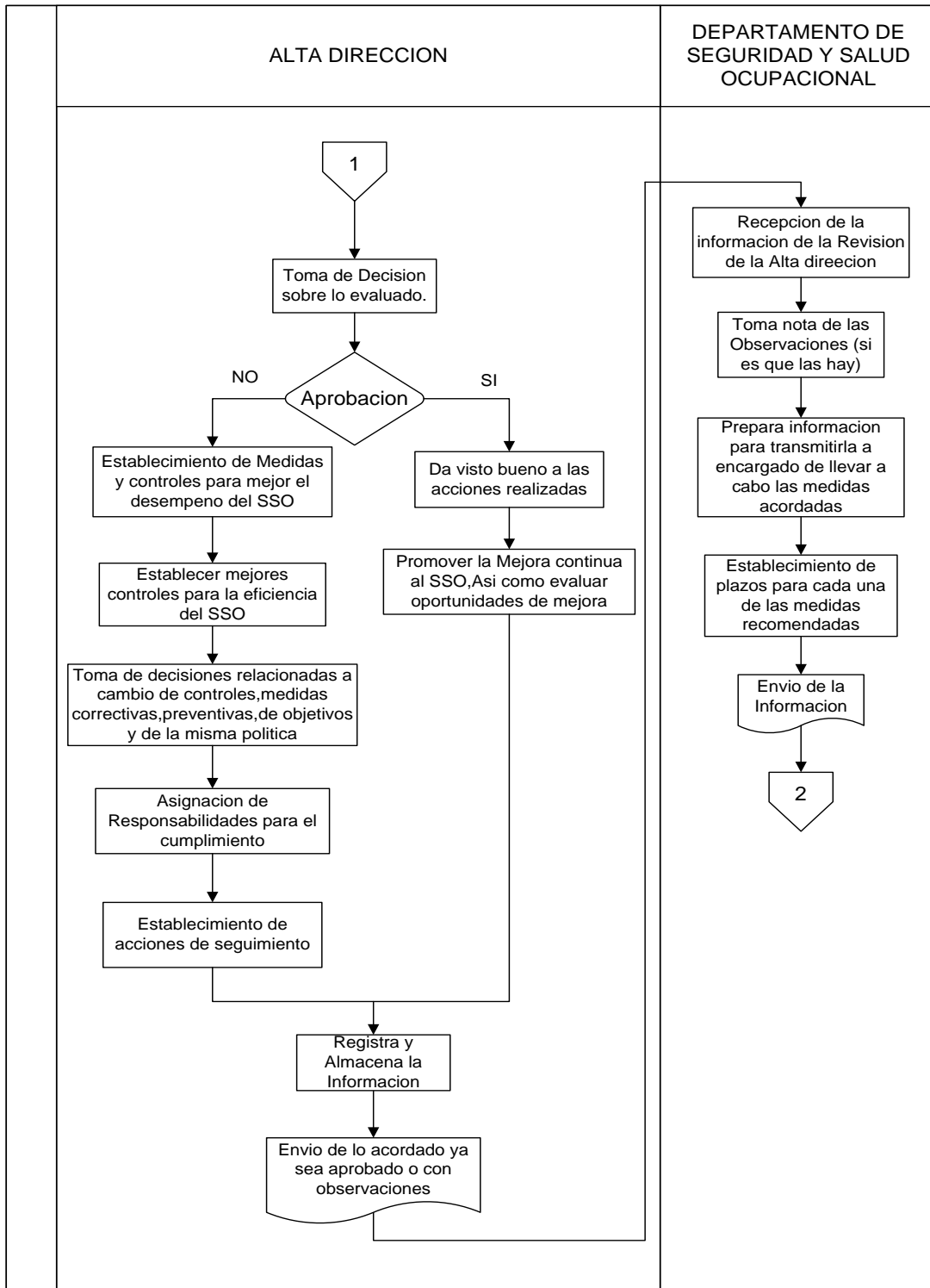
Las observaciones y las acciones que resulten de la revisión y evaluación de la alta dirección de ANDA, generarán documentación que se catalogará como controlada. Estos documentos serán los que serán revisados por los certificadores que buscarán en estos registros, las acciones ejecutadas y de verificar que se cumplan en base al estándar OHSAS 18001:2007.

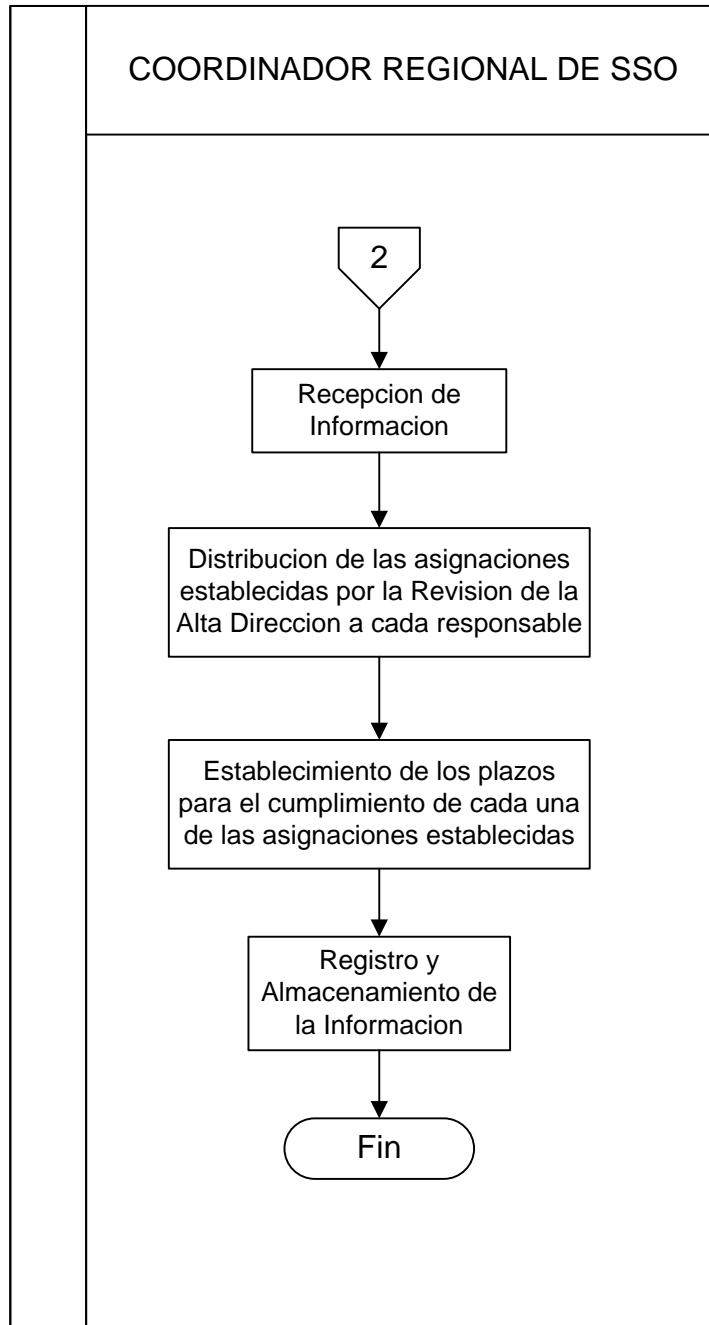
V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable
1	Realización de la convocatoria para la realización de la revisión del SGSSO(Revisión 2 veces al año)	Alta Dirección
2	Envío de los requerimientos de información	Alta Dirección
3	Toma nota de los requerimientos de información	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
4	Preparación de todos los requerimientos de información solicitados	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
5	Consolidación de la información del SGSSO	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
6	Envío de la información solicitada	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
7	Recepción de la Información	Alta Dirección
8	Realización del Análisis y Revisión	Alta Dirección
9	Evaluación de los resultados presentados	Alta Dirección
10	Toma de Decisión sobre lo evaluado	Alta Dirección
11	Si se Aprueba –Se da visto bueno a las acciones realizadas	Alta Dirección
12	Promover la mejora continua al SSO.Asi como evaluar oportunidades de mejoras	Alta Dirección
13	Si es NO la aprobación	Alta Dirección
14	Establecimiento de medidas y controles para mejorar el desempeño del SSO	Alta Dirección
15	Establecer mejores controles para la eficiencia del SSO	Alta Dirección
16	Toma de decisiones relacionadas a cambio de controles, medidas correctivas,preventivas,de objetos y de la misma política	Alta Dirección
17	Asignación de responsabilidad para el cumplimiento	Alta Dirección
18	Establecimiento de acciones de seguimiento	Alta Dirección
19	Se registra y almacena la información	Alta Dirección
20	Envío de lo acordado ya sea aprobado o con observaciones	Alta Dirección
21	Recepción de la información de la revisión de la alta dirección	Alta Dirección
22	Toma nota de las observaciones(si es que las hay)	Alta Dirección
23	Prepara información para transmitirla a encargado de llevar a cabo las medidas acordadas	Alta Dirección
24	Establecimientos de plazos para cada una de las medidas recomendadas	Alta Dirección
25	Envío de la Información	Alta Dirección
26	Recepción de Información	Coordinador Regional de SSO
27	Distribucion de las asignaciones establecidas por la revisión de la alta dirección a cada responsable	Coordinador Regional de SSO
28	Establecimiento de los plazos para el cumplimiento de cada una de las asignaciones establecidas	Coordinador Regional de SSO
29	Registro y almacenamiento de la información	Coordinador Regional de SSO

VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO Y/O CURSOGRAMA ANALÍTICO







FORMULARIOS



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONA
FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

**FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL**

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN

ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

INDICE

FORMULARIOS	PÁG
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS MECANICOS.....	336
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS ELECTRICOS.....	340
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS QUIMICOS.....	343
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS BIOLOGICOS.....	346
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS DE CAIDAS AL MISMO NIVEL Y DIFERENTE NIVEL.....	348
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS DE INCENDIOS.....	350
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS ERGONOMICOS.....	353
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS EN CALLE Y CARRETERAS.....	355
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS VEHICULAR.....	357
FICHA DE EVALUACION DE MEDICINA DEL TRABAJO.....	359
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS POR VENTILACION.....	361
FICHA DE EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES REALIZADAS Y TOMA DE CONCIENCIA EN ASPECTOS DE SSO.....	363
FICHA DE EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRABAJO.....	365
FICHA DE EVALUACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES.....	366
FICHA DE CONTROL DE VISITANTES EN LOS LUGARES DE TRABAJO.....	367
FICHA DE CONTROL DEL USO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL POR PARTE DE LOS EMPLEADOS	369
FICHA DE SEGUIMIENTO DE INCIDENTES OCURRIDOS AL PERSONAL.....	370
FICHA DE CONTROL DEL SEGUIMIENTO DE LAS NORMAS DEL SSO POR PARTE DE LOS EMPLEADOS.....	371
SOLICITUD PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACION DEL SGSSEO.....	373
FICHA DE REGISTRO,INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES SUCEDIDOS.....	374
FICHA DE EVALUACION DE RESULTADOS DEL SIMULACRO.....	378
FICHA DE INSPECCIÓN DE PREPARACIÓN DE LA RESPUESTA EN SITUACIONES DE EMERGENCIA.....	380
FICHA DE EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL NACIONAL EN MATERIA DE SSO Y LA NORMATIVA OHSAS 18001:2007.....	383
FICHA DE EVALUACIÓN DEL SGSSEO.....	384
FICHA DE INDICADORES DE EFECTIVIDAD,EFICIENCIA Y EFICACIA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS.....	386
LISTADO DE VERIFICACIÓN DE AUDITORÍA INTERNA DEL SGSSEO.....	387



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS MECANICOS

FOR-PRO-CI-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 4

FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS MECANICOS				DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																							
Sub-Área:				Puesto:		<table border="1"> <tr><td>Código de Colores</td><td>Trivial</td></tr> <tr><td></td><td>Tolerable</td></tr> <tr><td></td><td>Moderado</td></tr> <tr><td></td><td>Importante</td></tr> <tr><td></td><td>Intolerable</td></tr> </table>												Código de Colores	Trivial		Tolerable		Moderado		Importante		Intolerable
Código de Colores	Trivial																										
	Tolerable																										
	Moderado																										
	Importante																										
	Intolerable																										
Fecha:				Tarea:																							
				Realizador por:																							
Revisado Por:																											
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición					Consecuencia				Probabilidad			Valor	RESULTADOS									
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas Probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido			Remotamente Ocuurre	Nunca Sucede	Valor=(Exp*Cons*Prob)	Clasificación de Riesgo					
RIESGOS MECANICOS																											
Hombres																											
1	Existe la debida capacitación para el uso de la maquinaria, herramientas, maquinas herramientas y equipo por parte del personal que las utiliza.																										
2	Existe la conciencia de inspección antes de utilizar la maquinaria, herramientas, maquinas herramientas y equipo.																										

3	Existe la conciencia de limpieza antes y después de utilizar la maquinaria, herramientas, maquinas herramientas y equipo.																		
4	Se encargan los trabajadores de guardar la maquinaria, herramientas, maquinas herramientas y equipo después de utilizarla.																		
5	Utiliza el operario ropa suelta, cadenas, anillos, etc. para realizar la tarea asignada.																		
6	Conoce el operario los puntos de riesgo de cada maquinaria o equipo que manipula.																		
7	Ha recibido el operario capacitaciones en el área de seguridad y salud ocupacional.																		
8	Existen trabajadores sometidos a vibraciones de cuerpo entero, es decir en las que todo su cuerpo se apoye en la estructura.																		
Métodos																			
9	Se utiliza equipo de protección personal cuando se puede producir riesgos de proyección o de corte (gafas o guantes).																		
10	Existen procedimientos específicos en materia de seguridad ocupacional.																		
11	Se establecen previamente los métodos de trabajo y de transporte de materiales y herramientas en cada área de trabajo.																		
12	El método de operación de la maquina es conforme al determinado por el fabricante en el manual de instrucciones.																		
13	Se determinan los procesos de remoción de desperdicios producidos por el trabajo realizado.																		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS MECANICOS

FDR-PROCI-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 4

3	Existe la conciencia de limpieza antes y después de utilizar la maquinaria, herramientas, maquinas herramientas y equipo.																						
4	Se encargan los trabajadores de guardar la maquinaria, herramientas, maquinas herramientas y equipo después de utilizarla.																						
5	Utiliza el operario ropa suelta, cadenas, anillos, etc. para realizar la tarea asignada.																						
6	Conoce el operario los puntos de riesgo de cada maquinaria o equipo que manipula.																						
7	Ha recibido el operario capacitaciones en el área de seguridad y salud ocupacional.																						
8	Existen trabajadores sometidos a vibraciones de cuerpo entero, es decir en las que todo su cuerpo se apoya en la estructura.																						
Métodos																							
9	Se utiliza equipo de protección personal cuando se puede producir riesgos de proyección o de corte (gafas o guantes).																						
10	Existen procedimientos específicos en materia de seguridad ocupacional.																						
11	Se establecen previamente los métodos de trabajo y de transporte de materiales y herramientas en cada área de trabajo.																						
12	El método de operación de la maquina es conforme al determinado por el fabricante en el manual de instrucciones.																						
13	Se determinan los procesos de remoción de desperdicios producidos por el trabajo realizado.																						



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS ELECTRICOS

FOR-PROCI-01-02

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 3

FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS ELECTRICOS				DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																							
Sub-Área:				Puesto:		<table border="1"> <tr><td>Código de Colores</td><td>Trivial</td></tr> <tr><td></td><td>Tolerable</td></tr> <tr><td></td><td>Moderado</td></tr> <tr><td></td><td>Importante</td></tr> <tr><td></td><td>Intolerable</td></tr> </table>												Código de Colores	Trivial		Tolerable		Moderado		Importante		Intolerable
Código de Colores	Trivial																										
	Tolerable																										
	Moderado																										
	Importante																										
	Intolerable																										
Fecha:				Tarea:																							
Revisado Por:				Realizador por:																							
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición					Consecuencia				Probabilidad			Valor	RESULTADOS									
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Realizado más Probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido			Remotamente Ocorre	Nunca Sucede							
RIESGO ELECTRICO																											
Hombre																											
1	Se encuentra el personal capacitado técnicamente para la realización de sus labores.																										
2	Cuentan los trabajadores con conocimientos de primeros auxilios para atender accidentes debido a choque eléctrico.																										
3	Se respeta la distancia de 4.5 mts. alejado de un arco eléctrico por parte de los trabajadores.																										
	Se quitan los trabajadores elementos conductores de corriente como cadenas, pulseras, anillos, etc. para hacer las tareas.																										



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS ELECTRICOS

FOR-PROCI-01-02

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 3

5	Utiliza el personal el equipo de protección pertinente para realizar sus tareas, tales como guantes dieléctricos, casco, calzado aislante, etc.																		
Métodos																			
6	Antes de realizar trabajos en Alta tensión, se comprueba mediante un verificador la ausencia de tensión en los cables conductores.																		
7	Antes de realizar trabajos en alta o baja tensión se comprueba visualmente que cada uno de los dispositivos de seguridad se encuentren en buen estado.																		
8	se realiza un procedimiento para suprimir la tensión antes de realizar un trabajo que así lo requiera																		
9	Se desarrollan trabajos en tensión en condiciones de lluvia o vientos fuertes.																		
10	Se colocan tarjetas a los dispositivos de maniobra para que no sean accionados cuando se realizan trabajos sin tensión.																		
11	Se protegen los elementos en tensión, estableciendo una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.																		
12	Antes de iniciar el trabajo, se verifica si existe presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos o cualquier otro factor que pueda incrementar el riesgo eléctrico.																		
13	Se toman las debidas precauciones para realizar trabajos en casos de lluvias o humedad.																		
14	En caso de alguna emergencia el camino al tablero principal se encuentra despejada																		
5	Se llevan a cabo programas de mantenimiento preventivo a las instalaciones eléctricas																		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
 FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS ELECTRICOS

FOR-PROC-001-02

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 3 de 3

Maquinaria, Equipo e Instalaciones

16	Los equipos eléctricos utilizados poseen sus etiquetas indicando su peligrosidad																				
17	Se utilizan fuentes de poder móvil para equipos especiales																				
18	Las herramientas utilizadas son adecuadas para la tareas o trabajo desempeñadas																				
19	Los interruptores eléctricos se encuentran en buen estado																				
20	Los toma corrientes se encuentran debidamente instalados																				
21	los cables que se encuentran en lugares de paso están libres de nudos o partes expuestas																				
22	Los cables que se encuentran en lugares de paso están fijados o protegidos por canos de plásticos o caucho																				
23	Se reemplaza con regularidad las conexiones que se encuentran en mal estado																				
24	Se encuentran materiales inflamables, cerca de los lugares en donde se utilizan herramientas o equipos eléctricos																				
25	Se cuentan con extintores de tipo polvo Químico seco en los lugares de trabajo																				
26	Los cables conductores se encuentran en buen estado y en lugares donde no interfieran con el paso.																				
27	Se prueban los equipos eléctricos antes de ser utilizados																				
28	Existen tableros de distribución debidamente protegidos y en buen estado																				
29	Existen cables sobre superficies manchadas con aceite, grasa o líquidos corrosivos																				



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS QUIMICOS

FOR-PRO-01-03

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 3

FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS QUIMICOS				DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																
Sub-Área:				Ruesto:																
Fecha:				Realizador por:																
Revisado Por:																				
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición					Consecuencia				Probabilidad					Valor (Exp*Cons*Prob)	RESULTADOS Clasificación de Riesgo
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas Probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido	Remotamente Ocorre	Nunca Sucede		
RIESGOS QUÍMICOS																				
Hombre																				
1	Los trabajadores estan concedores de la forma correcta de manejar los Químicos utilizados																			
2	Conocen los trabajadores la reacción de los químicos ante cambios bruscos de temperatura, humedad, luz, etc. y se toman las medidas al respecto.																			

3	Utilizan los trabajadores equipo de protección personal como gafas, mascarillas, guantes, etc.																
4	Están en la capacidad los trabajadores de interpretar las fichas de datos de seguridad y saber que hacer en caso de una emergencia.																
Métodos																	
5	Todos los productos que se manejan cuentan con etiquetas en la que se especifiquen todos los datos necesarios para el manejo y almacenamiento del producto																
6	Se almacenan las sustancias inflamables alejadas del calor y de toda llama o fuente de chispa																
7	Se encuentran protegidos los trabajadores con el equipo adecuado para realizar operaciones que desprenden polvos o sustancias nocivas.																
8	Se determina el grado de exposición de los trabajadores y si estos están por encima de los límites máximos de exposición profesional permitidos para cada una de las sustancias químicas manejadas.																
9	Existen afiches informativos sobre los productos Químicos presentes.																
10	Se dispone de fichas de seguridad de todos los productos peligrosos que se utilizan.																
11	Se vierten a la red general de desagües sustancias peligrosas o contaminantes sin ser tratadas previamente.																
12	Se tiene el cuidado de no almacenar sustancias peligrosas que puedan reaccionar unas con otras.																
13	Se toman precauciones especiales, en la manipulación de sustancias potencialmente cancerígenas o nocivas para la salud																
Materiales																	



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS QUIMICOS

FOR-PROC-01-03

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 3 de 3

14	Se encuentran las bodegas de productos químicos con cantidades limitadas, en contenedores adecuados, en áreas separadas y seguras.																			
15	Se verifica que los envases usados para el manejo de sustancias químicas, estén libres de daños o incluso de corrosión.																			
16	Se dispone de duchas de emergencia y lavaojos en lugares próximos a donde se efectúa un trasvase.																			



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS BIOLÓGICOS**

FOR-PROC-01-04

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 2

FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS BIOLÓGICOS				DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																	
Sub-Área:		Puesto:		<table border="1"> <tr> <td rowspan="5">Código de Colores</td> <td>Trivial</td> </tr> <tr> <td>Tolerable</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> </tr> <tr> <td>Importante</td> </tr> <tr> <td>Intolerable</td> </tr> </table>												Código de Colores	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Código de Colores	Trivial																				
	Tolerable																				
	Moderado																				
	Importante																				
	Intolerable																				
Tarea:		Realizador por:																			
Fecha:																					
Revisado Por:																					
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición					Consecuencia				Probabilidad			Valor Valor=(Exp*Cons*Prob)	RESULTADOS Clasificación de Riesgo			
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas Probable	Ocurrió frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido			Remotamente Ocuire	Nunca Sucede	
RIESGO DE BIOLÓGICO																					
Hombre																					
1	Existe el conocimiento necesario por parte del personal que está expuesto a este tipo de riesgos																				
2	Separan los trabajadores la ropa de trabajo de la de uso diario.																				
3	Se supervisa que no se coma en los puestos de trabajo.																				



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
 FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS

FOR-PRO-CI-01-04

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 2

4	Cuentan los trabajadores con el equipo de protección personal adecuado para el tipo de tareas que se realiza en ANDA																			
Métodos																				
5	Se vigila la utilización de equipo de protección pertinente para el tratamiento de focos de agentes patógenos.																			
6	Se realizan periódicamente chequeos médicos en los empleados expuestos a este tipo de riesgos.																			
7	Se llevan a cabo normas de higiene personal, como lavarse las manos, cubrirse heridas, no comer, fumar o beber durante el trabajo, etc.																			
8	Se realizan controles médicos a las personas previas a la hora de contratarlas para el trabajo.																			
9	Se cuenta con procedimientos de desinfección del personal luego de haber realizado las tareas																			
10	Se cumplen con los procedimientos de desinfección luego que el personal a realizado sus tareas.																			
Maquinas e Instalaciones																				
11	Se realiza un procedimiento de desinfección del equipo después de utilizarlas en las tareas																			
12	Se utilizan elementos de protección, cuando manipulan materiales que puedan causar algún herida al personal																			



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS DE CAIDAS AL MISMO NIVEL Y DIFERENTE NIVEL

FOR-PROCI-01-05

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 2

FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS DE CAIDAS AL MISMO NIVEL Y DIFERENTE NIVEL				DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																	
Sub-Área:		Puesto:		<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">Código de Colores</td> <td>Trivial</td> </tr> <tr> <td>Tolerable</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> </tr> <tr> <td>Importante</td> </tr> <tr> <td>Intolerable</td> </tr> </table>												Código de Colores	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Código de Colores	Trivial																				
	Tolerable																				
	Moderado																				
	Importante																				
Intolerable																					
Fecha:		Realizador por:																			
Revisado Por:																					
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición				Consecuencia				Probabilidad				Valor	RESULTADOS			
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Recalificado más Probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido	Remotamente Ocuire	Nunca Sucede	Valor=(Exp*Cons*Prob)	Clasificación de Riesgo	
RIESGO FISICO DE CAÍDAS AL MISMO Y A DIFERENTE NIVEL																					
Hombre																					
1	La superficie en la que se realiza el trabajo se presenta en condiciones húmeda, con algas, con herramientas, desperdicios de las reparaciones y/ o cualquier aspecto que pueda ocasionar caída al mismo nivel.																				
2	La superficie en la que se realiza el trabajo se presenta en condiciones húmeda, con algas, con herramientas, desperdicios de las reparaciones y/ o cualquier aspecto que pueda ocasionar caída de diferente nivel.																				
3	EL personal conoce como debe de apoyar o preparar los equipos a ser utilizados para realizar trabajos en alturas o profundidades diferentes al nivel de referencia																				



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
 FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS DE CAIDAS AL MISMO NIVEL Y DIFERENTE NIVEL

FOR-PRO-CI-01-05

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA)

Página: 2 de 2

4	Conocen los trabajadores las consecuencias a las que se ven expuesto a caídas del mismo nivel o de diferente nivel																		
6	Se concientiza al personal en el uso de los equipos de protección personal.																		
Métodos																			
8	Se señala el lugar de trabajo que involucra algún tipo de caída.																		
9	Usan escalera, arnés o algún tipo de equipo que ayude a llegar al lugar donde se debe de realizar el trabajo cuando este se encuentre en altura o en profundidades del nivel de referencia																		
10	Se utilizar barandas o algún tipo de protección en lugares de trabajo que se encuentren a diferente altura del nivel de referencia																		
Maquinas, Equipo y Herramientas																			
12	Utilizan escaleras para poder llegar al lugar donde se deben de realizar los trabajos																		
13	El equipo utilizado para trabajos a diferente altura del nivel de referencia se encuentra en buen estado y está sujeto a un plan de mantenimiento																		
15	Se utiliza equipo adecuado cuando se realizan trabajos a 1.8 m sobre el nivel inmediatamente inferior o en proximidades al vacío, como cascos por la caída de herramientas, etc.																		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS DE INCENDIOS

FOR-PRO-CI-01-06

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 3

FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS DE INCENDIOS		DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																		
Sub-Área:		Puesto:		<table border="1"> <tr><td colspan="2">Código de Colores</td></tr> <tr><td>Trivial</td></tr> <tr><td>Tolerable</td></tr> <tr><td>Moderado</td></tr> <tr><td>Importante</td></tr> <tr><td>Intolerable</td></tr> </table>										Código de Colores		Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Código de Colores																				
Trivial																				
Tolerable																				
Moderado																				
Importante																				
Intolerable																				
Fecha:		Tarea:																		
Realizador por:																				
Revisado Por:																				
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición				Consecuencia				Probabilidad			Valor Valor=(Exp*Cons*Prob)	RESULTADOS Clasificación de Riesgo			
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más Probable	Ocurrirá frecuentemente			Alguna vez ha Ocurrido	Remotamente Ocuire	Nunca Sucede
RIESGO DE INCENDIO																				
Hombre																				
1	Existe una capacitación constante para los trabajadores en lo referente a combate contra incendios y prevención de riesgos.																			
2	Esta el personal capacitado caso de incendio de líquidos, gases y otras formas de elementos combustibles.																			



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RESGOS DE INCENDIO

FOR-PROC-01-06

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 3

3	Se conocen las normas de utilización de extintores y equipos de combate contra incendios.																		
4	Conocen los trabajadores las características de los combustibles que se manipulan en las instalaciones para saber como actuar en caso de derrames e incendios.																		
5	Conocen los planes de emergencia en caso de incendios																		
Métodos																			
6	Existen comités y brigadas de seguridad ocupacional en el área																		
7	Existencia de planes de emergencia contra incendios.																		
8	Se realizan simulacros periódicamente en caso de incendios y desastres y se conoce su importancia.																		
9	Cuentan los extintores con las revisiones periódicas reglamentarias que garantizan la eficacia de uso.																		
10	En el plan de emergencia están las acciones que se deben de adoptar en caso de un accidente, intoxicación, fuga, derrame, incendio, explosión, etc.																		
11	Se encuentran debidamente señalizadas las vías de evacuación y se garantiza la continuidad de información hasta alcanzar el exterior o una zona segura.																		
12	Se dispone de pulsadores manuales o automáticos de alarma de incendio.																		
13	Se lleva un registro que indique fecha de adquisición y revisión periódica en cada extintor.																		
14	Existe un sistema eficaz de alarmas contra incendios.																		

Maquinas e Instalaciones																
15	Cuentan las instalaciones con los extintores en lugares visibles y accesibles, próximos a puntos con riesgo de incendio y a las salidas de evacuación y a su altura correspondiente.															
16	Están diseñadas las instalaciones, pasillos, salidas de emergencia con una organización contra incendio que contribuya al rescate.															
17	Existen hidrantes exteriores que garanticen el suministro de agua en caso de incendios															
18	Se encuentra normalizado el color de las tuberías utilizadas															
19	Se disponen de válvulas de seguridad en caso de emergencias															
Materiales																
20	En el área de almacenamiento existen armarios protegidos para almacenar productos inflamables.															
21	Están los productos inflamables en su totalidad identificados y correctamente señalizados															
22	Las zonas en que se utilizan o almacenan combustibles o productos inflamables no están aislados de zonas donde se realizan operaciones peligrosas (soldadura, oxicorte, etc.)															



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS ERGONOMICOS

FOR-PROC-01-07

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 2

FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS ERGONOMICOS				DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL															
Sub-Área:				Puesto:		Código de Colores						Trivial							
Fecha:				Tarea:								Tolerable							
Revisado Por:				Realizador por:								Moderado							
						Importante													
						Intolerable													
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición					Consecuencia			Probabilidad			Valor=(Exp*Cons*Prob)	RESULTADOS	Clasificación de Riesgo	
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas Probable	Ocurrirá frecuentemente				Alguna vez ha Ocurrido
RIESGOS ERGONOMICOS																			
Hombre																			
1	Conoce el trabajador los riesgos para su salud derivados del ambiente de trabajo y la carga de trabajo																		
2	Reciben capacitación los trabajadores sobre posturas adecuadas de cómo realizar su trabajo.																		
3	Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo.																		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONOMICOS

FOR-PRO-CI-01-07

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 2

4	La tarea se realiza en posición inadecuada.																			
5	El puesto de trabajo está diseñado para la persona que lo ocupa.																			
6	Se fomenta el interés del trabajador por su tareas.																			
7	Afecta al trabajador el turno de trabajo asignado.																			
8	Se toma en cuenta factores como edad, condición física, etc. para la asignación del puesto de trabajo.																			
9	Se utiliza cinturón de seguridad o el equipo de protección adecuado el personal que levanta objetos.																			
Métodos																				
11	El puesto de trabajo se puede adaptar fácilmente al trabajador sin que este haga esfuerzo por acomodarse al puesto																			
12	Se determina el tiempo estándar de las tareas en busca de la comodidad del trabajador, además de la eficacia de este																			
13	Se aplican las técnicas de levantamiento de objetos pesados																			



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS EN CALLE Y CARRETERAS

FOR-PROC-001-08

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 2

FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS EN CALLE Y CARRETERAS				DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL												
Sub-Área:		Puesto:		Código de Colores												
Fecha:		Realizador por:														
Revisado Por:																
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición				Consecuencia			Probabilidad			Valor=(Exp*Cons*Prob)	RESULTADOS
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Hemida Leve	Resultado mas Probable		
RIESGOS POR TRABAJOS EN CALLES Y CARRETERAS																
Hombre																
1	Conocen los trabajadores la señalización vial en las carreteras															
2	Los trabajadores poseen experiencia en conducir vehículos considerados pesados															
3	Los trabajadores utiliza el equipo adecuado de señalización vial															



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS EN CALLE Y CARRETERAS

FOR-PRO-CI-01-08

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 2

4	Los trabajadores realizan sus actividades en calles, avenidas, intersecciones, carreteras, etc.																			
Métodos																				
5	Se cuentan con el equipo de señalización vial adecuado para lugares de trabajo en las calles																			
6	Se utiliza el equipo de protección personal por parte de los empleados, así como el uso de chalecos reflectivos que indique que se trabaja en las calles																			
7	Se demarca una zona limítrofe donde se deben de tener todas las herramientas necesarias para trabajar en las calles																			
Maquinaria, Equipo e Instalaciones																				
8	Se realiza una inspección de la zona de trabajo antes de empezar con las actividades a realizar																			
9	La maquinaria, equipo y herramientas están en condiciones de utilizarse para los trabajos a desarrollar																			
10	El equipo de señalización vial es adecuado para el trabajo a realizar y se encuentra en condiciones adecuadas para cumplir con la función pretendida																			



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS VEHICULAR

FOR-PROCI-01-09

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 2

FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS VEHICULAR				DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																									
Sub-Área:				Puesto:		<table border="1"> <tr><td>Código de Colores</td><td>Trivial</td></tr> <tr><td></td><td>Tolerable</td></tr> <tr><td></td><td>Moderado</td></tr> <tr><td></td><td>Importante</td></tr> <tr><td></td><td>Intolerable</td></tr> </table>														Código de Colores	Trivial		Tolerable		Moderado		Importante		Intolerable
Código de Colores	Trivial																												
	Tolerable																												
	Moderado																												
	Importante																												
	Intolerable																												
Fecha:				Tarea:																									
Revisado Por:				Realizador por:																									
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición					Consecuencia				Probabilidad			Valor Valor=(Exp*Cons*Prob)	RESULTADOS Clasificación de Riesgo											
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas Probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido			Remotamente Ocurrir	Nunca Sucede									
RIESGO VEHICULAR																													
Hombre																													
1	Conocen los trabajadores la señalización vial en las carreteras																												
2	Los trabajadores poseen experiencia en conducir vehículos																												
3	Utiliza el equipo de señalización adecuado cuando se realiza la supervisión de trabajos en calles y carreteras																												



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
 FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS VEHICULAR

FOR-PRO-CI-01-09

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 2

4	Obedece las señales de tránsito cuando se conduce por calles y carreteras																				
Métodos																					
5	Cuenta con kit reglamentario de seguridad vial completo:(cono o triángulo reflectivos, llanta de repuesto, extintor, gato hidráulico y llave cruz)																				
6	Se realiza el encendido de las vías del automóvil cuando este va a realizar un cruce o cambio de carril																				
7	Se utiliza el cinturón de seguridad																				
Maquinaria, Equipo e Instalaciones																					
8	El automóvil cuenta con plan de mantenimiento																				
9	Funcionan correctamente luces de iluminación, stop, precaución o vías.																				
10	EL automóvil cuenta con llantas en buen estado y con llanta de repuesto																				
12	El automóvil cuenta con sus espejos retrovisor es completos																				



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE MEDICINA DEL TRABAJO

FOR-PROCI-01-10

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA)

Página: 2 de 2

FICHA DE EVALUACION DE MEDICINA DEL TRABAJO				DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL														
Sub-Área:				Puesto:		Código de Colores						Trivial						
Fecha:				Realizador por:								Tolerable						
												Moderado						
						Importante												
						Intolerable												
Revisado Por:																		
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición					Consecuencia			Probabilidad			Valor=(Exp*Cons*Prob)	RESULTADOS	Clasificación de Riesgo
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más Probable	Ocurrirá frecuentemente			
MEDICINA DEL TRABAJO																		
1	Reciben los trabajadores capacitaciones en las diversas áreas de la educación para la salud.																	
2	Utilizan adecuadamente los trabajadores el equipo de protección personal para el trabajo que realizan.																	
3	Se someten los trabajadores a exámenes médicos iniciales y periódicos.																	



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE MEDICINA DEL TRABAJO

FOR-PROCI-01-10

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 2

4	Conocen los trabajadores las enfermedades profesionales de trabajo más comunes que resultan de la exposición a: temperaturas extremas, al ruido excesivo y a polvos, humos, vapores o gases, etc.																											
5	Se conoce y registra el estado de salud de los trabajadores																											
Métodos																												
6	Conocen los trabajadores los riesgos a que están expuesto en el lugar de trabajo como por ejemplo problemas respiratorios, estrés, etc.																											
7	Se realizan pruebas pre laborales para conocer la adaptación del empleado al puesto de trabajo																											
Maquinas e Instalaciones																												
8	Se posee un mapa de riesgos o focos de inspecciones																											
Materiales																												
9	Se conoce la toxicidad de los materiales que se utilizan en las áreas de trabajo.																											



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS POR VENTILACION

FOR-PROCI-01-11

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 2

FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS POR VENTILACION				DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL														
Sub-Área:		Puesto:		Código de Colores										Trivial				
Fecha:		Realizador por:												Tolerable				
														Moderado				
				Importante														
				Intolerable														
Revisado Por:																		
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición					Consecuencia				Probabilidad			Valor Valor=(Exp*Cons*Prob)	RESULTADOS Clasificación de Riesgo
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas Probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido		
RIESGOS POR VENTILACION																		
Hombre																		
1	Conocen los trabajadores los puntos de emisión de contaminantes, si los hay.																	
2	Han existido casos de trabajadores con padecimientos cutáneos, respiratorios, oculares, etc. como consecuencia gases contaminantes en el ambiente																	



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR VENTILACIÓN**

FOR-PROCI-01-11

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 2

3	El trabajador utiliza el equipo de protección respiratoria adecuado, cuando realiza tareas de limpieza, desobstrucción de pozos o debe de introducirse a los acueductos y alcantarillados.															
4	Los trabajadores se ven expuestos a gases contaminantes por las tareas que realizan															
5	Los trabajadores utilizan los equipos de ventilación personal para las tareas en las que se vuelve necesario para garantizar su integridad.															
Métodos																
6	Se tienen procedimientos para identificar cuales tareas son las que requieren una ventilación previa en el lugar de trabajo															
7	Se utilizan equipo de ventilación personal cuando en el lugar donde se desarrollan las tareas no existe ventilación general															
Maquinaria, Equipo e Instalaciones																
8	Se realiza una ventilación del lugar de trabajo antes de ejecutar las tareas															
9	Existe un sistema de alarma de tal manera que se adviertan concentraciones de gases contaminantes arriba de los límites.															
10	A los equipos de ventilación personal se les da el mantenimiento necesario para garantizar su buen funcionamiento															



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE CAPACITACIONES REALIZADAS Y TOMA DE CONCIENCIA EN ASPECTOS DE SSO

FOR-PRO-DII-03-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 2



FICHA DE EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES REALIZADAS Y TOMA DE CONCIENCIA EN ASPECTOS DE SSO

FOR-PRO-DII-03-01

PAGUINA: 1 /

FECHA: __dd__ / __mm__ / __aa__

INSPECCIÓN # _____

LUGAR DE INSPECCIÓN: _____ INSPECTOR: _____

EVALUACIÓN DE LA TOMA DE CONCIENCIA

INDICADORES	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
1. Los trabajadores hace caso de las señalizaciones dentro de las instalaciones				
2. Los trabajadores utilizan el equipo de protección personal de forma adecuada				
3. Los conocimientos impartidos son aplicados por los trabajadores				
4. Las instalaciones se encuentran en orden y tienen limpieza				
5. Para el desarrollo de su trabajo, los empleados utilizan la ropa adecuada				
6. Se realizan técnicas ergonómicas de levantamiento de peso				
7. Se realizan medidas higiénicas después del desarrollo del trabajo				
8. Existe una reducción en la cantidad de accidentes o enfermedades profesionales				

Nota: No Aplica (NA); Los Indicadores pueden modificarse (agregarse), los anterior son una base y es deber del Coordinador de Planificación colocar los necesarios de acuerdo a las áreas y capacitaciones recibida (Las capacitaciones que se imparten son de acuerdo a las necesidades determinadas)

Observaciones Adicionales:



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE CAPACITACIONES REALIZADAS Y TOMA DE CONCIENCIA EN ASPECTOS DE SSO

FOR-PRO-DII-03-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA)

Página: 2 de 2

PAGUINA: /

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Indicaciones a los Capacitadores: Las Sigüentes preguntas se realizaran a los empleados que recibieron la capacitación al momento de terminada con el objetivo de medir el nivel de captación en términos generales (no es necesario colocar identificar al trabajador, solo el grupo capacitado). De considerarse necesario agregar preguntas especificas al final de las propuestas en este formulario (en función de las temáticas impartidas).

Cortar aquí

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Indicaciones: Conteste lo que se pide en forma clara y sencilla.

1. Entiende la señalización de Emergencia, de un ejemplo del nombre de una señal y su significado.


2. Sabe cómo actuar en caso de emergencia, primeras tres acciones en caso de una emergencia

3. Mencione al menos un Químicos utilizado en su trabajo y las medidas de seguridad que debe aplicar

4. Conoce la forma de utilizar los medios de combate contra incendio (Extintores, mangueras de agua contra incendios, mascarillas, etc.), Describa en general el uso del extintor.

5. Sabe como socorrer a un compañero de trabajo en caso de una emergencia (primeros auxilios)

6. Conoce el extintor a utilizar de acuerdo al tipo de fuego que se genere (de 2 ejemplos)

	FICHA DE EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRABAJO	FOR-PRO-DVI-01-01
FICHA DE CONTROL DE INSTALACIONES.		
Sección:	Fecha:	
Inspector:	Tipo:	
Aspectos a Evaluar	Cumplimiento	Observaciones
	Si	No
Herramientas		
Están ubicadas en un lugar adecuado.		
Las Herramientas se limpian antes de guardarse.		
Las Herramientas cumplen con los requisitos de seguridad.		
Pisos		
Están limpios, secos y libres de grasa.		
Están libres de Herramientas o obstáculos que puedan producir una caída.		
Pasillos		
Están limpios, libres de obstáculos e iluminados.		
Cuentan con Extintores y debidamente identificados.		
Materiales		
Se encuentran apilados y arreglados.		
Están clasificados de acuerdo a su peligrosidad y utilidad.		
Son transportados siguiendo las medidas de seguridad establecidas.		
Patios		
Están despejados, ordenados y limpios.		
Están debidamente señalizados y cuentan con extintores.		
Se encuentra recordado el césped o el ornamento en general es adecuado.		
Edificios		
Se encuentran limpias paredes, Ventanas y puertas.		
Los techos se encuentran en perfecto estado.		
Las escaleras se encuentran en buen estado.		
El sistema de iluminación se encuentra en buen estado.		
Estructuras de edificios se encuentran en buenas condiciones.		
Sistema Eléctrico de las instalaciones está en buen estado.		
Las señalizaciones están en los lugares adecuados y en buenas condiciones.		
Maquinaria y Equipo		
Debe estar limpio y libre de materiales.		
No debe haber goteras, grasa, aceite u otro líquido.		
El lugar de trabajo posee la iluminación necesaria.		
Poseen sus resguardos en buen estado.		
Observaciones:		



**FICHA DE EVALUACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA DE LAS
INSTALACIONES**

FOR-PRO-DVI-02-01

FICHA DE ORDEN Y LIMPIEZA DE INSTALACIONES			
Sección:		Fecha:	
Inspector:		Tipo:	
Aspectos a Evaluar	Cumplimiento		Observaciones
	Si	No	
Orden y Limpieza			
Se encuentran pisos, pasillos, espacio de almacenamiento.			
Oficinas, sectores de los supervisores, Jefes, en orden y limpios.			
Lugares de trabajo, mesas, bancos.			
Armarios o recipientes para herramientas, suministros están en orden y limpios.			
Están en orden los lugares de depósito o sectores de herramientas			
Bancos o sectores de los mecánicos, se encuentran limpios y en orden.			
Lugares de aseo, retretes, lavabos, se encuentran limpios.			
los patios y parques se encuentran en orden y limpios.			
los lugares de Almacenamientos de químicos se encuentran en orden y sin humedad.			
En las bodegas de Lubricantes no hay residuos de estos en pisos.			
Observaciones:			



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE CONTROL DE VISITANTES EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

FOR-PRO-DVI-03-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 2



FICHA DE CONTROL DE VISITANTES EN LOS LUGARES DE TRABAJO

FOR-PRO-DVI-03-01

LIBRO DE CONTROL VEHICULAR

Sección		Lugar y Fecha	
Encargado		Turno	

FECHA	HORA DE INGRESO	HORA DE EGRESO	VEHICULO	RACAS	NOMBRE DEL CONDUCTOR	MOTIVO	OBSERVACIONES

OBSERVACIONES



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE CONTROL DE VISITANTES EN LOS LUGARES DE TRABAJO

FOR-PRO-DVI-03-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 2

		FICHA DE CONTROL DE VISITANTES EN LOS LUGARES DE TRABAJO			FOR-PRO-DVI-03-01		
ESTACIÓ							
Sección				lugar y fecha			
Encargado				Turno			
FECHA	ENTRADA	SALIDA	NOMBRE	PROCEDENCIA	ASISTO	ENTREVISTA CON	OBSERVACIONES
OBSERVACIONES:							



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE CONTROL DEL USO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL POR PARTE DE LOS EMPLEADOS

FOR-PRO-DVI-04-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1

ANANDA		FICHA DE CONTROL DEL USO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL POR PARTE DE LOS EMPLEADOS				FOR-PRO-DVI-04-01	
Nombre del Trabajador		Area/Departamento		Fecha	Inspector		
		RESGO			S	No	
1. Se utilizó equipo de protección para realizar las actividades							
2. Ha habido algún accidente en el departamento							
3. ¿Que tipo de lesiones ocurrieron?							
Lesiones en dedos y manos				Lesiones en la Cabeza			
Lesiones en Pies y Piernas				Lesiones en los Ojos			
Lesiones en Oídos				Lesiones al Nivel respiratorio			
Otras _____							
4. ¿Que tipo de riesgos está operando o su trabajo?							
Tipo				Biospecificación			
Mecánicas (Cables, Chocques, perforaciones, Desplazamiento, etc.							
Térmico (Fuego, Calor, Lluvia, etc.							
Químico (Acidos)							
Eléctrico (Alto Voltaje)							
Radiación ionizante no ionizante							
Otras _____							
EQUIPO							
¿Que Clase de EPP se Utiliza?							
Tipo				Biospecificación			
Para Dedos y Manos		Gantes _____					
Para Pies y Piernas		Botas, Pósters, Rodilleras _____					
Para Oídos		Orejas, Tapones _____					
Para la Cabeza		Casco _____					
Para los Ojos		Gafas, Pantallas o Carotas _____					
Para el sistema respiratorio		Mascarilla Alante _____					
Para Tronco (Abdomen)		Mascarilla Retro _____					
Otras _____		Owlco, Bata, Delantal _____					
PERSONAL				S	NO		
¿El Equipo de Protección está listo Adecuadamente para el Trabajador?							
¿La Talla tamaño del equipo es el adecuado?							
¿Está el equipo en Buenas condiciones?							
¿El EPP es utilizado por más de una persona (Si Compartido)?							
EPP recibe mantenimiento debido?							
EPP se guarda en un lugar adecuado?							
EPP es utilizado durante la jornada de trabajo?							
OBSERVACIONES							



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE SEGUIMIENTO DE INCIDENTES OCURRIDOS AL PERSONAL**

FOR-PRO-DVI-05-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1

Riesgo/Deficiencia		Origen	Acción Correctora/Propuesta	Prior	Responsable		Fecha Prevista		Ejecutado		Resuelto		
					Ejecucion	Seguimiento	Inicio	fin	Todo	Parte	Nada	Si	No
Ficha de Seguimiento de incidentes ocurridos al personal													
Nombre del Accidentado(s)						Cargo							
Sub-Area						Supervisor/For							
Caída de personas a distinto nivel													
Caída de personas al mismo nivel													
Caída de objetos por desplome													
Caída de objetos en manipulación													
Caída de objetos desprendidos													
Pérdida de Objetos													
Choques contra Objetos Inmóviles													
Choques contra Objetos móviles													
Choques Eléctricos													
Golpes/cortes por objetos o herramientas													
Proyección de fragmentos de partículas													
Atropellamiento por dentro de objetos													
Atropellamiento por máquina													
Exposición a temperatura extrema													
Contactos Eléctricos													
Exposición a radiaciones													
Exposición a sustancias químicas													
Exposición a contaminantes biológicos													
Exposición a Contaminantes químicos													
Explosiones													
Incendios													
Atropellos o golpes con vehículos													
Accidentes de Tránsito													
Ruido													
Vibraciones													
OIR/OB/Origen de la propuesta de la acción						Prioridad							
B- Búsqueda de Riesgos						1. Inmediata							
C- Control de Riesgos						2. Urgente							
N- Revisiones/Inspecciones de seguridad						3. Finalmente Urgente							



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE CONTROL DEL SEGUIMIENTO DE LAS NORMAS DEL SSO POR PARTE DE LOS EMPLEADOS

FOR-PRO-DVI-06-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 2



FICHA DE CONTROL DEL SEGUIMIENTO DE LAS NORMAS DEL SSO
POR PARTE DE LOS EMPLEADOS

FOR-PRO-DVI-06-01

FICHA DE EVALUACION DEL CONTROL DEL SEGUIMIENTO DE LAS NORMAS DEL SSO POR PARTE DE LOS EMPLEADOS

Aspectos a Evaluar	Cumplimiento		Observaciones
	Si	No	
Se cumplen las condiciones para la prevención y protección contra incendios.			
La maquinarias, equipos y accesorios cuentan con dispositivos de seguridad.			
Se acatan las condiciones de seguridad para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables, corrosivas, irritantes y tóxicas.			
Los trabajadores cumplen con las medidas de utilizar equipos de Protección Personal.			
Los trabajadores utilizan el equipo de protección personal cuando realizan tareas en las que existan fuentes generadoras o emisoras de radiaciones ionizantes.			
Se cumplen con las normas de Higiene una vez terminada la realización de las tareas encomendadas.			
Se cumplen las normas de seguridad de realizar la desconexión total o parcial de las instalaciones eléctricas cuando se realicen reparaciones en sub estaciones o estaciones de bombeo.			
Los trabajadores que operan maquinaria de altas revoluciones (tornos) cumplen con las normas de seguridad de no portar cadenas, pulsera o cualquier objeto que pueda causarles un accidente.			
Los trabajadores saben acatar las señales y avisos de seguridad e higiene.			

Página 1-2



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE CONTROL DEL SEGUIMIENTO DE LAS NORMAS DEL SSO POR PARTE DE LOS EMPLEADOS

FOR-PRO-DVI-06-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA)

Página: 2 de 2



FICHA DE CONTROL DEL SEGUIMIENTO DE LAS NORMAS DEL SSO
POR PARTE DE LOS EMPLEADOS

FOR-PRO-DVI-06-01

Se acatan las medidas sugeridas a la hora de realizar levantamiento de objetos pesados (utilización de cinturones de fuerza, casco, zapatos, guantes, etc)			
Los empleados utilizan el equipo de protección personal asignado a la hora de manejar químicos.			
Se acatan las medidas de no ingerir alimentos y bebidas mientras se realizan trabajos.			
A cada visitante se le indican las medidas de seguridad y el comportamiento que debe de tener si se presenta una emergencia.			
Los trabajadores cumplen con las normas de guardar las herramientas, accesorios una vez terminada su labor diaria.			
Los trabajadores hacen buen uso de los EPP asignados para realizar sus labores diarias			
Los trabajadores cada vez que realizan trabajos en calles, avenidas y boulevares señalizan bien el sitio de trabajo.			
Además de utilizar chalecos, cascos, zapatos especiales a la hora de realizar reparaciones.			
Observaciones:			

Página 2-2



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
SOLICITUD PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACION DEL SGSSO

FOR-PRO-DVI-07-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1



SOLICITUD PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACION DEL
SGSSO

FOR-PRO-DVI-07-01

Solicitud para la Consulta y manejo de la información		
Datos del Solicitante Interno		
Nombre y Apellido		Nada Identificación Personal
Sub-Área		Cargo
Correo Electrónico		Teléfono
Datos del Solicitante Externo		
Nombre y Apellido o Razón Social		Nada Identificación Personal
Rubro al que Pertenece		Cargo
Correo Electrónico		Teléfono
Documentación Solicitada		
Documentación solicitada (Documento Controlado Si o No)		Nº de Referencia
Tema a Consultar		Impreso --- Digital
Tipo de documento o información		
Medios de Solicitud de la información o la documentación		
Firma del solicitante:		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE REGISTRO, INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES SUCEDIDOS

FOR-PRO-DVI-08-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 4

	FICHA DE REGISTRO, INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES SUCEDIDOS	FOR-PRO-DVI-08-01				
Página 1-2						
DATOS DEL TRABAJADOR						
Nombre Completo						
Domicilio					No de Afiliación (ISSS)	
No Documento de Unico	Ocupación	Antigüedad en el Puesto			Edad	Genero
		Días	Meses	Años		
DATOS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO						
Fecha/DD/MM/AA		Hora	Turno	De	A	
Lugar del Accidente						
labor que realizaba al momento del accidente						
Descripción del Accidente						
Testigo de Accidente						
Forma de Accidente				Agente Causante		
Nombre (De la persona que condujo al Accidentado)						
CERTIFICACION MEDICA						
Centro Asistencial						
Fecha de Ingreso (DD/MM/AA)				Hora de Ingreso		
Parte del Cuerpo Afectado				Tipo de Lesion		
Diagnostico						
Nombre del Medico Tratante				No de Vigilancia		
Observaciones						



FICHA DE REGISTRO, INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES
SUCEDIDOS

FOR-PRO-DVI-08-01

Página 2-2

Forma de Accidente	Agente Causante	Parte del Cuerpo Afectada	Tipo de Lesion
Caida de personas a nivel	Partes de la Edificación	Region Cranea(Craneo,cuero,ca belludo)	Heridas Punzantes
Caida de personas de altura	Piso	Cara	Heridas cortantes
Caida de personas a agua	Paredes	Ojos (con inclusion de los perpedos, la orbita y el nervio Optico)	Heridas Contusas (por golpes o de bordes irregulares)
Caida de Objetos	Techo	Boca (con inclusion de labios, dientes y lengua)	Contusiones
Derrumbe o desplome de instalaciones	Escala	Torax (costilla, esternon)	Trauma tiamos internos
Pisadas sobre Objetos	Rampas	Abdomen (pared abdominal)	Torceduras y Esquinces
Choque contra Objeto	Aberturas, puertas, portones, persianas	Extremidad es superiores, Ubicaciones múltiples	Luxaciones
Golpes por Objetos (excepto caidas)	Ventanas	Miembros superior, ubicacion múltiples	Fracturas
Aprisionamiento o atrapamientos	Instalaciones Complementarias	Aparato cardiovascular en general	Amputaciones
Esfuerzos físicos o fallos movimientos	Lineas de ventilacion	Aparato respiratorio en general	Quemaduras
Exposición a productos químicos	Lineas o canerias de agua	Sistema nervioso general	Intoxicaciones por sustancias químicas
Exposición a radiaciones ionizantes	Cableado de electricidad	Cadera	Efectos de electricidad
Incendio	Lineas o canerias de desagues	Rodilla	Cuerpos extraños en ojos
Choque de vehículos	Regillas	Pierna	Enucleacion (perdid a ocular)
Atropellamiento por vehículos	Maquinas y equipos en general	Tobillo	Asfixia
Contacto con electricidad	Herramientas (portatiles, manuales, mecanico s, electricos, neumaticos, etc)	Dedos del Pie	Efectos de las radiaciones



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE REGISTRO, INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES SUCEDIDOS**

FOR-PRO-DVI-08-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 3 de 4

	FICHA DE REGISTRO, INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES SUCEDIDOS	FOR-PRO-DVI-08-01
Página 1-2		
FICHA DE ANALISIS DE INCIDENTE		
Causa del Accidente	Condición Insegura	Acción Insegura
Condición Insegura		
Estructura o instalación diseñada, construida o instalada en forma inadecuada o deteriorada		
Falta de Medidas/Equipo contra incendio		
Instalaciones en la máquina o equipos diseñados, construidos o armados en forma inadecuada en mal estado de mantenimiento		
Protección inadecuada, deficiente o inexistente en la máquina, equipos o instalaciones eléctricas		
Herramientas manuales, eléctricas, neumáticas y portátiles, defectuosas o inadecuadas		
Equipo de Protección personal defectuosos, inadecuado o faltante.		
Falta de orden y limpieza		
Inexistencia de avisos o señales de seguridad e higiene ocupacional		
Otras		
Acción Insegura		
Ejecución de la Operación sin previo adiestramiento		
operación de equipos sin autorización		
Ejecución del trabajo a velocidad no indicada		
Obstrucción o sustracción del dispositivo de seguridad		
Limpieza, engrase o reparación de la maquinaria en movimiento		
Otras		
Origen de Acción Insegura		
Falta de capacitación o adiestramiento para el puesto de trabajo		
Desconocimiento de medidas preventivas de accidentes laborales		
Carencia de hábitos de seguridad en el trabajo		
Disminución de la habilidad en el trabajo		
Fatiga		
Confianza excesiva		
Negligencia		
Otras		
Detalle testigo en el momento que ocurrió el incidente		
De los Materiales		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE REGISTRO, INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES SUCEDIDOS

FOR-PRO-DVI-08-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 4 de 4



FICHA DE REGISTRO, INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES
SUCEDIDOS

FOR-PRO-DVI-08-01

Página 2-2

Gravedad de la pérdida	Grave	<input type="text"/>	Media	<input type="text"/>
	Leve	<input type="text"/>	Nula	<input type="text"/>
Probabilidad de Recurrencia	Frecuente	<input type="text"/>	Ocasional	<input type="text"/>
	Casi Nunca	<input type="text"/>	Nunca	<input type="text"/>
Medidas Preventivas preliminares a tomar en cuenta		Observaciones sobre las medidas Adoptadas		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
Reportado por:	<input type="text"/>	FIRMA	<input type="text"/>	
Revisado por:	<input type="text"/>	FIRMA	<input type="text"/>	
Fecha de Elaboración del Reporte				
<input type="text"/>				



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DE RESULTADOS DEL SIMULACRO

FOR-PRO-DVII-02-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 2



FICHA DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL SIMULACRO

FOR-PRO-DVII-02-01

Área:	Fecha:	
Evaluador:	Lugar:	
Tipo de Simulacro (Tipo de Emergencia):		

1. ANTES DEL SIMULACRO

Aspectos a Evaluar	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
1.1 Organización y Funcionamiento			
a. Se ha revisado el Manual de Emergencia por lo menos desde el ultimo simulacro.			
b. Existen encargados para emergencias (Brigadas, responsables, etc.)			
c. Se Mantienen actualizados los mapas de evacuación y de riesgos.			
d. Existe la señalización en caso de Emergencia.			
1.2 Equipamiento y Salubridad			
a. Los Equipos de Emergencia se encuentran visibles y al alcance de todos.			
b. Existen botiquines de primeros auxilios y en buenas condiciones.			
c. Existen programas de mantenimiento de los equipos en caso de emergencia.			
d. Existe extintores adecuados.			
1.3 Capacitación			
a. Se ha recibido capacitación continua respecto a primeros auxilios, extintores y/o en general para actuar en una emergencia.			

2. DURANTE SIMULACRO (DURANTE LA EMERGENCIA)

Aspectos a Evaluar	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
2.1 Actitud Asumida durante el simulacro de Evacuación			
a. Inicio del simulacro a la hora planeada			
b. Existe una participación activa y organizada del personal para el desarrollo del simulacro.			
c. Personal toma en forma seria la simulación.			
2.2 Desplazamiento de las personas durante el simulacro			
a. Personal se desplazado en forma rapida y ordenada.			
b. Se utilizo las rutas de escape señalizadas o apropiadas.			
c. personal permanece en la zona(s) seguras establecidas hasta el recibir otra indicación.			
2.3 Tiempo Empleado			
a. Realización en el tiempo previsto.			
2.4 Sistema de Alarma			
a. Sistema de alarma establecido funciona y se escucha en toda la instalación.			



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL SIMULACRO

FOR-PRO-DVII-02-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 2 de 2

3. DESPUES DEL SIMULACRO

Aspectos a Evaluar	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
3.1 Actuación del Personal			
a. Se agradece la participación y se reanuda las actividades			
b. Las funciones se desarrollaron de acuerdo a lo planeado en los procedimientos establecidos.			
c. El sistema de comunicación de la emergencia funciono			

4. CALIFICACIÓN

4.1 Calificativo Cuantitativo y Cuanlitativo

	SI	NO	Observaciones
a. Total de Aspectos Cumplidos y No Cumplidos			
— Excelente	TIEMPO SIMULACRO		
— Muy Bueno	Anterior		mm/ss
— Bueno	Actual		mm/ss
— Regular			
— Deficiente			

Cuales fueron las principales dificultades y limitaciones observadas al momento de la realización del simulacro:

RECOMENDACIONES DEL OBSERVADOR:



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE INSPECCIÓN DE PREPARACION DE LA RESPUESTA EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

FOR-PRO-DVII-05-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 3



INSPECCIÓN DE SEÑALIZACIÓN DE SSO EN LOS LUGARES DE
TRABAJO

FOR-PRO-DVII-05-01

FECHA: __dd__ / __mm__ / __aa__

INSPECCIÓN # _____

LUGAR DE INSPECCIÓN: _____ INSPECTOR: _____

SUB-ÁREA: P DyR ME S

INDICADORES	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
1. ¿Complementa la señalización aplicada las necesarias medidas de prevención y protección en los lugares de trabajo?				
2. ¿Están señalizadas en los ámbitos de trabajo las prohibiciones, advertencias de peligro y las medidas obligatorias a seguir?				
3. ¿Están señalizados los almacenamientos de productos químicos generales, intermedios y las zonas de utilización con indicación de su contenido y su reactividad?				
4. ¿Se emplean señales normalizadas en donde éstas son necesarias?				
5. ¿Están las señales localizadas en los lugares idóneos, permitiendo su clara visualización o percepción?				
6. ¿El tamaño de las señales es acorde con la distancia a la que deben ser percibidas?				
7. ¿Están bien delimitadas las vías de circulación y los ámbitos físicos en donde es necesario evitar obstrucciones e interferencias?				
8. ¿Están claramente identificadas y señalizadas las tuberías por las que circulan fluidos peligrosos?				
9. ¿Se ha informado debidamente del significado de todas las señales utilizadas a todo el personal que pueda estar afectado por las mismas?				
10. ¿La señalización ante emergencias facilita el acceso a lugares seguros o la evacuación del personal, con suficientes garantías?				

Observaciones Adicionales:

PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA (PRAE)

Fecha de recibido Inspección: _____ Fecha en que se revisa: _____

Firmado: _____

RECOMENDACIONES AL CUESTIONARIO DE INSPECCIÓN DE SEÑALIZACIÓN

A continuación se presentan las recomendaciones a las preguntas anteriores en caso de que las respuestas hubieran sido negativas:

1. La señalización de seguridad debe complementar pero nunca sustituir a las medidas técnicas y organizativas de prevención.
2. Se deben aplicar, en los ámbitos de trabajo en los que existan peligros que no han podido ser eliminados, las señales de prohibiciones, advertencias de peligro, obligaciones a seguir y demás informaciones que sean necesarias.
3. Deben señalizarse los tipos de productos, su peligrosidad e incompatibilidades con otros productos químicos en las diferentes zonas de almacenamiento de las plantas.
4. Asegurarse de que las señales de seguridad utilizadas sean normalizadas.
5. Las señales estarán localizadas estratégicamente en lugares visibles, en los accesos y en los propios ámbitos de trabajo, de tal forma que el personal perciba claramente toda la información contenida en la propia señalización.
6. Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más lejano desde el que deban ser observadas. En el caso de las señales de evacuación, éstas se instalarán de forma que, cuando se pierda la visión de una señal, debe ser visible la siguiente.
7. Las vías de circulación, así como los ámbitos físicos en que es necesario evitar interferencias, como los almacenamientos intermedios, el entorno/aparcamiento de equipos de elevación y transporte, los medios de extinción de incendios y las salidas de evacuación, estarán bien delimitados y señalizados.
8. Las tuberías por las que circulan fluidos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, especialmente en las válvulas y puntos de regulación y control a fin de evitar posibles errores o confusiones.
9. Todo el personal afectado por la señalización de seguridad (personal con puesto de trabajo en zonas señalizadas, personal de tránsito normal por las mismas, etc.) estará debidamente informado del significado de las mismas, así como de las actuaciones que comporta su aplicación.
10. La señalización de emergencia garantizará la información para el acceso a lugares seguros y/o la evacuación del personal, aunque se produzca el corte del suministro eléctrico.



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE INSPECCION DE PREPARACION DE LA RESPUESTA EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

FOR-PRO-DVII-05-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 3 de 3



INSPECCIÓN MENSUAL DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS

FOR-PRO-DVII-05-01

FECHA: __dd_ / __mm_ / __aa__

INSPECCIÓN # _____

Lugar de Inspección: _____

Sub-Área: P DyR ME S

Extintores	1	2	3	4	5	.	.	.	n
Válvulas de Agua contra incendio	1	2	3	4	5	.	.	.	n
Detectores de humo	1	2	3	4	5	.	.	.	n

Buen Estado

Mal estado

Observaciones

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Inspección efectuada por: _____

Tiempo Empleando en la Inspección: _____

Firmado: _____

PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA (PRAE)

Fecha de recibida Inspección: _____ Fecha en que se revisa: _____

Emitido informes y trabajos necesarios: SI ____ NO ____

Firmado: _____



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA LEGAL NACIONAL EN
MATERIA DE SSO Y LA NORMATIVA OHSAS 18001:2007

FOR-PRO-EII-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1

#	NORMATIVA LEGAL	REQUISITOS A CUMPLIR	SUB-ÁREA(S) AFECTADA	% CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DEL SGSO

FOR-PRO-EIII-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 2



FICHA DE EVALUACIÓN DEL SGSSO

FOR-PRO-EIII-01-01

PÁGINA 1 de

FECHA: __/__/__

PERIODO DE EVALUACIÓN

Desde: __/__/__ Hasta: __/__/__

Resultado de Identificación y Evaluación de Riesgos

INF-PRO-CI-01-01

#	Descripción	Tipo	Sub-área

Accidentabilidad de las Sub-áreas Operativas

INF-PRO-DIII-03-01

#	Sub-área	Accidente

Seguimiento de Accidentabilidad Ocurridos

INF-PRO-DVI-05-01

#	Sub-área	Detalle

Incidentes Sucedidos

INF-PRO-DVI-08-01

#	Sub-área	Detalle	Observaciones



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE EVALUACION DEL SGSO

FOR-PRO-EIII-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 2

	FICHA DE EVALUACIÓN DEL SGSSO	FOR-PRO-EIII-01-01		
PÁGINA de		FECHA: __/__/__		
PERIODO DE EVALUACIÓN				
Desde: __/__/__		Hasta: __/__/__		
Emergencias INF-MAN-DVII-01-01				
#	Tipo de Sinestro	Lugar	Magnitud	# lesionados
NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA				
Elaboro: _____ Reviso: _____				



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE INDICADORES DE EFECTIVIDAD, EFICIENCIA Y EFICACIA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

FOR-PRO-EIII-06-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1



FICHA DE INDICADORES DE EFECTIVIDAD, EFICIENCIA Y EFICACIA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

FOR-PRO-EIII-06-01

FICHA DE INDICADORES DE EFECTIVIDAD, EFICIENCIA Y EFICACIA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS				
Sub-Área				
Supervisado			Fecha	
Indicador	Formula	Meta	Frecuencia	Responsable de la medición
%Efectividad del Cumplimiento de Indicadores	(Promedio del valor de los Indicadores Obtenidos/Promedio de la(meta Propuesta)	Acá se determinara que % se tomara como bueno	Mensual, Trimestral dependerá de cómo se haya definido para su verificación en el tiempo	Encargado de la Medición
Eficiencia de las acciones correctivas y preventivas	(# de AC que se cumplieron en el tiempo establecido inicialmente/# de AC levantadas	Acá se determinara que % se tomara como bueno	Mensual, Trimestral dependerá de como se haya definido para su verificación en el tiempo	Encargado de la Medición
Eficacia de las Acciones Correctivas	[1-# de AC que se repiten /# AC levantadas]]	Acá se determinara que % se tomara como bueno	Mensual, Trimestral dependerá de como se haya definido para su verificación en el tiempo	Encargado de la Medición
Observaciones				

FICHA DE VERIFICACION DE AUDITORIA Y SALUD OCUPACIONAL	FOR-PRO-EIV-01-01																																				
<p>4.ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p>4.1 REQUISITOS GENERALES</p> <p>4.2 POLITICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>																																					
<p>1. Se Dispone de un manual del S.G.S.S.O.</p> <p>2. Está definida la política de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3. Esta incluida dentro del manual la política.</p> <p>4. Incluye la política un compromiso de mejora continua.</p> <p>5. Se tienen procedimientos de revisión y actualización de políticas.</p> <p>6. Se encuentran archivados los reportes de revisión y actualización de políticas.</p> <p>7. Ha sido comunicada la política a todas las sub-areas.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>PUNTO</th> <th>CALIF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td>1.8</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1.4</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1.4</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1.4</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1.4</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1.4</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1.4</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>10</td><td></td></tr> </tbody> </table>	SI	NO	PUNTO	CALIF			1.8				1.4				1.4				1.4				1.4				1.4				1.4				10	
SI	NO	PUNTO	CALIF																																		
		1.8																																			
		1.4																																			
		1.4																																			
		1.4																																			
		1.4																																			
		1.4																																			
		1.4																																			
		10																																			
<p>4.3 PLANIFICACION</p> <p>4.3.1 Planificación para las Identificación de Peligros y la Evaluación y Control de Riesgos.</p>																																					
<p>1. Se Dispone del procedimiento para evaluación y valoración de riesgo.</p> <p>2. Se dispone de procedimientos para el diseño e implementación de planes emergencia.</p> <p>3. Existen procedimiento para el desarrollo y la aplicación de acciones correctoras.</p> <p>4. Existen procedimientos para la elaboración de mapas de riesgo.</p> <p>5. Existen procedimientos para el diseño de planos de las instalaciones.</p> <p>6. Existen procedimientos para la elaboración de diagrama de flujo de proceso.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>PUNTO</th> <th>CALIF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>20</td><td></td></tr> </tbody> </table>	SI	NO	PUNTO	CALIF			4				3				4				3				3				3				3				20	
SI	NO	PUNTO	CALIF																																		
		4																																			
		3																																			
		4																																			
		3																																			
		3																																			
		3																																			
		3																																			
		20																																			
<p>4.3.2 Requisitos legales y otros.</p> <p>Dispone de los siguientes Documentos.</p>																																					
<p>1. Manual de Prevención de riesgos laborales de las sub-areas.</p> <p>2. Normas OHSAS 18001:2007</p> <p>3. Manual del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.</p> <p>4. Se dispone de procedimientos para identificar y tener acceso a la información legal.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>PUNTO</th> <th>CALIF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td>1.5</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1.5</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1.5</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1.5</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>6</td><td></td></tr> </tbody> </table>	SI	NO	PUNTO	CALIF			1.5				1.5				1.5				1.5				6													
SI	NO	PUNTO	CALIF																																		
		1.5																																			
		1.5																																			
		1.5																																			
		1.5																																			
		6																																			
<p>4.3.3 Objetivos.</p>																																					
<p>1. Objetivos documentados de prevención de riesgos laborales.</p> <p>2. Existen evidencias de reuniones regulares(al menos una vez al año) para el establecimiento de objetivos.</p> <p>3. Existen procedimiento para elaborar objetivos de prevención de riesgos laborales.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>PUNTO</th> <th>CALIF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>6</td><td></td></tr> </tbody> </table>	SI	NO	PUNTO	CALIF			3				2				2				6																	
SI	NO	PUNTO	CALIF																																		
		3																																			
		2																																			
		2																																			
		6																																			
<p>4.4 IMPLANTACION Y OPERACIÓN</p> <p>4.4.1 Estructura y Responsabilidades</p>																																					
<p>1. Existe una estructura clara y definida del sistema de gestión dentro de la organización.</p> <p>2. Esta incluida el organigrama dentro del manual del sistema de Gestión y salud Ocupacional.</p> <p>3. Existen manuales administrativos que definen funciones, responsabilidades y autoridad del personal del sistema de gestión.</p> <p>4. Existe procedimiento para elaborar manuales administrativos.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>PUNTO</th> <th>CALIF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>6</td><td></td></tr> </tbody> </table>	SI	NO	PUNTO	CALIF			2				1				2				1				6													
SI	NO	PUNTO	CALIF																																		
		2																																			
		1																																			
		2																																			
		1																																			
		6																																			

4.4.2 Formación, Conciencia y Competencia.			
1. Cumplen las personas responsables del sistema con los perfiles de los manuales administrativos.		1	
2. Existen programas de formación de personal.		2	
3. Existen registro de capacitaciones recibidas por los miembros del sistema.		1	
		4	
4.4.3 Consulta y Comunicación.			
1. Se dispone de un procedimiento para la consulta y el manejo de la Información.		1.5	
2. Existe evidencia escrita de la participación del personal en el desarrollo y revisión de políticas y procedimiento para la gestión de riesgos.		2	
		3.5	
4.4.4 Documentación.			
1. Existe un esquemático que describa los elementos principales del sistema de Gestión y su interrelación.		2	
		2	
4.4.5 Control de Documentos y datos.			
1. Existe un procedimiento para la consulta y el manejo de la Información.		2	
2. Existe un procedimiento para el control de los documentos.		2	
3. Inexistencia de documentos y datos obsoletos.		2	
		6	
4.4.6 Control de Operaciones.			
1. Existe un procedimiento para el establecimiento y aplicación de indicadores para el control de operaciones.		2	
		2	
4.4.7 Prevención y Respuesta en caso de emergencia.			
1. Existe un programa para la concientización e involucramiento del personal en prevención de riesgo laboral.		1.5	
2. Existen planes en caso de emergencia.		2	
3. Existen una lista de verificación de equipos de emergencia.		1.5	
4. Existen evidencias de realización de simulacros.		2	
5. Existen procedimientos para la autoevaluación de planes de emergencia.		1.5	
6. Están archivados los reportes de actuación en situaciones de peligro.		1.5	
7. Existen procedimientos para la creación de brigadas de seguridad.		1.5	
		11.5	

4.5 VERIFICACION Y ACCION CORRECTORA

4.5.1 Medición y supervisión del rendimiento.

1. Existen indicadores cualitativos y cuantitativos que indiquen el funcionamiento del sistema.
2. Se tienen los Informes de indicadores de gestión.
3. Se tienen archivados los resultados de investigación de incidentes.
4. Se tiene archivados las evaluaciones y valoración de riesgo.

SI	NO	PUNTEO	CALIF
		1	
		1	
		1	
		1	
		4	

4.5.2 Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva.

1. Se dispone de procedimientos de investigación y actuación y actuación en caso de incidentes.
2. Se siguen las medidas establecida para corregir no conformidades.
3. Las acciones correctivas y preventivas que se establecen siguen un proceso de seguimiento.

SI	NO	PUNTEO	CALIF
		2	
		2	
		2	
		6	

4.5.4 Control de los Registros.

Existen documentación de lo siguiente:

1. Registro de formación de personal.
2. Registro de evaluación y valoración de registros.
3. Informe de auditorías del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.
4. Informe de incidentes.
5. Informe de seguimiento a incidentes.
6. Informe de reuniones sobre prevención de riesgos laborales.
7. Informe de simulacros de respuestas a emergencias.
8. Revisiones realizados por la alta dirección.

SI	NO	PUNTEO	CALIF
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		4	

4.5.5 Auditorias.


1. Existen Procedimiento de auditoría interna.
2. Existen Programas, planes y sistemas de verificación adecuados para realizar una auditoría.

SI	NO	PUNTEO	CALIF
		2	
		2	
		4	

4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.

1. Existen documentación que compruebe que existe una revisión periódica por lo menos una vez al año por parte de las dirección del sistema de gestión.

SI	NO	PUNTEO	CALIF
		5	
		5	

	REGISTRO DE AUDITORIA AL SGSSO	FOR-PRO-EIV-06-01																												
<p>Fecha: _____ Auditor: _____</p>																														
<p>Los Rangos de puntaje son los siguientes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Criterio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90-100</td> <td>Excelente cumplimiento de los requisitos OHSAS 18001:2007</td> </tr> <tr> <td>80-89</td> <td>Buen cumplimiento de los requisitos de OHSAS</td> </tr> <tr> <td>70-79</td> <td>Debe mejorar en el cumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001:2007</td> </tr> <tr> <td>Menor a 70</td> <td>Incumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001:2007</td> </tr> </tbody> </table>			Rango	Criterio	90-100	Excelente cumplimiento de los requisitos OHSAS 18001:2007	80-89	Buen cumplimiento de los requisitos de OHSAS	70-79	Debe mejorar en el cumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001:2007	Menor a 70	Incumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001:2007																		
Rango	Criterio																													
90-100	Excelente cumplimiento de los requisitos OHSAS 18001:2007																													
80-89	Buen cumplimiento de los requisitos de OHSAS																													
70-79	Debe mejorar en el cumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001:2007																													
Menor a 70	Incumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001:2007																													
<p>Resumen de calificación parcial por requerimientos del sistema</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Requerimiento Revisado</th> <th>Puntaje</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.2</td> <td>Política de Prevención de Riesgos Laborales</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.3</td> <td>Planificación</td> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.4</td> <td>Implementación y Operación</td> <td>34</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.5</td> <td>Verificación y Acción</td> <td>12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.6</td> <td>Revisión por la Dirección</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Calificación parcial del sistema</td> <td>100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			N°	Requerimiento Revisado	Puntaje	Calificación	4.2	Política de Prevención de Riesgos Laborales	10		4.3	Planificación	30		4.4	Implementación y Operación	34		4.5	Verificación y Acción	12		4.6	Revisión por la Dirección	5			Calificación parcial del sistema	100	
N°	Requerimiento Revisado	Puntaje	Calificación																											
4.2	Política de Prevención de Riesgos Laborales	10																												
4.3	Planificación	30																												
4.4	Implementación y Operación	34																												
4.5	Verificación y Acción	12																												
4.6	Revisión por la Dirección	5																												
	Calificación parcial del sistema	100																												
<p>Calificación del Sistema de Gestión</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Calificación</th> <th>Tipo de Auditoría</th> <th>%</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Calificación parcial del sistema</td> <td>50%</td> <td>A1=0.60(A)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Calificación Sub-Área 1</td> <td></td> <td rowspan="3">A2= [0.40(B+C...+Z)] / [No de Sub-Área]</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Calificación Sub-Área 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>Calificación Sub-Área n</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Calificación del Sistema</td> <td>100%</td> <td>Calificación = A1+A2</td> </tr> </tbody> </table>			Calificación	Tipo de Auditoría	%	Calificación	A	Calificación parcial del sistema	50%	A1=0.60(A)	B	Calificación Sub-Área 1		A2= [0.40(B+C...+Z)] / [No de Sub-Área]	C	Calificación Sub-Área 2		.	.		Z	Calificación Sub-Área n				Calificación del Sistema	100%	Calificación = A1+A2		
Calificación	Tipo de Auditoría	%	Calificación																											
A	Calificación parcial del sistema	50%	A1=0.60(A)																											
B	Calificación Sub-Área 1		A2= [0.40(B+C...+Z)] / [No de Sub-Área]																											
C	Calificación Sub-Área 2																													
.	.																													
Z	Calificación Sub-Área n																													
	Calificación del Sistema	100%	Calificación = A1+A2																											
<p>Firma encargado de sub-área</p>		<p>Firma Auditor</p>																												

***INFORMES Y
REPORTES***

INFORMES Y REPORTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN

ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa



INDICE

INFORMES Y REPORTES	PÁG
INFORME DE RESULTADO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	394
INFORME SOBRE NECESIDADES DE FORMACIÓN DEL PERSONAL.....	395
REPORTE DE EVALUACIÓN DEL RESULTADO DE LAS CAPACITACIONES Y TOMA DE CONCIENCIA EN ASPECTOS DE SSO.....	396
COMUNICADO DE LA POLITICA, MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS DEL SGGSO.....	397
INFORME DE ACCIDENTABILIDAD DE LAS SUBAREAS OPERATIVAS.....	398
COMUNICADO A CONTRATISTAS Y PERSONAS QUE VISITEN LAS INSTALACIONES SOBRE LA POLÍTICA, MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS DEL SGGSO, Y OTROS ASPECTOS A SEGUIR DE SSO.....	399
PUBLICACION DE INFORMES Y REPORTES DEL SGGSO.....	400
INFORME AL PERSONAL DE LOS RESULTADOS Y/O ACUERDOS PRODUCTO DE LA PARTICIPACIÓN Y CONSULTA REALIZADA.....	401
INFORME DE MODIFICACIONES REALIZADAS A DOCUMENTOS DEL SGGSO.....	402
INFORME DE APROBACION DE DOCUMENTOS DEL SGGSO.....	403
INFORME DE LA EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRABAJO.....	404
INFORME DE LA EVALUACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES.....	405
INFORME DE LA INSPECCION DEL USO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL POR PARTE DE LOS EMPLEADOS.....	406
INFORME DEL SEGUIMIENTO DE INCIDENTES OCURRIDOS AL PERSONAL.....	407
INFORME DE EVALUACION DEL CONTROL AL SEGUIMIENTO DE LAS NORMAS DE SSO POR PARTE DE LOS EMPLEADOS.....	408
INFORME DE INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES SUCEDIDOS.....	409
INFORME DE EMERGENCIA.....	410
INFORME DE EVALUACIÓN DEL SIMULACRO.....	411
INFORME DE MIEMBROS DEL COMITÉ DE SSO.....	412
INFORME DE INTEGRANTES DE BRIGADA DE EMERGENCIA.....	413
INFORME DE EVALUACIÓN A LA PREPARACIÓN DE RESPUESTA EN SITUACIONES DE EMERGENCIA.....	414
INFORME DE RESULTADO DE INDICADORES APLICADOS AL SGGSO.....	415
INFORME DE RESULTADOS DEL ALCANCE DE LOS OBJETIVOS DEL SGGSO.....	417
REPORTE DE EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL NACIONAL EN MATERIA DE SSO Y LA NORMATIVA OHSAS 18001:2007.....	418
INFORME DE EVALUACIÓN DEL SGGSO.....	419
INFORME DE NO CONFORMIDADES DEL SGGSO.....	421
INFORME DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS APLICADAS AL SGGSO.....	422
INFORME DE LA AUDITORIA DEL SGGSO.....	423
REPORTE DE LA REVISION DEL DESEMPEÑO DEL SGGSO.....	424



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL



INFORME DE RESULTADO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Sub-Área	Puesto	Tarea	Indicador de Riesgo	Tipo de Riesgo	Clasificación del Riesgo




SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
 INFORME SOBRE NECESIDADES DE FORMACION DEL PERSONAL

INF-PRO-DII-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				
INFORME SOBRE NECESIDADES DE FORMACIÓN DEL PERSONAL			INF-PRO-DII-01-01	
FORMACIÓN DETECTADA	TEMATICA	FACILITADOR	PERSONAL A RECIBIR LA CAPACITACIÓN	DURACIÓN




SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
REPORTE DE EVALUACION DEL RESULTADO DE LAS CAPACITACIONES Y TOMA DE CONCIENCIA
EN ASPECTOS DE SSO

REP-PRO-DII-03-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1

	REPORTE DE EVALUACIÓN DEL RESULTADO DE LAS CAPACITACIONES Y TOMA DE CONCIENCIA EN ASPECTOS DE SSO			REP-PRO-DII-03-01
FECHA: __/__/__				
RESULTADOS DE EVALUACIÓN CAPACITACIONES				
Temáticas Impartidas	Sub-áreas	Logros Alcanzados	Aspectos a Reforzar	Observaciones

Cargo y Firma (Elaboro)

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

COMUNICADO DE LA POLÍTICA, MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS DEL SGSO

**POLÍTICA DEL SGSO**

"Brindar Seguridad y Salud Ocupacional a los empleados y contratistas del Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA creando condiciones seguras y saludables de trabajo para ellos, promoviendo la participación del personal para que contribuyan a la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en las OHSAS 18001:2007 previniendo así los accidentes y enfermedades profesionales."

MISIÓN

Velar por la Seguridad y Salud Ocupacional de los empleados operativos de la Región Metropolitana de ANDA, a través de la mejora continua en sus procesos, proporcionando los equipos de protección personal adecuados a los empleados y capacitando al personal en procesos de trabajo seguros

VISIÓN

Ser líderes a nivel nacional en materia de Seguridad y Salud Ocupacional aplicando soluciones innovadoras a los problemas relacionados con la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores

OBJETIVOS DEL SGSO

- Reducir en un 40% los accidentes de trabajo en el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA
- Mantener una calificación de ochenta como mínimo en las Auditorías Internas a Unidades y Auditorías del Sistema de Gestión.
- Revisar al menos una vez al año el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional junto a la alta dirección de ANDA.
- Reducir en un 80 % los Riesgos Intolerables e Importantes en el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA
- Capacitar a todo el personal de ANDA en temas de Seguridad Industrial y mejora continua
- Comunicar a todos los niveles de la organización los reglamentos de Seguridad Industrial y que todos los empleados entiendan y apliquen la filosofía de mejora continua.





**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE ACCIDENTABILIDAD DE LAS SUBAREAS OPERATIVAS**

INF-PRO-DIII-01-02

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1

ANANDA		INFORME DE ACCIDENTABILIDAD DE LAS SUBAREAS OPERATIVAS				INF-PRO-DIII-01-02	
GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
INFORME DE ACCIDENTABILIDAD DE LAS SUB-ÁREAS OPERATIVAS							
INF-FOR-PRO-DIII-01-02							
Nombre de la Persona	Fecha del Accidente	Día de la Semana	Hora del Accidente	Sub-Área Operativa a la que pertenece			
Causo baja		Recaida					
Si	No	Si	No				
Lugar de la Lesión		Extremidades		Observaciones			
		Brazo Derecho					
		Brazo Izquiero					
		Pierna Derecha					
		Pierna Izquierda					
		Cabeza					
		Tronco					
Naturaleza de la Lesión		Observaciones					
Trabajo Habitual		Trabajo adecuado		Enviado a domicilio		Centro Hospitalario	
Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Asistido por		Fecha de Asistencia		Hora de Asistencia			
Breve descripción del Accidente							
Testigos del Accidente							
Análisis de las Causas del Accidente							
Propuesta de Medidas Preventivas							




SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
COMUNICADO A CONTRATISTAS Y PERSONAS QUE VISITEN LAS INSTALACIONES SOBRE LA POLÍTICA, MISION, VISION Y OBJETIVOS DEL SGSSO Y ASPECTOS A SEGUIR DE SSO

INF-PRO-DIII-02-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
COMUNICADO A CONTRATISTAS Y PERSONAS QUE VISITEN LAS INSTALACIONES SOBRE LA POLÍTICA, MISION, VISION Y OBJETIVOS DEL SGSSO, Y OTROS ASPECTOS A SEGUIR DE SSO	
POLITICA DEL SGSSO	
"Brindar Seguridad y Salud Ocupacional a los empleados y contratistas del Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA creando condiciones seguras y saludables de trabajo para ellos, promoviendo la participación del personal para que contribuyan a la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en las OHSAS 18001:2007 previniendo así los accidentes y enfermedades profesionales."	
MISION	
Velar por la Seguridad y Salud Ocupacional de los empleados operativos de la Región Metropolitana de ANDA, a través de la mejora continua en sus procesos, proporcionando los equipos de protección personal adecuados a los empleados y capacitando al personal en procesos de trabajo seguros	
VISION	
Ser líderes a nivel nacional en materia de Seguridad y Salud Ocupacional aplicando soluciones innovadoras a los problemas relacionados con la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores	
OBJETIVOS DEL SGSSO	
<ul style="list-style-type: none">➤ Reducir en un 40% los accidentes de trabajo en el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA➤ Mantener una calificación de ochenta como mínimo en las Auditoría Internas a Unidades y Auditorías del Sistema de Gestión.➤ Revisar al menos una vez al año el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional junto a la alta dirección de ANDA.➤ Reducir en un 80 % los Riesgos Intolerables e Importantes en el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA➤ Capacitar a todo el personal de ANDA en temas de Seguridad Industrial y mejora continua➤ Comunicar a todos los niveles de la organización los reglamentos de Seguridad Industrial y que todos los empleados entiendan y apliquen la filosofía de mejora continua.	



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PUBLICACION DE INFORMES Y REPORTE DEL SGSSO

INF-PRO-0114-03-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL



PUBLICACION DE INFORMES Y REPORTE DEL SGSSO

CÓDIGO DEL INFORME O REPORTE	NOMBRE DEL INFORME O REPORTE	TIPO DE COPIA DEL INFORME O REPORTE		PERSONA O DEPENDENCIA SOLICITANTE	PERSONA O DEPENDENCIA RESPONSABLE
		COPIA CONTROLADA	COPIA NO CONTROLADA		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME AL PERSONAL DE LOS RESULTADOS Y/O ACUERDOS PRODUCTOS DE LA
PARTICIPACION Y CONSULTA REALIZADA

INF-PRO-DIV-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1



INFORME AL PERSONAL DE LOS RESULTADOS Y/O ACUERDOS
PRODUCTO DE LA PARTICIPACIÓN Y CONSULTA REALIZADA

INF-PRO-DIV-01-01

INFORME AL PERSONAL DE LOS RESULTADOS Y/O ACUERDOS PRODUCTO DE LA PARTICIPACIÓN Y CONSULTA REALIZADA INF-PRO-DIV-01-01		
Personal Convocado	Personal Asistente	Firmas del Personal
1.	1.	
2.	2.	
3.	3.	
-	-	
n.	n.	
Puntos Tratados		
1.		
2.		
3.		
-		
n.		
Puntos Acordados		
1.		
2.		
3.		
-		
n.		
Fecha de Reunión		
Fecha de la Próxima reunión		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE MODIFICACIONES REALIZADAS A DOCUMENTOS DEL SGSSO

INF-PRO-DV-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1

ANANDA		INFORME DE MODIFICACIONES REALIZADAS A DOCUMENTOS DEL SGSSO			INF-PRO-DV-01-01
HOJA DE REGISTRO					
FECHA	CODIGO DOCUMENTO	REVISION	DESCRIPCÓN DE LA MODIFICACION	AREA A LA QUE PERTENECE DOCUMENTO	VERSION

Elaborado por: _____

Revisado por: _____

Aprobado por: _____



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE APROBACION DE DOCUMENTOS DEL SGSSO

INF-PRO-DV-02-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1



INFORME DE APROBACION DE DOCUMENTOS DEL SGSSO

INF-PRO-DV-02-01

HOJA DE REGISTRO

VERSION	APROBACION		TIPO DE DOCUMENTO APROBADO	AREA A LAQUE PERTENECE DOCUMENTO	TIPO DE CONTROL DEL DOCUMENTO
	FECHA	VIGENCIA			

Elaborado por: _____

Revisado por: _____

Aprobado por: _____



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE LA EVALUACION DE LAS INSTALACIONES DE TRABAJO

INF-PRO-DVI-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1



INFORME DE LA EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE
TRABAJO

INF-PRO-DVI-01-01

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL



Informe sobre Procedimiento de Control de
Infraestructura

Sub-Área				
Aspecto Evaluado	Responsable Inmediato	Observación	Acción Recomendada	Encargo de Cumplimiento

Observaciones:



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE LA EVALUACION DE ORDEN Y LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES

INF-PRO-DVI-02-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1



INFORME DE LA EVALUACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA DE LAS
INSTALACIONES

INF-PRO-DVI-02-01

Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional

Informe sobre Procedimiento de Orden y Limpieza de
Instalaciones.



Sub-Área				
Aspecto Evaluado	Responsable Inmediato	Observación	Acción Recomendada	Encargo de Cumplimiento
Observaciones:				



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE LA INSPECCION DEL USO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL POR PARTE
DE LOS EMPLEADOS

INF-PRO-DVI-04-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1

	INFORME DE LA INSPECCION DEL USO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL POR PARTE DE LOS EMPLEADOS	INF-PRO-DVI-04-01
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
Informe de la Inspección del uso de los equipos de protección personal por parte de los empleados.		
Sub-Área		
Nombre del Empleados		
Inspector		
Equipo Asignado		
ASPECTOS EVALUADOS		
Análisis sobre Uso del equipo de Protección Personal		
Observaciones:		
Análisis sobre esta Actual de Equipo		
Observaciones:		
Otros		
Observaciones		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE SEGUIMIENTO DE INCIDENTES OCURRIDOS AL PERSONAL

INF-PRO-DVI-05-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1

	INFORME DEL SEGUIMIENTO DE INCIDENTES OCURRIDOS AL PERSONAL	INF-PRO-DVI-05-01
--	---	-------------------

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				
Informe del seguimiento de los incidentes ocurridos al personal.				
Sub-Área				
Riesgo/Deficiencias	Responsable Inmediato	Observación	Acción Recomendada	Encargo de Cumplimiento
Observaciones:				




SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE EVALUACION DEL CONTROL AL SEGUIMIENTO DE LAS NORMAS DEL SGSSO POR
PARTE DE LOS EMPLEADOS

INF-PRO-DVI-06-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1

	INFORME DE EVALUACION DEL CONTROL AL SEGUIMIENTO DE LAS NORMAS DE SSO POR PARTE DE LOS EMPLEADOS	INF-PRO-DVI-06-01
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
Informe de Evaluación del control al seguimiento de las normas de SSO por parte de los empleados		
Sub-Área		
Responsable Inmediato		
Aspecto de la Norma del SSO Evaluado	Observaciones	
Observaciones:		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES SUCEDIDOS

INF-PRO-DVI-08-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1

ANANDA		INFORME DE INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES SUCEDIDOS			INF-PRO-DVI-08-01						
INFORME DE INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES SUCEDIDOS											
Dia		Mes		Año		Oficina que reporta	Municipio	Departamento			
DATOS DEL PATRONO											
1		Nombre Completo			No Patronal						
2		Direccion		Municipio		Departamento					
3		Actividad Economica									
DATOS DEL TRABAJADOR											
4		Nombre Completo			No Afiliado						
5		Ocupacion en la Empresa			Sexo						
DATOS DEL ACCIDENTE											
6		Fecha en que Ocurrio		Hora		Dia		Mes		Año	
7		Lugar donde ocurrio el accidente			Municipio		Departamento				
8		Clase de Incidente									
9		Nombre de la Maquina-vela u/o objeto o sustancia que se relaciona estrechamente con el accidente									
10		Tipo de Lesion									



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE EMERGENCIA

INF-MAN-DVII-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1



INFORME DE EMERGENCIA

INF-MAN-DVII-01-01

FECHA: __dd__ / __mm__ / __aa__

HORA: _____

NOMBRE PERSONA QUE REPORTA: _____

TIPO DE SINIESTRO: _____ LUGAR DEL SINIESTRO _____

MAGNITUD: _____

CANTIDAD DE PERSONAS EN EL SINIESTRO: _____

HAY PERSONAS LESIONADAS SI NO

GRAVEDAD DE LESIONES: _____

OBSERVACIONES: _____

REQUERIMIENTO DE INTERVENCIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA:

SI NO

PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA

RESPONSABLE: _____ FIRMA _____



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE EVALUACION DEL SIMULACRO

INF-PRO-DVII-02-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1



INFORME DE EVALUACIÓN DEL SIMULACRO

INF-PRO-DVII-02-01

Área: _____

FECHA: ___/___/___

Lugar: _____

ASPECTOS EVALUADOS	% CUMPLIMIENTO	ANÁLISIS
I. ANTES DEL SIMULACRO		
1.1 Organización y Funcionamiento		
1.2 Equipamiento y Salubridad		
1.3 Capacitación		
II. DURANTE EL SIMULACRO		
2.1 Actitud Asumida durante el simulacro de Evacuación		
2.2 Desplazamiento de las personas durante el simulacro		
2.3 Tiempo Empleado		
2.4 Sistema de Alarma		
III. DESPUES DEL SIMULACRO		
3.1 Actuación del Personal		

Calificación Cuantitativa: _____
(Muy Bueno/Bueno/Regular/Deficiente)

Observaciones:



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE MIEMBROS DEL COMITÉ DE SSO

INF-PRO-DVII-03-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1

CARGO*		NOMBRE	DUI	PERIODO EN FUNCIÓN

FECHA: __/__/__

ELABORO: _____ REVISO: _____

APROVO: _____

*Cargos: (P) Presidente, (VP) Vicepresidente, (S) Secretario, (VC) Vocales o colaboradores que representen las distintas áreas de trabajo de la empresa, (DP) Delegados de Prevención



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE INTEGRANTES DE BRIGADAS DE EMERGENCIA

INF-PRO-DVII-04-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1



INFORME DE INTEGRANTES DE BRIGADA DE EMERGENCIA

INF-PRO-DVII-04-01

FECHA: __/__/__

ELABORO: _____

REVISO: _____

LISTADO DE MIEMBROS

#	NOMBRE Y CARGO	SUB-AREA	LUGAR DE TRABAJO

APROVO: _____



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE RESULTADO DE INDICADORES APLICADOS AL SGSSO

INF-PRO-EI-02-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 2

	INFORME DE RESULTADO DE INDICADORES APLICADOS AL SGSSO	INF-PRO-EI-02-01
FECHA: ___/___/___	PAGINA 1 de	
PERIODO DE GESTIÓN		
DESDE: ___/___/___	HASTA: ___/___/___	
INDICADORES DE EFECTIVIDAD		
Indicador	Valor Actual	Valor Anterior
INDICADORES DE EFICIENCIA		
Indicador	Valor Actual	Valor Anterior
INDICADORES DE EFICACIA		
Indicador	Valor Actual	Valor Anterior
Realizado por: _____	Recibido por: _____	

ANEXO
PROGRAMA DE EVALUACIÓN

No Evaluación	Sub-área a Evaluar/Detalle	Fecha de Evaluación

Coordinador de Subsistema de Verificación: _____



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE RESULTADO DEL ALCANCE DE LOS OBJETIVOS DEL SGSSO

INF-PRO-EI-04-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1



INFORME DE RESULTADOS DEL ALCANCE DE LOS OBJETIVOS DEL
SGSSO

INF-PRO-EI-04-01

FECHA: ___/___/___

OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN	SUB AREA	RESPONSABLE	ALCANCE ACTUAL (%)	FECHA INICIO	FECHA FINAL

Observaciones



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
REPORTE DE EVALUACION DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL NACIONAL
EN MATERIA DE SSO Y LA NORMATIVA OHSAS 18001:2007

REP-PRO-EII-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1

	REPORTE DE EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL NACIONAL EN MATERIA DE SSO Y LA NORMATIVA OHSAS 18001:2007	REP-PRO-EII-01-01	
FECHA: __/__/__			
FECHA ULTIMA EVALUACIÓN __/__/__	FECHA EVALUACIÓN ACTUAL __/__/__		
Norma/Ley	Responsable	Seguimiento	Observaciones



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE EVALUACION DEL SGSSO

INF-PRO-EIII-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 2

	INFORME DE EVALUACIÓN DEL SGSSO	INF-PRO-EIII-01-01
PAGINA 1 DE		FECHA: ___ / ___ / ___
SUB-ÁREA OBJETO: _____ SUB-ÁREA: _____		
FACTOR DE RIESGO/MEJORA: _____ _____		
PROPUESTA DE SOLUCIÓN: _____ _____		
RECURSOS NECESARIOS:		
_____ _____ _____		
DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN: _____ _____ _____ _____		
FECHA LÍMITE DE IMPLANTACIÓN: ___ / ___ / ___		
OBSERVACIONES: _____ _____ _____		
REALIZADO POR: _____ FIRMA: _____		
ESPACIO PARA EL SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN		
OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS _____ _____ _____		
VISTO BUENO		
AUTORIZA: _____ FIRMA _____		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE EVALUACION DEL SGSSO

INF-PRO-EIII-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 2 de 2

	INFORME DE EVALUACION DEL SGSSO	INF-PRO-EIII-01-01
PAGINA DE	FECHA: ___ / ___ / ___	
ANEXO DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN		
DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS REALIZADOS: _____ _____ _____ _____ _____		
OBSERVACIONES: _____ _____ _____		
REALIZADO POR: _____ FIRMA: _____		
ESPACIO PARA EL SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN		
OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS _____ _____ _____		
VISTO BUENO		
AUTORIZA: _____ FIRMA _____		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE NO CONFORMIDADES DEL SGSSO

INF-PRO-EIII-02-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página: 1 de 1



INFORME DE NO CONFORMIDADES DEL SGSSO

INF-PRO-EIII-02-01

FECHA: __/__/__

#	Detalle No Conformidad detectada	Sub-área	Lugar	Observación

Observaciones Adicionales

NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA

Realizado por: _____ Firma: _____



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS APLICADAS AL SGSSO

INF-PRO-EIII-05-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1



INFORME DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS
APLICADAS AL SGSSO

INF-PRO-EIII-05-01

INFORME DE ACCIONES		CORRECTIVA
		PREVENTIVA
Tema /Asunto:		Revisión:
		Fecha inicio:
		Realizado por:
1.- Personas que participan en la acción y coordinador:	2.- Descripción de problema que se quiere eliminar o evitar:	
3.- Acciones precedentes o primeras acciones adoptadas:		
4.- Causa o causas que generan el problema o que lo pueden generar:		
5.- Soluciones que atacan la causa del problema, posibles acciones:		
6.- Acciones correctivas / preventivas finalmente realizadas, incluyendo fechas:		
7.- Acciones que se efectuarán para verificar la eficacia de las soluciones implementadas, fechas y responsables:		
8.- Resultados obtenidos, conclusión de la expediente:		
Observación:		



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE LA AUDITORIA DEL SGSSO

INF-PRO-EIV-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1



INFORME DE LA AUDITORIA DEL SGSSO

INF-PRO-EIV-01-01

Auditoria No	Fecha	Auditor

Alcance:

Objetivos de la Auditoria:

Fecha de la Auditoria:

Audidores:

Sub-Áreas auditadas:

Normas de referencia:

Eficacia del sistema para el cumplimiento de los requisitos de la norma y documentos:

Descripción de las no conformidades encontradas:

Firma del Auditor Responsable:



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
INFORME DE LA REVISION DEL DESEMPEÑO DEL SGSSO

REP-PRO-FI-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 1



REPORTE DE LA REVISION DEL DESEMPEÑO DEL SGSSO

REP-PRO-FI-01-01

Revisión No	Fecha	No de Acta

Aspecto a Analizar	Decisiones y/o acciones resultado de la revisión	Fecha Prevista para el desarrollo	Responsable
Resultados Auditorías Internas			
Cumplimiento de Políticas y Objetivos			

Presidente

J de Seguridad y Salud Ocupacional

***PLANES Y
PROGRAMAS***

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
I. PRESENTACIÓN.....	4
II. OBJETIVOS	5
III. ÁMBITO DE APLICACIÓN	5
IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL.....	5
V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL	6
A. GENERALIDADES	8
1. Grupos de Actividades.....	9
2. Investigación de Sucesos	10
3. Confiabilidad del Manual.....	10
B. RESPONSABILIDADES	15
C. PLAN DE RESPUESTA FRENTE A LAS EMERGENCIAS	16
1. Plan Superior de Emergencias.	16
2. Planes Operativos de Emergencia por “sub-área”.....	16
i. Nivel Superior.....	16
ii. Nivel Operativo.....	17
3. Organigrama de la Administración de la Emergencia	18
4. Funciones específicas de los miembros de la administración de la emergencia	18
5. Sistema de Información	21
6. Sistemas de Protección contra el Fuego y de Evacuación.....	21
7. Catálogo de Medios Auxiliares.....	22
8. Integración con la ayuda externa y su aseguramiento	22
9. Comprobación del Estado de Preparación y Simulacros ante las Emergencias.....	23
i. Ejercicios.....	23
ii. Simulacros	24
10. Primeros Auxilios: Organización.....	24
D. TIPOS DE EMERGENCIA	34
1. Plan de Acción en Caso de Accidentes Individuales y/o Colectivos.....	34
2. Plan de Prevención y Combate de incendios (PLA-MAN-DVII-01-01).....	35



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
MANUAL DE EMERGENCIAS**

MAN-DVII-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 3 de 66

i.	Teoría del Fuego.....	35
ii.	Transmisión de calor.....	37
iii.	Clasificación del Tipo de fuego.....	38
iv.	Causas Principales de Incendios.	38
v.	Fases de fuego.....	39
vi.	Algoritmo de las fases de un incendio.....	41
vii.	Métodos de Extinción del Fuego.	43
viii.	Procedimiento a efectuar ante un Incendio en ANDA.....	44
ix.	Extintores.....	48
3.	Plan de control de emergencia debido a Sismos (PLAN-MAN-DVII-01-02).....	52
i.	Clasificación de los Sismos.....	52
ii.	Procedimiento en caso de Sismos.....	53
iii.	Otras actividades específicas.....	54
4.	Plan de Prevención y Control debido a Emergencias Químicas (PLAN-MAN-DVII-01-03).....	54
i.	Aspectos Básicos del Cloro Gas.....	55
ii.	Seguridad durante el manejo.....	55
iii.	Protección personal.....	56
5.	Plan de Emergencias en caso de desordenes Públicos (PLAN-MAN-DVII-01-04).....	57
i.	Consideraciones ante Desordenes públicos.....	57
ii.	Procedimiento General.....	57
6.	Plan general de evacuación en caso de emergencia.....	58
i.	Criterios de Evacuación.....	58
ii.	Procedimiento de Evacuación.....	58
iii.	Responsabilidades.....	59
iv.	Listado de Teléfonos de emergencia	59
v.	Listado de Teléfonos en ANDA	59
7.	Medidas de Control Básicas para Accidentes más Comunes	60
E.	SIMULACROS.....	64
1.	Ejercicio de Simulacro.....	64
F.	IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE EMERGENCIA	65



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
MANUAL DE EMERGENCIAS**

MAN-DVII-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 4 de 66

I. PRESENTACIÓN

En el Manual de Emergencias del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se definen acciones específicas de prevención, auxilio y apoyo para saber que hacer ANTES, DURANTE Y DESPUÉS de cualquier emergencia, también se determinan los riesgos más comunes a los que podría estar expuesto el personal y las instalaciones del área operativa de la Región Metropolitana de ANDA.

En la mayoría de los casos, las personas actúan por instinto de sobrevivencia en lugar de reflexionar entre los hechos o circunstancias, las acciones y las conductas más adecuadas a seguir. Esto muestra la necesidad imperiosa de desarrollar una cultura en que además de adquirir conocimientos, se adquiera también experiencia previa para lo cual se requiere de prácticas continuas (simulacros), así como una buena condición física y autocontrol psicológico; además de medios complementarios para sobrevivir los cuales dependerán de las características de las instalaciones, las actividades que se realizan y su equipamiento.

Además debe tenerse en cuenta que el hecho de tener conocimientos, experiencia, condición física, autocontrol psicológico y medios complementarios para enfrentarse a las emergencias no va a evitar lesionados o muertes ante los desastres, pero se ha comprobado que éstas desgracias se reducen considerablemente cuando se cuenta con personal diestramente capacitado.

La experiencia dice que se debe actuar en forma autónoma, tanto personal como institucionalmente. En Cuestión de Emergencias "No" puede tomarse la actitud de Confiarse a que los "Demás se Preparen" y esperar a "Depender de Ellos".

El sistema y planes relativos a la Protección que se abarcan dentro de cualquier plan o manual de emergencias se constituyen como una obligación, y una respuesta a una serie de demandas estrechamente ligadas a las condiciones de vida de nuestra sociedad, a las exigencias de seguridad de la población frente a los azares de la vida cotidiana y a los riesgos que en ella se generan tanto en forma natural como consecuencia del desarrollo integral del conglomerado humano y de la convivencia que esto representa.

La planificación de contingencia es un proceso de planificación avanzado, ante una situación incierta, en el que se deciden escenarios y objetivos, se definen las acciones directivas y técnicas y se estructuran los posibles sistemas de respuesta con el fin de prevenir o responder mejor a una emergencia.

En el presente Manual de Emergencias se velará por el derecho que tienen los trabajadores hacia la vida, la salud, la seguridad y al bienestar, por medio de la Formación.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

Organizar los medios humanos y materiales disponibles en cada una de sub-áreas y sus instalaciones para prevenir el riesgo de incendio, terremoto, o de cualquier otro tipo probable de emergencia; garantizando la evacuación y la intervención inmediata, la preparación de una posible intervención de ayudas exteriores en caso de emergencia, permitiendo así proteger la integridad, la vida, el entorno ambiental y laboral ante un desastre provocado por agentes naturales o humanos.

Objetivos Específicos

- Minimizar las probabilidades de que ocurran incidentes.
- Mitigar el impacto de los incidentes que efectivamente ocurran.
- Responder de la manera más adecuada, eficaz y competente posible.
- Hacer la recuperación tan rápida y completamente como sea posible.
- Asegurar que se aprendan y apliquen las lecciones relevantes de la experiencia.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este manual está enfocado a toda el área operativa de la región metropolitana de ANDA; trabajadores, jefes, supervisores, personal administrativo, es decir, todo personal que labore dentro de la institución.

IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL

Se detalla en qué situaciones se utiliza el manual, quiénes lo deben usar y cómo se debe actualizar.

El Manual de Emergencias está diseñado de tal manera que su contenido sea de fácil manejo para las personas que en una u otra forma harán uso de él y para lo cual se darán las siguientes instrucciones:

- a) Todo el personal debe conocer e interpretar adecuadamente el Manual de emergencias.
- b) Este documento debe ser complementado con capacitaciones periódicas proporcionadas por entidades externas a ANDA, especialistas en manejo de emergencias, tales como Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos Nacionales, Comandos de Salvamento, Ministerio de Trabajo y Previsión Social, etc.; con el fin de preparar adecuadamente tanto a las brigadas de emergencia, como a los trabajadores.
- c) La actualización y modificación debe ser periódica, por lo menos una vez al año.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
MANUAL DE EMERGENCIAS**

MAN-DVII-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 6 de 66

- d) En la actualización y modificación debe existir participación de personal de las distintas sub-áreas, como de entidades externas capacitadas en materia de actividades de emergencia. Los cambios se realizarán en base a los resultados de las evaluaciones posteriores a emergencias que se han presentado o a los simulacros realizados como preparación ante una emergencia, así también se tomará en cuenta las recomendaciones realizadas por el Ministerio de Trabajo.
- e) Cualquier sugerencia aprobada con la finalidad de modificar el contenido del programa, deberá (n) sustituirse la (s) página (s) respectiva (s), colocando la fecha de actualización en la casilla correspondiente y deberá (n) incorporarse en todas la copias existentes.

V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL

Para desempeñarse adecuadamente durante una emergencia, es necesario conocer los tipos de circunstancias y fenómenos a los que se puede estar expuesto. A partir de la clasificación de los fenómenos destructivos, deberá hacerse un análisis de los que se consideran de mayor probabilidad de ocurrencia.

El desarrollo principal del manual de basa en la conformación de Brigadas de Emergencia (PRO-DVII-04), los cuales la especialidad de primeros auxilios, mantenimiento, comunicaciones, respuesta inmediata, evacuación y salvamento. Interactuando simultáneamente, para mantener el control de cualquier situación.

Las Brigadas de Emergencia son grupos de empleados pertenecientes a ANDA o a las empresas contratistas, a los cuales se les entrena y capacita para instrumentar procedimientos específicos de atención a posibles contingencias en las unidades donde laboran.

Se recomienda que se designen como elementos de dichas brigadas a aquellas personas cuyos conocimientos y aptitudes físicas permitan garantizar que la ejecución de los trabajos de protección se lleve a cabo responsable y eficientemente.

Aspecto fundamental para el buen funcionamiento de las brigadas, es la capacitación, por tal motivo los eventos de capacitación que se efectúen deberán otorgar a los participantes los elementos teórico-prácticos necesarios para que paulatinamente adquieran experiencias y precisión en la instrumentación de procedimientos específicos para prevenir y controlar una situación de riesgo, por lo que la capacitación deberá ser permanente para lograr la especialización de los elementos del equipo. Lo más importante de la capacitación, es que debe ser transmitida, al personal sucesor, así como a todos aquellos que intervienen en las situaciones de emergencia.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
MANUAL DE EMERGENCIAS**

MAN-DVII-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 7 de 66

Dentro de la capacitación se contemplan los nombramientos, convocatorias, actualización de miembros de los equipos, equipamiento de seguridad personal y de grupo, así como controles de los equipos para garantizar que éstos se conserven permanentemente en condiciones adecuadas de uso.

La sustancia de los planes de emergencia se conforma por las acciones aplicables al presentarse una emergencia derivada de incendios, sismos, terremoto, etc.; conteniendo aspectos de cómo actuar o proceder en condiciones simuladas con y/o sin previo aviso, así como también cuando se trate de situaciones reales.

En resumen la capacitación de los equipos se enfoca principalmente hacia la siguiente temática: Medidas de prevención de situaciones de riesgo en las instalaciones, Identificación de áreas de acceso y desalojo, Identificación de operación de los sistemas de seguridad, Mecanismos de búsqueda, Procedimiento de evaluación de daños y acciones inmediatas de respuesta, Acciones de salvamento, Primeros auxilios, Combate de incendios, emergencias químicas, Administración de los recursos materiales, Elaboración de informes, Ejercicios y simulacros de evacuación; todo en función de la necesidad del lugar de trabajo.

Con base en lo anterior, la información contenida en este Manual de Emergencia consiste en brindar los conceptos principales en relación al comportamiento humano en situaciones de desastre.

Al considerar el impacto que causan los desastres y situaciones de emergencia, es necesario contar con información acerca de los tipos de necesidades por solventar, para atender cada caso específico. Se sabe que las diversas reacciones posibles como consecuencia de desastres, se deben no sólo a las circunstancias mismas en que éstos ocurren, sino también a situaciones que predispongan al individuo.

Estos factores son determinantes en la manera de enfrentar la crisis provocada por un desastre; según el estado de salud, las experiencias similares previas, la edad, etc., es la modalidad de reacción esperada de una persona.

Independientemente de los factores que intervengan, se ha notado que las reacciones del individuo van desde estados de tranquilidad hasta de temor y pánico. Debido a que el abordar el comportamiento humano se presenta una extensa variedad de personalidades, no es posible tener una fórmula que garantice una técnica pronta, segura y eficiente para resolver los problemas.

Las respuestas psicológicas a una situación de desastre han sido clasificadas en: reacciones y consecuencias. Estas se subdividen en: Reacciones normales o comunes, reacciones depresivas, reacciones psicósomáticas, y reacciones de ansiedad, reacciones histéricas. Y éstas pueden surgir en diversas fases y tiempo, y pueden disminuir o resurgir. Dichas fases son de Pre impacto, Impacto y de Post-impacto.

A. GENERALIDADES

El Manual de emergencia es necesario para especificar quién es el responsable de cada tarea en una situación de emergencia, y la organización debe designar un encargado de manejo de la crisis y un portavoz.

El componente de Preparación y Respuesta ante Emergencia ha determinado que la preparación contra desastres debe considerar muchos aspectos, entre los que se incluyen:

- Diagnóstico detallado de riesgos, para asegurar que estos se entiendan, se asignen responsabilidades, se apliquen y verifiquen las decisiones y procedimientos del Sistema de Gestión para alcanzar un nivel de riesgo aceptable;
- Manejo de las personas y su seguridad: virtualmente todos los riesgos que amenazan las instalaciones, son también amenazas para el personal y los visitantes;
- Manejo de instalaciones.
- Planificación específica para la prevención, preparación, respuesta y recuperación de tipos de desastre específicos.
- Sensibilización y compromiso de todo el personal con el proceso de preparación contra desastres;
- Adiestramiento adecuado en todos los niveles;
- Recursos para financiar los planes de emergencias;
- Mantenimiento de las operaciones y servicios
- Mantenimiento del manual de emergencia en el tiempo, con la consciencia de que se puede esperar lo impredecible.

El Manual de Emergencia del área operativa de ANANDA se basa en las siguientes suposiciones:

- La gente tiene que tomar decisiones en el sitio: no se puede esperar que un plan dé instrucciones detalladas para atender todo tipo de incidente imaginable. Por lo tanto, la idea es ayudar a las personas idóneas a tomar las decisiones correctas en el momento justo.
- Distintas personas desempeñan distintos papeles y requieren distintos tipos de información, por lo que el manual dirige diferentes niveles y tipos de información a diferentes audiencias.
- Mucha gente tiene responsabilidades específicas al momento de responder a emergencias, por ello es importante no esperar que individuos clave estén en dos, tres o más lugares al mismo tiempo, haciendo media docena de cosas distintas.
- Es probable que las emergencias se produzcan cuando la persona responsable idónea no esté disponible, por ello la planificación debe considerar suficientes suplentes y cruces de los roles y

conocimiento de las personas para asegurar que se hagan las cosas correctamente sin depender totalmente de individuos específicos.

- Se puede prever cierto “desorden” al momento de responder a desastres reales. La planificación debe buscar formas de maximizar las posibilidades de que las cosas funcionen satisfactoriamente, incluso si no resultan exactamente como estaban previstas.
- Alguna persona tiene que ser responsable, y contar con recursos, para mantener actualizada la información, incluida la información de contacto.
- Las necesidades cambian con el tiempo, por ello el manual completo debe ser revisado de manera regular, y no sólo se deben actualizar los detalles de contacto.

1. Grupos de Actividades

Para lograr la autoprotección frente a los riesgos, se propone un conjunto de 5 grupos de actividades.

- i. La identificación y evaluación de los riesgos.
 - Los nuevos riesgos, al inicio (actividad, nueva construcción, nuevo equipo, etc.).
 - El control de los ya identificados, con el seguimiento o en los cambios (modificaciones, reformas, etc.).
 - La detección de los riesgos no identificados, detectados en los cambios o después de los sucesos en los que los riesgos se han puesto de manifiesto.

Estas actividades, son el origen, a su vez, de las restantes: prevención, protección y emergencias.

- ii. Mecanismos de prevención.

Su objetivo es el de prevenir la no aparición de los riesgos (evitar su aparición).

- iii. Medidas de protección.

Tiene por objeto establecer determinadas disposiciones para protegerse frente a ellos mediante un control eficaz e inmediato.

- iv. Actuaciones frente a las emergencias.

Previsión de las actuaciones cuando los riesgos se han manifestado y la situación ha devenido en una emergencia.

- v. Garantías del sistema.

Junto a las anteriores, se contemplan otras cuyo objetivo es mantener una permanente actualización del sistema de gestión diseñado. Engloba, igualmente, las acciones de mejora.

2. Investigación de Sucesos

Mediante la obtención de datos relativos a los sucesos con especial significado (sean conatos–incidentes–emergencias u otro tipo de hechos), se establecerán con objetividad los hechos relevantes, las causas que los originaron, las consecuencias y las circunstancias favorables o desfavorables que pudieran haber concurrido.

El objetivo no es otro que adoptar las medidas correctivas, preventivas y de protección para impedir la repetición del suceso y para modificar el sistema en aquello que fuera necesario.

Esta investigación corresponderá al Componente de Preparación y Respuesta ante Emergencia (PRAE), Coordinador de Implementación y Operación con apoyo de del Delegado Regional de SSO cuando afecte a su ámbito de competencias. De esta forma, esta actividad ayuda a su vez, a la mejora de la autoprotección.

Es esencial que la investigación alcance a cualquier suceso con especial significado por pequeño que se considere, ya que estos aportan gran información para la mejora de la autoprotección.

Con independencia de otras actuaciones propias de la investigación de sucesos que puedan tener otros objetivos distintos ajenos, esta indagación debe ser abordada con un carácter positivo (ajeno a lo punitivo).

El Jefe del departamento de Seguridad y Salud Ocupacional junto con el Encargado del PRAE y el Delegado Regional de SSO, recibirán la información y analizarán en su conjunto los resultados de las investigaciones efectuadas respecto a incidentes y emergencias habidas para determinar los puntos críticos de la organización, y del sistema, y las causas básicas repetitivas, haciéndose un seguimiento de las medidas correctoras, preventivas y de protección que se deriven.

3. Confiabilidad del Manual

Un Manual de Emergencia es un modelo coherente y confiable de organización y recursos adecuados y coordinados para responder a los “Eventos Mayores” que tienen una probabilidad creíble de presentarse, con el propósito de limitar sus consecuencias e impactos que estos puedan tener a unos niveles considerados aceptables, salvaguardando la integridad de personas, bienes, medio ambiente, etc.

El elemento fundamental que determina la “Calidad” de un Manual de Emergencia es su confiabilidad, definida como la expectativa de lograr requerir la emergencia sin superar los parámetros máximos (nivel aceptable) de pérdidas, daños, lesiones o afectación.

Las características y complejidad de un Manual de Emergencia y la magnitud de los recursos destinados al mismo dependerán de las consecuencias que han sido consideradas como aceptables y de la confiabilidad que se desee sobre la obtención de resultados que no superen los mismos.

Para lograr niveles adecuados de confiabilidad del Manual de Emergencia es necesario cumplir con tres preceptos claves:

- Ejecutar las acciones correctas
- Actuar con seguridad
- Actuar rápidamente

Todo lo anterior se basa en una variable crítica que debe tenerse en cuenta al momento de diseñar la estructura y los procedimientos para emergencias: TIEMPO

La confiabilidad del Manual de emergencias para el Área Operativa de ANDA, indicaría la probabilidad de que no ocurra una falla en los subsistemas u elementos que lo componen; tanto a manera preventiva como en el combate de la emergencia para un periodo de tiempo dado.

Como fallo en el sistema preventivo, se entiende como la ocurrencia de un incendio o emergencia química y fallo en el sistema de combate como la dificultad de combatirlo lo que resulta en la propagación del mismo.

El Manual de emergencias está dividido en los siguientes subsistemas:

1. Prevención y Combate de Incendios
2. Control de emergencias debido a Sismos
3. Prevención y Control debido a emergencias químicas.
4. Control de emergencias debido a desordenes públicos.

SUBSISTEMAS DEL MANUAL DE EMERGENCIA



Imagen # 1: Subsistema del Manual de Emergencia

1. Prevención y Combate de Incendios

El funcionamiento del subsistema de prevención dependerá de los elementos que lo integran, los cuales son: manejo de materiales, Operaciones peligrosas, funcionamiento de maquinaria e instalaciones y el funcionamiento del sistema de información del manual.

La fórmula de la confiabilidad para el subsistema se describe así:

$$SI_{pr}(t) = R_{mm}(t) \times R_{op}(t) \times R_{mmi}(t) \times R_{sip}(t)$$

Donde:

$SI_{pr}(t)$: Confiabilidad del subsistema de prevención de incendios en un periodo t.

$R_{mm}(t)$: Probabilidad de que no ocurra un incendio por manejo de materiales.

$R_{op}(t)$: Probabilidad de que no ocurra un incendio por operaciones peligrosas.

$R_{mmi}(t)$: Probabilidad de que no ocurra un incendio por mantenimiento de maquinaria e instalaciones.

$R_{sip}(t)$: Probabilidad de que no ocurra un incendio por el funcionamiento del sistema de información.

De la misma forma el funcionamiento del sistema de combate de incendios dependerá de los siguientes elementos: medios de protección, procedimientos de emergencia, organización y capacitación.

La fórmula quedaría de la siguiente manera:

$$SI_c(t) = R_{mp}(t) \times R_{pe}(t) \times R_o(t) \times R_c(t)$$

Donde:

$SI_c(t)$: Confiabilidad del subsistema de Combate de incendios en un periodo t.

$R_{mp}(t)$: Probabilidad de supervivencia con los medios de protección.

$R_{pe}(t)$: Probabilidad de actuación adecuada en procedimientos de emergencia.

$R_o(t)$: Probabilidad del funcionamiento adecuado del elemento de organización.

$R_c(t)$: Probabilidad de que se obtengan condiciones de seguridad por el elemento de capacitación.

La probabilidad de fallo de cada uno de los elementos de los subsistemas de prevención y combate de incendios, no se puede determinar con exactitud sin antes haber hecho ensayos (Ejercicios y Simulacros), para esto es necesario poner en marcha el manual de emergencia y determinar tiempos específicos, observando cuales son las fallas y establecer así cual es su probabilidad de fallo. Es necesario señalar que si se cumplen las normas o medidas de prevención diseñadas en el manual, este sería totalmente confiable, o dicho de otra manera tendría la confiabilidad ideal (1), pero algunos aspectos son cualitativos como el comportamiento del personal o su actitud ante la prevención, por lo tanto determinando la confiabilidad, ésta estará sujeta a pruebas estadísticas no disponibles en este momento por no existir estudios previos de un sistema similar.

2. Control de emergencias debido a Sismos

El funcionamiento de este subsistema solo dependerá de los siguientes elementos: medios de protección, procedimientos de emergencia, organización y capacitación.

La formula quedaría de la siguiente manera:

$$ST_c(t) = R_{mp}(t) \times R_{pe}(t) \times R_o(t) \times R_c(t)$$

Donde:

$ST_c(t)$: Confiabilidad del subsistema de control de Emergencia debido a Sismos en un periodo t

$R_{mp}(t)$: Probabilidad de supervivencia del elemento medios de protección.

$R_{pe}(t)$: Probabilidad de actuación adecuada en procedimientos de emergencia.

$R_o(t)$: Probabilidad del funcionamiento adecuado del elemento de organización.

$R_c(t)$: Probabilidad de que se obtengan condiciones de seguridad por el elemento de capacitación.

3. Prevención y Control debido a emergencias químicas

El funcionamiento del subsistema de prevención dependerá de los siguientes elementos, los cuales son: manejo y almacenamiento de materiales, Operaciones peligrosas, y el funcionamiento del sistema de información del manual.

La fórmula de la confiabilidad para el subsistema de describe así:

$$SEQ(t) = R_{mm}(t) \times R_{op}(t) \times R_{sip}(t)$$

Donde:

SEQ(t): Confiabilidad del subsistema de prevención de emergencias químicas en un periodo t.

R_{mm}(t): Probabilidad de que no ocurra mal manejo o almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

R_{op}(t): Probabilidad de que no ocurra un mal manejo por la realización de operaciones peligrosas.

R_{sip}(t): Probabilidad de que no ocurra una emergencia por el funcionamiento del sistema de información.

El funcionamiento del subsistema de control en el caso de una emergencia química dependerá de los siguientes elementos: medios de protección, procedimientos de emergencia, organización y capacitación.

La fórmula quedaría de la siguiente manera:

$$SSQ_c(t) = R_{mp}(t) \times R_{pe}(t) \times R_o(t) \times R_c(t)$$

Donde:

SSQ_c(t): Confiabilidad del subsistema de control de emergencia en un periodo t.

R_{mp}(t): Probabilidad de supervivencia del elemento medios de protección.

R_{pe}(t): Probabilidad de actuación adecuada en procedimientos de emergencia.

R_o(t): Probabilidad del funcionamiento adecuado del elemento de organización.

R_c(t): Probabilidad de que se obtengan condiciones de seguridad por el elemento de capacitación.

4. Emergencia en caso de desordenes públicos

El funcionamiento de este subsistema solo dependerá de los siguientes elementos: procedimientos de emergencia, organización y capacitación.

La formula quedaría de la siguiente manera:

$$SDP(t) = RD_{pe}(t) \times RD_o(t) \times RD_c(t)$$

Donde:

SDP(t): Confiabilidad del subsistema de control en caso de emergencia por desordenes públicos en un periodo t.

RD_{pe}(t): Probabilidad de actuación adecuada en procedimientos de emergencia.

RD_o(t): Probabilidad del funcionamiento adecuado del elemento de organización.

RD_c(t): Probabilidad de que se obtengan condiciones de seguridad por el elemento de capacitación.

Par determinar la confiabilidad del sistema se hará uso de la LEY DEL PRODUCTO DE CONFIABILIDADES¹, por lo tanto la probabilidad de que cualquier plan de emergencias dentro del manual no falle en un periodo de tiempo estaría dada por la siguiente fórmula:

$$P(t) = \left[\frac{SI_p(t) + SI_e(t)}{2} \right] \times [ST_e(t)] \times \left[\frac{SEQ(t) + SSQ_e(t)}{2} \right] \times [SDP(t)]$$

**B.
RESPONSABILIDADES**

1. Gerente Área Operativa, Jefes de las sub-áreas operativas, Gerentes del Dpto. Administrativo, Gerentes de Recursos Humanos, Supervisores, demás Autoridades, Jefe de Emergencia, Jefe de Intervención, Delegado para emergencia, integrantes de brigadas de emergencia y Encargado de Preparación y Respuesta ante Emergencia (PRAE), que será el Delegado Regional de SSO.
 - Deberán cumplir y hacer cumplir el presente Manual de Emergencias, capacitando e instruyendo al personal a su cargo respecto de las actividades a desarrollar en caso de ocurrido una emergencia.
 - Proveer los medios para enfrentar e implementar las acciones para enfrentar de adecuada forma las emergencias que puedan ocurrir.
 - Procurar que ningún trabajador desarrolle sus labores en un lugar inseguro, a menos que sea con el propósito de dejarlo en condiciones seguras y sólo, después que se hayan adoptado precauciones adecuadas para proteger al trabajador.
 - Velar por la integridad física, salud y bienestar de los trabajadores y la conservación de los equipos, materiales y ambiente que los rodean.
 - Velar por el cuidado de todos los sistemas y equipos para enfrentar efectivamente una emergencia (extintores, camillas, etc.).
2. Trabajadores.
 - Velar por su propia integridad física y las de sus compañeros de trabajo.
 - Cumplir y hacer cumplir el presente manual de emergencia, como también desarrollar sus labores de forma segura.

¹ Anexo No.3 información sobre el Producto de Confiabilidades(Trabajo de Graduación)

C. PLAN DE RESPUESTA FRENTE A LAS EMERGENCIAS

La respuesta frente a las emergencias queda cubierta por medio de 2 tipos de planes:

1. Plan Superior de Emergencias.

- Como plan director prefija la organización general dispuesta para responder a las emergencias en ANDA como institución.
- Asimismo, establece la organización superior ante aquellos sucesos graves con afectación a toda la estructura operativa general de la institución, o cuando especiales circunstancias lo aconsejen.

2. Planes Operativos de Emergencia por “sub-área”

La organización de la emergencia se ha adaptado a la tipología de los sucesos y a la magnitud consecuencial y pretende ser lo suficientemente flexible como para dar una respuesta eficaz e inmediata.

Básicamente se han previsto dos niveles de acción, en función de sus objetivos y las funciones encomendadas:

i. Nivel Superior

En determinadas situaciones, es preciso realizar otras actividades fuera del área de escenario para garantizar la respuesta de la estructura de Dirección.

Las acciones correspondientes a este nivel quedan establecidas en razón de unos niveles de respuesta:

RESPUESTAS CORRESPONDIENTES AL NIVEL SUPERIOR PLAN DE EMERGENCIA	
PRE-EMERGENCIA	Activación frente a la previsión de un riesgo potencial.
EMERGENCIA MENOR	Ante un evento menor (suceso de características graves, aunque no catastróficas), es necesario adoptar acciones o medidas determinadas, además de las operativas contenidas en los planes operativos.
EMERGENCIA MAYOR (CATÁSTROFE)	Ante una situación de accidente o catástrofe, es precisa la activación máxima de la organización.

Tabla #1: Respuestas de acuerdo al nivel de emergencia.

Las funciones encomendadas son las siguientes:

- a. Gestionar y dirigir las actuaciones propias de organización tendentes al regreso a la normalidad.
- b. Asegurar el flujo de información interno, eficaz y adecuado, tanto hacia la estructura de Dirección, como a todos los componentes y miembros de la institución.
- c. Asignación de canales y medios de apoyo dentro de la institución para las sub-áreas que se encuentra en alguno de los niveles de emergencia mencionados (al conocer esta asignaron, todos

los usuarios, deberán trasladar sus comunicaciones internas a otros canales, con el fin de no entorpecer la acción de control).

- d. Diseñar el flujo de información apropiado hacia el exterior desde la organización.
- e. Definir el área de estabilización.

Las activaciones y la comunicación quedan aseguradas por:

- El Encargado del Preparación y Respuesta ante Emergencia (PRAE, Delegado Regional de SSO)
- El Jefe de Emergencia
- El Jefe de Intervención
- El Operador de Comunicaciones

ii. Nivel Operativo

Su misión es participar e intervenir directamente en el escenario del suceso, conforme a unos niveles de respuesta acordes al suceso.

RESPUESTAS CORRESPONDIENTES A LOS NIVELES OPERATIVOS PLANES OPERATIVOS DE EMERGENCIA	
TIPO 0. CONATO DE EMERGENCIA	Incidencia o accidente con inmediato control.
TIPO 1. EMERGENCIA LIMITADA	Suceso que, para ser dominado, requiere la actuación operativa de los equipos de la emergencia propios.
TIPO 2. EMERGENCIA GENERAL	Se requiere el concurso de la Ayuda Externa.

Tabla #2: Respuesta a Nivel Operativo

Sus funciones son las siguientes:

- a. Mitigación y control del suceso
- b. Socorrer a los heridos.
- c. Evacuar el escenario y las posibles áreas de influencia.
- d. Disponer las instalaciones y medios en condiciones favorables para la seguridad.
- e. Información rápida y contrastada. Comunicación ágil.
- f. Activaciones escalonadas en función del suceso y su evolución más previsible.
- g. Coordinación entre los equipos y con los medios disponibles

Los grupos o elementos integrantes del nivel operativo son los que se señalan:

- Jefe de Emergencia. Máximo responsable de la gestión operativa en las situaciones de emergencia.

- Jefe de Intervención. Estará al mando de las actividades desarrolladas por los Equipos de Intervención e informará al Jefe de Emergencia.
- Operador de Comunicaciones. Encargado de recibir todos los avisos de posibles situaciones de emergencia y transmitirlos oportunamente.
- Delegados para Emergencia y Brigada de Emergencia. Actúan desde los primeros instantes de la emergencia. En primer lugar intentará evitarla y, si no es posible, pondrá en marcha los mecanismos de alarma establecidos e intentará minimizar los efectos sobre personas y los bienes. Coordinadores, cuando sea requerido, de efectuar la evacuación de las instalaciones, etc. y dar las señales de alarma necesarias.

Además de los planes se elaborarán distintas separatas para cada uno de los integrantes de la organización de emergencia.

Dicha planificación será revisada y periódicamente actualizada a fin de lograr la máxima eficacia.

3. Organigrama de la Administración de la Emergencia

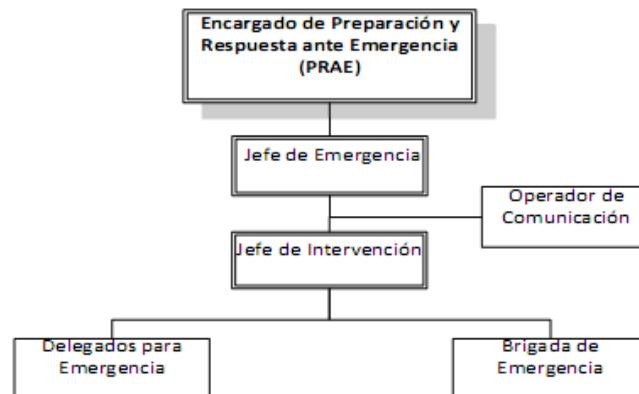


Imagen # 2: Organigrama de la Administración de la emergencia

4. Funciones específicas de los miembros de la administración de la emergencia

Jefe de la emergencia

Funciones:

- Es el encargado de recibir la alarma y valorar la situación de la emergencia.
- Declarará en su momento los estados de Conato de Emergencia, Emergencia parcial y Emergencia General.

- Asumir la dirección y control de todas las actuaciones durante la emergencia.
- Tomar las decisiones necesarias hasta la llegada de las entidades correspondientes.
- Desarrollar evaluaciones y valoraciones de riesgos en el momento que sean requeridas.

Requisitos:

- Contar con una de las jefaturas de las sub-áreas operativas de ANDA.
- Conocimiento en materia de higiene y seguridad ocupacional.
- Conocimiento sobre administración de emergencias y del Manual de emergencia.
- Experiencia en el manejo de equipos multidisciplinarios.
- Creativo.
- Experiencia en procedimientos de emergencia en caso de accidentes o fenómenos naturales.

Jefe de Intervención

Funciones:

- Es el encargado de desplazarse inmediatamente al lugar del incidente y comunicar al Jefe de Emergencia la magnitud del mismo.
- Coordinar a los delegados para emergencia en el lugar del incidente.
- Tomar el mando de las operaciones necesarias de actuación.
- Coordinará las acciones necesarias para eliminar la emergencia.
- Colaborara en la recolección de información para el posterior análisis de la emergencia.

Requisitos:

- Conocimiento de los diferentes riesgos a que está sometida cada una de las sub-áreas operativas.
- Conocimiento sobre administración de emergencias y del manual de emergencia.
- Experiencia en el manejo de equipos multidisciplinarios.
- Creativo
- Experiencia en procedimientos de emergencia en caso de accidentes o fenómenos naturales.
- Conocimiento de los diferentes equipos de extinción de incendios, químicos utilizados, etc.

Brigada de Emergencia

Funciones:

- Acudir al lugar del siniestro y actuar contra el mismo utilizando los medios disponibles para extinguir el siniestro.

- Verificar antes de intervenir que los puestos de trabajo afectados por el siniestro se hallan en las mejores condiciones de seguridad (instalaciones de gas cerradas, máquinas desconectadas, llaves de paso cerradas, etc.)
- Apoyar a las entidades externas de ayuda y ponerse a sus órdenes, en caso de que estos hayan acudido.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados durante la emergencia
- Solicitar al Jefe de Emergencia el traslado a un Centro de Salud de los heridos que lo requieran
- Guiar y facilitar la evacuación del sector asignado, en caso de que esta llegue a producirse; canalizar a los trabajadores hacia las vías de evacuación más cercanas
- Comunicar las necesidades existentes al Jefe de Emergencia (medicinas, ambulancias, etc.) y coordinar con el mismo la evacuación de los posibles heridos.

Requisitos:

- Creativo, buenas relaciones interpersonales
- Espíritu de grupo y trabajo en equipo
- Conocimiento de los diferentes equipos de extinción de incendios, químicos utilizados, etc.
- Conocimiento del Manual de Emergencias.
- Conocer las vías de evacuación disponibles y asegurar que permanecen libres de obstáculos.
- Conocimiento sobre primeros auxilios y reanimación

Operador de Comunicaciones

Funciones:

- Recibir la alarma en caso de emergencia
- Activar el Plan de Emergencia adecuado de acuerdo al manual de emergencia.
- Mantener cerradas todas las comunicaciones excepto las relativas a la emergencia mientras esta dure.
- Atender las indicaciones del Jefe de Emergencia para transmitir instrucciones o comunicaciones.
- Comprobará el correcto funcionamiento de los sistemas de alarma acústica existentes con la periodicidad prescrita, reportando cualquier anomalía.

Requisitos:

- Tener formación sobre los sistemas de comunicación y alarma en caso de emergencia, y de los sistemas exteriores de ayuda.

- Espíritu de grupo y trabajo en equipo
- Conocimiento del Manual de Emergencias.

5. Sistema de Información

Cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata por las personas que se encuentren más próximas al lugar siniestrado y/o persona accidentada, comunicando lo siguiente (INF-MAN-DVII-01-01):

- Nombre de la persona que informa la emergencia.
- Tipo de siniestro o emergencia.
- Indicar lugar del accidente o emergencia.
- Magnitud del accidente o emergencia.
- Número de personas involucradas y/o lesionadas, por ningún motivo se mencionarán nombres.
- Gravedad de las lesiones.
- Hora en que ocurrió la emergencia y/o se tomó contacto con el sitio del suceso.
- Requerimientos de ayuda adicional.
- Solicitar que sea repetida la información y corregir si es necesario.

Para así tomar las medidas respectivas en su momento. Además se integrará la información a través de charlas operativas, de seguridad y una copia publicada en las dependencias para conocimiento masivo.

6. Sistemas de Protección contra el Fuego y de Evacuación

Una parte importante de la protección y de las actuaciones ante las emergencias en caso de incendio, descansa sobre el Plan de prevención y combate de incendios (en el presente manual) y el procedimiento de actuación en caso de emergencia (PRO-DVII-06). Y para la máxima eficiencia en el mencionado plan y en cualquier otro procedimiento relacionado es necesario contar o realizar los siguientes aspectos:

- Mantener en constante capacitación a las brigadas de emergencia creadas (PRO-DVII-04).
- Realizar de forma programada y conscientemente los simulacros (PRO-DVII-02).
- Realizar y mantener actualizado un inventario completo de los sistemas contra incendios que posibilite la inspección y el control (FOR-PRO-DVII-05-01 y PRG- FOR-PRO-DVII-05-01-01).
- Inspección del sistema de evacuación (Mapas de evacuación), comprobando: recorridos de evacuación, puertas en los recorridos, escaleras de incendio en perfecto estado, señalización e

iluminación adecuada, inexistencia de deslizamiento en escaleras o rampas y actualizando los mapas de riesgos existentes (PRO-DVII-01).

7. Catálogo de Medios Auxiliares

Se trata de establecer un catálogo de MEDIOS AUXILIARES, en las infraestructuras físicas de ANDA como plantas de bombeo, mantenimiento, saneamiento.

Sus objetivos, son dos:

- Disponer de un inventario de éstos para su control y revisión.
- Disponer de un inventario ante los casos de emergencia.

Los responsables de los jefes de cada sub-área procederán a la recogida de datos inicial y al mantenimiento actualizado. Cada seis meses, se revisará y actualizarán dichos catálogos.

8. Integración con la ayuda externa y su aseguramiento

Aún siendo un Recurso Externo y ajeno a la actividad y organización de ANDA, es un elemento esencial ante las emergencias.

Del grado de su integración y de la coordinación previa que se alcance, dependerá en gran medida la eficacia de su intervención y la severidad de las consecuencias de los sucesos en los que participen.

Todo ello, permite señalar que esta tarea de integración con la Ayuda Externa no se inicia con la llamada ante una emergencia.

Para lograr la integración y su aseguramiento, es preciso establecer unas relaciones fluidas que posibiliten el conocimiento mutuo y el intercambio de una información amplia.

Se realizarán las actividades siguientes:

- Reuniones de las Autoridades (a distintos niveles).
- Programación de visitas para que los componentes de la Ayuda Externa conozcan y se familiaricen con las instalaciones (como las plantas grandes de producción de agua potable y sus alrededores).
- Programación de ejercicios y simulacros.
- Intercambios de información y comunicación.

Se podrán planificar reuniones con los diferentes servicios de la Ayuda Externa (Bomberos, Emergencias Sanitaria, Policía Nacional Civil, etc.) para intercambiar información y/o fijar programas de trabajo sobre los aspectos antes citados.

Como interlocutor ejercerá el Encargado del Preparación y Respuesta ante Emergencia.

9. Comprobación del Estado de Preparación y Simulacros ante las Emergencias

La Estructura del PRAE, diseñada ante las situaciones de emergencia debe mantenerse operativa en cualquier momento, así como las interfaces cuando se ponen de manifiesto dichos sucesos. Las situaciones de emergencia se producen esporádica e infrecuentemente. Este hecho representa una dificultad añadida para mantener alerta y preparada la organización.

Para responder con eficacia e inmediatez es preciso comprobar periódicamente la operatividad de los equipos humanos y materiales, mediante ejercicios y simulacros. (PRO-DVII-02 y PRO-DVII-05).

Corresponde al Jefe de Emergencia en conjunto con el Jefe de Intervención y el Encargado del PRAE (Delegado Regional de SSO), la fijación de los ejercicios y simulacros, así como las directrices de su realización.

En la realización de simulacros, se establecen como objetivos los siguientes:

- Mantener el nivel de capacitación de las personas que intervienen.
- Asegurar el correcto empleo de los recursos.
- Verificar la coordinación del conjunto de los medios humanos y materiales.
- Verificar el buen funcionamiento de los sistemas de alerta y de comunicaciones previstos en los planes de emergencia.
- Comprobar el estado real de preparación.

i. Ejercicios

Se refieren al desarrollo de operaciones concretas y se incardinarán en los simulacros. Existe una importante variedad. Algunos objetivos específicos:

- De alerta y comunicaciones.
- De localización de la estructura operativa, a distintos niveles: grupos de emergencia, comités, cadena de mando, etc.
- De movilización de la estructura operativa.

- De evacuación.
- De movilización de medios de la ayuda externa.
- De comprobación del funcionamiento y/o operatividad de sistemas.
- De verificación de datos.
- Emergencia sanitaria.
- Coordinación con la Ayuda Externa.

ii. Simulacros

Hacen referencia a la activación de medios humanos y materiales del Manual de emergencia, en el marco de la simulación de una situación de emergencia.

Los simulacros deben de tener un diseño claro, así como los objetivos que se pretenden alcanzar. Debe de disponer de cierta flexibilidad para conseguir un equilibrio entre la acción y la simulación.

Los objetivos específicos perseguidos:

- Comprobar la eficacia ante una emergencia determinada.
- Verificar el adiestramiento del personal, la disponibilidad y operatividad de los medios.

Debe de recordarse que los simulacros han de prepararse, no ensayarse. El factor sorpresa, si no puede alcanzarse, si al menos debe realizarse un esfuerzo por conseguirlo, al menos en los aspectos parciales.

Al finalizar el ejercicio, se efectuará un análisis de los resultados sobre lo observado: tiempos empleados, medios utilizados, deficiencias, etc.

El Encargado del PRAE (Delegado Regional de SSO) deberá programar anualmente al menos un simulacro por sub-area operativa, en función del grado de implantación y de eficacia conseguida.

10. Primeros Auxilios: Organización

El estado y la evolución de las lesiones derivadas de un accidente dependen en gran parte de la rapidez y de la calidad de los primeros auxilios recibidos.

Los puntos a considerar son:

- Designación del personal encargado de poner en práctica dichas medidas previa consulta al encargado del PRAE (Delegado Regional de SSO), quienes en función de los riesgos, deberán recibir la formación adecuada en materia de primeros auxilios, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

- Revisión o comprobación periódica del correcto funcionamiento de las medidas adoptadas.
- Organización de las relaciones que sean necesarias con servicios externos para garantizar la rapidez y eficacia de las actuaciones en materia de primeros auxilios y asistencia médica de urgencias.

i. Los Eslabones de la Cadena de Socorro

Entre la víctima y la atención médica especializada existen una serie de eslabones que deben ser informados, formados y entrenados para asegurar la rapidez y eficacia de la actuación frente a emergencias.

Existen tres tipos de posibles testigos de un accidente laboral:

- a. Testigo ordinario: sin preparación ni formación e influenciado por la emoción y el pánico. No sabe qué mensaje ha de transmitir y puede olvidar incluso señalar el lugar del accidente.
- b. Testigo privilegiado: con una formación adecuada; es capaz de hacer una valoración global de la situación, sabe avisar de forma eficaz y se mantiene tranquilo.
- c. Testigo profesional: ha sido formado y entrenado específicamente para vigilar, detectar y alertar (personal de seguridad, vigilantes de proceso, etc.)

La mayoría de los testigos son del tipo ordinario, con lo que la transmisión de la alerta no estará ni mucho menos asegurada redundando en retrasos innecesarios, asistencia inadecuada y, en último extremo, pérdidas humanas.

Aquí surge la primera pregunta: ¿A quién se debe formar? Sería conveniente que todos y cada uno de los trabajadores estuvieran informados (carteles informativos, charlas informales, folletos explicativos, etc.) sobre lo que en primeros auxilios se conoce como **P.A.S.**

La palabra P. A. S. está formada por las iniciales de tres actuaciones secuenciales para empezar a atender al accidentado:

- **P de PROTEGER:** Antes de actuar, debe tenerse la seguridad de que tanto el accidentado como quien lo atiende está fuera de todo peligro. Por ejemplo, ante un ambiente tóxico, no debe atenderse al intoxicado sin antes protegerse las vías respiratorias (uso de máscaras con filtros adecuados), pues de lo contrario se corre el riesgo de accidentarse también.
- **A de AVISAR:** Siempre que sea posible debe darse aviso a los servicios sanitarios (médico, ambulancia, etc.) de la existencia del accidente, y así se activará el Procedimiento de Emergencia, para inmediatamente empezar a socorrer en espera de ayuda.

- **S de SOCORRER:** Una vez se ha protegido y avisado, se procede a actuar sobre el accidentado, reconociendo sus signos vitales: 1. Conciencia, 2. Respiración y 3. Pulso, siempre por este orden.

Lo primero que se debe hacer ante cualquier tipo de accidente es Activar el Sistema de Emergencia. Siempre, cuando tenga que socorrerse a un accidentado, lo primero que se tiene que hacer es la Evaluación Primaria (reconocimiento de signos vitales).

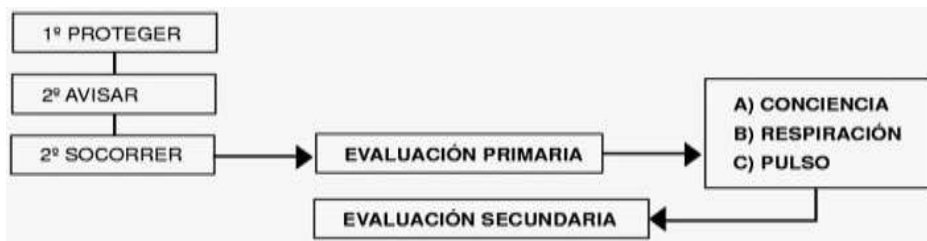


Imagen #3: P.A.S.

ii. Reconocimiento de Signos Vitales

a. Conciencia

Para saber si un accidentado está consciente se debe preguntar qué le ha pasado. Si contesta, se descarta la existencia de paro respiratorio. El problema surge cuando el paciente NO CONTESTA. Entonces se le tiene que provocar el estímulo doloroso, mediante un pellizco para observar sus reacciones (gemidos, apertura de ojos, movimientos de cabeza, etc.). Si no existe ningún tipo de reacción significa que el estado de inconsciencia está declarado, por lo que inmediatamente y, en lo posible, SIN TOCARLO (pues puede ser un paciente traumático y existir lesiones óseas que agraven su estado) se comprobará su respiración.

b. Respiración

Teniendo al accidentado inconsciente, existen dos posibilidades: que RESPIRE o que NO RESPIRE. Para comprobar la presencia de la respiración en un accidentado, el socorrista debe utilizar la vista, el oído y el tacto, para ello acercará su propia mejilla o el dorso de la mano a la boca-nariz del accidentado y, mirando hacia el pecho, podrá observar el movimiento torácico o abdominal, escuchar la salida del aire y notar en su mejilla el calor del aire exhalado.

- **SI RESPIRA:** No hará falta seguir explorando sus signos vitales ya que el corazón funciona seguro. En este momento se inicia la Evaluación Secundaria, siendo el procedimiento a seguir el control de las hemorragias, el tratamiento de las heridas y la inmovilización de las fracturas y, siempre que no sea traumático, el de colocarlo en una posición de seguridad para prevenir las posibles consecuencias de un vómito (bronco-aspiración) y la caída de la lengua hacia la faringe. Esta

posición es la denominada en el argot del socorrismo como P.L.S. (Imagen #4), que significa: Posición Lateral de Seguridad.

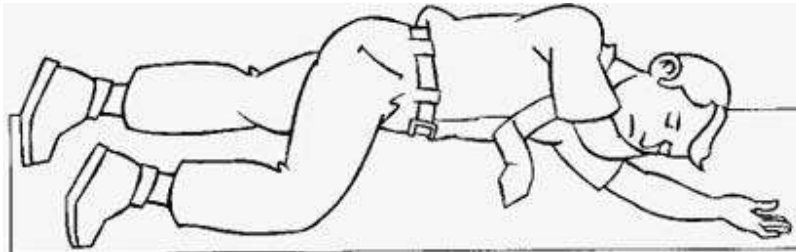


Imagen #4: Posición lateral de seguridad

En el caso de que el paciente respire pero sea traumático, NO SE MOVERÁ. En ambos casos se seguirá a su lado vigilando sus signos vitales, tras la evaluación secundaria y hasta que llegue la ayuda solicitada.

- **NO RESPIRA:** Si al acercar la mejilla o el dorso de la mano a su boca, comprobamos que NO RESPIRA, en seguida y sin perder tiempo debe colocarse al accidentado, sea traumático o no, en posición de decúbito supino (estirado mirando hacia arriba) pero respetando la alineación del eje cervical. Después de explorar su boca para comprobar la existencia de cuerpos extraños (dientes desprendidos, chicles, etc.), se procederá a abrir las vías aéreas, mediante una hiperextensión del cuello, mediante la maniobra de fronto-mentón (Imagen # 5), evitando que la lengua obstruya la vía de entrada de aire. En ocasiones, con esta simple maniobra, el paciente vuelve a respirar.



Imagen #5: Apertura de vías respiratorias

- En caso contrario, el paro es evidente, por lo que se debe suplir la función ausente mediante la respiración artificial método BOCA-BOCA. (Ver técnica del S.V.B.).
- c. Pulso

Cuando el paro respiratorio está instaurado y se ha iniciado la respiración BOCA-BOCA, es necesario comprobar el funcionamiento cardíaco mediante la toma del pulso carotídeo (cuello), por ser éste el más próximo al corazón y el de más fácil localización (Imagen #6).



Imagen #6: Toma del pulso carotídeo

En caso de existir PULSO se seguirá efectuando la respiración artificial, pero en el momento en que desaparezca este pulso deberá iniciarse sin demora el MASAJE CARDIACO EXTERNO, acompañado siempre de la respiración BOCA-BOCA.

d. Técnica del Soporte Vital Básico (S.V.B.)

Si el paciente está inconsciente y no respira, se debe proceder a efectuar la apertura de sus vías aéreas ver Imagen #7:

- Extraer posibles cuerpos extraños de la boca (dientes sueltos, chicles, etc.)
- Abrir vías aéreas (efectuar la HIPEREXTENSIÓN DEL CUELLO).

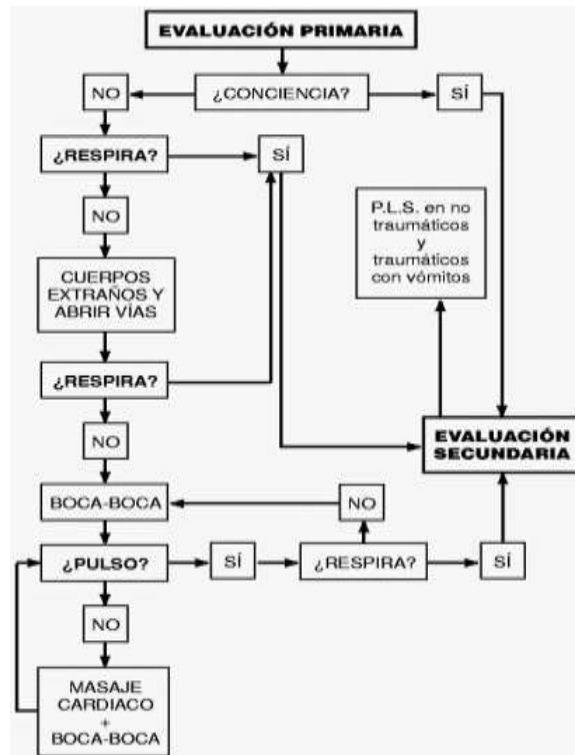


Imagen #7: Algoritmo del S.V.B.

Si después de haber realizado las operaciones indicadas para la apertura de las vías aéreas, el accidentado continúa sin respirar se realizará la siguiente secuencia de operaciones:

- Apretar la frente e hiperextender BIEN el cuello (maniobra de frente-mentón).
- Girar la mano de la frente y pinzar la nariz.
- Colocar los labios alrededor de la boca del paciente sellando totalmente su boca. INICIAR EL BOCA-BOCA con 2 exhalaciones rápidas (Imagen #8). Existen otras técnicas de ventilación artificial como el BOCA-NARIZ (Imagen #9) o el BOCA-ESTOMA (Imagen #10), dependiendo de los problemas que sufra el accidentado, como por ejemplo personas que no tengan dientes o bien laringuectomizados.
- Una vez se ha insuflado el aire se debe comprobar el funcionamiento cardiaco a través del PULSO CAROTÍDEO.



Imagen #8



Imagen #9



Imagen #10

Una vez realizado lo anterior caben dos posibilidades:

- HAY PULSO, PERO NO RESPIRA: Seguir con la respiración artificial BOCA-BOCA y comprobar periódicamente la existencia del PULSO (cada minuto o cada 12 soplos).
- En el paro respiratorio el ritmo de soplos es lento, 12 por minuto y luego comprobar el pulso.
- NO HAY PULSO: INICIAR EL MASAJE CARDIACO EXTERNO.

e. Masaje Cardiaco Externo

Es necesario acudir a su realización cuando el paciente está inconsciente, no respira y no tiene pulso; la Imagen #11 indica la posición que debe adoptar el socorrista y la localización del punto de compresión torácico.



Imagen #11: Posición de socorrista

La secuencia de operaciones para la realización del masaje cardiaco es la siguiente:

- Colocar al paciente sobre una superficie dura.
- Localizar el tercio inferior del esternón y colocar el talón de nuestra mano sobre él, dos o tres dedos por encima de la punta final del esternón (apófisis xifoides). La otra mano se apoyará de la misma forma sobre la que contacta con el tórax.
- Es muy importante no presionar dicha apófisis ya que se podrían ocasionar daños internos importantes. Con los dedos estirados y los brazos perpendiculares al punto de contacto con el esternón (Imagen #12), se ejercerá compresión directa sobre el tórax, consiguiendo que se deprima unos 4 ó 5 cm. y a un ritmo de compresión/relajación = 1/1.
- Es importante que los dedos no toquen el tórax, a fin de evitar la fractura de costillas.
- El masaje cardiaco siempre ira acompañado de la respiración boca-boca.

El soporte Vital Básico se realizará con el siguiente ritmo:

- ✓ 1 Socorrista: 15 Compresiones (masaje cardiaco) 2 Insuflaciones (boca-boca)
- ✓ 2 Socorristas: 5 Compresiones (masaje cardiaco). 1 Insuflación (boca-boca)



Imagen #12: Localización del punto de compresión cardiaca

iii. Personal a entrenar

No todos los trabajadores deben ser entrenados como testigos privilegiados. Como mínimo los responsables de cada instalación (supervisores, encargados, etc.) así como aquellos que trabajan en zonas de riesgo deberían recibir una formación más específica.

Dicha formación puede desarrollarse en un día y el contenido mínimo debe ser:

- Definición de alerta y su importancia en los primeros auxilios
- Descripción de todos los eslabones de la cadena de socorro (funciones, números de teléfono, etc.)
- Formas de avisar: radios, teléfonos, alarmas, etc.
- Mensaje tipo: lugar, lesiones, número de accidentados, etc.
- Ejercicios prácticos en la empresa.

No es posible concretar cuántos socorristas se requieren por número de trabajadores. El “número suficiente” dependerá de otros muchos factores. A modo de guía, a la hora de decidir cuántos socorristas formar, se debe tener en cuenta:

- El número de trabajadores
- La estructura de las instalaciones
- La distribución de los trabajadores.
- El tipo de trabajo: el/los riesgos existentes; situaciones de aislamiento, etc.
- La distancia (en tiempo real) de los servicios médicos externos
- Las posibles ausencias por enfermedad, etc.

iv. Formación en Socorrismo Laboral

Para conseguir el objetivo básico de los primeros auxilios es preciso disponer de personal adecuadamente formado en socorrismo laboral. Esta formación se debería dividir en tres grandes bloques temáticos: formación básica, formación complementaria y formación específica.

a. Formación Básica

En este bloque, considerado como la formación básica o mínima, el socorrista debe estar capacitado para atender situaciones de emergencia médica, como:

- ✓ Pérdida de conocimiento.
- ✓ Paros cardiorrespiratorios.
- ✓ Obstrucción de vías respiratorias.
- ✓ Hemorragias y shock.

Siendo ésta la parte más importante, es recomendable dominar las técnicas precisas y efectuar reciclajes periódicos de las mismas.

Todo socorrista deberá también conocer cómo evitar posible contactos con agentes biológicos nocivos (SIDA-Hepatitis)

b. Formación Complementaria

La formación complementaria permite atender situaciones consideradas como urgencia médica, siendo éstas las que pueden esperar la llegada de los servicios médicos, como por ejemplo:

- ✓ Quemaduras.
- ✓ Contusiones, fracturas, luxaciones y esguinces.
- ✓ Heridas.
- ✓ Urgencias abdominales, torácicas y neurológicas.
- ✓ Intoxicaciones en general.

c. Formación Específica

Atendiendo a los riesgos existentes en sub-área operativa, es conveniente tener una formación muy específica.

Se cita como ejemplo la formación que debería capacitar al socorrista para poder dominar con soltura, ante el riesgo químicos provenientes de las sustancias que se manejan, las siguientes técnicas:

- Rescate en ambiente tóxico.
- Oxigenoterapia.
- Quemaduras químicas.
- Intoxicaciones por productos químicos específicos.
- Accidentes de múltiples víctimas (incendio y explosión).

Esta formación específica, implica disponer de material adecuado para la intervención ante accidentes de origen químico.

Este material debería estar compuesto por los siguientes elementos:

- Fichas químicas (compuestos químicos, toxicidad, primeros auxilios específicos, etc.)
- Equipos de rescate (mascarillas de protección respiratoria, equipos autónomos, etc.)
- Maleta de oxigenoterapia, compuesta de:
 - ✓ Botella de oxígeno.
 - ✓ Mascarillas de oxigenación (auto ventilación).
 - ✓ Equipo completo de reanimación.
 - ✓ Mantas refractarias.

v. Material y Locales de Primeros Auxilios

Dependiendo de los riesgos existentes en sub-área, del tamaño de las instalaciones y de las facilidades de acceso ayuda externa, se debe procurar mantener en cada infraestructura de las sub-área operativas un botiquín portátil, el cual debe contener como mínimo el siguiente equipo.

Botiquín Portátil o Botiquín de Primeros Auxilios

Botiquín Portátil o Botiquín de Primeros Auxilios	
<ul style="list-style-type: none"> • Algodón • Gasas (sobres estériles) • Apósitos estériles • Vendas de 5 y 10 cm de ancho • Tela adhesiva (un carrete de 2 cm y otro de 5 cm de ancho) • Alcohol • Agua oxigenada de 20 volúmenes • Jabón y solución salina normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Antisépticos y antiinflamatorio • Otros: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tijera y linterna ✓ Termómetro y baja lenguas ✓ Alfileres de gancho ✓ Bicarbonato de sodio ✓ Antiséptico líquido ✓ Manual de primeros auxilios

Tabla #3: Botiquín de Primeros Auxilios

a. Consideraciones Generales a los Botiquines

Han de contener material de primeros auxilios y nada más.

- ✓ El contenido ha de estar ordenado.
- ✓ Se ha de reponer el material usado y verificar la fecha de caducidad.
- ✓ El contenido ha de estar acorde con el nivel de formación del socorrista (usuario)

b. Locales de Primeros Auxilios

Cada instalación física de las sub-áreas operativas que cuente con una clínica servirá de local de primeros auxilios en la medida de lo posible, en caso de que la instalación no cuente con una de estas, las instalaciones donde suceda la emergencia debe tener un lugar establecido como seguro donde se pueda tratar o esperar la ayuda pertinente para el lesionado(s). Tanto el material como los locales donde se brinden primeros auxilios deberán estar claramente señalizados (Imagen #13).



Imagen #13: Señalización de Emergencia

Sin embargo, si las condiciones de la emergencia son tales que la cantidad de lesionados sea grande, y no se puedan albergar en la clínica, o que estos deban ser atendidos de manera inmediata en el lugar propio del accidente; se deberán definir claramente las áreas de **estabilización, espera, prevención** y de **acción**, las cuales se mencionan en el procedimiento contra incendios del presente manual.

vi. Otras Recomendaciones

La organización de los primeros auxilios no es más que una forma de prepararse para actuar ante situaciones excepcionales. Esto requiere de un estudio a fondo tanto de la siniestralidad (accidentes e incidentes) como de los posibles factores existentes en ANDA.

Sin embargo, también es necesaria la sensibilización de todos los elementos presentes en el entorno laboral.

Los siguientes puntos son ejemplo de acciones para sensibilizar y, por ende, aumentar la eficacia de la actuación frente a emergencias:

- Todo trabajador nuevo ha de ser instruido en relación a la organización de los primeros auxilios y a la actuación que de él se espera si es testigo de un accidente.
- Se procederá a verificar de forma periódica la cadena de socorro condicionando actuaciones reflejas inmediatas.
- Se comentarán y evaluarán actuaciones reales.
- No se dudará en cambiar aquello que no funciona correctamente.

La organización de los primeros auxilios ha de conseguir que éstos lleguen a todos los trabajadores en cualquier momento.

Es responsabilidad de Preparación y Respuesta ante Emergencias, organizarlos y adecuarlos a los riesgos; dotarlos de los medios suficientes tanto humanos como materiales y mantener a los equipos bien entrenados. Este objetivo ha de estar firmemente ligado a un deseo: no tener que utilizarlos nunca. *Proteger es ante todo evitar.*

D. TIPOS DE EMERGENCIA

1. Plan de Acción en Caso de Accidentes Individuales y/o Colectivos.

Dependiendo de la gravedad del accidentado, se deberán tomarse las siguientes medidas:

i. Lesiones Leves

Son aquellas producidas como consecuencia de golpes, heridas cortantes sin hemorragia, resbalones, cuerpo extraño en los ojos, golpes sin fractura y los que a juicio personal así lo ameriten.

En este caso se debe prestar atención de primeros auxilios, informando al encargado del PRA. Luego trasladar al lesionado a la Clínica de existir o estar próxima al lugar del accidente y seguir las instrucciones impartidas por el personal que atienda la emergencia; sino encontrar al personal capacitado en primeros auxilios.

ii. Lesiones de Mediana Gravedad

Son aquellas en que generalmente el o los lesionados se mantienen conscientes y pueden ser trasladados sin peligro. Por ejemplo:

- Fracturas en miembros superiores.
- Heridas cortantes y/o punzantes.
- Contusiones por golpes que no sean en la cabeza o columna vertebral.
- Hemorragias leves.

En este caso, previa evaluación de personal calificado se trasladará inmediatamente al Hospital más cercano, comunicando de inmediato al jefe de sub-área operativa correspondiente, y a la empresa contratista en caso de ser personal de algún servicio que se hubiera sub-contratado.

iii. Lesiones Graves o Fatales

Son aquellas en que generalmente el o los lesionados están inconsciente o semi-inconsciente, con pérdida de equilibrio, palidez intensa, piel fría, sudor frío, ojos desviados, respiración alterada, falta de respiración, paro cardíaco o fatal. Ejemplos:

- Golpes en la cabeza.

- Columna vertebral.
- Hemorragias arteriales.
- Fractura de los miembros fácilmente observables.
- Choques eléctricos.
- Quemaduras intensas.
- Atropellamiento o atrapamientos por máquinas o vehículos.
- Caídas de altura.

En este caso se llamará de inmediato a cruz roja, dar atención en forma inmediata en caso de asfixia (paro cardio-respiratorio) o hemorragia severa, controlar signos vitales del accidentado (pulso, respiración y temperatura corporal), mantener abrigado al accidentado, cumplir con las instrucciones básicas de primeros auxilios antes descritas, a la llegada de la ambulancia dejar al médico y/o paramédicos el control de la situación. Informar de inmediato al jefe inmediato, a la empresa contratista según sea el caso y a la Policía Nacional Civil (en caso de accidente fatal).

NOTA: El Jefe de Emergencias o en su defecto el Jefe de Intervención o el Coordinador del PRAE (Delegado Regional de SSO) será la persona quien dirigirá las acciones en caso de ocurrida una emergencia (por ejemplo se preocupará por el traslado y acompañará al lesionado al Hospital u otra instancia mayor, si el caso lo amerita). Siendo la persona que canalizará la comunicación tanto a la Administración del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, como a las Autoridades pertinentes de ANDA, respecto de la evolución del lesionado producto del accidente sufrido. En caso de no encontrarse cualquiera de estas personas donde se diera el accidente, el responsable de mayor jerarquía presente se encargará de coordinar las acciones, informando posteriormente al Encargado del PRAE (Delegado Regional de SSO).

2. Plan de Prevención y Combate de incendios (PLA-MAN-DVII-01-01)

i. Teoría del Fuego

Definición: Es una reacción química continuada con luz y calor, en que se combinan elementos combustibles con el oxígeno del aire en presencia de calor.

Para que se produzca fuego es necesario que existan tres elementos: material combustible, oxígeno y una fuente de calor. Esto es lo que conocemos como Triángulo del Fuego. El concepto de prevención de fuego está basado en mantener estos cuatro elementos por separado.

Triángulo del fuego

El triángulo del fuego representa los elementos necesarios para que se produzca la combustión. Es necesario que se encuentren presentes los tres lados del triángulo para que un combustible comience a arder. Por este motivo el triángulo es de gran utilidad para explicar como se puede extinguir un fuego eliminando uno de los lados del triángulo.



Imagen #14: Triangulo de Fuego

Como se puede observar en la imagen anterior los lados que componen el triángulo del fuego son:

- El combustible: se trata del elemento principal de la combustión, puede encontrarse en estado sólido, líquido o gaseoso.
- El comburente: el comburente principal en la mayoría de los casos es el oxígeno.
- La energía de activación: es la energía necesaria para iniciar la combustión, puede ser una chispa, una fuente de calor, una corriente eléctrica, etc.

El tetraedro del fuego

La teoría del Triángulo del Fuego tuvo vigencia durante largo tiempo pero con el transcurso de los años fueron surgiendo fenómenos que no pudieron ser explicados satisfactoriamente por ella; entre estos fenómenos podemos contar los siguientes: El poder del extintor de las ondas de detonación, la sensibilidad de las llamas a ciertas emanaciones radioactivas.

Todo lo anterior llevo a pensar en la existencia de un cuarto factor constitutivo del fuego y que posteriormente se conoció como la existencia de Reacciones en Cadenas.

Reacciones en Cadenas.- De aquí surgió la teoría del tetraedro del fuego (Imagen #15). La razón de usar un tetraedro y no un cuadrado es que cada uno de los cuatros elementos esta directamente adyacente y en conexión con cada uno de los otros elementos.

Los cuatros elementos son:

1. Material combustible (agente reductor).
2. Comburente (agente oxidante).
3. Calor (energía activadora).
4. Reacción en Cadenas.

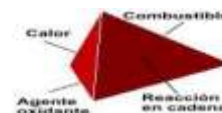


Imagen #15: Tetraedro de Fuego

ii. Transmisión de calor

Es frecuente que en los incendios el origen sea un foco relativamente pequeño, que se transmitió a otros objetos y lugares hasta terminar en un gran siniestro. Por eso, es importante saber en qué forma se transmite el calor.

El calor se transmite de un objeto a otro en tres formas:

a) Por conducción

Se produce cuando un objeto está en contacto directo con otro. El calor del objeto más caliente pasa hacia el más frío.

b) Por radiación

El calor de una llama se siente a cierta distancia del fuego mismo, debido que se transmite por medio de ondas calóricas invisibles que viajan a través del aire. Por lo tanto, no es necesario que un objeto toque el fuego para que se queme, porque el calor puede "saltar" de un lugar a otro a través del aire.

c) Por convección

Cuando las ondas calóricas atraviesan un fluido (por ejemplo, aire, agua, aceite, etc.), parte de su calor calienta ese fluido, el que entonces tiende a moverse hacia arriba. Esto significa que el calor originado en un punto se propagará hacia otro lugar. A esto se denomina transmisión por convección. Por ejemplo, si en un edificio de varios pisos se inicia un incendio en un piso bajo, el fuego calentará el aire, el que subirá hacia los pisos superiores, arrastrando gases y humos y extendiendo el incendio.

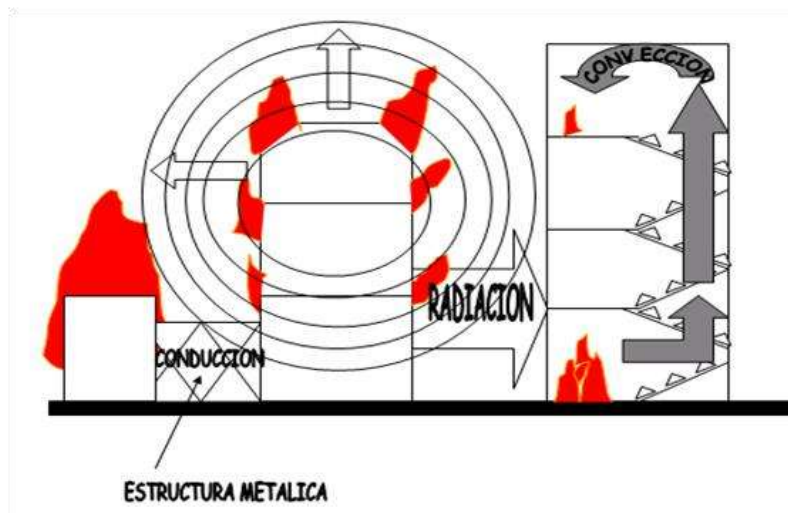


Imagen #16: Formas de Transmisión de calor

iii. Clasificación del Tipo de fuego

Los fuegos se clasifican de acuerdo a los materiales que se queman, los cuales corresponden a:

Tipo de Fuego	Símbolo
 <p>CLASE A</p>	<p>Fuegos clase A</p> <p>Son fuegos de combustibles ordinarios como lo son madera, ropa, papel, plásticos y basura. Su principal agente extintor es el AGUA.</p>  <p>Combustibles Ordinarios</p>
 <p>CLASE B</p>	<p>Fuegos clase B</p> <p>Son fuegos de líquidos inflamables como son la gasolina, petróleo, aceite y pintura. También se incluyen los gases inflamables como propano y butano. Generalmente para su extinción se utilizan POLVOS SECOS COMUNES, POLVOS SECOS MULTIUSOS ANHIDRICO CARBÓNICO, ESPUMA E HIDROCARBURO HALOGENADOS.</p>  <p>Líquidos Inflamables</p>
 <p>CLASE C</p>	<p>Fuegos clase C</p> <p>Son fuegos que involucran equipo eléctrico energizado como motores eléctricos, transformadores y aparatos domésticos. Requieren de una SUSTANCIA EXTINTORA QUE NO SEA BUENA CONDUCTORA DE ELECTRICIDAD.</p>  <p>Equipos Eléctricos</p>
 <p>CLASE D</p>	<p>Fuegos clase D</p> <p>Son fuegos en metales inflamables como el potasio, sodio, magnesio y aluminio. Se puede extinguir con CLORURO DE SODIO Y GRAFITO GRANULADO.</p>
 <p>CLASE K</p>	<p>Fuegos clase K</p> <p>Son fuegos en grasas y aceites de cocinar como mantecas vegetales y animales.</p>

Tabla #4: Tipos de Fuegos

iv. Causas Principales de Incendios.

Consideramos que los incendios son causados por la acción de una fuente de calor lo suficientemente poderosa como para iniciar una combustión. Estas causas podemos calificarlas así:

1. **Causa eléctrica.**- Corto circuito, arcos de corriente, recalentamiento.
2. **Fricción.**- recalentamiento por roce.
3. **Llamas descubiertas.**- Velas, mechas y fósforos en estado de ignición.
4. **Chispas de combustión.**- (Satélites) Chispas y brasas resultantes de la combustión de sólidos.
5. **Corte y soldadura.**- Cuando se utiliza acetileno sin prevención y con descuido.
6. **Superficies calientes.**- Planchas, motores, calentadores de agua.
7. **Electricidad estática.**- generada por sistemas que impliquen frotamiento.
8. **Personas con problemas económicos o enajenadas de la mente.**- Piromaniacos

v. Fases de fuego

Los fuegos pueden comenzar en cualquier momento del día y de la noche si el peligro existe. Si el fuego ocurre cuando las áreas están ocupadas existe la probabilidad de que pueda ser descubierto y controlado en su fase inicial. Pero si ocurre cuando el edificio está cerrado y desierto este puede avanzar sin ser detectado hasta que alcanza mayores proporciones.

Cuando el fuego se encuentra confinado en una edificación o habitación, la situación que se genera requiere de procedimientos de ventilación cuidadosos y previamente calculados si se desea prevenir mayores daños y reducir los riesgos. Este tipo de fuego se puede entender más fácilmente mediante la investigación de sus tres (3) etapas de progreso.

FASE INCIPIENTE

En la primera fase, el oxígeno contenido en el aire no ha sido significativamente reducido y el fuego se encuentra produciendo vapor de agua (H₂O), bióxido de carbono(CO₂), monóxido de carbono (CO), Pequeñas cantidades de Bióxido de Azufre (SO₂) y otros gases

FASE DE LIBRE COMBUSTIÓN

La segunda fase involucra las actividades de libre combustión del fuego, durante esta fase el aire rico en oxígeno es lanzado hacia la llama, a medida que la elevación de los gases calientes se expanden lateralmente desde el techo hasta abajo forzando el aire frío hacia niveles inferiores y facilitando así la ignición de materiales combustibles. Este aire caliente es perjudicial para las vías respiratorias.

FASE LATENTE

En la tercera fase, la llama puede dejar de existir si el área confinada es cerrada suficientemente. A partir de este momento la combustión es reducida a ascuas incandescentes. El local se llena de humo denso y gases hasta un punto que se ve forzado a salir al exterior por el aumento de la presión. Se producirá hidrógeno y metano de los materiales combustibles que se encuentran en el área, estos gases combustibles serán

añadidos a aquellos producidos por el fuego y posteriormente se incrementará el peligro para los Bomberos y creará la posibilidad de Explosión de Flujo de Aire en Retroceso (BACKDRAFT).

Explosión de flujo de aire en retroceso (BACKDRAFT).

Debido a que en la tercera fase del fuego (LATENTE), la combustión es incompleta ya que no existe suficiente oxígeno para alimentar el fuego. Sin embargo, el calor generado en la fase libre de combustión se mantiene y las partículas de carbón que no se han quemado o cualquier otro producto de la combustión están esperando para entrar en una rápida combustión cuando se le suministre más oxígeno, una adecuada ventilación superior liberará humo y los gases calientes no consumidos, pero una inadecuada ventilación en este momento proveerá el oxígeno suficiente y la combinación casi terminada se reiniciará de forma violenta.

Características del (BACKDRAFT)

- Humo bajo presión
- Humo denso
- Temperatura excesiva y confinada
- Llama muy escasa o poco visible
- El humo sale a intervalos
- Ventanas ahumadas
- Sonido estruendoso
- Rápido movimiento del aire hacia el interior cuando se hace una abertura

vi. Algoritmo de las fases de un incendio

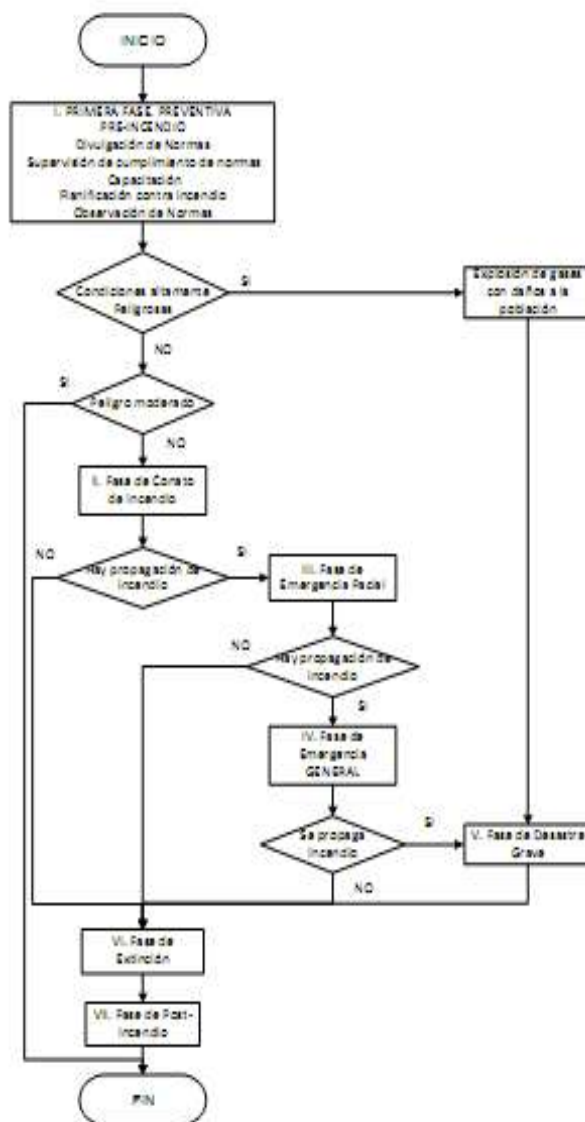


Imagen #17: Algoritmo de las Fases del incendio

Un Incendio ocurre cuando hay peligros dentro de una empresa o instalación debido al incumplimiento de Normas, propiciando las condiciones para que se produzca un incendio tales como riesgos en maquinaria, materiales e instalaciones.

Como se observa en la figura anterior el fallo en una fase da lugar a la siguiente, pero si las condiciones son extremadamente peligrosas puede ocurrir un desastre, sin que se pase por las fases intermedias.

El detalle de las fases en la figura anterior se explica a continuación.

I. Primera fase. Preventiva

Los organismos de intervención como la unidad técnica del cuerpo de Bomberos, divulgan y hacen cumplir medios y medidas de prevención contra incendios. Las empresas reciben capacitación y ponen en práctica dichas medidas preventivas.

II. Segunda fase. Conato

Si existen condiciones moderadamente peligrosas se puede originar un conato de incendio. En esta fase es cuando se origina el incendio, gran cantidad de aire y materiales combustibles, la temperatura es baja y el incendio se puede extinguir con facilidad.

III. Tercera fase. Emergencia Parcial

El incendio ha adquirido dimensiones considerables, pero su magnitud es tal que puede ser extinguido por el personal. Si el incendio no logra ser extinguido continuara propagándose y llegara a la siguiente fase.

IV. Cuarta fase. Emergencia General

El fuego toma su máxima magnitud, hay elevación de temperatura, involucrando gran cantidad de materiales, se requiere de personas entrenadas y medios de extinción en gran escala para poder apagarlo, generalmente esta condición se produce cuando el incendio se descubre tardíamente o cuando la magnitud del mismo excede la capacidad de extinción de los grupos de intervención, y el incendio amenaza a toda la institución o infraestructura en la que ocurre. Esta situación necesita la acción de grupos de segunda intervención y la ayuda del Cuerpo de Bomberos.

V. Quinta fase. Desastre

Si el fuego adquiere grandes proporciones y se propaga de tal forma que puede afectar al entorno de donde ocurre el incidente (como por ejemplo en una planta de tratamiento de aguas negras que se encuentra dentro de una colonia). Este caso ha excedido la capacidad de los medios de extinción.

VI. Sexta fase. Extinción

El incendio puede apagarse en cualquiera de las fases lo cual evita que se produzca la fase siguiente, las características del edificio ayudaran o impedirán la extinción apropiada del incendio.

VII. Séptima fase. Post-Incendio

En esta fase se elabora el informe correspondiente, se investiga las causas del incendio o del desastre, se examina la situación de los grupos de emergencia, se elaboran planes para corregir errores, se sancionan a los responsables, se discute cambiar legislación, etc.

Nota: El procedimiento de actuación en una emergencia en términos generales se encuentra establecido dentro procedimiento PRO-DVII-06.

vii. Métodos de Extinción del Fuego.

Los métodos de extinción de incendios más conocidos son los siguientes:

✓ **Enfriamiento:**

Se logra usando un agente extintor para bajar la temperatura por debajo del punto de ignición o de formación de llama. El agua es el agente extintor que produce mayor refrigeración.

✓ **Sofocamiento:**

Es la acción sobre el oxígeno para eliminar por completo su contacto con el combustible o diluir la concentración de oxígeno a valores inferiores al límite de inflamación de la mezcla. Muchas veces se logra con métodos tan sencillos como poner una tapa a un recipiente incendiado o cubrir con tierra o arena el combustible. Los agentes extintores que actúan en la dilución del oxígeno son el bióxido de carbono y el gas halón.

✓ **Eliminación o dilución del combustible:**

Consiste en retirar total o parcialmente el combustible que se está quemando o que se va a quemar con el avance de las llamas. Esta técnica es la indicada en incendios por fuga de gases.

✓ **Inhibición de la reacción en cadena:**

Se fundamenta en la aplicación de un agente extintor que impida la reacción en cadena: los agentes extintores que proporcionan este efecto son el polvo químico seco y el gas halón.

Los agentes de tipo espumoso con los que se llenan los extintores forman una película de burbujas que sirven para apagar los incendios ya que producen enfriamiento y sofocación.

viii. Procedimiento a efectuar ante un incendio en ANDA

El área operativa de ANDA no posee una sola ubicación física, ni se encuentra sujeta a los mismos tipos de riesgos de sub-área a sub-área; en términos generales se puede seguir los pasos mencionado en el PRO-DVII-06, *Procedimiento General de actuación en caso de Emergencia*. A continuación se mencionan indicaciones para cada sub-área operativa existente.

PRODUCCIÓN

En plantas de producción de agua potable y estaciones de bombeo o re-bombeo, los riesgos de incendio existentes pueden controlarse teniendo un mantenimiento adecuado de las instalaciones eléctricas existentes y en el manejo de los químicos utilizados.

SANEAMIENTO

Dentro de las planta de tratamiento de aguas residuales los mayores riesgo existentes son debidos a las condiciones de infraestructura existentes, lo que puede generar dificultades en el caso de darse una emergencia y sea necesario realizar una evacuación.

DISTRIBUCIÓN Y REDES

La infraestructura con la que cuenta es oficinas operativas de la región metropolitana ubicada en el centro de San Salvador y las bodegas de materiales para la realización de sus trabajos (las cuales se consideran formar parte otras sub-áreas producción y mantenimiento)

MANTENIMIENTO ELECTROMECÁNICO

La instalación del Coro, puede controlar sus riesgos de incendio estableciendo controles de mantenimiento de las instalaciones y realizando concientizaciones sobres los riesgos existentes dentro de la infraestructura actual.

En el área operativa uno de los químicos más utilizados y que representa mayor riesgo es el Cloro Gas, es por esto que es necesario hacer unas consideraciones para supervención de incendios.

La prevención de los incendios (consideraciones con cloro gas)

- Evite el contacto entre el Cloro, el Acetileno y el Propano.
- Antes de hacer trabajos de soldadura con las tuberías que suplen el Cloro, contenedores o líneas de suministro de Cloro, vacíe las líneas y verifique que no contengan residuos de Cloro.
- Después de concluir el trabajo de soldadura, deje que las tuberías o los contenedores se enfríen, antes de introducir el Cloro nuevamente.

En Caso de Incendio (consideraciones con cloro gas)

- Cualquier persona dentro o cerca a la zona de fuego debe tener un traje y un respirador aprobados. A menos que usted tenga estos equipos y sepa cómo manejarlos, manténgase alejado del fuego.
- Si es posible, aleje los contenedores de Cloro del fuego.
- Enfríe los contenedores con agua para que no haya una ruptura.
- Los contenedores de Cloro tienen tapones que se derriten al ser calentados. Esto evita la ruptura de los contenedores, pero permite escape de los gases de Cloro.
- Si hay un escape de gas de Cloro, use una cortina de agua para mantener los vapores alejados de los bomberos y del fuego.
- No arroje agua directamente sobre un contenedor de Cloro que tenga un escape.

Señal de alarma de incendio

Cuando se produzca un incendio, el operador de comunicaciones será el encargado de activar la señal acústica en tono intermitente que indicará el estado de alerta, y en caso de ordenarse una evacuación, activará la señal acústica de manera continua. En ambos casos comunicará por los Alto parlantes la ubicación y la magnitud del siniestro.

Consideraciones en caso de incendio

- Tener conocimiento de las Vías de Evacuación y Puntos de Refugio.
- En caso de incendio evacuar ordenadamente, evitar el pánico, caminar a velocidad normal, no correr.
- No tener actitudes temerarias, que puedan poner en riesgo la integridad física de otras personas.
- Ayudar a la brigada de emergencia cuando sea solicitado, a evacuar a personas que presenten problemas.
- Si la ropa se prendiera con fuego, no correr, dejarse caer al piso y comenzar a rodar una y otra vez, hasta lograr sofocar las llamas. Cubrirse el rostro con las manos.
- Nunca regresar al lugar del siniestro, si se ha logrado salir, la vida es más importante que los bienes.

Pasos a seguir cuando se produzca un Incendio al interior de un edificio

- 1) Toda persona debe interiorizarse del lugar en donde desarrolla sus actividades, en relación al plano general de la planta, conociendo en forma certera los medios de salida más próximos a ese lugar.



Imagen #18: El personal debe conocer los medios de evacuación

- 2) En caso de generarse un siniestro en el inmueble, o tener conocimiento del estallido de un incendio, todas las personas deberán guardar una conducta que denote tranquilidad, evitando toda actitud que pueda motivar pánico a través de gritos o ademanes desesperados.

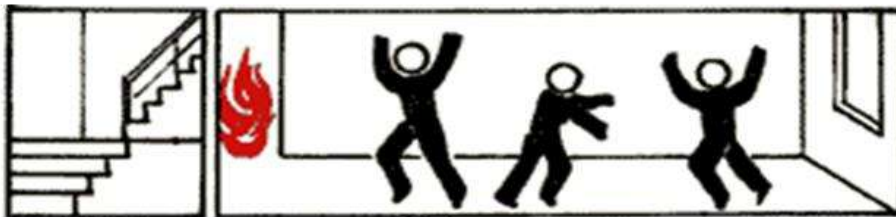


Imagen #19: No debe entrarse en pánico

- 3) Hasta tanto no reciba la orden de evacuación el personal permanecerá en sus respectivos lugares de trabajo, en donde procederá a guardar los papeles de importancia en lugar seguro, cerrará cajones y armarios, ventanas y puertas de acceso.

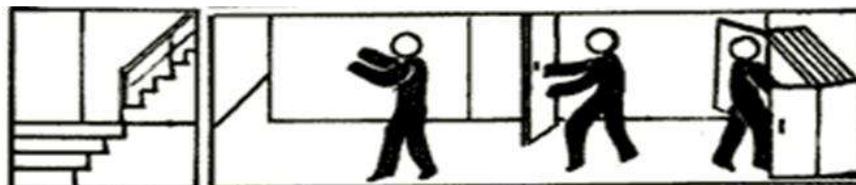


Imagen #20: Guardar los documentos importantes si no se ha dado orden de evacuación

- 4) ESPERAR LA ORDEN DE EVACUACIÓN.
- 5) Si el incendio se desarrollara en el piso inferior al ocupado por Ud. proceda de inmediato a trasladarse a la escalera del edificio, verificando en el ingreso a la misma, que no exista ningún tipo de anomalía para descender, como puede ser humo, temperatura y/o llamas. Dentro de sus posibilidades proceda a cerrar la puerta.
- 6) Si por el contrario, al ingresar a la caja de escalera nota la existencia de humo y/o temperatura, es muy posible que al intentar descender, esos factores aumenten su intensidad debiendo evitar el descender en forma total. Ante tal circunstancia, manténgase en su lugar de trabajo, protegiendo los intersticios de las puertas correspondientes a las entradas a la escalera, con toallas o trapos mojados, especialmente a nivel del piso donde se produce la mayor afluencia del humo.



Imagen #21: Protegerse del humo con toallas o trapos mojados

- 7) En todos los casos de evacuación se harán siguiendo las indicaciones del Equipo de Evacuación, conservando el máximo de orden y realizando el desplazamiento caminando y en fila de uno en uno.
- 8) Ante la existencia de humo, debe proceder a trasladarse hacia los lugares de salida “gateando” lo más próximo al piso, cubriéndose las vías respiratorias (boca y nariz) con trapos o pañuelos mojados.

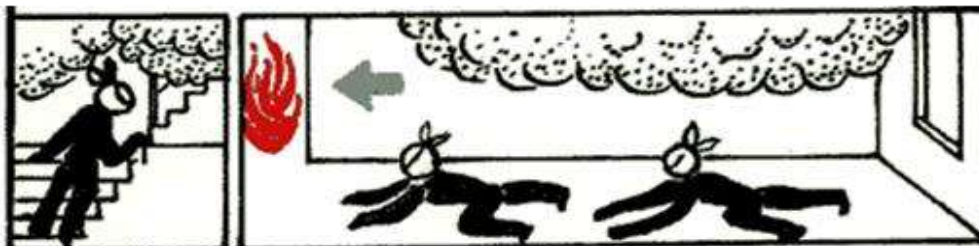


Imagen #22: Cuando haya presencia de humo proceder a evacuar gateando

- 9) No se transportará ningún bulto que pueda entorpecer la evacuación de todo el personal y el de los bomberos.

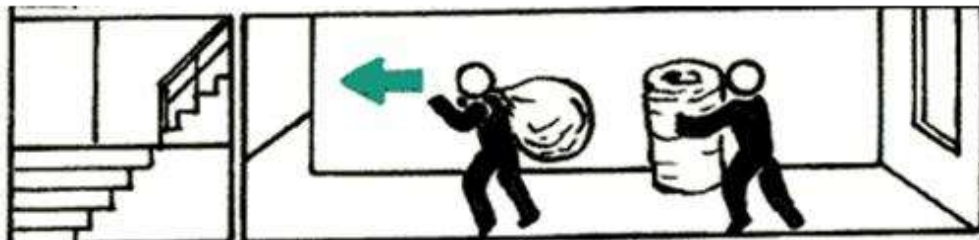


Imagen #23: No debe evacuarse transportando cualquier clase de bultos

- 10) Ante la presencia de personal ajeno al establecimiento, los miembros permanentes deberán tranquilizarlos y asesorarlos para que, por sus propios medios, siguiendo las indicaciones y rutas demarcadas, pueda alejarse del lugar siniestrado.
- 11) Los responsables de cada sector, antes de abandonarlo verificarán la ausencia total de personas y controlarán su presencia física en un punto de reunión a fijar en el interior del inmueble.
- 12) El centro de los pasillos y escaleras, quedará libre a fin de facilitar el acceso del personal de bomberos y sus respectivos equipos.

ix. Extintores

El extintor es el primer elemento que se usa en los primeros minutos de iniciación de un fuego, se puede afirmar que de él depende que la propagación del fuego se aborte o no. Elegir un buen extintor significa conocer que agente extintor es el más adecuado y que tipo y eficacia de extintor conviene. Además la efectividad de su uso depende de que se efectúe la actuación según lo recomendado por las entidades correspondientes en la lucha contra incendios y de que su mantenimiento y ubicación sea el correcto.

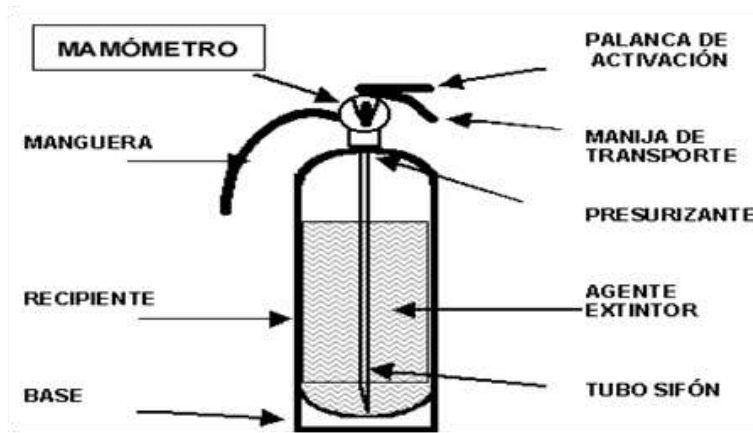


Imagen #24: Partes de un extintor

a. Selección de un extintor portátil

Es necesario tener en cuenta el tipo de fuego (Tabla #4) para hacer la correcta selección de extintor. Lo que posteriormente se verifica en la etiqueta que el fabricante coloca al extintor (Figura #25).



Imagen #25: Etiqueta de identificación de tipo de extintor

b. Consideraciones sobre los extintores

- Localizarlos en zonas con riesgo de incendios
- Estar adecuados en cantidad y en tipo de agente extintor
- Los extintores se ubicarán en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocarán a una altura máxima de 1.30 metros, medidos desde el suelo hasta la base del extintor.
- Todo el personal que se desempeña en un lugar de trabajo deberá ser instruido y entrenado, de la manera correcta de usar los extintores en caso de emergencia.
- Se deber de colocar a 1.50 Mts de altura del piso a la parte superior del extintor en caso de ser de menos de 14 Kg.
- Debidamente señalizado
- Las instrucciones del fabricante deben de ser claras y visibles
- Los extintores que están situados en la intemperie, deberán colocarse en un nicho o gabinete que permita el retiro expedito.
- Deben de recibir un mantenimiento constante y remplazarse las piezas defectuosas o rotas.

c. Indicaciones Básicas del uso de Extintores






A continuación se presenta la forma de uso general de los tipos de extintores más usados.

TIPO DE EXTINTOR	PROCEDIMIENTO GENERAL DE UTILIZACIÓN
<p align="center">Extintores polvo químico seco</p> 	<p>Paso 1: Retire el pasador o seguro de la manilla del extintor. Paso 2: Dirijase a la zona de fuego. Paso 3: Accione el gatillo y dirija la descarga (Manguera) a la base del fuego.</p> 
<p align="center">Extintores cartucho de gas</p> 	<p>Paso 1: Dirijase a la zona de fuego. Paso 2: Tome la Manguera, direccione a la base del fuego. Abra el Cartucho (Cápsula), presionando fuertemente. Paso 3: Presione la manilla de la manguera dirigiendo la descarga a la base del fuego.</p> 



Tabla #5: Indicaciones básicas de uso de Extintores

d. Técnicas para combatir incendios con extintores portátiles

<p>1. Acercarse a favor del viento, para que este aleje el humo y aumente el alcance de extinción. Si hay mucho calor usar protección adecuada.</p>	
<p>2. Atacar primero el borde más cercano para alejar las llamas. Mantener descarga máxima. Dirigir el chorro a la base de la llama. El fuego avanza si se aplica en forma intermitente.</p>	
<p>3. Barrer rápidamente la tobera de lado a lado muñequeando. Atacar toda la parte frontal del fuego antes de avanzar, para evitar quedar atrapado.</p>	
<p>4. Mantenerse lo suficiente apartado del fuego para asegurarse e que la cortina de polvo abarque mas, pues al atacar una pequeña parte aumenta el peligro de quedar atrapado por atrás.</p>	
<p>5. Las cañerías presurizadas deben atacarse en el ángulo recto de la filtración. El flujo de líquido debe ser cortado para minimizar los riesgos de explosión.</p>	

<p>6. Cuando el fuego está extinguido, se recomienda apartarse y verificar que no haya re-ignición. Si hay cenizas ardiendo, aplicar nuevamente el polvo químico seco.</p>	
<p>7. los fuegos que involucran filtraciones por gravedad de productos de líquidos combustibles deben ser extinguidos, primero, el derrame inferior y luego el resto del fuego.</p>	
<p>8. Polvos químicos de multiuso pueden ser usados para incendios de tipo "A" es conveniente dejar una buena capa de polvo sobre los escombros para evitar su re-ignición.</p>	
<p>9. Cuando el fuego es de tipo "A" (materiales combustibles sólidos), se puede controlar mediante la forma mostrada en los cuadros 10 y 11.</p>	
<p>10. Una vez que las llamas han sido extinguidas, el operador debe separar con algún elemento los escombros para aumentar el enfriamiento y reducir las posibilidades de re-ignición.</p>	
<p>11. Después que los escombros han sido esparcidos, se pueden usar dos cargas intermitentes del chorro para enfriar las zonas calientes que puedan ocasionar una re-ignición.</p>	
<p>12. Cuando se ha controlado el amago de incendio abandone el lugar de frente al sitio en que se produjo, ya que de producirse una re-ignición no sea sorprendido.</p>	

Tabla #6: Técnicas para el combate de incendios

3. Plan de control de emergencia debido a Sismos (PLAN-MAN-DVII-01-02)

Un terremoto — también llamado seísmo, sismo o temblor de tierra —, es una sacudida del terreno que se produce por choque de las placas tectónicas y por la liberación de energía en el curso de una reorganización brusca de materiales de la corteza terrestre al superar el estado de equilibrio mecánico. Los más importantes y frecuentes se producen cuando se libera energía potencial elástica acumulada en la deformación gradual de las rocas contiguas al plano de una falla activa, pero también pueden ocurrir por otras causas, por ejemplo en torno a procesos volcánicos, o por movimientos de ladera.

La intensidad de los sismos se mide con el sismógrafo y se utiliza la escala de Richter (1 a 9). Indica por medio de ondas la cantidad de energía liberada desde el hipocentro, o sea el foco real del movimiento. Existe otra escala denominada Mercalli modificada, que va de 0 a 12 y evalúa la intensidad del sismo de acuerdo con los daños causados. Los terremotos destructivos son aquellos que registran una intensidad de grado 8 a 10, pero el daño provocado depende en gran parte del desarrollo económico de la región, de acuerdo con la calidad de los materiales de construcción utilizados.

i. Clasificación de los Sismos

Microsismos: es decir, como pequeños terremotos que pueden ser detectados por los sismógrafos, pero que rara vez son apreciables por las personas.

Macrosismos: Se cataloga como macrosismo todo terremoto que deja sentir sus efectos sobre los elementos y las personas que se encuentran sobre la superficie terrestre, denominándose área macrosísmica todo aquel territorio donde tales efectos hayan sido perceptibles en mayor o menor grado, es decir, la zona en que se le haya atribuido algún grado de la escala de intensidad por los servicios sismológicos. Esta área macrosísmica queda representada por un mapa de isosistas, en el que, asemejándose a un mapa de curvas de nivel o a unas isobaras, se ven reflejados los terrenos en que se ha sentido el sismo con un mismo nivel de intensidad.

Los sismólogos también clasifican los seísmos en función de su profundidad. Hay tres categorías: superficiales, intermedios, profundos.

- **Superficiales:** Se trata, y con mucho, de los seísmos más numerosos.
- **Intermedios:** estos son los de poca ocurrencia, entre largos periodos de tiempo.
- **Profundos:** Son escasos pero ya se han detectado. Estas rupturas se producen en las placas que se hundien, que no han tenido tiempo de calentarse y conservan sus propiedades de rigidez.

ii. Procedimiento en caso de Sismos

Descripción de zonas y áreas de acción

La definición de áreas y la distribución de zonas será la misma establecida en los mapas de emergencia y evacuación desarrollados por cada sub-áreas operativa en ANDA (PRO-DVII-01).

Organización de la emergencia General

La dirección, coordinación y control de la emergencia estará siempre a cargo del Componente de preparación y respuesta ante emergencia (PRAE), quien coordinará las actividades con los diferentes equipos.

El impacto o peligro de un sismo de gran intensidad se puede aminorar si se toman las precauciones adecuadas y si se pone en conocimiento a todo el personal. Por lo cual el componente de preparación y Respuesta ante Emergencia, en conjunto con los jefes d cada sub-área y las Brigadas de Emergencia, deberán realizar algunas acciones mínimas previas:

- Realizar una inspección general.
- Eliminar las condiciones inseguras que se detecten.
- Definir zonas de seguridad.
- Determinar las vías de evacuación.
- Establecer señalización adecuada.
- Capacitar al personal.

Durante el movimiento Sísmico

- Mantenga la calma, no se deje dominar por el miedo.
- No intente correr hacia fuera si se encuentra en lugares cerrados, pues se enfrenta a riesgos de caídas de cables, escombros, etc.
- Retírese de ventanas u objetos que puedan caer.
- Los umbrales de puertas o pilares son seguros.
- Protéjase de la caída de objetos. Refúgiase bajo un escritorio, mesa o cualquier mueble sólido.
- Si se encuentra en las oficinas, siéntese en el suelo, flexionando y levantando las rodillas para cubrir su cuerpo y proteja la cabeza con las manos. Si tiene un libro, periódico, casco, un cojín o algo con que cubrir la cabeza, hacerlo inmediatamente.
- Si se encuentra en áreas libres dentro de las plantas de bombeo, producción o mantenimiento, como calles y estacionamientos, diríjase a la zona de seguridad, previamente definida en los planos de emergencia y vías de evacuación. Aléjese de postes y árboles.
- Si fuese necesario evacuar, obedezca la guía del encargado durante la emergencia.
- Si existiesen personas heridas, procure no moverlas a menos que sea necesario. Espere personal capacitado y equipos de rescate.

Después del movimiento Sísmico

- Permanecer en alerta, se debe recordar que después de un sismo seguirá temblando o habrá nuevas réplicas.
- Verificar que el personal se encuentra en su totalidad y en buen estado, ayudando a aquellos que lo necesitan.
- Se verificará si hay heridos. No se moverán las personas con heridas graves a menos que estén en peligro. Se ofrecerán primeros auxilios y se dará atención a las reacciones emocionales al evento.
- Los Delegados para Emergencia se encargaran de realizar una primera inspección del estado de las instalaciones para prevenir posibles riesgos.
- Se cerrarán las llaves de paso del agua y se desconectará la electricidad.
- Se tomarán precauciones con los cristales rotos.
- No se utilizará el teléfono a menos que sea una emergencia.
- No se encenderán fósforos o cigarrillos.
- No tocar cables de energía eléctrica que han caído.

iii. Otras actividades específicas

En función de donde se esté aplicando el procedimiento pueden realizarse todas las siguientes actividades.

Jefe de Emergencia:

- ✓ Autoriza la evacuación del sector de oficinas.
- ✓ Verificar la presencia de todo el personal.
- ✓ Revisar condiciones inseguras por posibles réplicas.

Encargado de Emergencia:

- ✓ Efectúa una inspección general.
- ✓ Verificar focos de incendios o escapes de gas.
- ✓ Reponer suministro de gas y electricidad si fue suspendido.

4. Plan de Prevención y Control debido a Emergencias Químicas (PLAN-MAN-DVII-01-03)

Dentro del Área Operativa las sub-áreas sujetas a este tiempo de riesgo son producción, por la utilización de químicos para la purificación del agua y saneamiento para el tratamiento de las aguas residuales; mantenimiento electromecánico y distribución y redes, aunque no son responsables director del uso de químicos dentro de sus tareas pueden verse afectados o verse en contacto con éstos en algún momento por ser miembros área operativa, es por eso que es necesario que también serán conocedores del presente plan.



Los químicos utilizados en ANDA son los siguientes:

- Cloro gas
- Hipoclorito de calcio
- Permanganato de potasio
- Sulfato de aluminio

La manipulación de los químicos mencionados, así como su almacenamiento son aspectos importantes para la prevención de emergencias² (Anexo No.1: Fichas de Seguridad de Químicos MSDS).

i. Aspectos Básicos del Cloro Gas

El Gas de Cloro

A temperatura normal es un gas, tiene un color verde-amarillento, Es más pesado que el aire, así que normalmente se concentra a nivel del piso. Esto significa que los sótanos (como las bombas de agua en las plantas de producción), áreas de almacenamiento subterráneas, los pozos para elevadores y otras áreas pueden convertirse en lugares peligrosos en caso de un escape o derrame accidental. El Cloro tiene un olor penetrante y huele a blanqueador.

Cloro Líquido

Si el Cloro es enfriado a -1.5°C (29.3°F) se convierte en un líquido, es de color ámbar, es enviado en estado líquido para así ocupar menos espacio. Si el Cloro líquido se escapa de sus contenedores especiales, lo más seguro es que comenzará a hervir y se convertirá en gas.

El Cloro debe mantenerse lejos del agua porque el agua y el Cloro reaccionan para formar ácido hipocloroso y ácido hipocloroso. Estos dos ácidos son extremadamente corrosivos.

ii. Seguridad durante el manejo

El Almacenamiento

Los procedimientos para el almacenamiento seguro del Cloro incluyen:

- Mantener el Cloro separado de los demás químicos.
- Ventilar las áreas de almacenamiento al nivel del piso.
- Almacenar y enviar en contenedores con espacio adecuado.

² El químico más utilizado y que representa mayor riesgo es el Cloro Gas.

Manejo

Ya que el Cloro es altamente corrosivo y reactivo:

- Mantener las tuberías y los acoplamientos secos y limpios.
- Asegúrese de que las tuberías estén tapadas y selladas cuando no estén siendo usadas.
- Use una pasta no-reactiva o cinta para tapar la rosca en los acoplamientos para evitar los escapes.
- Use un empaque nuevo cada vez que tenga que hacer una conexión.
- Nunca caliente los contenedores de Cloro o las tuberías de suministro. El Cloro líquido se expande rápidamente cuando es calentado. Esto puede ocasionar la ruptura de los contenedores y de las tuberías.

iii. Protección personal

Evite el entrar en contacto con el Cloro o con los vapores del Cloro:

- Lávese las manos antes de comer, tomar, fumar o de usar el baño.
- Use un casco y zapatos de seguridad en áreas que requieren su uso.
- Esté equipado con un respirador de escape cuando hay peligro de ser expuestos al Cloro.
- Use los equipos necesarios como trajes anteojos y guantes resistentes a los químicos. Además lleve un respirador con una máscara aprobada cuando su trabajo involucra un alto riesgo de exposición.

En Caso de Exposición

Si un compañero de trabajo ha inhalado Cloro. Estos son los procedimientos a seguir:

- Debe ponerse un respirador de aire auto-contenido de demanda de presión.
- Lleve a la víctima inmediatamente a un lugar en donde haya aire fresco.
- Si la víctima ha dejado de respirar, administre respiración artificial.

Si su propia piel y/o su ropa es contaminada:

- Quítese la ropa debajo de la ducha.
- Permanezca en la ducha durante 15 minutos.
- Después de ducharse, no utilice ninguna loción, aceites o neutralizadores químicos.

Si sus ojos han sido expuestos al cloro:

- Enjuáguelos inmediatamente con agua durante 15 minutos.
- Consulte a un médico para ser examinado.

5. Plan de Emergencias en caso de desordenes Públicos (PLAN-MAN-DVII-01-04)

Bajo la rúbrica de los desórdenes públicos, el Código Penal de El Salvador lo recoge bajo una serie de tipos delictivos directamente relacionados con el orden público, entendido como «la alteración del ritmo normal de la vida ciudadana que perturba el desenvolvimiento práctico de las actividades públicas», incluyendo las siguientes figuras delictivas: atentados contra la paz pública, alteración grave del orden, perturbación de determinados servicios públicos y alarmas falsas sobre la existencia de explosivos.

En El Salvador, las manifestaciones, paros del transporte público, el incremento de la tasa de asesinatos, entre muchos otros aspectos son situaciones que deben considerarse para tener un plan para reducir en lo posible su impacto dentro del área operativa de ANANDA.

i. Consideraciones ante Desordenes públicos

Para Órdenes de trabajo en lugares con conocido riesgo para los trabajadores (por robos, problemas con las maras, etc.) es recomendable ponerse en contacto (de existir) con la comitiva de la comunidad para ser acompañados en la entrada y durante la realización de los trabajos.

Portar el uniforme de ANANDA durante todo el momento que se realizan los trabajos en zonas de riesgo por desordenes públicos.

Para Manifestaciones enfrente de infraestructuras físicas de ANANDA, es recomendable mantener la calma y de ser considerado necesario por el encargado presente en el momento para el manejo de la emergencia, se realizara las acciones necesarias como llamar a las autoridades correspondientes.

ii. Procedimiento General

- Ante un desorden público como manifestaciones, atentados, etc. Es necesario establecer una serie de pasos básicos a considerar.
- Análisis de la situación por parte del Jefe de la Emergencia o responsables presentes.
- Se informa a las autoridades correspondientes la emergencia.
- Se hace del conocimiento del personal las decisiones tomadas de proceder ante la emergencia enfrentada.
- Se pide conservar la calma y esperar a las autoridades correspondientes.
- Luego de controlada la situación se reanuda las actividades en forma normal.

6. Plan general de evacuación en caso de emergencia

Ante los desastres provocados por fenómenos naturales (terremotos, incendios, otros) y artificiales provocados por el hombre (explosiones, incendios, atentados, etc.) se hace necesario establecer las medidas y acciones a tomar en dichos casos, en donde la prioridad sea en primera instancia proteger o minimizar los daños a los empleados.

El presente plan contiene los procedimientos que conlleven a la evacuación total o parcial de las instancias donde se de la emergencia de tal forma que se responda en forma ágil y oportuna mediante acciones planificadas y coordinadas, a las necesidades de protección a los empleados.

i. Criterios de Evacuación

a) Primera Fase

Análisis de la situación, por parte del Jefe de la Emergencia, el Jefe de la Intervención con el encargado presente para el momento de la emergencia, para determinar si es necesaria la evacuación total o parcial de las instalaciones portuarias.

b) Segunda fase

Una vez tomada la decisión de anunciar la voz de alerta para evacuar, ya sea total o parcial, se activa el brigada de emergencia quienes dirigirán la salida de las áreas en peligro.

ii. Procedimiento de Evacuación

La evacuación será de acuerdo a los Mapas de Evacuación desarrollados por cada sub-área operativa (PRO-DVII-01) y el procedimiento de actuación en caso de emergencia (PRO-DVII-06).

a) Coordinación de la Evacuación

La coordinación y el control de la evacuación estarán a cargo del Jefe de la Emergencia en coordinación con la brigada de emergencia.

b) Prioridades

Lesionados, visitantes serán los primeros para ser evacuados por la persona responsable de éstos en el momento de la emergencia.

iii. Responsabilidades

Jefe de Sub-área

- En coordinación con el jefe de emergencia o responsable en caso de emergencia presente tiene el deber de valorar la situación y procedimiento a efectuar.
- Establecer la estrategia respecto a la contingencia.
- Coordinar juntamente con el PRAE las actividades a desarrollar por las instituciones externas que presten ayuda.
- Finalizada la emergencia.

Jefe de la Emergencia

- Coordina el desarrollo de la evacuación total o parcial junto con la Brigada de Emergencia.
- Realizar evaluación e informe de la situación ocurrida.

Brigada de Emergencia

- Realizar la Evacuación de acuerdo a lo comunicado por el jefe de emergencia.
- Apoyar a la ayuda externa.

iv. Listado de Teléfonos de emergencia

	Teléfono
• Policía Nacional Civil- Emergencia	911
• Bomberos	2243-2054
• Cruz Roja	2222-5155
• Cruz Verde	2242-5735

v. Listado de Teléfonos en ANDA

	Teléfono
Producción	2247-2623
Saneamiento	2247-2658
Distribución y Redes	2247-2634
Mantenimiento Electromecánico	2247-2425
Recursos Humanos Región Metropolitana	2247-2666
Planta Guluchapa	2295-6535
Planta las Pavas	2302-2300
Administración Región Metropolitana	2247-2631

7. Medidas de Control Básicas para Accidentes más Comunes

i. Control Para Casos de Lesiones por caída a desnivel o de Altura.

- Realizar una evaluación visual de las lesiones sin tocarlo, ni moverlo, sólo abrigarlo.
- Verificar estabilidad de signos vitales (pulso, respiración) y estado de consciencia.
- Si la persona no respira, la persona idónea deberá proporcionar los primeros auxilios, realizando la resucitación cardiopulmonar (RCP) del afectado.
- No se deberá dejar solo al lesionado por ningún motivo.
- Procurar mantener a todo personal ajeno alejado del lugar.
- Llamar a personal de la Clínica de ANDA, los cuales podrán aplicar técnicas avanzadas para el tratamiento efectivo del problema, caso contrario llevarlo de inmediato a un centro hospitalario.
- Comunicar en forma inmediata a los niveles involucrados, de acuerdo a, la gravedad de la lesión.

ii. Control Para Casos de Choque Eléctrico.

- Proceder a cortar la corriente, desenergizar el circuito, jamás intentar tomar a la persona afectada, ya que todos pasan a formar parte del circuito eléctrico.
- Si no es posible cortar la corriente se tratará de sacar a la persona utilizando un elemento no conductor para no verse afectado por la energización.
- Si la persona a raíz del choque eléctrico no respira y su corazón ha dejado de latir, se aplicará la resucitación cardio pulmonar, hasta que la víctima muestre signos de recuperación y enviarlo al hospital más cercano.
- Nunca se deberá dejar sólo al lesionado.
- Comunicar en forma inmediata a los niveles involucrados, de acuerdo a, la gravedad de la lesión.

iii. Control Para Casos de Peligros con Sustancias Peligrosas.

Se entenderá por sustancia peligrosa aquellas cuyas características ácidas, alcalinas, venenosas, explosivas, inflamables, tóxicas, son altamente peligrosas para las personas, dependiendo de la cantidad y del tiempo de exposición o contacto.

- Ante derrames, filtraciones, escapes de gas, de sustancias peligrosas, hay que alejarse del lugar físico en forma inmediata.
- Cerrar válvulas o llaves de paso si éstas se encuentran fuera del área de peligro, avisar a viva voz para que los demás trabajadores del área se enteren.
- Comunicar de inmediato al Centro de Comunicación y al PRAE.
- En caso de riesgo de explosión y/o inflamación llamar de inmediato a los Bomberos.
- En caso de envenenamiento, se deberá trasladar en forma inmediata a la persona al hospital.

iv. Control Para Casos de Heridas

- a. Que hacer en caso de heridas:
 - ✓ Lavar la herida con agua fría o jabón (del centro hacia fuera).
 - ✓ Cubrir y sostener con gasa limpia o pañuelo.
 - ✓ Trasladar al paciente a la Clínica de ANDA o de ser necesario al Hospital más cercano.
- b. Precauciones generales:
 - ✓ No utilizar algodón para limpiar la herida.
 - ✓ No hurgar la herida.
 - ✓ No untar pomadas, polvos ni sustancias colorantes.
 - ✓ En caso de que la herida esté infectada (con pus, hinchazón, enrojecimiento y calor) el lavado se hace de la parte externa de la herida hacia la interna para evitar que la infección se propague.

v. Desmayos

- a. Síntomas en caso de desmayos:
 - ✓ Pérdida pasajera de la conciencia.
 - ✓ Palidez, sudoración y respiración superficial.
- b. Que hacer en caso de desmayo:
 - ✓ Acostar al paciente y aflojar vestiduras.
 - ✓ Elevar piernas, procurar que la cabeza esté mas baja que el cuerpo.
 - ✓ Cubrirlo y darle buena ventilación
- c. Precauciones Generales:
 - ✓ Evitar congestión alrededor del afectado.
 - ✓ No dar bebidas ni aplicar alcohol en la cabeza.

vi. Control Para Casos de Quemaduras

- a. Que hacer en caso de quemaduras de Primer Grado o Grado A: Síntomas: Enrojecimiento de la piel.
Que hacer en éste caso:
 - ✓ Enfríe las quemaduras colocando la extremidad afectada bajo un chorro de agua fría, o en su defecto ponga sobre la quemadura un paño en agua fría.
 - ✓ Cubra con un paño limpio, Nunca se debe cubrir con un paño sucio la quemadura, ya que ésta se puede complicar aun más por la infección.
- b. Que hacer en caso de quemaduras de Segundo Grado o Grado AB: Síntomas: formación y ruptura de ampollas en la región afectada. Que hacer en éste caso:
 - ✓ Enfríe la quemadura de la misma forma mencionada en las quemaduras Grado A.
 - ✓ Retire anillos, pulseras, relojes, etc. antes de que la extremidad se hinche.
 - ✓ No aplique absolutamente nada sobre la quemadura, hacerlo aumenta el riesgo de infección y dificulta el tratamiento de las lesiones.
 - ✓ No rompa las ampollas ni remueva el tejido aunque éste se encuentre desprendido, deje las lesiones como las encontró.
 - ✓ Cubra la quemadura teniendo presente los riesgos de infección.

- c. Que hacer en caso de quemaduras de Tercer Grado o Grado B: Síntomas: pérdida de tejido externo e interno. Que hacer en éste caso:
- ✓ Lavar con agua fría.
 - ✓ Cubrir con gasa la quemadura.
 - ✓ Trasladar al afectado inmediatamente a un centro asistencial.
- d. Precauciones:
- ✓ No arrancar la ropa que esté pegada a la piel.
 - ✓ No untar nada sobre la zona afectada (aceites, pomadas, etc.)

vii. Control Para Casos de Fracturas.

- a. Síntomas:
- ✓ Dolor, hinchazón y amoratamiento.
 - ✓ Deformidad y Chasquido.
- b. Que hacer en caso de fracturas en extremidades superiores o inferiores:
- ✓ Inmovilizar la parte afectada entablillándola.
 - ✓ Si hay herida, colocar gasa o pañuelo.
 - ✓ Transportar adecuadamente al afectado, evitando movimientos bruscos.
- c. Que hacer en caso de fracturas en la columna vertebral o cuello.
- ✓ Mover cuidadosamente al paciente, mínimo entre 6 personas con cuidado y colocándolo en una camilla de superficie dura.
 - ✓ Inmovilizar el cuello de la persona.
- d. Precauciones:
- ✓ No hacer masajes.
 - ✓ No vendar o atar con fuerza.
 - ✓ No tratar de colocar el miembro afectado en su posición normal.
 - ✓ No mover innecesariamente al paciente.

viii. Acciones para dar Respiración Artificial.

- a. Aplicar cuando la persona presente los siguientes síntomas:
- ✓ Dificultad extrema para respirar o ausencia de respiración.
 - ✓ Amoramiento de la piel.
 - ✓ Pérdida de conocimiento.
- b. Que hacer en éste caso:
- ✓ Inclinar la cabeza del afectado hacia atrás, con la quijada hacia arriba.
 - ✓ Abrir la boca del paciente para limpiar secreciones de saliva, sangre, vómito y extraer cualquier objeto extraño.
 - ✓ Tomar aire, oprimir la nariz del afectado, abrir la quijada con la otra mano.
 - ✓ Colocar los labios sobre la boca de la víctima e insuflar aire con suficiente presión.
 - ✓ Mirar si el pecho del afectado se mueve para constatar que el aire penetró. Dar 12 a 15 respiraciones por minuto.

- ✓ Continuar con el proceso hasta que la persona sea trasladada a un centro asistencial.

ix. Acciones para dar Masaje Cardiaco

a. Sólo aplicar a personas que no presenten pulso. Síntomas:

- ✓ Amoratamiento de la piel.
- ✓ Pérdida del conocimiento.
- ✓ Antecede dolor frente al pecho, hombro y brazos.

b. Que hacer en este caso:

- ✓ Acostar al afectado en una superficie dura con la boca hacia arriba.
- ✓ Situarse a un lado del paciente a la altura del pecho.
- ✓ Colocar la palma de la mano derecha sobre la mano izquierda en la parte media del esternón del afectado.
- ✓ Con los brazos extendidos sin doblar el codo, presionar fuerte y luego disminuir la presión sin apartar la mano del pecho.
- ✓ El masaje cardiaco se debe acompañar de respiración boca a boca, ya que el paciente presenta problemas respiratorios.
- ✓ Dar masajes en 10 segundos y continuar con dos respiraciones.

x. Control Para Casos de Ingreso de Cuerpo Extraño al Ojo.

- Impedir que el accidentado se frote los ojos.
- Abra el párpado del lesionado intentando localizar el cuerpo extraño.
- Si visualiza el cuerpo extraño y se encuentra libre se hará pestañear a la persona para favorecer su arrastre por vía lagrimal. Nunca utilizar objetos o instrumentos puntiagudos.
- Evitar causar irritación excesiva y retirar cuidadosamente el cuerpo extraño con la punta de un paño limpio.
- Si el cuerpo extraño esta frío, por ningún motivo se intentará sacar, ya que puede ocasionar serios daños en el ojo, en este caso, se cubrirá el ojo y se trasladará al afectado a un centro asistencial lo antes posible.

xi. Control Para Casos de Estado de Shock

- Soltar la ropa apretada desde la cintura hacia arriba.
- Poner al accidentado boca arriba en una superficie rígida, con los pies elevados a unos 40 45 grados con relación al piso.
- La cabeza deberá quedar más baja que el resto del cuerpo, excepto en caso de fractura de cráneo o insolación.
- Abrigar al accidentado para evitar que se enfríe, es muy importante que conserve el calor corporal.

E. SIMULACROS

Uno de los factores que llega a reducir en gran medida los efectos producidos por un desastre, ya sea natural o humano, es el estar preparado. Por este motivo es necesario crear los mecanismos de respuesta al presentarse una emergencia mayor, siniestro o desastre (PRO-DVII-02).

1. Ejercicio de Simulacro

i. Personal que Interviene en el Simulacro

a. Jefe de Emergencias

Objetivos: Aportar los conocimientos necesarios para crear una actitud preventiva en seguridad contra incendios, desarrollo de la autoprotección en ANANDA y control sobre la evolución, dirección y gestión de Emergencias.

b. Jefe de Intervención

Objetivos: Aportar los conocimientos necesarios para crear una actitud preventiva en seguridad contra incendios, causas de incendio en la industria, conocimiento de equipos de extinción y métodos eficaces de extinción de incendios.

c. Jefe de Intervención

Objetivos: Facilitar el conocimiento de la situación actual del incidente al jefe de intervención y jefe de emergencia para la toma de decisiones.

d. Brigada de Emergencia

Objetivos:

- Explicar los procesos emocionales que se desencadenan en situaciones de emergencia, tanto en individuos como en grupos.
- Proporcionar pautas de conducta que permitan al evacuador ofrecer la respuesta adecuada a la situación. Formar en primeros auxilios y reanimación.

e. Operador de Comunicaciones

Objetivo: Tener formación sobre los sistemas de comunicación y alarma en caso de emergencia, y de los sistemas exteriores de ayuda.

Nota #1: Las funciones de cada puesto se encuentran definidas en Apartado C numeral 4 (Funciones específicas de los miembros de la administración de la emergencia) del manual de Emergencia.

ii. Guión Secuencial del Simulacro

A continuación se propone una guía base de los aspectos a discutir con los jefes de cada sub-área y el encargado de preparación y respuesta ante emergencia (PRAE) para la realización del simulacro.

1. REUNIÓN DE PREPARACIÓN DEL SIMULACRO

- 1.1 Planificación
- 1.2 El ejercicio
- 1.3 Medios de utilización
- 1.4 Equipos que participarán en el simulacro
- 1.5 Determinación del día y hora de realización del ejercicio

2. INICIO DEL SIMULACRO

- 2.1 Activación del fuego
- 2.2 Alarma
- 2.3 Valoración de la emergencia
- 2.4 Actuación ante el incendio
- 2.5 Evaluación de la situación
- 2.6 Evacuación de las Instalaciones
- 2.7 Llegada del Equipo de Bomberos
- 2.8 Finalización de la emergencia

3. FINAL DEL SIMULACRO

- 3.1 Últimas Instrucciones

F. IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE EMERGENCIA

La implantación del Manual de Emergencia y de sus respectivos planes es responsabilidad de Preparación y Respuesta ante Emergencia (PRAE) y las Brigadas de Emergencia formados, los demás trabajadores de ANDA están obligados a ser partícipes del plan o planes de autoprotección.

El encargado PRAE puede delegar todas estas acciones a las personas que han sido designadas para llevar a cabo la acción preventiva.

Se harán reuniones informativas de las que serán asistentes por grupos previamente establecidos, todos los empleados y se les explicará el Manual de Emergencias, entregándoles un folleto con las acciones generales de autoprotección:

- Precauciones a adoptar
- Cómo se debe informar una emergencia
- Cómo se les será transmitida la emergencia

Se dispondrán CARTELES informativos en todas sub-áreas operáticas, sobre las actuaciones a seguir en caso de incendio, sismos u otra emergencia posible, se indicará y/o señalarán las zonas de paso para la

evacuación de las instalaciones observando que éstas estén en óptimas condiciones para una rápida evacuación (libre de obstáculos, que sea visible la puerta de salida o señalizarla, etc.).

Las Brigadas de emergencia y sus jefes recibirán formación y adiestramiento adecuado a las misiones que se les encomiendan en el plan. Al menos una vez al año se programarán cursos y actividades de este tipo.

1. Programa de mantenimiento

Se preparará un programa anual con su correspondiente calendario, que comprenderá las actividades siguientes:

- Cursos periódicos de formación y adiestramiento del personal.
- Mantenimiento de las instalaciones que representen un riesgo potencial de incendio.
- Mantenimiento de las instalaciones de detección, alarma y extinción.
- Inspecciones de seguridad.
- Simulacros de emergencia.

2. Investigación de siniestros

En caso de producirse una emergencia, se investigará las causas que posibilitaron su origen, propagación y consecuencias, analizando el comportamiento de las personas y las brigadas de emergencia y adoptando las medidas correctoras necesarias. Posteriormente el PRAE redactará un informe que recoja los resultados de la investigación y que se remitirá a Verificación para su análisis y retroalimentación.

3. Programa de implantación

Siguiendo un orden de prioridades y de acuerdo con un calendario, se programarán las actividades siguientes:

- Inventario de factores que influyen en el riesgo potencial.
- Inventario de los medios técnicos de autoprotección.
- Evaluación del riesgo.
- Confección de planos.
- Redacción del manual de emergencia y planes de actuación.
- Incorporación de los medios técnicos que deban ser utilizados en los planes de actuación.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PROGRAMAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

**PROGRAMAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL**

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN

ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa



INDICE

PROGRAMAS	PÁG.
PROGRAMA PARA LA IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGOS.....	494
PROGRAMA PARA EL ALCANCE DE LOS OBJETIVOS.....	496
PROGRAMA DE FORMACION DE PERSONAL SOBRE SSO.....	499
PROGRAMA DE REVISION DE EQUIPO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA.....	512
PROGRAMA DE AUDITORI INTERNA AL SGSSO.....	514
PROGRAMA DE REVISION DEL SGSSO POR PARTE DE LA ALTA DIRECCION.....	518

PROGRAMA PARA LA IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGOS

I. OBJETIVO

Crear una programación Básica para la Identificación y Evaluación de Riesgos y servir de modelo para el diseño de posteriores programas enfocados al sistema de Gestión.

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Todas las Instalaciones o sub-áreas involucradas dentro del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la Región Metropolitana de ANDA.

III. RESPONSABLE

Coordinador de sub-sistema de Planificación.

IV. GENERALIDADES

Esta programación es de tipo copia controlada, es decir, tendrá acceso a éste los involucrados y responsables de realizar las evaluaciones de riesgos en el Sistema de Gestión.

Para la realización de la evaluación de Riesgos se utilizaran las fichas mencionadas en el PRO-CI-01; en el presente programa se muestra un ejemplo de la forma de planeación de la aplicación del procedimiento antes mencionado.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

# Ev.	Sub-Área a Evaluar	Instalación o Unidad o Brigada a Ev.	Fecha de Evaluación

Coordinador del Sub-sistema de Planificación

PROGRAMA PARA EL ALCANCE DE LOS OBJETIVOS

I. OBJETIVO

Establecer el programa a seguir para lograr cumplir los objetivos planteados del SGSSO de forma progresiva hasta lograr los resultados deseados

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El programa se realizara en cada una de las sub-áreas operativas de la Región Metropolitana de ANDA; este programa será de uso exclusivo por los jefes de cada Sub-Área Operativa y los Coordinadores de los Subsistemas

III. RESPONSABLE

Los encargados de hacer velar este programa son cada uno de los Jefes de cada Sub-Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA.

IV. GENERALIDADES

El desarrollo de este programa permitirá realizar una medición periódica de la consecución de los objetivos planteados en materia de Seguridad y Salud Ocupacional por cada una de las sub-áreas operativas de la Región Metropolitana de ANDA, la medición del alcance del objetivo se realizara cada tres meses esperando obtener al menos un 25%, es decir que para el primer trimestre se debe de tener un avance del 25%, para el segundo trimestre se debe de haber conseguido el 50% del objetivo planteado, para el tercer trimestre el 75% y para el ultimo haber logrado alcanzar el 100% del objetivo planteado. Por lo cual se pretende que los jefes de cada sub-área trabajen en conjunto con el personal los Coordinadores y Colaboradores de los Subsistemas del SGSSO (Comités) para que los objetivos planteados se logren cumplir en el período establecido.

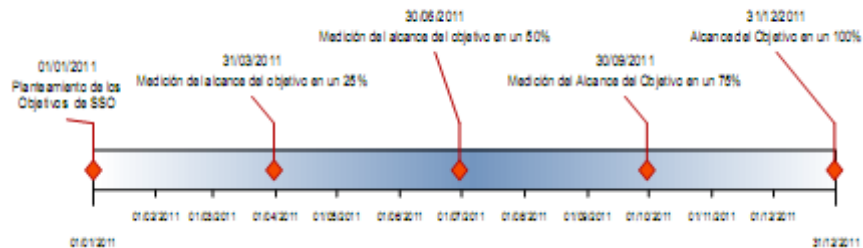
V. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA:

1. Hacer cumplir los objetivos planteados en SSO por cada una de las Sub-Áreas Operativas de la Región Metropolitana de ANDA
2. Definir un responsable para hacer cumplir el o los objetivos planteados, en este caso se recomienda que el responsable debe de ser el Jefe de Cada una de las Sub-Áreas Operativas.
3. El responsable del cumplimiento de los objetivos debe poseer la autoridad necesaria para hacer cumplir y alcanzar los objetivos trazados.
4. La medición para el alcance de los objetivos establecidos en las Sub-Áreas operativas se estimará con un avance del 25% trimestral del objetivo planteado, es decir que el objetivo deberá ser alcanzado en un 100% al final del período establecido.

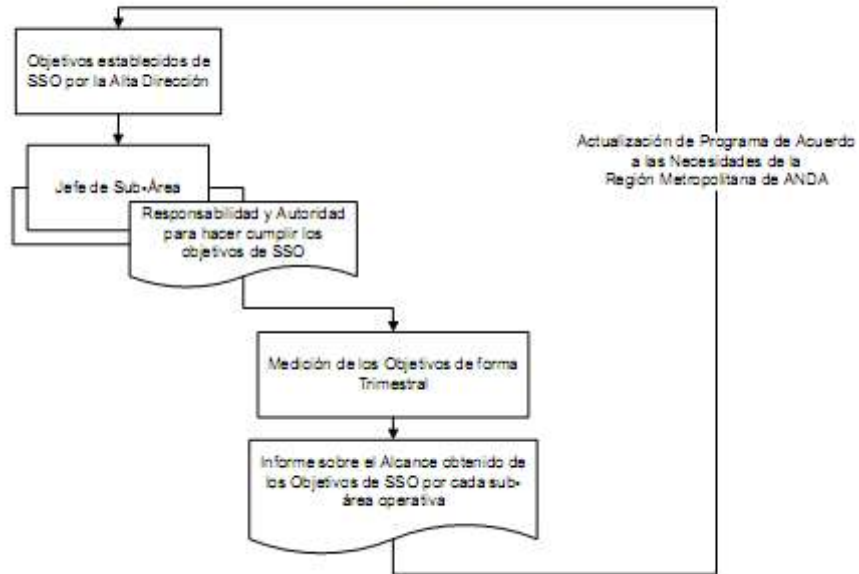
Esquema de Evaluación

Nombre de Sub-Área	XX	Avance en la Consecución de Objetivos				TOTAL
		1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	4to trimestre	
Objetivos	Responsable	25%	25%	25%	25%	100%
Objetivo N° 1	Jefe d Sub-Área 1					
Objetivo N° 2	Jefe d Sub-Área 2					
Objetivo N° n	Jefe d Sub-Área 3					

Esquema de Medición de los Objetivos Planteados.



Esquema del Programa de Alcance de los Objetivos



PROGRAMA DE FORMACION DE PERSONAL SOBRE SSO

I. OBJETIVO

Establecer un programa anual para la formación del personal del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional así como del personal de las Sub-Áreas Operativas (Operativo y Administrativo) de la Región Metropolitana de ANDA en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, para mejorar la competencia y funcionamiento general del Sistema de Gestión a través de personal capacitado.

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El programa se aplicara a toda la organización del Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA y a la Organización del SGSSO.

III. RESPONSABLE

El responsable de hacer cumplir este programa es el Coordinador del Subsistema de Implementación y Operación

IV. GENERALIDADES

Este programa lo que persigue es ordenar de forma coherente las capacitaciones que deberá recibir el personal de la Organización de la Región Metropolitana de ANDA para que el SGSSO se pueda desarrollar en un ambiente en el que los empleados operativos conozcan sobre seguridad y salud ocupacional. Además de la formación que debe recibir el personal que se encuentre dentro del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y los jefes de cada Sub-Área Operativa. Este programa puede ser modificado, cuando se considere conveniente por el Coordinador del subsistema de Implementación y Operación.

V. DESCRIPCIÓN DE FORMACIÓN DE PERSONAL

DIRIGIDO A:	RESPONSABLE	TEMA CAPACITACIÓN	TIEMPO DE DURACIÓN
Todo el Personal del Área Operativa Región Metropolitana	Coordinador de Implementación y Operación con el apoyo de los Jefes de las Sub-Áreas Operativas	1. Introducción a la Seguridad y Salud Ocupacional	2 horas
Todo el Personal del Área Operativa Región Metropolitana	Coordinador de Implementación y Operación con el apoyo de los Jefes de las Sub-Áreas Operativas	2. Fundamentos de Seguridad y Salud Ocupacional	16 horas
Personal Operativo de la Sub-Área de Producción y Saneamiento	Jefes de Sub-Áreas de Producción y Saneamiento	3. Manejo Seguro de Productos químicos	16 horas
Delegados de Emergencia y Brigadas de Emergencia	Coordinador de Implementación y Operación	4. Primeros Auxilios para Emergencias: Técnicas de Actuación Pre-Hospitalaria	16 horas
Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional, Coordinadores y Comités de SSO	Jefe Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional	5. Interpretación Técnica de la Nueva Ley de Prevención de Riesgos en los lugares de Trabajo	16 horas
Todo el Personal Operativo de la Región Metropolitana de ANDA	Coordinador del Subsistema de Implementación y Operación	6. Equipos de Protección Personal Importancia, Selección, Uso y Mantenimiento	8 horas
Personal Operativo de la Sub-Área de Mantenimiento Electromecánico y Producción	Coordinador del Subsistema de Implementación y Operación	7. Riesgo Eléctricos	16 horas
Coordinadores de Subsistemas	Jefe Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional	8. Sistema de Gestión de la Región Metropolitana de ANDA	2 horas

DIRIGIDO A:	RESPONSABLE	TEMA CAPACITACIÓN	TIEMPO DE DURACIÓN
Coordinadores y Comités de Subsistemas	Jefe Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional	9. Actualización del Sistema de Gestión	2 horas
Todo el Personal Operativo de la Región Metropolitana de ANDA	Coordinador de Implementación y Operación	10. Prevención de lesiones en la espalda. Ergonomía en movimiento	12 horas
Personal Operativo de las Sub-Areas de Distribución y Redes, Producción y Saneamiento	Coordinador de Implementación y Operación	11. Capacitación, Evaluación y Calificación en Seguridad Industrial para Operadores de Montacargas	32 horas

VI. CONTENIDO DE LAS CAPACITACIONES

TEMA 1: INTRODUCCIÓN	DURACIÓN: 2 Horas
Dirigido a: Todo el Personal	
<u>CONTENIDO:</u>	
<ol style="list-style-type: none">1. Política, Misión, Visión y Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional2. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional3. Proceso de Investigación de accidentes4. Procedimientos de Comunicación de los Informes y reportes del SGSSO	

TEMA 2: FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

DURACIÓN: 16 Horas

Dirigido a: Todo el personal del Área Operativa

CONTENIDO

1. Generalidades
 - a. Definiciones y Conceptos importantes
 - b. Marco legal: Código de Trabajo y Reglamento General de Seguridad e Higiene Ocupacional
 - c. Beneficios para el trabajador
 - d. Los Riesgos Profesionales: Accidente de Trabajo y Enfermedad Ocupacional.
 - e. Accidentes y Eficiencia
 - f. Causas y consecuencias de los Riesgos Profesionales.
2. Los Comités de S&SO
 - a. Importancia
 - b. Estructura y Funciones
3. Las Inspecciones de Seguridad
 - a. Definición e importancia
 - b. Tipos
4. La Investigación de Accidentes
5. Orden y Limpieza: Las 5S's de la Mejora Continua
6. Prevención y Combate de Incendios
 - a. Teoría del Fuego
 - b. ¿Cómo comienzan los fuegos?
 - c. Como se clasifican los fuegos
 - d. Fuentes más frecuentes de incendios
 - e. Como evitar que inicie un fuego. Prevención.
 - f. Como Seleccionar el extintor apropiado. Protección.
 - g. Tipos de Extintores
 - h. La inspección de los extintores
 - i. ¿Qué hacer si se está atrapado en un edificio en llamas?
 - j. ¿Qué hacer si una persona está envuelta en llamas?. Primeros Auxilios ante Emergencias
7. Equipos de Protección Personal – EPP
 - a. Protección de la cara y ojos
 - b. Protección de oídos
 - c. Protección de la cabeza
 - d. Protección de las manos
 - e. Protección de los pies
 - f. Quejas frecuentes en el uso de los EPP
9. Costos de los accidentes de trabajo
 - a. Costos Directos o Asegurados
 - b. Costos Indirectos o no Asegurados.
10. Ejercicio Práctico: Taller

Inspección y Diagnóstico de Riesgos en las instalaciones físicas de la Empresa

Si la Empresa lo desea, se le presentará un Informe Escrito

TEMA 3: MANEJO SEGURO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

DURACIÓN: 16 Horas

Dirigido a: Personal Operativo de la Sub-Área de Producción y Saneamiento

CONTENIDO:

1. Conceptos y Definiciones importantes
2. Definición de mercancías o materiales peligrosos
3. Los MSDS: Generalidades. (*Material Safety Data Sheet*)
Standard OSHA - 29 CFR 1910.1200
4. MSDS mercancías peligrosas utilizadas en la empresa
5. Cilindros a presión. Peligros principales. Normas de manipulación y almacenamiento.
6. Baterías o acumuladores. Peligros principales.
7. Los Disolventes: Vías de entrada al organismo, Efectos agudos y crónicos, toxicología. IPCS (Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas).
8. Equipos de protección personal requeridos para el manejo de materiales peligrosos.
9. Seguridad en el Almacenamiento de Productos Químicos
10. Peligros de incendio y explosión
11. Identificación de materiales peligrosos
12. Identificación y rotulado. Código NFPA 704 – El Diamante de Fuego. (National Fire Protection Association).
13. Evaluación teórica y retroalimentación



**TEMA 4: PRIMEROS AUXILIOS PARA EMERGENCIAS: TÉCNICAS DE
ACTUACIÓN PRE-HOSPITALARIA**

DURACIÓN: 16 Horas

Dirigido a: Delegados de Emergencia y Brigadas de Emergencia

CONTENIDO:

1. Conceptos: Primeros Auxilios (P. A.), Emergencia
2. Lo que se debe hacer y no hacer al aplicar P.A.
3. Las 10 reglas básicas de los P.A.
4. Evaluación del escenario de la emergencia
5. Evaluación Primaria ABC
6. Evaluación Secundaria
7. Paro Respiratorio, Respiración de Salvamento
8. Resucitación Cardio Pulmonar - RCP
9. Hemorragia y Shock.
10. Quemaduras: Fuego y Químicos
11. Fracturas, Dislocaciones, Esguinces y Distensiones
12. Envenenamiento
13. Atragantamiento (obstrucción de la vía respiratoria), Adultos y niños
14. Lesiones de Ojo y Nariz
15. Transporte y Manejo de Lesionados
16. Botiquines de Primeros Auxilios. Insumos Recomendados
17. Evaluación

TEMA 5: INTERPRETACIÓN TÉCNICA DE LA NUEVA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO	DURACIÓN: 16 Horas
Dirigido a: Jefe Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, Coordinadores y Comités de SSO de los de Subsistemas	
CONTENIDO:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y objetivo. Art. 1, 2 y 3 2. Conceptos y definiciones importantes. Art. 7 3. Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales. Elementos básicos. Art. 8 al Art. 12. 4. Los Comités de Seguridad y Salud Ocupacional. Art. 13 al Art. 18 5. Seguridad en la Infraestructura de los Lugares de Trabajo <ol style="list-style-type: none"> a. Planos arquitectónicos b. Edificios c. Condiciones especiales en los lugares de trabajo 6. Seguridad en los Lugares de Trabajo <ol style="list-style-type: none"> a. Medidas de Prevención b. Ropa de trabajo, Equipo de Protección Personal y Herramientas Especiales c. Maquinaria y Equipo d. Iluminación e. Ventilación, Temperatura y Humedad Relativa f. Ruido y vibraciones g. Sustancias Químicas 7. Condiciones de Salubridad en los Lugares de Trabajo <ol style="list-style-type: none"> a. Medidas Profilácticas b. Servicio de Agua y Servicios Sanitarios c. Orden y Aseo de los Locales 8. Prevención de Enfermedades Ocupacionales <ol style="list-style-type: none"> a. Exámenes Médicos 9. Disposiciones Generales <ol style="list-style-type: none"> a. Planes de Emergencia y Evacuación en caso de Siniestro b. Reporte de Accidentes a la D.G.P.S. Formulario c. Trabajadoras embarazadas d. Empresas Asesoras en materia de Prevención de Riesgos Ocupacionales e. Obligaciones del Empleador f. Obligaciones de los Trabajadores 10. Inspección de Seguridad y Salud Ocupacional 11. Infracciones de parte de los Empleadores <ol style="list-style-type: none"> a. Tipos de Infracciones Leves b. Tipos de Infracciones Graves c. Tipos de Infracciones Muy Graves d. Multas 12. Infracciones de parte de los trabajadores 13. Procedimiento de Aplicación de las Sanciones <ol style="list-style-type: none"> a. Código de Trabajo b. Ley de Organización y Funciones del Sector Trabajo y Previsión Social 14. Disposiciones Transitorias y Finales <ol style="list-style-type: none"> a. Normas Salvadoreñas Obligatorias – NSO CONACYT 	

TEMA 6: EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL IMPORTANCIA, SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO	DURACIÓN: 8 Horas
Dirigido a: Todo el Personal del Área Operativa de la Región Metropolitana de ANANDA	
CONTENIDO:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y Generalidades 2. Características y requisitos de los EPP <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de riesgos de los que protegen. 3. Protección de la Cabeza. Tipos de lesiones más comunes <ul style="list-style-type: none"> • Cascos-clases: Impacto, Electricidad, Químicos • Redecillas, etc. 4. Protección de ojos y cara <ul style="list-style-type: none"> • Gafas, Anteojos, Pantallas faciales, Yelmos, lentes 5. Protección auditiva <ul style="list-style-type: none"> • Orejeras, Tapones, Selladores del canal auditivo • Tipos • Daño y pérdida auditiva, aguda y crónica. Síntomas. Consecuencias 6. Protección respiratoria: <ul style="list-style-type: none"> • Ambientes agresivos • ¿Defensas naturales del organismo • Principales riesgos y contaminantes respiratorios 7. Selección del equipo; Clases de equipo respiratorio <ul style="list-style-type: none"> • Respiradores purificadores de aire con filtro cambiable y sin mantenimiento. • Respiradores con suministro de aire • Respiradores autónomos, Otra clasificación 8. Protección de las manos y brazos <ul style="list-style-type: none"> • Guantes: Cuero, vinilo, nitrilo, neopreno, PVC, etc. • Guantes de electricista: Dieléctricos, Mitones • Propiedades de los guantes y mitones 9. Selección y uso adecuado de la protección de las manos 10. Protección del pecho y abdomen: Mandiles, gabachas, etc. 11. Protección contra caídas <ul style="list-style-type: none"> • Cinturones de Seguridad. Clases • Arnés de Seguridad, Líneas de sujeción. Norma ANSI 12. Protección de los pies <ul style="list-style-type: none"> • Zapatos con puntera de acero y fibra de vidrio, Botas de Protección. Tipos • Ropa protectora para diferentes riesgos ocupacionales 13. Evaluación teórica de contenidos 	

TEMA 7: RIESGO ELECTRICO

DURACIÓN: 16 Horas

Dirigido a: Personal Operativo de la Sub-Área de Mantenimiento Electromecánico y Producción

CONTENIDO:

Contenidos:

1.- Introducción a la nomenclatura utilizada en el curso. Se desarrollan los efectos fisiológicos y los umbrales de sensibilidad del cuerpo humano.

- Riesgo eléctrico. Generalidades
- Definiciones. Clasificación y terminología.
- Niveles de tensión, tensión de seguridad
- Clasificación de métodos de trabajo
- Elementos de protección personal.
- Contacto directo, indirecto y arco eléctrico
- Factores que intervienen en el riesgo eléctrico
- Efectos de la corriente eléctrica sobre el organismo.
- Límites de corrientes tolerables por el cuerpo humano.
- Impedancia del cuerpo humano.

2.- Se desarrollan los diferentes tipos de contactos eléctricos, sus riesgos y las posibles medidas de prevención.

- Condiciones de seguridad en las instalaciones eléctricas
- Tipos de contacto eléctricos.
- Contacto directo e indirecto
- Técnicas de seguridad contra contactos eléctricos: informativas, de protección en la instalación y personales
- Medidas de protección contra contactos directos: alejamiento, aislamiento y obstáculos
Medidas de protección contra contactos indirectos: puesta a tierra de las masas y dispositivos de seguridad: de protección activa y pasiva.

3.- Se definen y analizan las cinco reglas de oro para trabajos sin tensión aplicadas en sistemas de baja y media tensión.

- Trabajo y maniobras en instalaciones eléctricas
- Capacitación. Equipos de seguridad.
- Consignación de las instalaciones. Pasos a seguir para trabajar sin tensión
- Tensiones de paso y de contacto.
- Trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos.
- Electricidad estática.

4.- Sobre la base de las normas vigentes y reglas del buen arte, se efectúa una capacitación de las técnicas de medición y uso de instrumental

Medición de resistividad y resistencia de tierra. Normativa.

5.- Análisis de la reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.

TEMA 8: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE ANDA	DURACIÓN: 2 Horas
Dirigido a: Coordinadores de Subsistemas	
CONTENIDO:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo y evaluaciones del SGSSO 2. Desarrollo de Auditorías de Seguridad y Salud Ocupacional 3. Proceso de Evaluación y Clasificación de los Riesgos 4. Procedimientos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional 	

TEMA 9: ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN	DURACIÓN: 2 Horas
Dirigido a: Coordinadores y Comités de SSO de Subsistemas	
CONTENIDO:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de Diagramas de Flujo de Procesos 2. Elaboración de Mapas de Riesgos 3. Elaboración de Mapas de Evacuación 	

**TEMA 10: PREVENCIÓN DE LESIONES EN LA ESPALDA. ERGONOMÍA EN
MOVIMIENTO**

DURACIÓN: 2 Horas

Dirigido a: Todo el Personal Operativo de la Región Metropolitana de ANDA

CONTENIDO:

1. Definiciones y conceptos importantes
2. Pesos máximos a levantar. Reglamentación internacional
3. Estructura funcional de espalda y columna.
4. Estructura funcional de tronco y piernas
5. Control postural
6. Perfiles diferentes a levantar
7. Elementos de bioergonomía y biomecánica para levantar pesos.
8. El centro de carga y centro de gravedad del cuerpo. Dinámica postural
9. Levantando con la espalda
10. Levantando con las piernas. Método cinético de levantamiento de pesos. Taller.
11. Enfermedades: Lumbago, lumbalgias, desgarros
12. Práctica individual evaluada de levantamiento, transporte y colocación de Cargas
13. Ejercicios físicos para aliviar la fatiga corporal.
14. Resumen y evaluación.

TEMA 11: CAPACITACIÓN, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN EN SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA OPERADORES DE MONTACARGAS	DURACIÓN: 32 Horas
Dirigida a: Personal Operativo de las Sub-Áreas de Distribución y Redes, Producción y Saneamiento	
<ul style="list-style-type: none"> • Fase A: Levantamiento y diagnóstico de riesgos en el manejo de materiales (Valor agregado) • Fase B: Curso teórico-práctico: "Operación Eficiente y Segura de Montacargas". (Duración: 16 horas). <ol style="list-style-type: none"> 1 Módulo Teórico: + 8 horas <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Reflexión: "El montacargas al servicio del operador". Objetivos del programa 1.2. Clases de montacargas. Diferencias y similitudes de funcionamiento. Flujo de tráfico. 1.3. Normas y estándares de la empresa. Taller. 1.4. Equipos de protección personal del operador y los contenidos en el PIT. 1.5. Reglamento OSHA, ANSI, NIOSH sobre operación segura de PIT <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rule for Powered Industrial Truck Operator Training-OSHA-MOSH 1.6. Placa de instrucciones sobre: Capacidad, Altura y Sobrecarga 1.7. Lista de Inspección normalizada. Parámetros e indicadores de OSHA, YALE 1.8. Abastecimiento de combustible-. Peligros y Medidas preventivas (Nuevo 2008) 1.9. Funcionamiento mecánico del PIT. "La prevención en la inspección" (Nuevo 2008) 1.10. Movimiento y desplazamiento horizontal y vertical. Peligros 1.11. Casos de accidentes reales. Taller. 1.12. Triángulo de estabilidad y centro de gravedad de los PIT 1.13. Centro de carga 1.14. Diez operaciones peligrosas que causan accidentes 1.15. Prueba teórica. Retroalimentación 2. Módulo Práctico – instruccional y evaluado – 8 horas <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Ejercicio No. 1: Círculo de tarimas 2.2. Ejercicio No. 2: Operaciones en espacio estrecho (Laberinto) 2.3. Retroalimentación con trabajo individual y grupal • Fase C: Evaluaciones prácticas de operadores en trayecto. (Duración: 12 horas). Aquí los operadores son evaluados mientras trabajan normalmente, por lo tanto no "pierden" tiempo productivo. Se utiliza un instrumento actualizado especial, confiable y válido. • Fase D: Reentrenamiento en aula y reevaluación en trayecto para operadores reprobados o que a criterio de la empresa necesiten reforzamiento. (Duración: 4 horas) <p>Fase E: Informe completo del proceso (opcional); Comprende el diagnóstico inicial de riesgos y los resultados de las evaluaciones de cada operador con sus puntos de mejora (Valor agregado).</p>	



PROGRAMA DE REVISION DE EQUIPO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

I. OBJETIVO

Crear una programación Básica para la revisión de los equipos a utilizar en caso de Emergencia.

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Todas las Instalaciones o sub-áreas involucradas dentro del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la Región Metropolitana de ANDA.

Esta programación es de tipo no controlada, es decir, que puede tener acceso a este documento cualquier persona que labora dentro de la institución, así como agentes externos relacionados con la institución.

III. RESPONSABLE

Responsable del Componente de Preparación y Respuesta ante Emergencia (PRAE) y todos los jefes de las sub-áreas operativas de la Región Metropolitana.

IV. GENERALIDADES

Dentro del Manual de Emergencia se presentan los diferentes planes de acción en términos generales contra las posibles emergencias dentro de la institución, estos planes requieren de una programación para el mantenimiento del equipo que utilizan para la consecución de sus respectivos objetivos.

El equipo que se utilizara en caso de emergencia requiere un mantenimiento de tipo preventivo por la importancia que representa. La finalidad del mantenimiento preventivo es: Encontrar y corregir los problemas menores antes de que estos provoquen fallas. El mantenimiento preventivo puede ser definido como una lista completa de actividades, todas ellas realizadas por; usuarios, operadores, y mantenimiento. Para asegurar el correcto funcionamiento de la planta, edificios. Máquinas, equipos, vehículos, etc.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Equipo a Revisar Cada:		Tiempo [meses]			
		3	6	12	24
Extintores de incendios	Comprobación de Accesibilidad	X			
	Comprobación de la correcta señalización	X			
	Comprobación del buen estado aparente	X			
	Inspección ocular de instalaciones	X			
	Comprobación del peso	X			
	Comprobación de la presión	X			
Alarmas	Comprobación del funcionamiento	X			
	Mantenimiento	X			
	Verificación de estado físico			X	
Equipo de Protección	Verificación física de EPP		X		
	Conteo de cantidad de equipo existente		X		
	Mantenimiento General del equipo	X			
	Comprobación equipo de primeros auxilios		X		
	Comprobación del funcionamiento adecuado de las duchas de emergencia			X	
	Limpieza general del equipo	X			
Señalización	Revisión general de estado		X		
	Limpieza	X			
	Comprobación de visibilidad	X			
	Verificación de Cambio de Señalización por desgaste				X
	Indicaciones Adecuadas colocadas			X	
Sistemas Fijos de Extinción	Comprobación de estado de boquillas o rociadores	X			
	Comprobación de Válvulas		X		
	Comprobación de Accesibilidad	X			
	Limpieza general de componentes	X			
	Comprobación del estado del agente extintor		X		

Nota: Es importante actualizar y/o modificar el programa cuando se adquiera equipo nuevo o excitán cambios suficientes en las sub-áreas como para requerir modificaciones (Criterio del Coordinar de Subsistema de Implementación y Operación).

PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA AL SGSSO

Planificación de las Auditorías Internas.

Los responsables de la auditoría interna del SGSSO, serán el departamento de seguridad y salud ocupacional, será acá que se planificarán la realización de las Auditorías. Esto de una manera consecuente de acuerdo al programa de Auditorías, definido por la alta dirección y teniendo en cuenta la importancia que la seguridad y salud ocupacional en las diferentes actividades y operaciones que ANDA a diario realiza.

Una vez que se haya aprobado, el Plan de Auditoría será distribuido a los Responsables de los Departamentos, Sub-Áreas a Auditar, esto con al menos 15 días de antelación. Dependiendo de la complejidad o la importancia de cada una de las actividades, que se serán auditadas así pueden planificarse varias auditorías parciales que deberán de incluir:

- Actividad o actividades objeto de la auditoría
- Áreas auditadas, con los responsables de los servicios que serán los auditados.
- Las fechas y la duración prevista para cada actividad principal de la auditoría, entre ellas, comienzo y cierre de la auditoría.

Cuando la auditoría interna sea realizada por auditores externos, en la operativa descrita a continuación se tendrá en cuenta que:

- El Plan de Auditoría será realizado por los auditores, deberá ser aprobado por Departamento de Auditoría Interna de ANANDA y distribuido según el listado de distribución en cada caso.
- Cuando la Auditoría la haga una empresa externa, los formatos utilizados para el plan y el informe de auditoría serán los que la ANANDA utilice para realizar su auditoría interna.
- El desarrollo de la auditoría seguirá lo descrito en el presente procedimiento cuando así se especifique. En el caso contrario, se autoriza a los auditores a utilizar sus propios procedimientos de actuación.
- En la reunión final, el equipo auditor presentará y consensuará el informe de auditoría, siendo el departamento de seguridad y salud ocupacional, que será el encargado de su distribución.
- Del informe final de Auditoría, derivará un Plan de Acciones Correctoras, cuya elaboración, distribución, seguimiento y cierre será responsabilidad del departamento de seguridad y salud ocupacional.



Ejecución de la Auditoria

El auditor solicitará al responsable del área auditada, con la antelación que considere necesaria, los procedimientos y documentación asociada al objeto de analizarla para el posterior desarrollo de la auditoría. Se utilizarán las técnicas de auditoría habituales para el desarrollo de las mismas (entrevistas y coloquios, muestreo y seguimiento de registros, etc.).

Se realizarán, cuando sea necesario, reuniones entre auditor y auditado durante el transcurso de la auditoría para revisar cómo se está desarrollando la misma y establecer, si cabe, variaciones en el Plan de Auditoría. Siempre que se varíe este programa, se ha de comunicar a todas las personas afectadas.

Una vez que el auditor haya aclarado con los auditados las discrepancias que pudieran existir en cuanto a las desviaciones de la auditoría, elaborará el Informe Final de Auditoría, que será distribuido a los responsables de las áreas auditadas y el departamento de seguridad y salud ocupacional, constituyendo una de las informaciones necesarias para la realización de la Revisión por alta dirección.

Este informe contendrá, como mínimo, los siguientes elementos:

- Áreas auditadas
- Fechas en las que se ha desarrollado
- Desviaciones encontradas, acordadas con los auditados
- Valoración de los puntos fuertes y de las áreas de mejora del sistema de gestión, información sobre el grado de cumplimiento de la política y los avances de los objetivos que cada una de las sub-áreas presenta.
- Documentación auditada.
- Firma del auditor/auditores.

En cualquier caso, estas acciones correctivas se adecuarán al procedimiento PRO-EIII-01 de identificación, investigación y corrección de no conformidades al SGSSO. Estas acciones deben ir acompañadas de la fecha en la cual deben estar implantadas. Los responsables de las áreas auditadas deben asegurar que se toman las acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Una auditoría no se considerará cerrada hasta que haya sido verificada la implantación de todas las acciones correctivas y evaluadas la eficacia de las mismas.



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA AL SGSSO

PRG-PRO-EIV-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página 3 de 4



PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA AL SGSSO

PRG-PRO-EIV-01-01

PROGRAMA ANUAL DE AUDITORIAS

AÑO 20__

Sub-Área	Proceso/Tarea	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Seguimiento Auditoria	
														R (Realizada)	C (Pendiente)

F. _____
Aprobado por grupo Auditor



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA AL SGSSO

PRG-PRO-EIV-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANDA)

Página 4 de 4



PLAN DE AUDITORIA INTERNA AL SGSSO

PRG-PRO-EIV-01-01

DATOS DEL AREA AUDITADA

Normas de Referencia:
OHSAS 18001:2007

Tipo de Auditoria: _____

Sub-Área a Auditar: _____

Responsable del lugar auditado: _____

INFORMACION GENERAL DE LA AUDITORIA

Objetivo de Auditoria:

Alcances de Auditoria:

Procesos:

Documentos utilizados en la auditoria:

Duración Estimada:

Lugar y fecha de realización de auditoria:

PAGINA 2-2

PROGRAMA DE REVISIÓN DEL SGSSO POR PARTE DE LA ALTA DIRECCION

Programación y Planificación de la alta dirección para la revisión del SGSSO.

El proceso de revisión del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional por parte de la alta dirección de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados ANDA, el cual seguirá los pasos que se detallan en el programa de documentos a revisar y analizar.

Se programaran y planificarán reuniones semestrales, con la asistencia obligada del Departamento de Seguridad y salud Ocupacional. En estas reuniones, se abordarán los temas relacionados con la revisión y mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Para esto se solicitaran los registros del SGSSO, entre los cuales se solicitaran los siguientes:

- Resultados de Auditorías Internas.
- Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales.
- Resultados de los procesos de consulta.
- Estado de las Acciones correctivas y Preventivas.
- Estado y Revisión de la Política y Objetivos.
- Estado de la investigación de incidentes
- Control de Documentos y Registros.
- Estado del o los Plan (es) de Mejoramiento del SGSSO.

Análisis de la información y los resultados.

Los datos obtenidos de la información de los registros de auditorías, las soluciones desarrolladas de las acciones correctivas y preventivas, y los resultados obtenidos en el marco del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional serán analizados convenientemente, de forma de identificar y obtener visiones claras de las causas y consecuencias, y así determinar alternativas de solución y mejora, planes, estrategias, o inclusive, modificaciones al propio Sistema de Gestión.

Una vez analizados los datos e identificadas sus causas o consecuencias, los responsables de plantear soluciones y mejoras, detallar conclusiones y acciones a tomar, serán los representantes de las áreas directamente involucradas, que en conjunto con el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional. Se definirán las alternativas de soluciones más convenientes, adecuadas y eficaces para su implementación en el marco del Sistema de Gestión.



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PROGRAMA DE REVISION DEL SGSSO POR PARTE DE LA ALTA DIRECCION


PRG-PRO-FI-01-01

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA)

Página 2 de 2

Los responsables de la implementación, desarrollo y seguimiento de las alternativas de solución definidas por la Dirección serán el Departamento de Seguridad y salud Ocupacional, los coordinadores el sistema, comités de estos y los Jefes de las áreas directamente involucrados. Los cuales trabajaran en conjunto para lograr los que las observaciones o cambios presentados por la alta dirección se realicen en los plazos establecidos.

	PROGRAMA DE LA REVISION DEL SGSSO POR PARTE DE LA ALTA DIRECCION	REP-PRO-FI-01-01										
PROGRAMA ANUAL DE REVISIONES DE LA ALTA DIRECCION											AÑO 20__	
	Primer Semestre						Segundo Semestre					
ACTIVIDADES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

***MANUALES DE
PREVENCIÓN DE RIESGOS***

MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SUB-ÁREA DE SANEAMIENTO

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) pagina(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN

ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SUB-ÁREA OPERATIVA DE SANEAMIENTO

MAN-DVII-02

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página 2 de 36

Contenido

MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SUB-ÁREA DE SANEAMIENTO.....	1
I. PRESENTACIÓN	3
II. OBJETIVO.....	3
III. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL.....	4
V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL	4
A. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD.....	4
1. Seguridad en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y Estaciones de Bombeo.....	4
2. La seguridad en las Áreas Restringidas.....	6
B. INFRAESTRUCTURA, INSTALACIONES Y EQUIPOS EN LAS PLANTAS Y ESTACIONES.....	9
1. Disposiciones Generales	9
2. Precaución contra Incendios	10
3. Medio de Evacuación en caso de Emergencias	12
4. Movimiento seguro en las instalaciones	12
5. Limpieza de procesos unitarios	12
6. Protección en los Bordos.....	14
C. MANIPULACIÓN DE QUÍMICOS	15
1. Disposiciones Generalidades	15
2. Identificación y rotulado de productos peligrosos (según código NFPA 704).....	15
D. RIESGOS BIOLÓGICOS EN LAS AGUAS RESIDUALES.....	22
1. Disposiciones Generales.....	22
2. Vías de contaminación.....	24
3. Medidas preventivas.....	26
4. La vacunación como herramienta preventiva.....	26
5. Químicos Utilizados la Sub-Área de Saneamiento.....	28
6. Identificación de Fluidos en Tuberías	33

I. PRESENTACIÓN

El giro principal de la ANDA es producir agua potable, pero su actividad no termina ahí, esta debe de dar tratamiento a las aguas que sirve a sus usuarios, y es donde entra la Sub-Área de Saneamiento la cual es la encargada de dar tratamiento a todas las aguas residuales que son desechadas por las casas y fábricas.

El trabajar con aguas residuales genera una serie de riesgos para los trabajadores que les pueden causar Enfermedades profesionales, así como sufrir accidentes en el trabajo por las condiciones en las que se le da el tratamiento a las aguas residuales.

En la sub-área de Saneamiento trabajan con una serie de químicos que son necesarios para el tratamiento que se le debe dar a las aguas residuales los cuales son:

- Cloro liquido
- Hipoclorito de Calcio

Al tener un manejo inadecuado de estas sustancias puede poner en riesgo la vida de los trabajadores. Además el solo contacto con las aguas residuales por parte de los trabajadores puede desencadenar una serie de riesgos y enfermedades a los trabajadores

Lo que se pretende con este manual es prevenir los riesgos a los cuales los trabajadores se ven expuestos, ayudando a crear una cultura de prevención en los trabajadores de esta sub-área operativa.

II. OBJETIVO

Proporcionar un documento técnico que permita explicar de forma clara y específica las normas y medidas preventivas de seguridad para evitar y/o reducir los accidentes en la sub-área operativa de Saneamiento de la Región Metropolitana de ANDA.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente manual es aplicable todas las instalaciones que posea la sub-área de Saneamiento de la Región Metropolitana de ANDA, que incluyen a dos plantas de tratamiento de aguas servidas, las tres estaciones de bombeo y toda la red de aguas negras de la Región Metropolitana.

IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL

El presente manual se ha diseñado de tal manera que su contenido sea de fácil entendimiento para todas las personas que en una u otra forma harán uso de él y para lo cual se darán las siguientes instrucciones:

- a) Todo el personal del sub-área operativa de Saneamiento de aguas servidas debe conocer e interpretar Adecuadamente el manual.
- b) Este documento no es la solución a todos los problemas que enfrentará la Sub-área Operativa de Saneamiento en materia de prevención de riesgos laborales. Debe tomarse como un instrumento de apoyo en la toma de decisiones, tendientes a superar dificultades que se presenten en cada una de las Plantas de tratamiento, las estaciones de bombeo y la red de aguas negras.
- c) La actualización y modificación del manual debe ser periódica, por lo menos una vez al año.
- d) En la actualización y modificación debe existir participación de aquellas unidades objeto de cambio, estos cambios se realizaran en base a los resultados de las auditorias y análisis de riesgos efectuados por el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional de ANDA, así también se tomara en cuenta las recomendaciones realizadas por el Ministerio de Trabajo.
- e) Cualquier sugerencia aprobada con la finalidad de modificar el contenido del manual, deberá (n) sustituirse la (s) Página (s) respectiva (s), colocando la fecha de actualización en la casilla respectiva y deberá (n) incorporarse en todas la copias existentes.

V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL

A. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

1. Seguridad en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y Estaciones de Bombeo

En general, los accidentes responden a dos causas fundamentales las cuales son: actos inseguros y condiciones inseguras.

i. Se consideran actos inseguros:

- Operar equipos sin entrenamiento previo y/o sin autorización.
- Operar equipos con defectos técnicos; hacerlo desconociendo los parámetros técnicos de su explotación.
- Poner fuera de servicio dispositivos de seguridad o eliminarlos.
- No usar medios de protección o hacerlo de forma incorrecta
- No señalar o advertir los peligros.
- Trabajar bajo la influencia del alcohol o las drogas.

- Realizar bromas peligrosas en lugar de trabajo o fuera de lugar en las áreas y horarios de trabajo.

ii. Se consideran condiciones inseguras:

- Equipos, utilería o materiales defectuosos.
- Medios de protección inadecuados o insuficientes.
- Protecciones y resguardos inexistentes o en mal estado.
- Sistemas de advertencias insuficientes o inexistentes.
- Condiciones ambientales peligrosas.
- Espacio reducido para trabajar.
- Iluminación y/o ventilación insuficientes.
- Desorden y/o limpieza inadecuada de las áreas de trabajo.
- Materiales desechados como repuestos, piezas remplazadas, tuberías colocadas en lugares inadecuados.

iii. Reglas individuales básicas y más elementales de seguridad:

- Preséntese al trabajo en adecuadas condiciones físicas y mentales.
- Mantenga una actitud positiva para recibir instrucciones y seguirlas.
- Siga las instrucciones, no corra riesgos; si no sabe, pregunte.
- Informe a su jefe inmediato de cualquier condición insegura.
- Manténgase alejado de las operaciones en que no participe.
- No opere ningún equipo para el cual no ha sido entrenado y autorizado.
- Informe de cualquier lesión a su jefe inmediato.
- Use siempre su equipo de protección personal.
- No se exponga a situaciones de peligro.
- Cumpla con las indicaciones de las señales de advertencia.



El acceso a las plantas de tratamiento y estaciones de bombeo por parte de personas no asignadas o que no formen parte de la fuerza laboral de la institución no está permitido, excepto bajo autorización del jefe de área y dicha(s) persona(s) se les deberá asignar un responsable para conducirlo dentro de la infraestructura, también se debe cumplir el Procedimiento de Control de personas que visitan los lugares de trabajo (PRO-DVI-03).

Todos los peatones, cuando se encuentren trabajando en áreas operacionales deben:



- Si observan defectos en el equipo, informarlos.
- Comportarse con sensatez en todo momento, no consentir bromas pesadas o consumir alcohol en el trabajo.
- Los vehículos de visitas, no están autorizados a ingresar sin permiso del responsable de las instalaciones.
- Usar el equipo correspondiente para la operación que se encuentre desempeñando.
- Todo empleado debe usar en todo momento su casco de seguridad, ropa de trabajo (zapatos establecidos, jeans, camisa, etc.) y carnet de autorización correspondiente.
- Todo visitante a las instalaciones debe obedecer la señalización e indicaciones por parte de las autoridades presentes en la infraestructura en la que se encuentre.

2. La seguridad en las Áreas Restringidas

Las áreas restringidas que se tengan dentro de las plantas de tratamiento de aguas residuales será donde se encuentra el Sedimentador de filtro percolador, donde se encuentre la pila de tratamiento de lodos y el digestor y lecho de secados, ya que para poder ingresar a estos lugares se deberá de hacer con el equipo de protección personal adecuado, y el ingreso de personas extrañas a la organización solo lo podrán hacer según el PRO-DVI-03, y con la autorización del encargado de la planta de tratamiento y el jefe de la Sub-Área de Saneamiento.

En las estaciones de bombeo el área restringida será la de la bocatoma, ya que es ahí donde se realiza la captura de las aguas residuales que luego pasaran a ser tratadas.

i. Acceso Seguro a los Lugares de Trabajo

Los operarios que trabajan en altura deben tener especial cuidado en utilizar el equipo correcto y que su uso sea seguro. Muchos accidentes son por caídas debido al incumplimiento de las normas de seguridad. Las normas siguientes no son exhaustivas, y cualquiera que tenga que subir debe verificar que se tomaron todas las precauciones antes de emprender un trabajo en altura.

Al usar torres de andamios provisorias deberá verificarse:

- Que la torre no ha sido construida excediendo su altura de diseño; al levantarla controlar las instrucciones y recomendaciones del fabricante.
- Que todos los elementos de apuntalamiento hayan sido incorporados a la estructura.
- Que la torre esté firme antes de colocarle los estabilizadores.
- Que las ruedas (cuando corresponda) hayan sido colocadas en la posición adecuada
- Que no se exceda la Carga Permitida de Seguridad.

Las escaleras portátiles, es el medio de acceso menos seguro de todos para trabajar en altura, no deben usarse para subir más allá de seis metros desde el pie de la escalera. Deben tomarse las siguientes precauciones de seguridad:

- Cuando se utilice una escalera de más de 3 metros, debe fijársela de manera segura cerca de su parte superior (usando ganchos o grapas) o por su extremo inferior o cerca de él. Si esto no es posible, se debe ubicar a otro trabajador al pie de la escalera, que evite que ésta se deslice. El pie de la escalera debe, de todos modos, tener pitones o patas antideslizantes.
- Colocar la escalera siempre sobre una base firme – nunca sobre ladrillos o embalaje suelto.
- Salvo que haya una baranda firme en la parte superior, la escalera debe extenderse por lo menos 1 metro por sobre el lugar que debe alcanzarse.
- Las escaleras portátiles deben usarse en un ángulo de alrededor de 75° con respecto a la horizontal.
- Cuando se suba o se baje, deben usarse ambas manos – colocar las herramientas en un balde u otro recipiente.
- Controlar la escalera antes de su uso, para verificar que no haya fisuras o rajaduras, que tenga todos los peldaños y que estén firmes, que el pie esté libre de daños y que las secciones pintadas no oculten defectos.



ii. Mantenimiento del Ambiente Seguro de Trabajo

El orden y limpieza en el lugar de trabajo, proporcionara al empleado un lugar seguro de trabajo, todas las cosas deben de tener un lugar para resguardarse y cada lugar deberá resguardar una sola cosa. Con un orden adecuado de las instalaciones se toman también precauciones contra el fuego, el buen orden y limpieza de las instalaciones reducen la posibilidad de que ocurran incendios. La falta de vigilancia y de mantenimiento del buen orden y limpieza no sólo aumentará la probabilidad que ocurra un incendio, sino también permitirá que el incendio se expanda fácilmente.

- Los riesgos comunes de incendio incluyen:
 - Arrojar descuidadamente cigarrillos o fósforos.
 - La acumulación de basura, papel u otros materiales inflamables, especialmente cerca de químicos o algún otro material que interactúan para crear un riesgo de incendio.
 - El cableado eléctrico y los tomas corrientes en malas condiciones.

- Los materiales inflamables abandonados cerca de fuentes de calor.
 - La limpieza inadecuada de las áreas de trabajo.
 - La obstrucción de ventiladores o calefactores, maquinaria o equipos de oficina, en realidad, cualquier cosa que genere calor y necesite ventilación, etc.
-
- Fumar es una de las principales causas de incendio. Los trabajadores deben tener claro que está terminante prohibido fumar en las instalaciones de trabajo y en horas laborales
 - Colocar toda la basura en los recipientes provistos.
 - Cuando sea necesario almacenar materiales inflamables, asegurarse que se los mantenga en un lugar adecuado y en cantidades apropiadas.
 - Asegurarse que el cableado eléctrico y tomas corriente cuenten con los fusibles correctos y no estén sobrecargados, y que toda reparación sea realizada por personal calificado
 - Asegurarse que ningún material que puede prenderse fuego fácilmente quede cerca de una fuente de calor.
 - Las salidas de emergencia deben mantenerse libres de obstáculos en todo momento.
 - Se debe estar pendiente de fugas de gas u otras sustancias inflamables e informar a jefe superior para controlarla.



iii. Orden y Limpieza de las Instalaciones

Dentro de las instalaciones de las plantas de tratamiento y las estaciones de bombeo se deberá mantener orden y limpieza del lugar de trabajo, eliminando todos aquellos desechos que puedan causar obstáculos en el libre tránsito peatonal, evitando mantener los pisos mojados, además el manejo de las herramientas y equipo deberá ser colocado en su almacén correspondiente y ser limpiado antes y después de su uso.

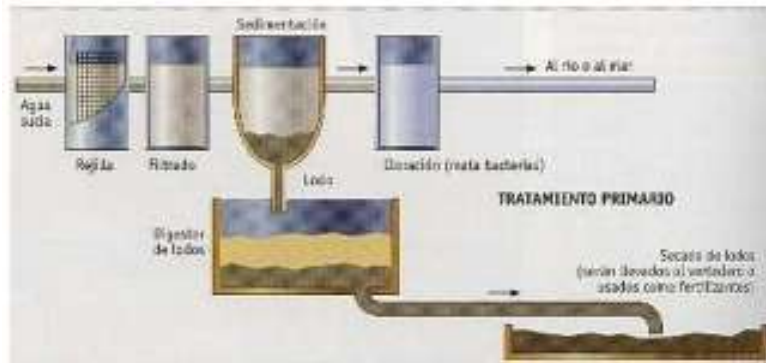
El orden y la limpieza debe ser la filosofía en cada puesto de trabajo dentro de las plantas de tratamiento y estaciones de bombeo, algunas recomendaciones para esto son:

- Limpieza del lugar de trabajo por cada trabajador.
- Limpieza del uniforme de trabajo y casilleros.
- Todas las herramientas y materiales utilizados deben ser retirados y devueltos al almacén tan pronto como el trabajo con ellos haya finalizado.

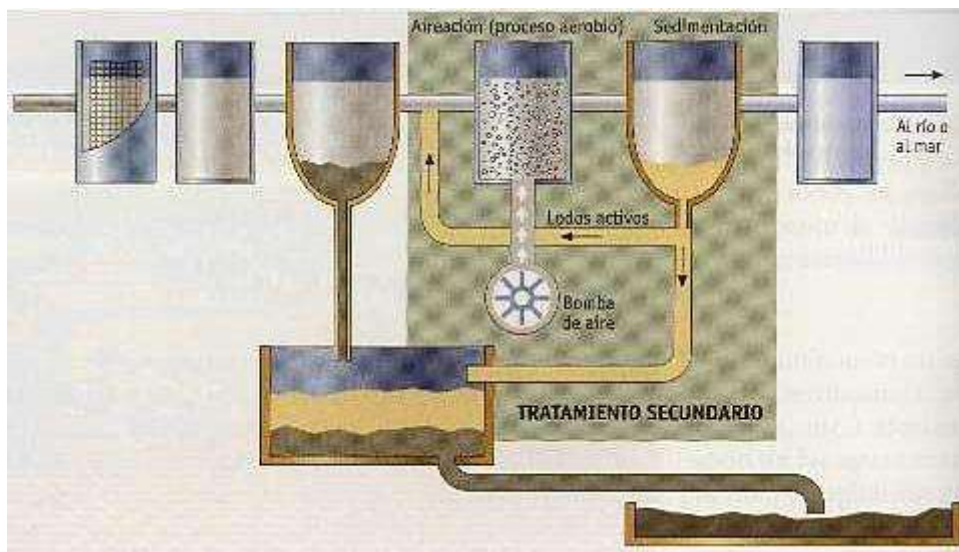
B. INFRAESTRUCTURA, INSTALACIONES Y EQUIPOS EN LAS PLANTAS Y ESTACIONES

1. Disposiciones Generales

Las plantas de tratamiento de aguas residuales que posee la Región Metropolitana de ANDA están compuestas básicamente de las formas esquematizadas en las figuras siguientes:



Esquema de Planta de Tratamiento San Francisco



Esquema de Planta de Tratamiento de Ciudad Futura

Fuente: Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA)

i. Alumbrado

- i. Las estaciones tratamiento de aguas residuales y las plantas de bombeo deben contar con la iluminación adecuada para su supervisión en la noche o momento de poca visibilidad.
- ii. Las plantas de tratamiento de aguas residuales deben contar con todas las zonas adecuadamente iluminadas.
- iii. Las vías de acceso de las personas, equipos y vehículos, y en los estacionamientos de camiones y otras zonas similares, el nivel mínimo de iluminación no deberá ser inferior a 10 lux.
- iv. En las zonas donde trabajen juntos personas y vehículos o máquinas, el nivel mínimo de iluminación no deberá ser inferior a 50 lux.
- v. La intensidad de la luz debería medirse normalmente en un plano horizontal, a 1 m sobre el suelo o sobre otra superficie de trabajo. Puede ser necesario realizar mediciones a un nivel inferior cuando haya obstáculos que entrañen riesgo de tropiezo. El fotómetro no debería orientarse hacia una fuente luminosa.
- vi. Deberá llevarse un registro de todas las mediciones del alumbrado, indicando la fecha, la hora, las condiciones meteorológicas y el lugar, y dando detalles sobre el alumbrado y el fotómetro.
- vii. El alumbrado debería ser lo más uniforme posible. Conviene evitar diferencias de iluminación muy acusadas.
- viii. La elección y la colocación de las fuentes luminosas y de cada instalación deberían planearse individualmente.

2. Precaución contra Incendios

i. Generalidades

- a. Dentro de las plantas de producción o potabilización de agua deben existir mecanismos para el combate de incendios como:
 - Alarma contra incendios.
 - Equipo de lucha contra incendios.
 - Medios de evacuación en caso de incendio.
- b. Debería obtenerse asesoramiento en materia de incendios por parte del cuerpo de bomberos de El Salvador y de las compañías de seguros si fuera el caso. Las organizaciones del ramo que correspondan podrían facilitar un asesoramiento específico.

ii. Protección Contra Incendios

- a. Los principios de la lucha contra incendios en las plantas de tratamientos y estaciones de bombeo son los mismos que se aplican en otros sectores.
- b. Siempre que sea posible, los edificios y estructuras de las plantas de tratamiento de aguas residuales y estaciones de bombeo deberían construirse con materiales no inflamables. En los demás casos convendrá elegir materiales de construcción y estructuras que reduzcan la probabilidad de un incendio y que limiten las consecuencias de los que puedan producirse.
- c. Deberá vigilarse cuidadosamente las fuentes de ignición, sobre todo en los almacenes de productos químicos y demás sitios en los que pueda haber materiales inflamables.
- d. Deben existir vías adecuadas para la evacuación en caso de un incendio y los medios necesarios como extintores, acceso a tuberías de agua destinadas para tales situaciones.

iii. Equipos de lucha y Alarmas Contra Incendios

- a. Dependiendo del tamaño de la infraestructura, así será necesario contar con un sistema adecuado de alarma contra incendios, pero ambas plantas de tratamiento de aguas residuales y sus tres estaciones de bombeo deben contar con el equipo necesario de lucha contra incendios.
- b. Las Estaciones de bombeo pueden funcionar adecuadamente con un sistema de alarma contra incendio sonoro, como una alarma que su objetivo sea dar aviso a las áreas contiguas a la estación de un estado de emergencia. Para las Plantas de tratamiento es necesario contar con un sistema de alarma y comunicación que lleve a todos los lugares de la planta.
- c. El sistema de alarma contra incendios debería mantenerse siempre en perfecto estado de funcionamiento, en particular cuando se estén efectuando operaciones de mantenimiento.
- d. La ubicación, el tipo y el número de equipos de lucha contra incendios deberá determinarse en concordancia con lo dispuesto en la normativa nacional y local.
- e. Debe haber extintores portátiles agrupados en puestos de lucha contra incendios claramente indicados, con signos o marcas visibles en todo momento y cuya visibilidad no deberá quedar obstruida.
- f. Debe comprobarse periódicamente el estado de todos los sistemas y equipos de lucha contra incendios.

3. Medio de Evacuación en caso de Emergencias

- a. Todas las plantas de tratamiento de aguas residuales como las estaciones de bombeo deberán colocar en lugares visibles los mapas de evacuación elaborados por cada instalación de la sub-área correspondiente, estos mapas de evacuación deben ser conocidos y comprendidos por el personal operativo asignado al lugar de trabajo.
- b. Todas las instalaciones de la Sub-Área de Saneamiento deben contar con la señalización de emergencia obligatoria.
- c. Normalmente, debería haber al menos dos vías de evacuación diferentes, salvo cuando el recorrido sea muy corto.
- d. Deberían indicarse claramente los puntos de reunión al cual deberán dirigirse las personas en caso de incendio u otro tipo de emergencia.
- e. En todas las infraestructuras de la Sub-Área de Saneamiento (plantas de tratamiento y estaciones de bombeo) debe haber vías de acceso adecuadas para los servicios de emergencia en caso de incendio u otra emergencia. Dichas vías deberán señalizarse claramente y mantenerse despejadas en todo momento.

4. Movimiento seguro en las instalaciones

- a. Es prohibido dormir en las estaciones de trabajo, especialmente si es donde se da la manipulación de químicos para realizar el tratamiento a las aguas residuales.
- b. Los caminos deberán estar claramente delimitados y ser visibles noche y día. Con tal fin, se podrá utilizar pintura de carretera amarilla o blanca.
- c. Las zonas de carga y descarga deberán estar señalizadas.
- d. Si existe movimiento vehicular dentro de la planta debe realizarse en zonas señalizadas para eso y a una velocidad igual o inferior a los 20 km/h.



5. Limpieza de procesos unitarios

- Captación de agua residual
- Extracción de desechos sólidos
- Sedimentación
- Tratamiento de lodos
- Cloración
- Expulsión de Aguas Tratadas

i. Recomendaciones generales

- a. La limpieza debe realizarse dentro de la planeación establecida.
- b. Debe usarse el equipo adecuado
- c. Se debe informar al inicio y finalización del mantenimiento (limpieza) del proceso unitario en el que se esté trabajando.

ii. Reparación y /o Desobstrucción de alcantarillas, cajas y pozos de visita de aguas residuales

La sub-área de Saneamiento se encarga de desobstruir o reparar la red de Aguas Residuales o brindar el mantenimiento preventivo para que estas funcionen adecuadamente.

Para la limpieza de las alcantarillas, cajas y pozos de visita de aguas residuales es necesario lo siguiente:

Trabajo en equipo de al menos dos personas (gambucero y ayudante general)

Descenso dentro de las cajas de visita de aguas residuales o alcantarillas a través de escaleras. Se recomienda el uso de escaleras como la que se muestra en la figura



Imagen #3: Escalera colgante

iii. Equipo adecuado

- Para la limpieza de cualquier proceso unitario se debe usar botas antideslizantes.
- Utilizar herramientas establecidas para dicho uso.
- Arnés de Seguridad cuando sea necesario.
- Mascarilla
- Gafas
- Guantes de lona
- Línea de oxígeno de ser necesario

6. Protección en los Bordes

Uno de los riesgos frecuentes dentro del tratamiento de aguas residuales es el riesgo de caída al mismo y a diferente nivel por lo cual es necesario cumplir con lo siguiente:

En general, deberían disponerse vallas de seguridad en todos los puntos desde los cuales una caída pueda provocar una lesión grave. Esto incluye los accesos en los que hay un cambio brusco de nivel, como en la parte superior de una escalera, y bordes abiertos desde los cuales una persona pueda caer al agua o desde una altura de más de 2 m.



Imagen #2: Vallado de esquinas y alrededor de los procesos unitarios

Todas las vallas permanentes deben ser de construcción sólida.

- Las vallas en general deberían ser barandas metálicas.
- El vallado no debería terminar abruptamente al final de la zona de peligro, sino prolongarse unos metros más.
- El vallado debería tener por lo menos 1 m de altura (Imagen #3). Las barandas de metal deberían tener un regala intermedio de 500 mm sobre la superficie en la que se coloquen, entre puntales con una separación máxima entre sí de 2 m.

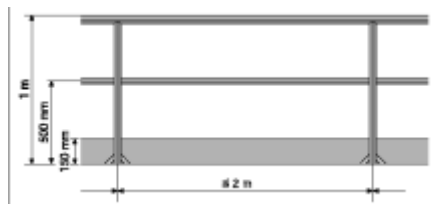


Imagen #3: Construcción de un vallado

- Pueden utilizarse vallas desmontables para prevenir un peligro pasajero y con fines de protección en el borde cuando se esté realizando un trabajo temporal, también se podrían retirar cuando se esté realizando algún trabajo especial y sea necesario para evitar que la propia valla constituya un peligro.

C. MANIPULACIÓN DE QUÍMICOS

1. Disposiciones Generalidades

La manipulación de productos químicos conlleva un riesgo. Hay que estar informado de cómo manipularlos para evitar que dichos riesgos se materialicen en accidentes.

Las sustancias peligrosas son aquellas que pueden producir un daño a la salud de las personas o un perjuicio al medio ambiente.

Dependiendo de las características de peligrosidad las sustancias peligrosas se pueden clasificar en los siguientes grupos:

Dependiendo de sus características físico-químicas:

- a. sustancias explosivas
- b. sustancias comburentes
- c. sustancias inflamables (extremadamente, fácilmente e inflamables)

Dependiendo de los efectos tóxicos que pueda producir en el hombre:

- a. sustancias tóxicas (tóxicas, muy tóxicas y nocivas)
- b. sustancias corrosivas
- c. sustancias irritantes
- d. sustancias asfixiantes

2. Identificación y rotulado de productos peligrosos (según código NFPA 704)

i. Objetivos del Rotulado e Identificación de los Productos Peligrosos

- Hacer que los productos peligrosos puedan ser fácilmente reconocidos, a distancia, por las características del rótulo.
- Proporcionar una fácil identificación de la naturaleza del riesgo que se puede presentar durante la manipulación y almacenamiento de las mercaderías.
- Facilitar por medio del color de los rótulos, una primera guía para la manipulación y estiba o almacenamiento.

ii. Código de etiquetado de productos peligrosos

El Código NFPA 704 establecer un sistema de identificación de riesgos para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales respecto del fuego, aunque éstos no resulten evidentes. Este código ha sido creado para la utilización específica de los cuerpos de bomberos.

Consiste en una etiqueta que consta del nombre del material y cuatro secciones con un color asignado en cada caso:

SALUD	Azul	
INFLAMABILIDAD	Rojo	
REACTIVIDAD	Amarillo	
RIESGO ESPECIAL	Blanco	



Tabla #1: Significado de los Colores de las Etiquetas

En cada una de las secciones se coloca el grado de peligrosidad: 0, 1, 2, 3, 4, siendo en líneas generales, 0 el menos peligroso, aumentando la peligrosidad hasta llegar a 4, nivel más alto.

iii. Criterios de Peligrosidad

Los criterios para establecer los grados de peligrosidad en cada una de las secciones son los siguientes:

a. Riesgo para la Salud

Se considera la capacidad del material para producir lesiones por contacto con la piel, ingestión o inhalación. Solo se considerarán los riesgos que pongan de manifiesto alguna propiedad inherente del material. No se incluyen las lesiones causadas por el calor del incendio ni por la fuerza de explosiones.

- El riesgo para la salud en la lucha contra el fuego u otra condición de emergencia es mortal, de modo que una explosión simple puede variar desde unos pocos segundos hasta más de una hora. Además, es de esperar que el despliegue físico que demanda combatir un incendio y las condiciones de emergencia intensifiquen los efectos de cualquier exposición.
- Hay dos fuentes de riesgo para la salud. Una tiene que ver con las propiedades inherentes del material y la otra con los productos de la combustión o de su descomposición. El grado de riesgo se asignará sobre la base del mayor riesgo que pueda existir bajo el fuego o en otras situaciones de emergencia. No se incluyen los riesgos comunes derivados de la combustión de los materiales combustibles comunes.
- La valoración del riesgo para la salud indicará al personal de bomberos o emergencia alguna de las informaciones siguientes:
 - Que puede trabajar con seguridad con el equipo de protección especializado.
 - Que puede trabajar en forma segura con el equipo de protección respiratoria adecuado;
 - Que puede trabajar con seguridad en el área con ropa ordinaria.
- La graduación del riesgo para la salud se efectuará de acuerdo con la severidad probable de éste hacia el personal y será la siguiente:

Grado 4: Materiales que con una explosión muy corta pueden causar la muerte o lesiones residuales mayores, aun cuando se haya dado pronto tratamiento médico, incluyendo aquellos que son demasiado peligrosos para aproximarse sin el equipo de protección. Este grado incluye: Materiales que puedan penetrar a través de la ropa de protección ordinaria de caucho. Materiales que bajo condiciones normales o bajo condiciones de incendio desprendan gases que son extremadamente peligrosos (tóxicos, corrosivos, etc.), por inhalación, contacto o por absorción a través de la piel.

Grado 3: Materiales que en una exposición corta pueden causar lesiones serias, temporarias o residuales, aun cuando se haya dado pronto tratamiento médico, incluyendo aquellos que requieran protección total contra contacto con cualquier parte del cuerpo. Este grado incluye: Materiales cuyos productos de combustión son altamente tóxicos. Materiales corrosivos para los tejidos vivos o que son tóxicos por absorción por la piel.

Grado 2: Materiales que en una exposición intensa o continuada pueden causar incapacidad temporaria o posibles lesiones residuales si no se suministra pronto tratamiento médico, incluyendo aquellos que requieren el uso de equipos de protección respiratoria con suministro de aire independiente. Este grado puede incluir: Materiales que originen productos de combustión tóxicos. Materiales que liberan productos de combustión altamente irritantes. Materiales que, sea bajo condiciones normales o en un incendio, originen vapores que son tóxicos para quien carece de los elementos de protección adecuados.

Grado 1: Materiales que por su exposición pueden causar irritación, pero solamente producen lesiones residuales menores si no se administra tratamiento médico, incluye a aquellos que requieren el uso de una máscara de gas aprobada.

Este grado puede incluir: Materiales que en condiciones de incendio pueden originar productos de combustión tóxicos. Materiales que en contacto con la piel pueden causar irritación sin destrucción de los tejidos.

Grado 0: Materiales que en una exposición en condiciones de incendio no ofrecen riesgos mayores que los que dan los materiales combustibles corrientes.

b. Riesgo por Inflamabilidad

- Se considera la capacidad de los materiales para quemarse. Muchos materiales que se quemarían bajo ciertas condiciones, no queman bajo otras. La forma o condición del material, como así también las propiedades inherentes, afectan al riesgo.
- La graduación de los riesgos se efectuará de acuerdo con la susceptibilidad de los materiales a quemar, como sigue:

Grado 4: Materiales que se vaporizan completa o rápidamente a la presión atmosférica y a las temperaturas ambiente normales, y que están bien dispersos en el aire y se quemarán con mucha facilidad. Este grado

incluye: Gases. Materiales criogénicos. Todo material líquido o gaseoso que, sometido a presión, está en estado líquido o tiene un punto de inflamación menor que 23 °C y un punto de ebullición menor que 38 °C. Materiales que según su forma física o su estado de agregación puedan formar con el aire mezclas explosivas y que están efectivamente dispersadas en el aire, tal como polvos de combustibles sólido y nieblas de líquidos combustibles o inflamables.

Grado 3: Líquidos y sólidos que se pueden encender bajo todas las condiciones de temperatura ambiente. Este grado de materiales produce atmósferas riesgosas con el aire a cualquier temperatura o si bien no resultan afectadas por la temperatura ambiente, son igníferos bajo cualquier condición.

Este grado incluye:

- Líquidos que tengan un punto de inflamación menor que 23 °C y un punto de ebullición igual o mayor que 38 °C, y aquellos líquidos que tengan un punto de inflamación igual o mayor que 23 °C y menor que 38 °C.
- Materiales sólidos en forma de polvos gruesos que pueden quemarse rápidamente pero que generalmente no forman atmósferas explosivas con el aire.
- Materiales sólidos que queman con extrema rapidez, Usualmente debido a que contienen su propio oxígeno.
- Materiales sólidos en estado fibroso o de pelusa que pueden quemar rápidamente (algodón, sisal, etc.).
- Materiales que expuestos al aire se encienden instantáneamente.

Grado 2: Materiales que para encenderse requieren ser previamente calentados con moderación o estar expuesto a temperaturas ambientes relativamente altas. Los materiales de este grado en condiciones normales con el aire no forman atmósferas peligrosas, pero bajo altas temperaturas ambientes o ante calentamiento moderado pueden desprender vapores en cantidades suficientes para producir, con el aire, atmósferas peligrosas.

Este grado incluye: Líquidos que tengan un punto de inflamación mayor que 38 °C hasta 93 °C. Sólidos y semisólidos que emitan vapores inflamables

Grado 1: Materiales que para encenderse necesitan ser calentados previamente. Los materiales de este grado requieren un considerable precalentamiento bajo cualquier temperatura ambiente antes que ocurran el encendido y la combustión.

Pueden incluirse: Materiales que queman en el aire cuando se exponen a temperaturas de 815 °C por un período de 5 min. o inferior. Líquidos y sólidos semisólidos que tengan un punto de inflamación mayor que 93 °C.

Grado 0: Materiales que se queman en el aire cuando se los expone a temperaturas de 815 °C por un período de 5 min.

c. Riesgo por Reactividad

- En esta parte se considera la capacidad de los materiales para liberar energía. Algunos materiales son capaces de liberar energía rápidamente por sí mismos, como ser por auto reacción o por polimerización, o pueden desarrollar una violenta reacción eruptiva o explosiva cuando toman contacto con el agua, con otro agente extintor o con otros materiales.
- La violencia de la reacción o de la descomposición de los materiales puede verse incrementada por el calor o por la presión, por otros materiales debido a la formación de mezclas combustible-oxidantes, o por contacto con sustancias incompatibles, contaminantes, sensibilizantes o catalíticas.
- Los grados de riesgo por reactividad se valoran de acuerdo con la facilidad, velocidad y cantidad de liberación de energía como sigue:

Grado 4: Materiales que, a temperatura y presiones corrientes, en sí mismos son fácilmente capaces de detonar o descomponerse o reaccionar en forma explosiva. Esta graduación incluirá los materiales que a presión y temperaturas normales son sensibles a los golpes mecánicos y a los choques térmicos localizados.

Grado 3: Materiales que en sí mismos son capaces de detonar o de reaccionar o de descomponerse en forma explosiva, pero que requieren una fuente de ignición fuerte, o antes de la iniciación calentarse bajo confinamiento. Pueden incluirse: Materiales que son sensibles al choque térmico y mecánico a temperatura y presiones elevadas o que reaccionan en forma explosiva con el agua, sin requerir calentamiento ni confinamiento.

Grado 2: Materiales que en sí mismos son normalmente inestables y que fácilmente experimentan cambios químicos violentos pero no detonan. Pueden incluirse: Materiales que a temperatura y presión corrientes, pueden experimentar cambios químicos con rápida liberación de energía, o que a presiones y temperaturas elevadas pueden experimentar cambios químicos violentos. Además se incluirán aquellos materiales que puedan reaccionar violentamente con el agua o aquellos que puedan formar mezclas potencialmente explosivas con agua.

Grado 1: Materiales que, en sí mismos, son normalmente estables pero que pueden tornarse inestables a temperaturas y presiones elevadas, o que pueden reaccionar con el agua con alguna liberación de energía, pero no violentamente.

Grado 0: Materiales que, en sí mismos, son normalmente estables, aún expuestos en las condiciones de un incendio y que no reaccionan con el agua.






d. Riesgo Especial

En este cuadro se indica los siguientes riesgos especiales:

- Una letra W atravesada por una raya indica que el material puede tener reacción peligrosa al entrar en contacto con el agua. Esto implica que el agua puede causar ciertos riesgos, por lo que deberá utilizarse con cautela hasta que se esté debidamente informado.
- La letra OX indica si la sustancia es oxidante.
- Aunque son símbolos no reconocidos por la NFPA 704, algunos usuarios utilizan las letras ALK para indicar sustancias alcalinas y ACID para ácidos.

A continuación se muestra un resumen de lo anteriormente explicado:

<p>Cuadro azul: Salud.</p> <p>0 Como material corriente.</p> <p>1 Ligeramente peligroso.</p> <p>2 Peligroso. Utilizar aparato para respirar.</p> <p>3 Extremadamente peligroso. Usar vestimenta totalmente protectora.</p> <p>4 Demasiado peligroso que penetre vapor o líquido</p>	
<p>Cuadro rojo: Inflamabilidad.</p> <p>0 Materiales que no arden.</p> <p>1 Deben precalentarse para arder.</p> <p>2 Entra en ignición al calentarse moderadamente.</p> <p>3 Extremadamente inflamable</p>	

<p>Cuadro amarillo: Reactividad.</p> <p>0 Estable normalmente.</p> <p>1 Inestable si se calienta.</p> <p>2 Posibilidad de cambio químico violento. Utilice mangueras a distancia.</p> <p>3 Puede detonar por fuerte golpe o calor. Utilice monitores detrás de las barreras resistentes a la explosión.</p> <p>4 Puede detonar. Evacúe la zona si los materiales están expuestos al fuego.</p>		
<p>Cuadro blanco: Información especial.</p> <p>0 W no se utiliza con reactividad 0.</p> <p>1 Los materiales pueden reaccionar al contacto con el agua.</p> <p>2 Los materiales reaccionan de forma violenta al contacto con el agua.</p> <p>3 Los materiales explotan al contacto con el agua.</p> <p>4 W no se utiliza con el riesgo de reactividad 4</p>		
<p align="center">Iconos para la información especial:</p>		
 <p align="center">Evite la Utilización de Agua</p>	 <p align="center">Radiactivo</p>	 <p align="center">Oxidante</p>

D. RIESGOS BIOLÓGICOS EN LAS AGUAS RESIDUALES

1. Disposiciones Generales

La protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, incluye una lista de actividades en la que el trabajo en instalaciones depuradoras de aguas residuales figura como una de las actividades en las cuales no se trabaja deliberadamente con agentes biológicos, pero sí puede existir exposición.

Las aguas residuales suelen transportar bacterias, virus, hongos y parásitos procedentes de reservorios humanos o animales. En general estos microorganismos son de orígenes fecales y no patógenos y pueden vivir de forma natural en el agua y en el suelo, aunque la mayoría están unidos a los materiales en suspensión, lo que explica su concentración en los lodos de decantación. Otros microorganismos pueden estar asociados a la presencia de animales que viven en este entorno (ratas e insectos) o bien asociados a objetos contaminados con fluidos biológicos (jeringas, preservativos, compresas higiénicas, apósitos, etc.).

La concentración de los agentes biológicos en las aguas residuales está en función del reservorio humano o animal, de su dilución en los efluentes y de su supervivencia en el medio. En general, las aguas residuales de procedencia doméstica tienen una composición relativamente estable. Sin embargo, su contenido puede variar por distintas causas, sobre todo cuando la recogida es en una red única: existencia de residuos agrícolas, de producción de alimentos o dilución con aguas pluviales, entre otras. También a causa de epidemias (humanas o animales) pueden variar las concentraciones y aumentar temporalmente la contaminación de las aguas residuales por el microorganismo causante.

Por otro lado, las aguas residuales industriales presentan los problemas propios de contaminación en función de su actividad. Cuando el efluente industrial sea común con el doméstico, habrá que tenerlo en cuenta de cara a la estimación de las características finales del mismo.

El riesgo biológico de las plantas de tratamiento de aguas residuales está ligado a los agentes patógenos susceptibles de ser transportados por las aguas residuales, cuya naturaleza depende de las condiciones climáticas, del nivel de higiene y de las enfermedades endémicas de personas y animales. Las aguas residuales constituyen no sólo un vector para numerosos microorganismos sino que además pueden ser un medio de proliferación para muchos de ellos. El riesgo de contaminación biológica dependerá de que el microorganismo esté presente en las aguas residuales en cantidades significativas, de que sobreviva dentro del entorno conservando su poder infeccioso, así como de los diferentes grados de exposición.

El riesgo de infección existe si el trabajador es receptivo y si el microorganismo encuentra una vía de entrada al organismo. Cada uno de estos elementos por sí solo no es suficiente para provocar la infección, pero si coinciden varios de ellos pueden originarla. En la tabla 1 figuran los agentes biológicos más comunes que se encuentran en las aguas residuales.

Tabla 1: Agentes biológicos habituales en aguas residuales

BACTERIAS	
Klebsiellae pneumoniae	Leptospira interrogans
Escherichia coli	Legionella spp
Salmonella spp	Yersinia enterocolitica
Shigella spp	Pseudomonas aeruginosa
Vibrio cholerae	Clostridium tetani
Mycobacterium tuberculosis	Clostridium perfringens
Bacillus anthracis	Clostridium botulinum
Actinomyces	
VIRUS	
Influenzavirus	Rotavirus
Enterovirus:	Adenovirus
Coxsackie A y B	Reovirus
Echovirus	Parvovirus
Poliovirus	Coronavirus
Virus de la hepatitis A	
HONGOS	
Candida albicans	Trichophyton spp
Cryptococcus neoformans	Epidermophyton spp
Aspergillus spp	
PARÁSITOS	
Protozoos	Fasciola hepatica
Entamoeba histolytica	Taenia saginata
Giardia lamblia	Taenia solium
Balantidium coli	Hymenolepis nana
Helmintos	Toxoplasma gondii
Ascaris lumbricoide	Echinococcus spp
Ankylostoma duodenale	
Anguillula intestinalis	
Toxocara canis	
Toxocara cati	
Trichiuris trichiura	

2. Vías de contaminación

Poner de manifiesto la presencia de uno o más agentes patógenos en un medio no significa forzosamente un riesgo de infección para el hombre en contacto con este medio. Como ya se ha comentado en el apartado anterior, son varios los factores que definen el poder infeccioso de los microorganismos: patogenicidad, virulencia, estabilidad biológica, formas de transmisión, endemidad, respuesta inmunológica del individuo, etc. Además, una infección no es sinónimo de enfermedad, ya que existen los portadores sanos, que indemnes de todo síntoma, juegan un papel importante en la propagación de una infección.

La contaminación por la vía digestiva o cutáneomucosa es teóricamente posible a lo largo de toda la cadena del tratamiento del agua, mientras que el riesgo de contaminación por la vía respiratoria es mayor en las zonas con posibilidad de generación de aerosoles, sobretudo en la proximidad de los sistemas de aireación de las piscinas, de pulverización, saltos de agua y zonas de impacto en los efluentes y los lodos.

i. Vía cutánea-mucosa

La entrada en el organismo puede producirse por contacto directo con el foco de contaminación, donde los gérmenes pueden penetrar a través de heridas, directamente a través de la dermis como es el caso de Anquilostoma, o a través de las mucosas conjuntivas en el caso de que se produzcan salpicaduras en los ojos.

También se han descrito dermatitis de irritación de la piel por el contacto con las aguas residuales y con el polvo de los lodos, así como eczemas alérgicos debidos a los productos químicos.

ii. Vía respiratoria

La contaminación respiratoria está provocada esencialmente por los aerosoles producidos en los dispositivos de aireación de los lodos y en la dispersión aérea de los lodos secos, que pueden transportar diversos microorganismos como algunos de los que figuran en la tabla 1, que, inhalados a través del aparato respiratorio pueden resultar patógenos para el hombre, como por ejemplo: *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, Influenza virus, Myxovirus, *Aspergillus fumigatus*, *Legionella*, etc.

Para producir contaminación respiratoria efectiva, los aerosoles conteniendo microorganismos infecciosos deben cumplir una serie de requisitos:

- a. Poseer un tamaño comprendido entre 1 y 30 mm de diámetro.
- b. Viabilidad de los gérmenes en los aerosoles (las formas no encapsuladas o no esporuladas son las más frágiles).
- c. Características propias de los gérmenes (p.e., los parásitos, por su tamaño, no pueden ser transportados por las microgotas del aerosol).

- d. Diámetro de las microgotas: las que tienen un diámetro <3 mm, no pueden alcanzar los alvéolos pulmonares; las de diámetro >3 mm, son captadas por el epitelio ciliado, evacuadas hacia la región aerodigestiva siendo después deglutidas. La contaminación, en este caso, pasa a ser digestiva.
- e. Las condiciones meteorológicas locales, tales como la temperatura ambiente, la humedad, la velocidad y dirección del viento, así como la insolación intervienen en la difusión del aerosol.

El polvo de los lodos contiene una flora variada y abundante, predominando el género *Aspergillus*, concretamente la especie *A. fumigatus*, cuya concentración es mayor en la zona de desecación de lodos, con el consecuente riesgo de dispersión aérea masiva. Este germen, de tamaño pequeño, con un diámetro de 2,5-3 μ m, hace que sus esporas sean fácilmente inhalables y en algunos casos pueden llegar a afectar los Alvéolos. Saprófito de vías aéreas superiores, su patogenicidad es generalmente débil en los individuos sanos, aunque puede ocasionar: Asma aspergilar (hipersensibilidad de tipo I), aspergilosis broncopulmonar alérgica y alveolitis aspergilar (alveolitis alérgica extrínseca, relacionada con enfermedad del pulmón de granjero). En cambio, es altamente patógeno en el caso de individuos inmunodeprimidos (riesgo de aspergilosis pulmonar invasiva, septicemia, etc), pudiendo originar también la formación de un aspergiloma (injerto aspergilar en una cavidad pulmonar preexistente, secuela de tuberculosis o cavidad neoplásica, por ejemplo).

También se han constatado neumopatías por inhalación de virus aerotransportados de tipo enterovirus (Coxsackies y echovirus). Este hecho también ha sido descrito en instalaciones de compostaje de lodos; en cambio, no se ha descrito riesgo de legionelosis.

iii. Vía digestiva

Esta contaminación ocurre esencialmente a través de las manos, directamente (manos sucias llevadas a la boca) o indirectamente (a través de alimentos y cigarrillos), aunque también puede darse de forma accidental por caída dentro del agua o proyección. También, como ya se ha comentado, puede tener lugar por la deglución de agentes patógenos inicialmente inhalados y secundariamente evacuados por la película mucociliar hacia la región aéreodigestiva.

Varios estudios han mostrado patologías digestivas banales (diarreas, náuseas, vómitos) y riesgos de parasitosis intestinales en los trabajadores de estaciones depuradoras y de alcantarillas. La destrucción de bacterias gram negativas puede emitir endotoxinas que pueden asociarse a síntomas gastrointestinales agudos de los trabajadores de aguas residuales, incluyendo, además, fiebre, inflamación de los ojos y fatiga.

3. Medidas preventivas

La exposición a los agentes biológicos tiene gran importancia en este medio laboral, por lo que, de entrada, deben imponerse medidas de prevención primaria. Han de priorizarse las técnicas que no generen aerosoles y suprimirse, en la medida de lo posible, las operaciones con riesgo. El nivel de exposición depende de la duración y de la frecuencia de las intervenciones, así como de su intensidad, existiendo una dosis umbral que puede provocar una infección. En consecuencia, las medidas a tomar se basarán, tanto en el plan individual como colectivo, en el respeto de la reglas de seguridad y salud ocupacional. El personal debe estar formado e informado de los peligros de una posible contaminación y de todos los medios que deben utilizar para evitarla.

i. Medidas generales de higiene

Las medidas de higiene personal, el empleo de ropa de trabajo adecuada y la protección individual deben de ser respetadas. Estará prohibido comer, beber o fumar durante el trabajo, siendo indispensable un lavado de manos a conciencia y un cepillado de las uñas antes de las comidas, así como una ducha después del trabajo. También es fundamental tanto la limpieza como el mantenimiento de los locales y de las instalaciones.

ii. Medidas de protección

Se definirán las reglas de utilización de los equipos de protección individual y especialmente los de protección respiratoria, prestando especial atención a la gestión de los mismos.

El uso correcto de guantes es indispensable, asegurando su impermeabilidad y evitando que se manche el interior de los mismos. Es necesario usar botas impermeables y adecuadas. La limpieza y la desinfección de las botas, guantes y ropa deben de ser meticulosa.

4. La vacunación como herramienta preventiva

Vacunación recomendada de carácter general

i. Gripe

Su justificación sería doble; por un lado, la elevada incidencia de la misma (es la segunda causa de incapacidad transitoria por enfermedad común) y el gran número de horas de trabajo perdidas por esta causa y, por otro, la exposición de los trabajadores con aguas residuales a niveles de humedad elevados.

ii. Tétanos

Al revés de lo que pasa con la gripe, el tétano tiene una incidencia muy baja; sin embargo, su alta tasa de letalidad aconseja la vacunación, sobre todo en estos trabajadores donde se pueden producir heridas y soluciones de continuidad en la piel y contacto con material contaminado.

iii. Difteria

Esta vacuna tiene la ventaja de poder ser suministrada con la vacuna del tétanos. Según expertos (Grupo de trabajo de vacunación en el adulto; la Task Force Canadiense y el U.S. Preventive Services Task Force, entre otros) es recomendable la administración de refuerzo del toxoide tétanosdifteria, al menos una vez cada 10 años.

iv. Poliomielitis

Por un lado, en el uno por ciento de los casos de polio, se produce una lesión del sistema nervioso apareciendo parálisis e incluso llevando a la muerte. Por otro lado, su presencia en las aguas residuales no es del todo infrecuente ya que el único reservorio del virus (el hombre) lo elimina por las heces. Además, la supervivencia del virus en medios hídricos es ciertamente elevada. Todas estas razones llevan a la comunidad científica a recomendar la vacunación de los trabajadores con aguas residuales.

v. Hepatitis A

Existen argumentos a favor y en contra de hacer sistemática la vacuna antihepatitis A. La mayoría de autores aconsejan vacunar sistemáticamente a aquellos trabajadores que inician su actividad en este trabajo, realizando un estudio serológico previo si tienen más de 35 años y sin estudio serológico en el caso de trabajadores de menos de 35 años que provienen de países donde la enfermedad no es endémica.

vi. Leptospirosis

Estudios recientes tienden a minimizar la probabilidad que tienen los trabajadores de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de contraer leptospirosis; el claro descenso de los casos referenciados en la bibliografía consultada se explica por la puesta en práctica de medidas de prevención.

En cualquier caso, la idoneidad de la vacunación deberá estudiarse en función de la evaluación del riesgo de contacto, directo o indirecto, con las orinas de las ratas en el puesto de trabajo. La decisión debería tomarse individualmente (caso por caso) en función de la duración de las tareas con riesgo y de la frecuencia de realización de las mismas.

vii. Fiebre tifoidea

La eficacia de la vacuna contra la fiebre tifoidea no es muy elevada existiendo tratamiento antibiótico eficaz. La decisión de proceder a la inmunización de los trabajadores de aguas residuales de una empresa o zona determinada debería estar ligada a patologías observadas en años anteriores o a un aumento de la incidencia de la misma.

viii. Hepatitis B

La vacunación de los trabajadores es aconsejable, no en virtud de la presencia del virus en las aguas residuales sino por la existencia del riesgo de contacto con objetos potencialmente contaminados como jeringas abandonadas, preservativos o compresas.

5. Químicos Utilizados la Sub-Área de Saneamiento

i. Hipoclorito de Calcio

a. Identificación de los Riesgos

• Peligros para la salud

- **Efectos de sobre exposición aguda:** Irritación y daños locales.
- **Inhalación:** Irritación interna, daño a las mucosas.
- **Contacto con la piel:** Severa irritación
- **Contacto con los ojos:** Severa irritación, quemaduras o destrucción del tejido ocular.
- **Ingestión:** Corroe las membranas mucosas de la boca, garganta y esófago. Puede haber perforación gástrica y peritonitis, que pueden derivar en colapso circulatorio.
- **Efectos de sobre exposición crónica:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- **Condiciones agravadas con la exposición:** Enfermedades a la piel o respiratorias.

• Peligros especiales

Altamente oxidante. Libera cloro y otros gases tóxicos durante su combustión, en contacto con agua liberan lentamente gases clorados irritantes y peligrosos. Se descompone con emisión de gases nocivos.

b. Medidas de Primeros Auxilios

- **Inhalación:** Sacar al afectado al aire libre. Si respira con dificultad, proporcionar oxígeno.
- **Contacto con la piel:** Lavar con abundante agua y jabón por 15 minutos.
- **Contacto con los ojos:** Lavar con abundante agua durante 15 minutos abriendo los párpados con los dedos para un buen enjuague.
- **Ingestión:** Si la víctima está consciente, dé a beber agua. No induzca vómito. Consiga atención médica.

c. Medidas para la lucha contra el Fuego

- **Agente de extinción:** Aplique abundante cantidad de agua. No utilice extintores tipo ABC, ni de polvo químico seco, pues puede generar una reacción violenta.
- **Procedimientos especiales:** Aplique gran cantidad de agua, ya que la reacción de pequeñas cantidades del líquido con una alta concentración del producto puede generar tricloruro de hidrógeno, que presenta un riesgo de explosión. Prevenir la acumulación de vapores y gases a niveles explosivos.
- **Equipo de protección:** Use máscaras de protección respiratoria completa, con suministro de aire autónomo y ropa protectora para productos corrosivos.

d. Medidas para Controlar Derrames o Fugas

- **Medidas de emergencia:** Aislar y ventilar el área. No tocar el material derramado.
- **Equipos de protección:** Gafas químicas, guantes, ropa resistente a corrosivos y protección respiratoria con filtro para vapores de cloro.
- **Precauciones a tomar para evitar daño al ambiente:** Evite la entrada del producto en cursos de agua o en alcantarillas.
- **Método de limpieza:** Recoger con equipo adecuado, lavar remanente con abundante agua.
- **Método de eliminación de desechos:** Tratar según legislación vigente.

e. Manipulación y Almacenamiento

Recomendaciones técnicas: Use el producto en lugares ventilados, con equipo adecuado para su manipulación.

Precauciones a tomar:

- Si va a usar los envases para otro producto, asegure un buen lavado. Aún trazas de hipoclorito pueden reaccionar con violencia con otros productos.
- Recomendaciones sobre manipulación
- Segura, específica: Las mismas precauciones que con todo producto comburente.
- Condiciones de almacenaje: En lugar ventilado, fresco, seco y alejado de agentes incompatibles, tales como ácidos y reductores.
- Embalajes recomendados: Plástico especificado para tal uso.

ii. **Cloro**

a. **Identificación de los Riesgos**

• **Peligros para la salud**

- Una cucharada de Cloro líquido es suficiente para causarle serias quemaduras.
- Al entrar en contacto con la piel, usted puede sentir irritación y una sensación de quemadura por frío.
- Si usted ingiere Cloro, su boca, garganta y estómago pueden ser quemados.
- Los ojos pueden ser lesionados si son salpicados con Cloro

• **Protección Personal**

Evite el entrar en contacto con el Cloro o con los vapores del Cloro:

- Lávese las manos antes de comer, tomar, fumar o de usar el baño.
- Use un casco y zapatos de seguridad en áreas que requieren su uso.
- Esté equipado con un respirador de escape cuando hay peligro de ser expuestos al Cloro.
- Use los equipos necesarios como trajes anteojos y guantes resistentes a los químicos. Además lleve un respirador con una máscara aprobada cuando su trabajo involucra un alto riesgo de exposición.
- Recuerde, si su trabajo requiere el uso de un respirador, usted debe ser examinado por un médico antes de usar estos equipos. Su compañía tendrá un programa respiratorio para su seguridad. Pídale a su supervisor que le provea esta información antes de comenzar a trabajar.
- El trabajar con Cloro, al igual que con otras sustancias peligrosas, requiere que usted siga las normas de seguridad de su empresa al igual que los procedimientos de emergencia. Aproveche la oportunidad de participar en cualquiera de los entrenamientos de seguridad y salud ofrecidos en su trabajo.

• **El Almacenamiento**

- Los procedimientos para el almacenamiento seguro del Cloro incluyen:
- Mantener el Cloro separado de los demás químicos.
- Ventilar las áreas de almacenamiento al nivel del piso.
- Almacenar y enviar en contenedores con espacio adecuado.

• **Manejo**

- Ya que el Cloro es altamente corrosivo y reactivo:
- Mantener las tuberías y los acoplamientos secos y limpios.
- Asegurarse de que las tuberías estén tapadas y selladas cuando no estén siendo usadas.

- Use una pasta no-reactiva o cinta para tapar la rosca en los acoplamientos para evitar los escapes.
- Use un empaque nuevo cada vez que tenga que hacer una conexión.
- Nunca caliente los contenedores de Cloro o las tuberías de suministro. El Cloro líquido se expande rápidamente cuando es calentado. Esto puede ocasionar la ruptura de los contenedores y de las tuberías.

● **En Caso de Exposición**

Si un compañero de trabajo ha inhalado Cloro. Estos son los procedimientos a seguir:

- Debe ponerse un respirador de aire auto-contenido de demanda de presión.
- Lleve a la víctima inmediatamente a un lugar en donde haya aire fresco.
- Si la víctima ha dejado de respirar, administre respiración artificial.

Si su propia piel y/o su ropa es contaminada:

- Quítese la ropa debajo de la ducha
- Permanezca en la ducha durante 15 minutos.
- Después de ducharse, no utilice ninguna loción, aceites o neutralizadores químicos.

Si sus ojos han sido expuestos al cloro:

- Enjuáguelos inmediatamente con agua durante 15 minutos.
- Consulte a un médico para ser examinado

● **Fuego y Explosión**



El símbolo para el Cloro establecido por la Asociación Nacional para la Protección contra el Fuego (NFPA) es éste:

- El 3 en el diamante azul a mano izquierda, indica peligro. Significa que el material es corrosivo o tóxico, y que se debe evitar el contacto con la piel y la inhalación.
- El 0 en el diamante amarillo a mano derecha indica que normalmente, el Cloro no produce compuestos que arden. El Cloro puede producir algunos ácidos muy fuertes, pero éstos no son inflamables.
- El 0 en el diamante rojo en la parte superior, indica que normalmente, el Cloro no es inflamable.

- Las letras OXY en el diamante blanco indican que el Cloro es un agente oxidante muy potente. Los fuegos alimentados por el Cloro pueden ser tan violentos que los equipos y métodos ordinarios para combatir el fuego no son efectivos.

La Prevención de los Incendios

- Evite el contacto entre el Cloro, el Acetileno y el Propano.
- Antes de hacer trabajos de soldadura con las tuberías que suplen el Cloro, contenedores o líneas de suministro de Cloro, vacíe las líneas y verifique que no contengan residuos de Cloro.
- Después de concluir el trabajo de soldadura, deje que las tuberías o los contenedores se enfríen, antes de introducir el Cloro nuevamente.

En Caso de Incendio

- Cualquier persona dentro o cerca a la zona de fuego debe tener un traje y un respirador aprobados. A menos que usted tenga estos equipos y sepa cómo manejarlos, manténgase alejado del fuego.
- Si es posible, aleje los contenedores de Cloro del fuego.
- Enfríe los contenedores con agua para que no haya una ruptura.
- Los contenedores de Cloro tienen tapones que se derriten al ser calentados. Esto evita la ruptura de los contenedores, pero permite escape de los gases de Cloro.
- Si hay un escape de gas de Cloro, use una cortina de agua para mantener los vapores alejados de los bomberos y del fuego.
- No arroje agua directamente sobre un contenedor de Cloro que tenga un escape.
- Siga los procedimientos de emergencia de su compañía y las instrucciones de los bomberos.

- **Los Escapes**

Los escapes de Cloro generalmente serán detectados por equipos de monitoreo, o por el fuerte olor a blanqueador.

En caso de un escape de Cloro:

- Asegúrese de que todos los trabajadores evacúen el área.
- Notifique al supervisor.
- Siga los procedimientos de emergencia de su compañía.

Si usted ha sido entrenado para enfrentar este tipo de emergencia:

- En el caso de escape de gas en áreas bien ventiladas, use los guantes y el respirador correctos.

- Si usted usa vapor de amoníaco apretando una botella de **plástico**, la nube blanca resultante le ayudará a localizar el escape.
- Trate de resolver el problema cerrando la válvula.
- Si hay un escape de Cloro líquido, trate de voltear el contenedor para únicamente se escape el gas.

- **Los Derrames**

Un derrame es un escape considerable de Cloro líquido.

En caso de un derrame de Cloro:

- No arriesgue su vida.
- Evacué el área lo más pronto posible.
- Si usted tiene un respirador de boquilla, utilícelo. De lo contrario, tápese la nariz y la boca con un pañuelo.
- Salga del área, revise la dirección del viento y corra en la dirección opuesta al viento.
- Siga el plan de acción de emergencia de su compañía.

6. Identificación de Fluidos en Tuberías

i. Objeto

Estandarizar y normalizar las plantas de tratamiento de aguas residuales y estaciones de bombeo en el transporte de fluidos, en el presente manual lo principal es el flujo de las aguas residuales antes de ser tratadas y los químicos necesarios para su tratamiento, pero es importante conocer la normalización en color del transporte de otras sustancias; de acuerdo a la normatividad nacional e internacional establecida por el INCONTEC 3458 y la NFPA 704 respectivamente.

ii. Colores de identificación en el transporte de fluidos

Todos los sistemas de transporte, almacenamiento de sustancias químicas que se utilizan debe tener, una adecuada señalización e identificación, de tal forma que se garantice la seguridad y protección de quienes manipulan o manejan estas sustancias.

Igualmente, se debe proveer los medio de divulgación y capacitación a todo el personal para que el código de colores de identificación sea conocido y este siempre expuesto en lugar visible en los sitios de almacenamiento y áreas de producción. La siguiente Tabla presenta la descripción e identificación de tuberías por el código de colores















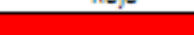



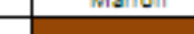
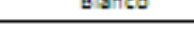
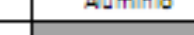
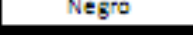
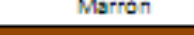

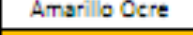
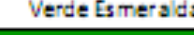
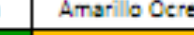
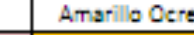
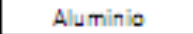






Tipo de fluido	Color de identificación	Código de identificación exacta	Color de identificación	Observación
LUSTRACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE TUBERIAS				
AGUA POTABLE	Verde	Azul	Verde	
				
AGUA DE REHUSO NO POTABLE	Verde	Rosado	Verde	
				
ALIMENTACIÓN DE CALDERAS	Verde	Amarillo	Verde	
				
PARA ENFRIAMIENTO	Verde	Blanco	Verde	
				
RESIDUALES	Verde	Azul	Verde	
				
RED EXTINCIÓN DE INCENDIO		Rojos		
				
ACEITE LUBRICANTE	Marrón	Blanco	Marrón	
				
A.C.P.M.	Aluminio	Blanco	Aluminio	Requiere Rótulo A.C.P.M.
				
FUEL OIL	Negro	Marrón	Negro	Requiere Rótulo Fuel Oil
				
GAS NATURAL	Amarillo Ocre	Verde Esmeralda	Amarillo Ocre	Requiere Rótulo de Gas Natural
				
BIOGAS	Amarillo Ocre	Rosado	Amarillo Ocre	Requiere Rótulo Biogas
				
GASOLINA	Aluminio	Amarillo Ocre	Aluminio	Requiere Rótulo Preventivo Gasolina
				
				
				

Tabla #2: Ilustración 1 de colores de diferentes tipos de tuberías

Tipo de fluido	Color de identificación	Código de identificación exacta	Color de identificación	Observación
LUSTRACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS				
GAS GLP	Aluminio	Amarillo Ocre	Aluminio	Requiere Rótulo Preventivo Gas GLP
Aire Comprimido Industrial		Amarillo		
Amoniaco	Amarillo	Azul	Amarillo	
Vapor	Aluminio	Naranja	Aluminio	Requiere Rótulo Vapor
Gas Carbónico		Amarillo Márfil		Requiere Rótulo Co2
Gas Carbónico Recuperado	Amarillo Márfil	Azul	Amarillo Márfil	Requiere Rótulo Co2 Recuperado
Cloro		Rosado		Requiere Rótulo Cloro
Ácidos	Violeta	Roja	Violeta	Requiere Rótulo Nombre del Ácido
Soda Caústica		Azul		Requiere Rótulo Soda
Ductos Eléctricos 110 Voltios	Azul	Amarillo Ocre	Azul	Requiere Rótulo Voltaje
Ductos Eléctricos 220-240 Voltios	Azul	Naranja	Azul	Requiere Rótulo Cableado Voltaje

Tabla #2: Ilustración 1 de colores de diferentes tipos de tuberías

iii. Código de colores en las Instalaciones

La ANSI (American National Standar Institute), también ha creado un sistema de señalización para instalaciones y equipos, ANSI Z535.1-1991, el cual es simple y sencillo, ya que al igual que el anterior utiliza un código de colores. A su vez la OSHA (Occupational Safety Healt Association), ha indicado los colores para demarcar peligros físicos. Unidas y complementadas las normas de las dos organizaciones, se concluye lo siguiente:

GUIA DE REFERENCIA PARA EL CODIGO DE COLOR OSHA Y ANSI		
Color	Designación	Aplicaciones
ROJO	Fuego	Designa la ubicación de equipos y aparatos de protección incluyendo alarmas contra incendios, gabinetes de mantas contra incendios, gabinetes de mantas contra incendio, extintores, símbolos de evacuación en caso de incendio ubicación de mangueras contra incendio, hidrantes y válvulas
	Peligro	Identifica recipientes comunes y de seguridad u otros contenedores portátiles para almacenar líquidos inflamables, ilumina las barricadas y obstrucciones temporales; signos de peligros
	Parada	Para marcar las barras de parada de emergencia en maquinaria peligrosa, botones de apagado
NARANJA	Peligro / Patógeno	Para marcar partes peligrosas de máquinas y equipos que puedan cortar, aplastar, golpear o causar otro daño. Para marcar bordes únicamente de partes expuestas de poleas, engranajes, rodillos, mecanismos de corte, etc. El naranja fluorescente o el rojo-naranja es usado para significar peligro biológico
Amarillo, Amarillo/Negro	Precaución	Se utiliza para marcar peligros físicos de los cuales pueden ser posibles al tropezar o caer contra o entre un objeto sobresaliente
Verde	Seguridad	Se utiliza para indicar la ubicación de equipos de primeros auxilios y seguridad, como máscaras de gas, camillas, etc.
Azul	Peligro	Para advertir contra equipo en funcionamiento, uso, movimiento o reparación. También es usado para designar signos de información y tableros de anuncios
Magenta/Amarillo	Radiación	Para marcar radiaciones de rayos X, alfa, beta, gamma, neutrones y protones
Blanco/Negro	Barreras o Límites	Para designar aislamiento de tráfico, marcación para circulación dentro de las instalaciones, escaleras (líneas de escalones, dirección y límites de bordes) y signos direccionales

MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SUB-ÁREA DE PRODUCCIÓN

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN

ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa	Nombre o Puesto y Firma dd/mm/aa

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
I. PRESENTACIÓN	3
II. OBJETIVO	3
III. ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL.....	3
V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL	4
A. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD.....	4
1. Seguridad en Plantas Productoras y Estaciones de Bombeo y Re-bombeo.....	4
2. La seguridad en las Áreas Restringidas.....	6
i. Acceso Seguro a los Lugares de Trabajo.....	6
ii. Mantenimiento del Ambiente Seguro de Trabajo.....	7
iii. Orden y Limpieza de las Instalaciones.....	8
B. INFRAESTRUCTURA, INSTALACIONES Y EQUIPOS EN LAS PLANTAS Y ESTACIONES	9
1. Disposiciones Generales	9
2. Precaución contra Incendios	10
3. Medio de Evacuación en caso de Emergencias	12
4. Movimiento seguro en las instalaciones	12
5. Limpieza de procesos unitarios	13
6. Protección en los Bordes.....	14
C. MANIPULACIÓN DE QUÍMICOS	15
1. Disposiciones Generalidades	15
2. Identificación y rotulado de productos peligrosos (según código NFPA 704).....	15
i. Objetivos del Rotulado e Identificación de los Productos Peligrosos.....	15
ii. Código de etiquetado de productos peligrosos.....	15
iii. Criterios de Peligrosidad	16
a. Riesgo para la Salud	16
b. Riesgo por Inflamabilidad.....	18
c. Riesgo por Reactividad.....	19
d. Riesgo Especial	20
3. Químicos Utilizados en Producción.....	21
i. Cloro Gas.....	21
ii. Hipoclorito de Calcio.....	24
iii. Permanganato de Potasio.....	26
iv. Sulfato de Aluminio.....	27
4. Identificación de Fluidos en Tuberías.....	29
i. Objeto.....	29
ii. Colores de identificación en el transporte de fluidos.....	29

I. PRESENTACIÓN

La producción de Agua potable involucra varios riesgos, principalmente en el manejo de los químicos utilizados en el proceso de purificación del agua para convertirla en potable, otros de los riesgos se encuentra en las mismas etapas de la producción de agua como lo son riesgos de caída, riesgos biológicos, entre otros.

A continuación se presentan las medidas preventivas para las operaciones de la sub-área operativa de *Producción* de Agua Potable de la Región Metropolitana de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA); que servirán para las diferentes situaciones de riesgo actuales y potenciales que se puedan presentar en el desarrollo de las actividades de las plantas de producción y/o distribución.

Es de recordar que los riesgos pueden producirse en toda operación que implique manipulación de químicos, levantamiento inadecuado de cargas, supervisión de procesos unitarios¹, controles de calidad, etc.; así como también será necesario evitar actos y condiciones inseguras.

Este manual pretende facilitar una guía sencilla y útil, para identificar y analizar los riesgos en las operaciones, así como describir las normas de seguridad que permitan minimizar los riesgos.

II. OBJETIVO

Proporcionar un documento técnico que permita explicar de forma clara y específica las normas y medidas preventivas de seguridad para evitar y/o reducir los accidentes en la sub-área operativa de producción de agua en ANDA.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente manual es aplicable a todos los aspectos comprendidos dentro de la sub-área de producción, como lo son las plantas potabilizadoras y estaciones de bombeo y/o re-bombeo.

IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL

El presente manual se ha diseñado de tal manera que su contenido sea de fácil entendimiento para todas las personas que en una u otra forma harán uso de él y para lo cual se darán las siguientes instrucciones:

¹ Diferentes etapas del proceso de producción de agua en las plantas potabilizadoras.

- a) Todo el personal del sub-área operativa de producción de agua potable debe conocer e interpretar adecuadamente el manual.
- b) Este documento no es la solución a todos los problemas que enfrentara la Sub-área Operativa de Producción en materia de prevención de riesgos laborales. Debe tomarse como un instrumento de apoyo en la toma de decisiones, tendientes a superar dificultades que se presenten en cada una de las Plantas, estaciones o puestos de trabajo de la sub-área mencionada donde se aplique.
- c) La actualización y modificación del manual debe ser periódica, por lo menos una vez al año.
- d) En la actualización y modificación debe existir participación de aquellas unidades objeto de cambio, estos cambios se realizaran en base a los resultados de las auditorias y análisis de riesgos efectuados por el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional de ANDA, así también se tomara en cuenta las recomendaciones realizadas por el Ministerio de Trabajo.
- e) Cualquier sugerencia aprobada con la finalidad de modificar el contenido del manual, deberá (n) sustituirse la (s) Página (s) respectiva (s), colocando la fecha de actualización en la casilla respectiva y deberá (n) incorporarse en todas la copias existentes.

V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL

A. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

1. Seguridad en Plantas Productoras y Estaciones de Bombeo y Re-bombeo

En general, los accidentes responden a dos causas fundamentales las cuales son: actos inseguros y condiciones inseguras.

i. Se consideran actos inseguros:

- Operar equipos sin entrenamiento previo y/o sin autorización.
- Operar equipos con defectos técnicos; hacerlo desconociendo los parámetros técnicos de su explotación.
- Poner fuera de servicio dispositivos de seguridad o eliminarlos.
- No usar o hacerlo de forma incorrecta, medios de protección.
- No señalar o advertir los peligros.
- Trabajar bajo la influencia del alcohol o las drogas.
- Bromas peligrosas en lugar de trabajo o fuera de lugar en las áreas y horarios de trabajo.

ii. Se consideran condiciones inseguras:

- Equipos, utilería o materiales defectuosos.

- Medios de protección inadecuados o insuficientes.
- Protecciones y resguardos inexistentes o en mal estado.
- Sistemas de advertencias insuficientes o inexistentes.
- Condiciones ambientales peligrosas.
- Espacio reducido para trabajar.
- Iluminación y/o ventilación insuficientes.
- Desorden y/o limpieza inadecuada de las áreas de trabajo.
- Materiales desechados como repuestos, piezas remplazadas, tuberías colocadas en lugares inadecuados.

iii. Reglas individuales básicas y más elementales de seguridad:

- Preséntese al trabajo en adecuadas condiciones físicas y mentales.
- Mantenga una actitud positiva para recibir instrucciones y seguirlas.
- Siga las instrucciones, no corra riesgos; si no sabe, pregunte.
- Informe a su jefe inmediato de cualquier condición insegura.
- Manténgase alejado de las operaciones en que no participe.
- No opere ningún equipo para el cual no ha sido entrenado y autorizado.
- Informe de cualquier lesión a su jefe inmediato.
- Use siempre su equipo de protección personal.
- No se exponga a situaciones de peligro.
- Cumpla con las indicaciones de las señales de advertencia.

El acceso a las plantas de producción y estaciones de bombeo por parte de personas no asignadas o que no formen parte de la fuerza laboral de la institución no está permitido, excepto bajo autorización del jefe de área y dicha(s) persona(s) se les deberá asignar un responsable para conducirlo dentro de la infraestructura, también se debe cumplir el Procedimiento de Control de personas que visitan los lugares de trabajo (PRO-DVI-03).



Todos los peatones, cuando se encuentren trabajando en áreas operacionales deben:

- Si observan defectos en el equipo, informarlos.
- Comportarse con sensatez en todo momento, no consentir bromas pesadas o consumir alcohol en el trabajo.
- Los vehículos de visitas, no están autorizados a ingresar sin permiso del responsable de las instalaciones.



- Usar el equipo correspondiente para la operación que se encuentre desempeñando.
- Todo empleado debe usar en todo momento su casco de seguridad, ropa de trabajo (zapatos establecidos, jeans, camisa, etc.) y carnet de autorización correspondiente.
- Todo visitante a las instalaciones debe obedecer la señalización e indicaciones por parte de las autoridades presentes en la infraestructura en la que se encuentre.

2. La seguridad en las Áreas Restringidas

Las áreas restringidas dentro de las plantas de producción y bombeo de agua son donde se almacenen los químicos utilizados como lo son el cloro gas, permanganato de potasio, entre otros; también lo son las áreas donde se maneje el sistema eléctrico y electrónico de las bombas e instalaciones; donde se manipule los químicos en el proceso de potabilización de agua y donde sea obligatorio el uso de equipo de protección especial para estar presente en el área.

i. Acceso Seguro a los Lugares de Trabajo

Los operarios que trabajan en altura deben tener especial cuidado en utilizar el equipo correcto (Un listado del equipo sugerido para el trabajo en altura se muestra en el Anexo No. 7 del trabajo de graduación) y que su uso es seguro. Muchos accidentes son por caídas debido al incumplimiento de las normas de seguridad. Las normas siguientes no son exhaustivas, y cualquiera que tenga que subir debe verificar que se tomaron todas las precauciones antes de emprender un trabajo en altura.

- Al usar torres de andamios provisionales deberá verificarse:
 - Que la torre no ha sido construida excediendo su altura de diseño; al levantarla controlar las instrucciones y recomendaciones del fabricante.
 - Que todos los elementos de apuntalamiento hayan sido incorporados a la estructura.
 - Que la torre esté firme antes de colocarle los estabilizadores.
 - Que las ruedas (cuando corresponda) hayan sido trabadas.
 - Que no se exceda la Carga Permitida de Seguridad.
- Las escaleras portátiles, al ser el medio de acceso menos seguro de todos para trabajar en altura, no deben usarse para subir más allá de seis metros desde el pie de la escalera. Deben tomarse las siguientes precauciones de seguridad:

- Cuando se utilice una escalera de más de 3 metros, debe fijársela de manera segura cerca de su parte superior (usando ganchos o grapas) o por su extremo inferior o cerca de él. Si esto no es posible, se debe ubicar a otro trabajador al pie de la escalera, que evite que ésta se deslice. El pie de la escalera debe, de todos modos, tener pitones o patas antideslizantes.
- Colocar la escalera siempre sobre una base firme – nunca sobre ladrillos o embalaje suelto.
- Salvo que haya una baranda firme en la parte superior, la escalera debe extenderse por lo menos 1 metro por sobre el lugar que debe alcanzarse.
- Las escaleras portátiles deben usarse en un ángulo de alrededor de 75° con respecto a la horizontal.
- Cuando se suba o se baje, deben usarse ambas manos – colocar las herramientas en un balde u otro recipiente.
- Controlar la escalera antes de su uso, para verificar que no haya fisuras o rajaduras, que tenga todos los peldaños y que estén firmes, que el pie esté libre de daños y que las secciones pintadas no ocultan defectos.



ii. Mantenimiento del Ambiente Seguro de Trabajo

El buen orden y limpieza, y tomar precauciones contra el fuego, reducirán la posibilidad de que ocurran incendios. La falta de vigilancia y de mantenimiento del buen orden y limpieza no sólo aumentará la probabilidad que se ocurra un incendio, sino también permitirá que el incendio se expanda más rápidamente.

- Los riesgos comunes de incendio incluyen:
 - Arrojar descuidadamente cigarrillos o fósforos.
 - La acumulación de basura, papel u otros materiales que pueden prenderse fuego fácilmente, especialmente cerca de un edificio, o que interactúan para crear un riesgo de incendio.
 - El cableado eléctrico, los enchufes y tomas en malas condiciones, expuestos o sobrecargados.
 - Cables eléctricos de altas tensión expuestos a la intemperie.
 - Los materiales inflamables abandonados cerca de fuentes de calor.
 - La limpieza inadecuada de las áreas de trabajo.
 - La obstrucción de ventiladores o calefactores, maquinaria o equipos de oficina, en realidad, cualquier cosa que genere calor y necesite ventilación.

- Fumar es una de las principales causas de incendio. Los fumadores deben cuidar que en las áreas donde se les permite fumar (Señalización existente en las plantas de producción y Estaciones de Bombeo y/o Re-bombeo):
 - Asegurarse que haya ceniceros adecuados.
 - Nunca usar los recipientes para basura como ceniceros.
 - No vaciar jamás los ceniceros en los recipientes para basura, aun cuando el contenido parezca estar apagado.
- Colocar toda la basura en los recipientes provistos.
- Cuando sea necesario almacenar materiales inflamables, asegurarse que se los mantenga en un lugar adecuado y en cantidades apropiadas.
- Asegurarse que el cableado eléctrico, enchufes y tomas cuenten con los fusibles correctos y no estén sobrecargados, y que toda reparación sea realizada por una persona calificada.
- Asegurarse que ningún material que puede prenderse fuego fácilmente quede cerca de una fuente de calor.
- Las salidas de incendio deben mantenerse libres de obstáculos en todo momento.
- Se debe mantener secas las áreas de trabajo; el manejo del agua dentro de las plantas y estaciones de bombeo puede generar fugas y generar moho sobre el concreto.
- Se debe estar pendiente por fugas e informar a jefe superior para controlarla.



iii. Orden y Limpieza de las Instalaciones

Dentro de las plantas de producción se debe **coordinar con la sub-área de mantenimiento** que después de hacer el mantenimiento de las bombas (incluye esto motores, válvulas, tuberías y cualquier otra pieza que forme parte del sistema que se cambie o repare), **se retire las partes desechadas** (tuberías, piezas, etc.) y así eliminar el riesgos que representa.

El orden y la limpieza debe ser la filosofía en cada puesto de trabajo dentro de las plantas y estaciones de bombeo, algunas recomendaciones para esto son:

- Limpieza del lugar de trabajo por cada trabajador.
- Limpieza del uniforme de trabajo y casilleros.
- Todas las herramientas y materiales utilizados deben ser retirados y devueltos al almacén tan pronto como el trabajo con ellos haya finalizado.

B. INFRAESTRUCTURA, INSTALACIONES Y EQUIPOS EN LAS PLANTAS Y ESTACIONES

1. Disposiciones Generales

Las plantas de producción de agua potable están constituidas generalmente de la forma esquematizada en la figura siguiente.

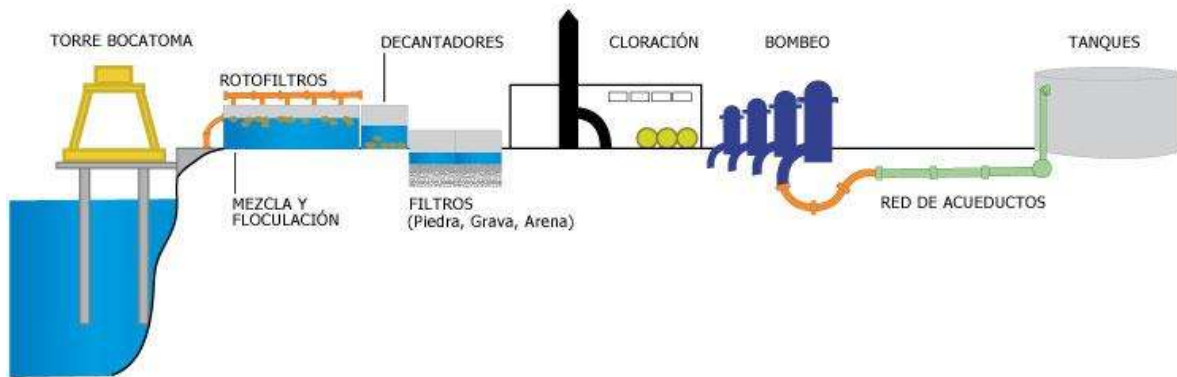


Imagen #1: Esquema de Planta Productora de Agua Potable

Es en cada uno de las partes que constituyen el proceso de potabilización de agua (procesos unitarios) donde existen diferentes tipos de riesgos y es necesario tener precauciones.

Etapas Planta Potabilizadora	Riesgos	Medidas de Prevención*
Bocatoma	Calda, Biológico	Botas, Guantes, Mascas
Rotofiltros	Químico, Calda	Guantes, Mascara
Decantadores	Calda	Vallas, señalización
Filtrado	Calda	Vallas, señalización
Cloración	Químico	Guantes, Mascaras
Bombeo	Eléctrico	Señalización

*Los Tipos de Botas, Guantes y Mascas reglamentarias se encuentran en el Anexo No.7 y la señalización recomendada en el Anexo No.6.

i. Pavimento

- a. Debido a que existe una circulación constante de agua desde cruda hasta potable, el pavimento (que es recomendado que su construcción fuese de hormigón armado) en la zona de los procesos unitarios debe ser:

- Ser lo bastante resistente como para soportar las vibraciones de las bombas.
 - Poseer las inclinaciones necesarias para lograr la circulación del agua en cada etapa
 - Carecer de baches, grietas, depresiones, bordillos superfluos u otros obstáculos prominentes.
 - Ser continuo.
- b. Al escoger los materiales para el pavimento deberían tenerse presentes las necesidades a efectos de posibles reparaciones futuras.
- c. Las superficies expuestas a posibles fugas o goteos de agua deben dársele mantenimiento para prevenir el crecimiento de moho o grietas en éstas.

ii. Alumbrado

- a. Las estaciones de bombeo y re-bombeo deben contar con la iluminación adecuada para su supervisión en la noche o momento de poca visibilidad.
- b. Las plantas de producción deben contar con todas las zonas adecuadamente iluminadas.
- c. En las vías de acceso de las personas, equipos y vehículos, y en los estacionamientos de camiones y otras zonas similares, el nivel mínimo de iluminación no debería ser inferior a 10 lux.
- d. En las zonas donde trabajen juntos personas y vehículos o máquinas, el nivel mínimo de iluminación no debería ser inferior a 50 lux.
- e. La intensidad de la luz debería medirse normalmente en un plano horizontal, a 1 m sobre el suelo o sobre otra superficie de trabajo. Puede ser necesario realizar mediciones a un nivel inferior cuando haya obstáculos que entrañen riesgo de tropiezo. El fotómetro no debería orientarse hacia una fuente luminosa.
- f. Debería llevarse un registro de todas las mediciones del alumbrado, indicando la fecha, la hora, las condiciones meteorológicas y el lugar, y dando detalles sobre el alumbrado y el fotómetro.
- g. El alumbrado debería ser lo más uniforme posible. Conviene evitar diferencias de iluminación muy acusadas.
- h. La elección y la colocación de las fuentes luminosas y de cada instalación deberían planearse individualmente.

2. Precaución contra Incendios

i. Generalidades

- a. Dentro de las plantas de producción o potabilización de agua deben existir mecanismos para el combate de incendios como:

- Alarma contra incendios.
 - Medios de evacuación en caso de incendio. (Anexo No.6: Señalizaciones)
 - Equipo de lucha contra incendios. (extintores de tipo A,B,C; revisar Manual de Emergencia)
- b. Debería obtenerse asesoramiento en materia de incendios de los servicios de bomberos y de las compañías de seguros si fuera el caso. Las organizaciones del ramo que correspondan podrían facilitar un asesoramiento específico.

ii. Protección Contra Incendios

- a. Los principios de la lucha contra incendios las plantas de producción y estaciones de bombeo son los mismos que se aplican en otros sectores.
- b. Siempre que sea posible, los edificios y estructuras de las plantas y estaciones de bombeo deberían construirse con materiales incombustibles. En los demás casos convendrá elegir materiales de construcción y estructuras que reduzcan la probabilidad de un incendio y que limiten las consecuencias de los que puedan producirse.
- c. Deberían vigilarse cuidadosamente las fuentes de ignición, sobre todo en los almacenes de productos químicos y demás sitios en los que pueda haber materiales inflamables.
- d. Deben existir vías adecuadas para la evacuación en caso de un incendio y los medios necesarios como extintores, acceso a tuberías de agua destinadas para tales situaciones. (Señalizaciones sugeridas en Anexo No.6: Señalizaciones)

iii. Equipos de lucha y Alarmas Contra Incendios

- a. Dependiendo del tamaño de la infraestructura, así será necesario contar con un sistema adecuado de alarma contra incendios, pero ambas plantas y estaciones deben contar con el equipo necesario de lucha contra incendios.
- b. Las Estaciones de bombeo pueden funcionar adecuadamente con un sistema de alarma contra incendio sonoro, como una alarma que su objetivo sea dar aviso a las áreas contiguas a la estación de un estado de emergencia. Para las Plantas de potabilización es necesario contar con un sistema de alarma y comunicación que lleve a todos los lugares de la planta.
- c. El sistema de alarma contra incendios debería mantenerse siempre en perfecto estado de funcionamiento, en particular cuando se estén efectuando operaciones de mantenimiento o introduciendo cambios en la planta o estación.
- d. La ubicación, el tipo y el número de equipos de lucha contra incendios deberían determinarse en concordancia con lo dispuesto en la normativa nacional y local.

- e. Debe haber extintores portátiles agrupados en puestos de lucha contra incendios claramente indicados, con signos o marcas ostensibles, visibles en todo momento y cuya visibilidad no pueda quedar obstruida.
- f. Debe comprobarse periódicamente el estado de todos los sistemas y equipos de lucha contra incendios.

3. Medio de Evacuación en caso de Emergencias

- Todas las plantas de producción de agua, así como las estaciones de bombeo y re-bombeo deben tener colocado en lugares visibles los mapas de evacuación elaborados por cada sub-área e instalación (PRO-DVII-01: Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgo y Mapas de Evacuación), deben ser conocidos y entendidos por todo el personal operativo asignado en el lugar.
- Todas las instalaciones del área de producción deben contar con la señalización de emergencia obligatoria (Señalización sugerida en Anexo No.6).
- Normalmente, debería haber al menos dos vías de evacuación diferentes, salvo cuando el recorrido sea muy corto (Mapas de Avacuación).
- Deberían indicarse claramente los puntos de reunión a los que las personas puedan dirigirse sin riesgos en caso de incendio y u otro tipo de emergencia.
- En todas las infraestructuras de producción (plantas y estaciones) debe haber vías de acceso adecuadas para los servicios de emergencia en caso de incendio u otra emergencia. Dichas vías deberían señalizarse claramente y mantenerse despejadas en todo momento.

4. Movimiento seguro en las instalaciones

Dentro de las instalaciones debe existir señalizaciones de acuerdo a objetivo buscando (Anexo No.6)

- Es prohibido dormir en las estaciones de trabajo, especialmente si es donde se da la manipulación de químicos para la potabilización o generación de los flóculos.
- Los bordes de los caminos deberían estar claramente delimitados y ser visibles noche y día. Con tal fin, se podrá utilizar pintura de carretera amarilla o blanca.
- Las zonas de carga y descarga deben estar señalizadas.
- Si existe movimiento vehicular dentro de la planta debe realizarse en zonas señalizadas para eso y a una velocidad inferior a los 20 km/h.



5. Limpieza de procesos unitarios

i. Recomendaciones generales

- Limpieza debe realizarse dentro de la planeación establecida.
- Debe usarse el equipo adecuado. (Anexo No.6)
- Se debe informar al inicio y finalización del mantenimiento (limpieza) del proceso unitario en el que se esté trabajando.
- Nunca hacer la limpieza sin impedir antes el ingreso del agua.

ii. Limpieza de tanques, cisternas y captaciones

La ANDA además de distribuir el agua a los usuarios también debe realiza el apropiado mantenimiento preventivo de equipos de cloración, limpieza de tanques, cisternas y captaciones, así como de inspecciones operacionales.



Para la limpieza de los tanques, cisternas y captaciones es necesario lo siguiente:

- Trabajo en equipo de al menos dos personas (dependiendo del Tamaño de la infraestructura.
- Descenso en el canal (proceso unitario), cisterna, tanque o reservorio debe realizarse por medio de una escalera adecuada, se recomienda una escalera de cuerda como se muestra en la figura #3 para el uso en reservorios.



Imagen #3: Escalera colgante

iii. Equipo adecuado

- Para la limpieza de cualquier proceso unitario se debe usar botas antideslizantes.
- Utilizar herramientas establecidas para dicho uso.

- Arnés de Seguridad cuando sea necesario.

6. Protección en los Bordes

Uno de los riesgos más presentes dentro de las plantas potabilizadoras es el riesgo de caída al mismo y a diferente nivel por lo cual es necesario cumplir con lo siguiente:

- En general, deberían disponerse vallas de seguridad en todos los puntos desde los cuales una caída pueda provocar una lesión grave. Esto incluye los accesos en los que hay un cambio brusco de nivel, como en la parte superior de una escalera, y bordes abiertos desde los cuales una persona pueda caer al agua o desde una altura de más de 2 m.



Imagen #2: Vallado de esquinas y alrededor de los procesos unitarios

- Todas las vallas permanentes deben ser de construcción sólida.
- Las vallas en general deberían ser barandas metálicas.
- El vallado no debería terminar abruptamente al final de la zona de peligro, sino prolongarse unos metros más.
- El vallado debería tener por lo menos 1 m de altura (Imagen #3). Las barandas de metal deberían tener un regala intermedio de 500 mm sobre la superficie en la que se coloquen, entre puntales con una separación máxima entre sí de 2 m.

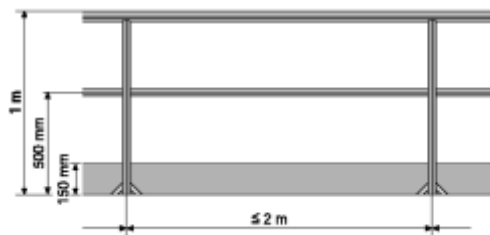


Imagen #3: Construcción de un vallado

- Pueden utilizarse vallas desmontables para prevenir un peligro pasajero y con fines de protección en el borde cuando se esté realizando un trabajo temporal, también se podrían retirar cuando se esté realizando algún trabajo especial y sea necesario para evitar que la propia valla constituya un peligro.

C. MANIPULACIÓN DE QUÍMICOS

1. Disposiciones Generalidades

La manipulación de productos químicos conlleva un riesgo. Hay que estar informado de cómo manipularlos para evitar que dichos riesgos se materialicen en accidentes.

Las sustancias peligrosas son aquellas que pueden producir un daño a la salud de las personas o un perjuicio al medio ambiente.

Dependiendo de las características de peligrosidad las sustancias peligrosas se pueden clasificar en los siguientes grupos:

Dependiendo de sus características físico-químicas:

- a. sustancias explosivas
- b. sustancias comburentes
- c. sustancias inflamables (extremadamente, fácilmente e inflamables)

Dependiendo de los efectos tóxicos que pueda producir en el hombre:

- a. sustancias tóxicas (tóxicas, muy tóxicas y nocivas)
- b. sustancias corrosivas
- c. sustancias irritantes
- d. sustancias asfixiantes

2. Identificación y rotulado de productos peligrosos (según código NFPA 704)

i. Objetivos del Rotulado e Identificación de los Productos Peligrosos

- Hacer que los productos peligrosos puedan ser fácilmente reconocidos, a distancia, por las características del rótulo.
- Proporcionar una fácil identificación de la naturaleza del riesgo que se puede presentar durante la manipulación y almacenamiento de las mercaderías.
- Facilitar por medio del color de los rótulos, una primera guía para la manipulación y estiba o almacenamiento.

ii. Código de etiquetado de productos peligrosos

El Código NFPA 704 establecer un sistema de identificación de riesgos para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales respecto del fuego,

Aunque éstos no resulten evidentes. Este código ha sido creado para la utilización específica de los cuerpos de bomberos.

Consiste en una etiqueta que consta del nombre del material y cuatro secciones con un color asignado en cada caso:

SALUD	Azul	
INFLAMABILIDAD	Roja	
REACTIVIDAD	Amarilla	
RIESGO ESPECIAL	Bianco	



Tabla #1: Significado de los Colores de las Etiquetas

En cada una de las secciones se coloca el grado de peligrosidad: 0, 1, 2, 3, 4, siendo en líneas generales, 0 el menos peligroso, aumentando la peligrosidad hasta llegar a 4, nivel más alto.



iii. Criterios de Peligrosidad

Los criterios para establecer los grados de peligrosidad en cada una de las secciones son los siguientes:

a. Riesgo para la Salud

Se considera la capacidad del material para producir lesiones por contacto con la piel, ingestión o inhalación. Solo se considerarán los riesgos que pongan de manifiesto alguna propiedad inherente del material. No se incluyen las lesiones causadas por el calor del incendio ni por la fuerza de explosiones.

- El riesgo para la salud en la lucha contra el fuego u en otra condición de emergencia es mortal, de modo que una explosión simple puede variar desde unos pocos segundos hasta más de una hora. Además, es de esperar que el despliegue físico que demanda combatir un incendio y las condiciones de emergencia intensifiquen los efectos de cualquier exposición.
- Hay dos fuentes de riesgo para la salud. Una tiene que ver con las propiedades inherentes del Material y la otra con los productos de la combustión o de su descomposición. El grado de riesgo se asignará sobre la base del mayor riesgo que pueda existir bajo el fuego o en otras situaciones de emergencia. No se incluyen los riesgos comunes derivados de la combustión de los materiales combustibles comunes.

- La valoración del riesgo para la salud indicará al personal de bomberos o emergencia alguna de las informaciones siguientes:
 - Que puede trabajar con seguridad con el equipo de protección especializado.
 - Que puede trabajar en forma segura con el equipo de protección respiratoria adecuado;
 - Que puede trabajar con seguridad en el área con ropa ordinaria.
- La graduación del riesgo para la salud se efectuará de acuerdo con la severidad probable de éste hacia el personal y será la siguiente:

Grado 4: Materiales que con una explosión muy corta pueden causar la muerte o lesiones residuales mayores, aun cuando se haya dado pronto tratamiento médico, incluyendo aquellos que son demasiado peligrosos para aproximarse sin el equipo de protección. Este grado incluye: Materiales que puedan penetrar a través de la ropa de protección ordinaria de caucho. Materiales que bajo condiciones normales o bajo condiciones de incendio desprendan gases que son extremadamente peligrosos (tóxicos, corrosivos, etc.), por inhalación, contacto o por absorción a través de la piel.

Grado 3: Materiales que en una exposición corta pueden causar lesiones serias, temporarias o residuales, aun cuando se haya dado pronto tratamiento médico, incluyendo aquellos que requieran protección total contra contacto con cualquier parte del cuerpo. Este grado incluye: Materiales cuyos productos de combustión son altamente tóxicos. Materiales corrosivos para los tejidos vivos o que son tóxicos por absorción por la piel.

Grado 2: Materiales que en una exposición intensa o continuada pueden causar incapacidad temporaria o posibles lesiones residuales si no se suministra pronto tratamiento médico, incluyendo aquellos que requieren el uso de equipos de protección respiratoria con suministro de aire independiente

Este grado puede incluir: Materiales que originen productos de combustión tóxicos. Materiales que liberan productos de combustión altamente irritantes. Materiales que, sea bajo condiciones normales o en un incendio, originen vapores que son tóxicos para quien carece de los elementos de protección adecuados.

Grado 1: Materiales que por su exposición pueden causar irritación, pero solamente producen lesiones residuales menores si no se administra tratamiento médico, incluye a aquellos que requieren el uso de una máscara de gas aprobada.

Este grado puede incluir: Materiales que en condiciones de incendio pueden originar productos de combustión tóxicos. Materiales que en contacto con la piel pueden causar irritación sin destrucción de los tejidos.

Grado 0: Materiales que en una exposición en condiciones de incendio no ofrecen riesgos mayores que los que dan los materiales combustibles corrientes.

b. Riesgo por Inflamabilidad

- Se considera la capacidad de los materiales para quemarse. Muchos materiales que se quemarían bajo ciertas condiciones, no queman bajo otras. La forma o condición del material, como así también las propiedades inherentes, afectan al riesgo.
- La graduación de los riesgos se efectuará de acuerdo con la susceptibilidad de los materiales a quemar, como sigue:

Grado 4: Materiales que se vaporizan completa o rápidamente a la presión atmosférica y a las temperaturas ambiente normales, y que están bien dispersos en el aire y se quemarán con mucha facilidad. Este grado incluye: Gases. Materiales criogénicos. Todo material líquido o gaseoso que, sometido a presión, está en estado líquido o tiene un punto de inflamación menor que 23 °C y un punto de ebullición menor que 38 °C. Materiales que según su forma física o su estado de agregación puedan formar con el aire mezclas explosivas y que están efectivamente dispersadas en el aire, tal como polvos de combustibles sólido y nieblas de líquidos combustibles o inflamables.

Grado 3: Líquidos y sólidos que se pueden encender bajo todas las condiciones de temperatura ambiente. Este grado de materiales produce atmósferas riesgosas con el aire a cualquier temperatura o si bien no resultan afectadas por la temperatura ambiente, son igníferos bajo cualquier condición.

Este grado incluye:

- Líquidos que tengan un punto de inflamación menor que 23 °C y un punto de ebullición igual o mayor que 38 °C, y aquellos líquidos que tengan un punto de inflamación igual o mayor que 23 °C y menor que 38 °C.
- Materiales sólidos en forma de polvos gruesos que pueden quemarse rápidamente pero que generalmente no forman atmósferas explosivas con el aire.
- Materiales sólidos que queman con extrema rapidez, usualmente debido a que contienen su propio oxígeno.
- Materiales sólidos en estado fibroso o de pelusa que pueden quemar rápidamente (algodón, sisal, etc.).
- Materiales que expuestos al aire se encienden instantáneamente.

Grado 2: Materiales que para encenderse requieren ser previamente calentados con moderación o estar expuesto a temperaturas ambientes relativamente altas. Los materiales de este grado en condiciones normales con el aire no forman atmósferas peligrosas, pero bajo altas temperaturas ambientes o ante calentamiento moderado pueden desprender vapores en cantidades suficientes para producir, con el aire, atmósferas peligrosas.

Este grado incluye: Líquidos que tengan un punto de inflamación mayor que 38 °C hasta 93 °C. Sólidos y semisólidos que emitan vapores inflamables

Grado 1: Materiales que para encenderse necesitan ser calentados previamente. Los materiales de este grado requieren un considerable precalentamiento bajo cualquier temperatura ambiente antes que ocurran el encendido y la combustión.

Pueden incluirse: Materiales que queman en el aire cuando se exponen a temperaturas de 815 °C por un período de 5 min. o inferior. Líquidos y sólidos semisólidos que tengan un punto de inflamación mayor que 93 °C.

Grado 0: Materiales que se queman en el aire cuando se los expone a temperaturas de 815 °C por un período de 5 min.

c. Riesgo por Reactividad

- En esta parte se considera la capacidad de los materiales para liberar energía. Algunos materiales son capaces de liberar energía rápidamente por sí mismos, como ser por auto reacción o por polimerización, o pueden desarrollar una violenta reacción eruptiva o explosiva cuando toman contacto con el agua, con otro agente extintor o con otros daños materiales.
- La violencia de la reacción o de la descomposición de los materiales puede verse incrementada Por el calor o por la presión, por otros materiales debido a la formación de mezclas combustible-oxidantes, o por contacto con sustancias incompatibles, contaminantes, sensibilizantes o catalíticas.
- Los grados de riesgo por reactividad se valoran de acuerdo con la facilidad, velocidad y cantidad de liberación de energía como sigue:

Grado 4: Materiales que, a temperatura y presiones corrientes, en sí mismos son fácilmente capaces de detonar o descomponerse o reaccionar en forma explosiva. Esta graduación incluirá los materiales que a presión y temperaturas normales son sensibles a los golpes mecánicos y a los choques térmicos localizados.

Grado 3: Materiales que en sí mismos son capaces de detonar o de reaccionar o de descomponerse en forma explosiva, pero que requieren una fuente de ignición fuerte, o antes de la iniciación calentarse bajo confinamiento. Pueden incluirse: Materiales que son sensibles al choque térmico y mecánico a temperatura y presiones elevadas o que reaccionan en forma explosiva con el agua, sin requerir calentamiento ni confinamiento.

Grado 2: Materiales que en sí mismos son normalmente inestables y que fácilmente experimentan cambios químicos violentos pero no detonan. Pueden incluirse: Materiales que a temperatura y presión corrientes, pueden experimentar cambios químicos con rápida liberación de energía, o que a presiones y temperaturas elevadas pueden experimentar cambios químicos violentos. Además se incluirán aquellos materiales que puedan reaccionar violentamente con el agua o aquellos que puedan formar mezclas potencialmente explosivas con agua.

Grado 1: Materiales que, en sí mismos, son normalmente estables pero que pueden tornarse inestables a temperaturas y presiones elevadas, o que pueden reaccionar con el agua con alguna liberación de energía, pero no violentamente.

Grado 0: Materiales que, en sí mismos, son normalmente estables, aún expuestos en las condiciones de un incendio y que no reaccionan con el agua.

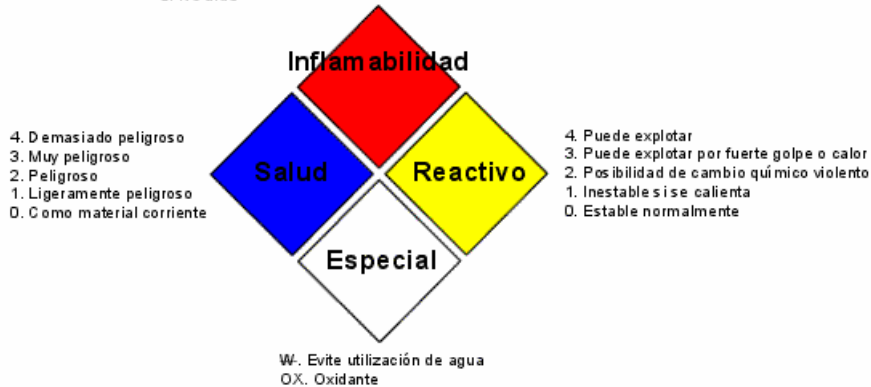
d. Riesgo Especial

En este cuadro se indica los siguientes riesgos especiales:

- Una letra W atravesada por una raya indica que el material puede tener reacción peligrosa al entrar en contacto con el agua. Esto implica que el agua puede causar ciertos riesgos, por lo que deberá utilizarse con cautela hasta que se esté debidamente informado.
- La letra OX indica si la sustancia es oxidante.
- Aunque son símbolos no reconocidos por la NFPA 704, algunos usuarios utilizan las letras ALK para indicar sustancias alcalinas y ACID para ácidos.

A continuación se muestra un resumen de lo anteriormente explicado:

- 4. Extremadamente inflamable - Debajo de los 25° C
- 3. Ignición a temperaturas normales - Debajo de los 37° C
- 2. Ignición al calentarse normalmente - Debajo de los 93° C
- 1. Debe precalentarse para arder - Sobre los 93° C
- 0. No arde



4. Químicos Utilizados en Producción i. Cloro Gas



Fuego y explosión

❖ Peligros por Fuego y explosión:

No es explosivo y no es inflamable. Sin embargo es comburente de ciertas sustancias, reacciona con compuestos orgánicos y puede causar ignición al contacto con materiales finamente divididos. Extremadamente peligroso en contacto con hidrogeno, acetileno, éter, amoniaco, hidrocarburos y metales en polvo. La mayoría de los materiales combustibles se queman tan rápidamente en el cloro como lo hacen con el oxígeno. Los cilindros pueden fugar rápidamente o explotar cuando son expuestos al fuego o calor intenso. Durante el combate contra incendio puede haber contaminación.

❖ Medio para extinguir el fuego:

No utilice extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono o compuestos halogenados. Es recomendable usar agua en forma pulverizada, cuando se trata de enfriar tanques expuestos al fuego.

Nota para la brigada de emergencia: Todos los Bomberos deben usar equipo de respiración autónomo y traje de protección nivel A o B, dependiendo de la evaluación de la emergencia. Si es posible, mover los cilindros fuera del área de fuego. Enfríe los cilindros con una lluvia de agua hasta lograr control del incendio. Permanezca lejos de los tanques de almacenamiento.

Si el fuego es en la zona de almacenamiento: evacue del área a las personas sin equipo de protección, aisle el área de riesgo, mantenga el sentido de ubicación con respecto a la dirección contraria del viento, enfríe los cilindros hasta mucho después de terminado el incendio.

Riesgos para la salud

❖ Efectos en la salud

- ✓ **Inhalación:** El cloro gaseoso es extremadamente irritante de la membrana mucosa del sistema respiratorio, produce náuseas, dolores de cabeza y bloqueo del sistema nervioso. En altas concentraciones la dificultad de respiración aumenta al punto de muerte por sofocación o neumonía química.
- ✓ **Ingestión:** Cloro líquido vaporiza a gas por lo que no es posible ingerirlo.
- ✓ **Contacto con la piel:** Cloro líquido en contacto con la piel provoca irritaciones y quemaduras locales. También puede producir congelación de la piel.
- ✓ **Contacto con los ojos:** Cloro líquido o gaseoso en altas concentraciones provoca visión borrosa y deformada, enrojecimiento, dolor y severa quemadura del tejido ocular. Causa ceguera.
- ✓ **Exposición crónica:** Baja concentración de cloro gaseoso en el aire produce ligeros síntomas irritantes después de horas de exposición. Exámenes de personas expuestas en tales condiciones no muestran efectos crónicos. Puede ocurrir edema pulmonar.

❖ Primeros Auxilios

- ✓ **Inhalación:** Lleve al accidentado a un lugar seguro con aire fresco. Si no respira, dé respiración artificial. Si la respiración es dificultosa, dé oxígeno. Abrigue al paciente. Si ocurre vómito, mantenga la cabeza y el tronco hacia abajo para prevenir la aspiración y mantener las vías respiratorias libres; si la persona está inconsciente, coloque la cabeza de lado. Llame al médico inmediatamente. Conservar a la víctima bajo observación por lo menos 24 horas.
- ✓ **Ojos:** Lavarse con abundante agua por 15 minutos mínimo, levantando ocasionalmente el párpado inferior y superior hasta eliminar el remanente de cloro. Llame al médico inmediatamente.
- ✓ **Piel:** Lavarla con mucho agua por 15 minutos, retirando las ropas contaminadas. Lave la piel con agua y jabón y nunca con neutralizantes químicos. No aplique ningún tipo de pomadas.

Riesgo Ambiental

- Cuando se libera al aire, el cloro reaccionará con el agua formando ácido hipocloroso y ácido clorhídrico, los que son removidos de la atmósfera por la lluvia.
- El cloro es ligeramente soluble en agua, por ello es poco absorbido de la nube de cloro cuando se posa sobre la superficie del agua. Reacciona con el agua formando ácido hipocloroso y ácido clorhídrico. El ácido hipocloroso se degrada rápidamente. El ácido clorhídrico también se degrada; sus productos de degradación reducirán el pH del agua (la harán más acídica). Muchas formas de vida acuática son afectadas a menos de 0.1 ppm
- Como el cloro es un gas, raramente se encuentra en el suelo. Si es liberado al suelo, el cloro reaccionará con la humedad formando ácido hipocloroso y ácido clorhídrico. Estos compuestos pueden

Medidas de control de higiene industrial

- **Ventilación:** Las áreas deben estar aisladas y con adecuada ventilación para mantenerse la concentración bajo 0.5 ppm.
- **Protección respiratoria:** En condiciones de operación normal, utilice la mascarilla facial con cartucho para gases halógenos. Para casos emergentes, utilice el equipo de respiración autónomo.
- **Protección de los ojos:** Cuando se trabaja con cloro debe usarse antiparras, gafas con protección lateral o máscara facial.
- **Protección de las Manos:** Las personas que están en contacto con el cloro deberán usar guantes de PVC.
- **Ropa protectora:** No se requiere ropa especial para rutinas de operación, sin embargo se recomienda el uso de ropa protectora de PVC, y botas de cuero con punta de acero.
- El área de trabajo debe estar provista de una ducha de emergencia (15 gpm, 30 psi) y una estación lavavojos.

Manejo y almacenamiento

- **Manejo:** Todo el personal de operarios debe haber recibido capacitación en el manejo seguro del cloro.
- Los **recipientes** se deberán utilizar en el orden en que llegan, una vez se termine de utilizarlos se deben cerrar las válvulas, colocar las tapitas de bronce en las válvulas e instalar el capuchón protector de las válvulas asegurándolo con el perno de ajuste. Los cambios de recipientes deben realizarse utilizando los respiradores media cara u otro equipo de protección personal aprobado. Siempre descargue el recipiente utilizando un accesorio regulador (Clorinador). Nunca se deberá

aplicar calor directo al recipiente, ni colocarlo en un baño de agua para incrementar la velocidad de descarga.

- **Almacenamiento:** Los recipientes, estén llenos o vacíos deberán mantenerse siempre asegurados, con la cubierta protectora de válvulas, en lugares limpios, bien ventilados y protegidos contra incendios; no deberán almacenarse cerca de ascensores o sistemas de ventilación, ni de sustancias inflamables, combustibles y otros envases de gases comprimidos. Al área de almacenamiento se debe restringir el acceso, por parte de personal no autorizado. Llevar un sistema de inventario de entradas y salidas para evitar que los recipientes llenos sean almacenados por un excesivo periodo de tiempo (> 5 meses).

ii. Hipoclorito de Calcio

Identificación de los Riesgos

❖ Peligros para la salud

- ✓ **Efectos de sobre exposición aguda:** Irritación y daños locales.
- ✓ **Inhalación:** Irritación interna, daño a las mucosas.
- ✓ **Contacto con la piel:** Severa irritación
- ✓ **Contacto con los ojos:** Severa irritación, quemaduras o destrucción del tejido ocular.
- ✓ **Ingestión:** Corroe las membranas mucosas de la boca, garganta y esófago. Puede haber perforación gástrica y peritonitis, que pueden derivar en colapso circulatorio.
- ✓ **Efectos de sobre exposición crónica:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- ✓ **Condiciones agravadas con la exposición:** Enfermedades a la piel o respiratorias.

❖ Peligros para el medio ambiente Dañino para la vida acuática.

❖ Peligros especiales

Altamente oxidante. Libera cloro y otros gases tóxicos durante su combustión, en contacto con agua liberan lentamente gases clorados irritantes y peligrosos. Se descompone con emisión de gases nocivos.

Medidas de Primeros Auxilios

- **Inhalación:** Sacar al afectado al aire libre. Si respira con dificultad, proporcionar oxígeno.
- **Contacto con la piel:** Lavar con abundante agua y jabón por 15 minutos.

- **Contacto con los ojos:** Lavar con abundante agua durante 15 minutos abriendo los párpados con los dedos para un buen enjuague.
- **Ingestión:** Si la víctima está consciente, dé a beber agua. No induzca vómito. Consiga atención médica.

Medidas para la lucha contra el Fuego

- **Agente de extinción:** Aplique abundante cantidad de agua. No utilice extintores tipo ABC, ni de polvo químico seco, pues puede generar una reacción violenta.
- **Procedimientos especiales:** Aplique gran cantidad de agua, ya que la reacción de pequeñas cantidades del líquido con una alta concentración del producto puede generar tricloruro de hidrógeno, que presenta un riesgo de explosión. Prevenir la acumulación de vapores y gases a niveles explosivos.
- **Equipo de protección:** Use máscaras de protección respiratoria completa, con suministro de aire autónomo y ropa protectora para productos corrosivos.

Medidas para Controlar Derrames o Fugas

- **Medidas de emergencia:** Aislar y ventilar el área. No tocar el material derramado.
- **Equipos de protección:** Gafas químicas, guantes, ropa resistente a corrosivos y protección respiratoria con filtro para vapores de cloro.
- **Precauciones a tomar para evitar daño al ambiente:** Evite la entrada del producto en cursos de agua o en alcantarillas.
- **Método de limpieza:** Recoger con equipo adecuado, lavar remanente con abundante agua.
- **Método de eliminación de desechos:** Tratar según legislación vigente.

Manipulación y Almacenamiento

Recomendaciones técnicas: Use el producto en lugares ventilados, con equipo adecuado para su manipulación.

Precauciones a tomar:

- Si va a usar los envases para otro producto, asegure un buen lavado. Aún trazas de hipoclorito pueden reaccionar con violencia con otros productos.
- Recomendaciones sobre manipulación

- Segura, específica: Las mismas precauciones que con todo producto comburente.
- Condiciones de almacenaje: En lugar ventilado, fresco, seco y alejado de agentes incompatibles, tales como ácidos y reductores.
- Embalajes recomendados: Plástico especificado para tal uso.

iii. Permanganato de Potasio

Identificación de Peligros

- **Ojos:** Irritante. Puede causar irritaciones temporarias en contacto prolongado con para los ojos.
- **Inhalación:** Irritante. Puede causar irritaciones temporarias en el sistema respiratorio.
- **Ingestión:** Irritante. Puede causar irritaciones en contacto prolongado con las mucosas del sistema gastro-intestinal.
- **Piel:** Irritante. Puede causar irritaciones temporarias en contacto prolongado con la piel.

Medidas de Primeros Auxilios

- **Ojos:** Lave con agua abundante por 15 minutos como mínimo. Procure asistencia médica.
- **Inhalación:** Traslade a la víctima para un sitio aireado y en caso de respiración dificultosa suministre oxígeno. Procure asistencia médica.
- **Ingestión:** No induzca a vomito. De a la víctima, si está consciente agua fría de a poco. Procure asistencia médica. Los cuidados médicos son los mismos dedicados para una intoxicación con Permanganato de potasio.
- **Piel:** Lave con agua y jabón abundante por 15 minutos como mínimo. Remueva las vestimentas contaminadas durante el lavado.

Medidas de fugas accidentales

Aísle el área, colóquese a favor del viento, elimine fuentes de ignición; absorba el producto en material inerte (tierra, arena, aserrín, etc.). Remueva con elementos adecuados. Recoja en recipientes apropiados para posterior tratamiento y rotúlelos. Evite que los residuos entren en contacto con la red de desagüe. Después de recogido los residuos, lave el lugar del derrame con abundante agua.

Manipuleo y Almacenamiento

Maneje el producto en lugares ventilados y/o con ventilación mecánica. Use equipos de protección (guantes, anteojos de seguridad, máscara etc.). Almacene el producto en un lugar seco, aireado y a la sombra, lejos de fuentes de calor y llama viva. Mantener los envases cerrados.

Control de exposición/Protección personal

- Ventilación: Utilícelo en un local ventilado y/o con ventilación mecánica.
- Respiración: Utilícelo con máscara con filtro para polvos químicos.
- Ojos: Utilícelo con anteojos de seguridad panorámicos o máscara facial.
- Manos: Utilícelo con guantes impermeables de puño alto.
- Precauciones: Utilícelo con delantal y botas impermeables, después de manipular el producto lávelos con abundante agua.

iv. Sulfato de Aluminio

Identificación de Peligros

- Rutas de asimilación: Inhalación, Ingestión.
- Órganos que afecta: Ojos, piel, tracto respiratorio, tracto gastrointestinal.
- Irritación: El líquido y los polvos pueden ser irritantes para la piel, los ojos, y el tracto respiratorio.
- Inhalación: La inhalación de polvos provoca síntomas como dolor de garganta, opresión, dolor en el pecho y tos. Las concentraciones altas en el aire pueden causar congestión y constricción de las vías respiratorias dificultando la respiración en exposiciones cortas.
- Ojos: El contacto con la humedad de los ojos puede causar irritación y quemaduras.
- **Piel:** El contacto del material seco con la piel en presencia de humedad puede causar irritación, enrojecimiento y picor. El contacto de las soluciones diluidas o concentradas también puede causar irritación en la piel.
- **Ingestión:** El sulfato de Aluminio es poco tóxico por vía oral. La ingestión en grandes cantidades del producto sólido, puede causar irritación del tracto gastrointestinal, dolor abdominal, náuseas y vómito. Puesto que sólido se disuelve en ambientes húmedos puede causar quemaduras en la boca y en el tracto digestivo, sangrado estomacal.
- **Exposición Repetida:** No se conocen efectos crónicos.

Medidas de Primeros Auxilios

- **Ojos:** Lave inmediatamente con un chorro abundante de agua durante 15 minutos por lo menos, separando los párpados de los ojos para que se asegure que se limpien todas las partes y tejidos del ojo. Acuda inmediatamente al médico.
- **Piel:** Retire de la piel el exceso de material, e inmediatamente lave con abundante agua por 15 minutos. Acuda al médico tan pronto como sea posible. Quítese la ropa y los zapatos contaminados, antes de volver a usarlos lávelos cuidadosamente.
- **Inhalación:** Lleve al lesionado a un lugar bien ventilado, si respira con dificultad que una persona capacitada suministre oxígeno. Si se detiene la respiración, que una persona entrenada de respiración artificial. Acuda inmediatamente al médico.
- **Ingestión:** Nunca de nada por la boca a una persona inconsciente si trago no provoque el vomito. de a tomar grandes cantidades de agua. Acuda al médico inmediatamente. Comentarios al médico ninguno. Manejarlo por sintomatología clínica.

Medidas de Fugas Accidentales

- Proceda con precaución, retire al personal no involucrado en la atención al derrame del área. El personal debe usar el equipo de protección apropiado, y lavarlo o limpiarlo después de usarlo.
- Producto sólido. Evite que se mezcle con agua para que no se esparza en un área mayor. Recoja el producto y colóquelo en bolsas o recipientes de plástico que se puedan cerrar, de ser posible se recomienda regresarlo al fabricante, en caso contrario proceda a neutralizarlo.
- Producto líquido. Evite que llegue a alcantarillas o depósitos de agua formando un dique con tierra o arena alrededor del área de derrame para evitar que se extienda. En donde se tenga acumulación del líquido se puede recuperar ya sea empleando bombas portátiles, o bien manualmente con cubos (cubetas) de plástico y colóquelo en recipientes de plástico que se puedan cerrar, de ser posible regresarlo al fabricante, en caso contrario proceda a neutralizarlo.

Manipuleo y Almacenamiento

- El producto sólido debe mantenerse en su envase bien cerrado, y almacenado en un área seca, fresca y ventilada. Proteja el envase de daños físicos.
- El producto líquido debe conservarse en tanque tapados, para evitar que se introduzcan materiales extraños. En almacenamientos prolongados de meses puede perder agua por evaporación. Tanto el sulfato de aluminio sólido humedecido como el sulfato líquido son resbalosos cuando se derraman en el piso, evite que esto suceda, o tome precauciones.

Control de Exposición/Protección Personal

- Protección respiratoria: Use mascarilla contra polvos, se debe contar con un aparato de respiración que cubra toda la cara.
- Ventilación: La necesaria para mantener la concentración en el aire por debajo de 2 mg/m³
- Protección a los ojos: Use lentes de seguridad.
- Protección para la piel: Use guantes, chamarra, pantalón y botas de hule, PVC o neopreno.
- Otras medidas de control: Regaderas de seguridad y estaciones de lavajos, deben estar ubicadas en puntos muy accesibles en el área de trabajo. La ropa de trabajo o calzado el cuál ha sido contaminado deben ser retirados y lavarlos antes de usarlos nuevamente.
- Higiene: No coma y no beba en el área de trabajo. Lávese las manos antes de comer o ir al retrete. Cualquier ropa o protección que se contamine con sulfato de aluminio deberá de quitarse y lavarse, antes de usarla de nuevo.

4. Identificación de Fluidos en Tuberías

i. Objeto

Estandarizar y normalizar las plantas de potabilización y estaciones de bombeo en el transporte de fluidos, en el manual presente lo principal es el flujo de agua entre cruda y potable, y químicos, pero es importante conocer la normalización en color del transporte de otras sustancias; de acuerdo a la normatividad nacional e internacional establecida por el INCONTEC 3458 y la NFPA 704 respectivamente.

ii. Colores de identificación en el transporte de fluidos

Todos los sistemas de transporte, almacenamiento de sustancias químicas que se utilizan debe tener, una adecuada señalización e identificación, de tal forma que se garantice la seguridad y protección de quienes manipulan o manejan estas sustancias.

Igualmente, se debe proveer los medios de divulgación y capacitación a todo el personal para que el código de colores de identificación sea conocido y este siempre expuesto en lugar visible en los sitios de almacenamiento y áreas de producción. La siguiente Tabla presenta la descripción e identificación de tuberías por el código de colores

Tipo de fluido	Color de identificación	Código de identificación exacta	Color de identificación	Observación
LUSTRACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS				
AGUA POTABLE	Verde	Azul	Verde	
AGUA DE REHUSO NO POTABLE	Verde	Rosado	Verde	
ALIMENTACIÓN DE CALDERAS	Verde	Amarillo	Verde	
PARA ENFRIAMIENTO	Verde	Blanco	Verde	
RESIDUALES	Verde	Azul	Verde	
RED EXTINCIÓN DE INCENDIO		Rojó		
ACEITE LUBRICANTE	Marrón	Blanco	Marrón	
A.C.P.M.	Aluminio	Blanco	Aluminio	Requiere Rótulo A.C.P.M.
FUEL OIL	Negro	Marrón	Negro	Requiere Rótulo Fuel Oil
GAS NATURAL	Amarillo Ocre	Verde Esmeralda	Amarillo Ocre	Requiere Rótulo de Gas Natural
BIOGAS	Amarillo Ocre	Rosado	Amarillo Ocre	Requiere Rótulo Biogas
GASOLINA	Aluminio	Amarillo Ocre	Aluminio	Requiere Rótulo Preventivo Gasolina

Tabla #2: Colores de diferentes tipos de tuberías

Tipo de fluido	Color de identificación	Código de identificación exacta	Color de identificación	Observación
LUSTRACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS				
GAS GLP	Aluminio	Amarillo Ocre	Aluminio	Requiere Rótulo Preventivo Gas GLP
Aire Comprimido Industrial		Amarillo		
Amoniaco	Amarillo	Azul	Amarillo	
Vapor	Aluminio	Naranja	Aluminio	Requiere Rótulo Vapor
Gas Carbónico		Amarillo Márfil		Requiere Rótulo Co2
Gas Carbónico Recuperado	Amarillo Márfil	Azul	Amarillo Márfil	Requiere Rótulo Co2 Recuperado
Cloro		Rosado		Requiere Rótulo Cloro
Ácidos	Violeta	Roja	Violeta	Requiere Rótulo Nombre del Ácido
Soda Caústica		Azul		Requiere Rótulo Soda
Ductos Eléctricos 110 Voltios	Azul	Amarillo Ocre	Azul	Requiere Rótulo Voltaje
Ductos Eléctricos 220-240 Voltios	Azul	Naranja	Azul	Requiere Rótulo Cableado Voltaje

Tabla #2: Colores de diferentes tipos de tuberías

iii. Código de colores en las Instalaciones

La ANSI (American National Standar Institute), también ha creado un sistema de señalización para instalaciones y equipos, ANSI Z535.1-1991, el cual es simple y sencillo, ya que al igual que el anterior utiliza un código de colores. A su vez la OSHA (Occupational Safety Healt Association), ha indicado los colores para demarcar peligros físicos. Unidas y complementadas las normas de las dos organizaciones, se concluye lo siguiente:

GUIA DE REFERENCIA PARA EL CODIGO DE COLOR OSHA Y ANSI		
COLOR	DESIGNACION	APLICACIONES
Rojo	Fuego	Designa la ubicación de equipos y aparatos de protección, incluyendo alarmas contra incendio, gabinetes de mantas contra incendio, extintores, símbolos de evacuación en caso de incendio, ubicación de mangueras contra incendio, hidrantes y válvulas
	Peligro	Identifica recipientes comunes y de seguridad u otros contenedores portátiles para almacenar líquidos inflamables, ilumina las barricadas y obstrucciones temporales; signos de peligro.
	Parada	Para marcar las barras de parada de emergencia en maquinaria peligrosa, botones de apagado.
Naranja	Peligro/ Patógeno	Para marcar partes peligrosas de máquinas y equipos que puedan cortar, aplastar, golpear o causar otro daño. Para marcar bordes, únicamente de partes expuestas de poleas, engranajes, rodillos, mecanismos de corte, etc. El naranja fluorescente o el rojo - naranja es usado para significar peligro biológico.
Amarillo, Amarillo/ Negro	Precaución	Se utiliza para marcar peligros físicos los cuales pueden ser posibles al tropezar o caer contra o entre un objeto sobresaliente.
Verde	Seguridad	Se utiliza para indicar la ubicación de equipos de primeros auxilios y seguridad, como máscaras de gas, camillas, etc.
Azul	Peligro	Para advertir contra equipo en funcionamiento, uso, movimiento o reparación. También es usado para designar signos de información y tableros de anuncios.
Magenta/ Amarillo	Radiación	Para marcar radiaciones de rayos X, alfa, beta, gamma, neutrones y protones.
Blanco/ Negro	Barreras o límites	Para designar aislamiento de trafico, marcación para circulación dentro de las instalaciones, escaleras (líneas de escalones, dirección y límites de bordes) y signos direccionales.

Tabla #3: Guía de referencia de código de colores para instalaciones



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SUBÁREA DE DISTRIBUCIÓN Y REDES

MAN-DVII-04

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 1 de 19

**MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SUBÁREA DE DISTRIBUCIÓN
Y REDES**

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN

ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

ÍNDICE

I. PRESENTACIÓN.....	3
II. OBJETIVOS	3
III. ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL.....	3
V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL	4
A. CONDICIONES DEL ENTORNO.....	5
1. Orden y Limpieza.....	5
2. Temperatura.....	5
3. Ruido.....	6
4. Vibraciones.....	7
4.1 La medición de las vibraciones	7
4.2 Los criterios ergonómicos de valoración de las vibraciones.....	8
4.3 Vibraciones de cuerpo completo.....	8
4.4 Vibraciones Mano-Brazo.	8
B. SEÑALIZACIÓN.....	9
1. Señales de advertencia de precaución.	9
C. MANEJO DE CARGAS.....	10
D. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	11
E. HERRAMIENTAS MANUALES Y MAQUINAS Y EQUIPOS ESPECIALES DE TRABAJO.....	12
1. Herramientas Manuales.....	12
2. Maquinas y Equipos Especiales de Trabajo.	13
F. MAQUINARIA Y EQUIPO DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN Y REDES.....	14
G. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA.....	15
1. Primeros Auxilios.....	15
2. Consejos Generales.....	15
3. ¿Cómo actuar en caso de Hemorragias?	16
7. ¿Cómo actuar en caso de heridas?.....	17
8. ¿Cómo Actuar en caso de Quemaduras?	17
9. ¿Cómo actuar en caso de fracturas?	18
10. ¿Cómo Actuar en casos de cuerpos extraños en el ojo?.....	18
H. MEDIDAS PREVENTIVAS.....

I. PRESENTACIÓN

En el Manual de prevención de riesgos para la subárea de Distribución y Redes, que es parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, se definen acciones específicas de prevención, y condiciones generales las cuales deben de presentar cada uno de los lugares, donde se realicen tareas de reparación o mantenimiento preventivo de la red de agua potable del gran San Salvador.

Es por esto que todo manual debe de tomarse como guías de cómo realizar o actuar en determinadas situaciones, que ante los riesgos existen pueden ocurrir. En este manual se encontraran medidas sobre aspectos generales relacionados con la condiciones del entorno que deben de cuidarse a la hora de realizar las tareas. Se deberán de tomar aspectos como el estado de maquinaria, ruido, temperatura, vibraciones manejo de herramientas y manejo de cargas. En líneas generales las operaciones que se desarrollan en la subárea de Distribución y Redes de ANANDA, región metropolitana.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

Establecer una guía que se adecue a las necesidades que la Subárea de Distribución y Redes, en las cuales se especifiquen acciones y medidas necesarias para mantenerse libre de peligros, riesgos e incidentes.

Objetivos Específicos

- Minimizar las probabilidades de que ocurran incidentes.
- Establecer medidas preventivas y correctivas.
- Establecer una guía donde se puedan establecer los procedimientos que se aceptan como seguros.
- Ayudar a mantener las operaciones eficientes y productivas.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este manual está enfocado a toda la sub-área de Distribución y Redes de la región metropolitana de ANANDA; Trabajadores, jefes, supervisores, y todo personal que labore en esta sub-área.

IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL

Se detalla en qué situaciones se utiliza el manual, quiénes lo deben usar y cómo se debe actualizar.

El Manual de Prevención de riesgos para la Subárea de Distribución y Redes, está diseñado de tal manera que su contenido sea de fácil manejo para las personas que en una u otra forma harán uso de él y para lo cual se darán las siguientes instrucciones:

- a) Todo el personal debe conocer e interpretar adecuadamente el Manual de Prevención de riesgos.
- b) Este documento debe ser complementado con capacitaciones periódicas proporcionadas por ANANDA o por entidades externas a esta, con el fin de brindar todo los conocimientos en materia de protección y prevención de riesgos y peligros en las diferentes tareas que la sub-área realiza. La actualización y modificación debe ser periódica, por lo menos una vez al año.
- c) En la actualización y modificación debe existir participación de personal de la sub-área, como de Entidades externas capacitadas en materia de actividades de prevención de Riesgos. Los cambios se realizarán en base a los resultados de las evaluaciones posteriores que se hayan presentado.
- d) Cualquier sugerencia aprobada con la finalidad de modificar el contenido del programa, deberá (n) sustituirse la (s) página (s) respectiva (s), colocando la fecha de actualización en la casilla correspondiente y deberá (n) incorporarse en todas la copias existentes.

V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL

Acá se encontraran condiciones relacionadas con las condiciones general en las cuales los trabajadores realizan las tareas de la subarea de Distribución y Redes, como lo es el orden y limpieza que deben de presentar los diferentes lugares de trabajo tanto antes y después de realizados los trabajos. Además de aspectos que no se escapan de realizar trabajos al aire libre como lo la temperatura, ruido y las vibraciones que son los aspectos a los que los trabajadores se ven sometidos. Para lo que se deben de tomar las medidas pertinentes para que estas tareas se realicen de una mejor manera efectiva y evitando así crear daños a la salud, estrés o fatiga.

Se identifica el tipo de señalización con los que debe delimitar las zonas de trabajo, para evitar accidentes por atropellamientos o cualquier otro incidente ya que recordemos que la mayoría de trabajos que se realizan por la subarea de Distribución y Redes son en las Bulevares, Avenidas, Calles que presentan gran carga vehicular.

Además se hará énfasis en las correctas posturas que se deben adoptar por parte de los trabajadores a que muchas tareas, involucran levantamiento de objetos pesados (tuberías), por lo que se deben de acatar todos los trabajadores a la hora de realizar actividades que involucren levantamiento de objetos. Así como también se dan lineamientos sobre las consecuencias del uso de las herramientas manuales y maquinas

especiales que se utilizan en los trabajos. Al final se hacen una serie de recomendaciones preventivas para las situaciones que pueden llegar a suceder, y para cada una de estas existen acciones a poner en práctica.

A. CONDICIONES DEL ENTORNO

Como todos los lugares donde se realizan trabajos de reparación y mantenimiento a las redes de agua potable de la región metropolitana de San Salvador. Deben estar acordes a los lineamientos expuestos en la ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo y en el código de trabajo de El Salvador.

Para definir estas condiciones que los lugares de trabajo, deben reunir conforme a lo establecido en las disposiciones legales vigentes, se han tenido en cuenta las actividades que se realizan en la Subárea de Distribución y Redes donde se realiza, el mantenimiento de toda la red de abastecimiento del agua potable.

Entre las tareas que la subárea realiza se pueden mencionar:

- Reparar fugas y derrames de diferentes diámetros de acueductos.
- Instalar tuberías y accesorios en cañerías de agua potable.
- Cambia o reparar válvulas de control.
- Efectuar exploración de tuberías de la red de distribución de agua potable.
- Realización de maniobras de válvulas.

1. Orden y Limpieza

El orden y la limpieza deben ser consustanciales con el trabajo. A continuación se presentan unas directrices específicas para cada unas de las actividades que se realizan en el Sub-área de Distribución y Redes:

- Recoger, limpiar y guardar en las zonas de almacenamiento las herramientas y útiles de trabajo, una vez que finaliza su uso.
- Limpiar y conservar correctamente las máquinas y equipos de trabajo, de acuerdo con los programas de mantenimiento establecidos.
- Reparar las herramientas averiadas o informar de la avería al supervisor correspondiente, evitando realizar pruebas si no se dispone de la autorización correspondiente.
- No sobrecargar las estanterías, recipientes y zonas de almacenamiento.
- Colocar siempre los desechos y la basura en contenedores y recipientes adecuados.

2. Temperatura.

A Las temperaturas a las cual se ven sometidos los trabajadores de la subárea de distribución y redes, son elevadas ya que la mayoría de las tareas se realiza al aire libre y por horas continuadas con la exposición al

sol. A los cual los trabajadores deben de acatar las recomendaciones para evitar ser víctima de insolación o cualquier otra consecuencia por la alta temperatura.

3. Ruido

En el marco de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, en el que se establece que los riesgos derivados de la exposición al ruido deben eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances técnicos. La reducción de los riesgos tendrá en consideración:

Otros métodos de trabajo que comporten menor exposición a ruido

- La elección de equipos de trabajo que generen el menor nivel de ruido posible.
- La concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo.
- La información y formación adecuadas, para enseñar a los trabajadores a utilizar correctamente los equipos de trabajo con vistas a reducir su exposición al ruido.
- Programas apropiados de mantenimiento de los equipos, lugares y puestos de trabajo
- La organización del trabajo limitando la duración e intensidad de la exposición y ordenando adecuadamente el trabajo.

Tomando como base la evaluación de riesgos, se establecerá y ejecutará un programa de medidas técnicas y de organización que deberán integrarse en la planificación de la actividad preventiva, con el fin de reducir la exposición al ruido. Asimismo, los lugares de trabajo en los que se alcancen niveles de ruido que superen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción correctiva. La Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, establece los siguientes valores de exposición:

Valores límite de exposición, teniendo en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados.

$$L_{Aeq,d} = 87 \text{ dB(A)}$$

$$L_{pico} = 140 \text{ dB(C)}$$

Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, sin considerar la atenuación de los protectores auditivos individuales.

$$L_{Aeq,d} = 85 \text{ dB(A)}$$

$$L_{pico} = 137 \text{ dB(C)}$$

Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, sin tener en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos.

$$L_{Aeq,d} = 80 \text{ dB(A)}$$

$$L_{pico} = 135 \text{ dB(C)}$$

Para la evaluación y medición del ruido podrá utilizarse un muestreo representativo de la exposición personal de los trabajadores y los equipos utilizados deberán comprobarse antes y después de las mediciones mediante un calibrador acústico. Asimismo, la evaluación y medición del ruido se llevará a cabo por personal calificado. Deberá hacerse todo lo posible para que se utilicen protectores auditivos, fomentando su uso cuando éste no sea obligatorio y velando porque se utilicen cuando éste lo sea. En ningún caso, la exposición del trabajador deberá superar los valores límite de exposición. Si a pesar de las medidas adoptadas, se comprobaran exposiciones por encima de los valores límite de exposición, se deberá:

- Tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite.
- Determinar los motivos de la sobreexposición.
- Corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a producirse una reincidencia.
- Informar a los encargados de prevención de tales circunstancias.

Las personas expuestas en su lugar de trabajo a un nivel de ruido igual o superior a los valores inferiores de exposición que den lugar a una acción, deberán recibir información y formación adecuada sobre la naturaleza de tales riesgos y las medidas adoptadas para prevenirlos, entre otros aspectos.

4. Vibraciones.

La vibración se define como el movimiento oscilante que hace una partícula alrededor de un punto fijo. Este movimiento puede ser regular en dirección, frecuencia y/o intensidad; o aleatorio, que es lo más normal. La importancia de una vibración, desde un punto de vista ergonómico, está dada por dos magnitudes, la intensidad y la frecuencia.

Cualquier estructura física (incluidas las partes del cuerpo humano) puede ampliar la intensidad de una Vibración que reciba de otro cuerpo. Esto ocurre si la vibración incluida se da en ciertas frecuencias que son características de la estructura receptora (frecuencia de resonancia).

4.1 La medición de las vibraciones

Cuando medimos el “nivel de ruido” en un punto, en general obtenemos el Nivel de presión sonora. En el caso de las vibraciones, lo que se mide es la aceleración, la velocidad o el desplazamiento de la vibración.

Quizás la aceleración es el parámetro más usado y sus unidades son m/s^2 . Cuanto mayor es la aceleración de una vibración, mayor efecto contrario a la salud o al confort tendrá.

Para determinar las vibraciones se hará uso de un instrumento llamado vibrómetro. El vibrómetro que cuenta con frecuencias y filtros, que convierten la aceleración de una vibración en una señal eléctrica que, mediante un indicador, nos determina el valor en las unidades pertinentes de dicha aceleración.

El vibrómetro dispone de un acelerómetro para medir la aceleración. El acelerómetro es un mecanismo de tamaño similar a un micrófono que debe colocarse en contacto con la superficie que vibra (asiento, pavimento, mango de herramienta, etc.).

4.2 Los criterios ergonómicos de valoración de las vibraciones.

Las vibraciones afectarán a zonas extensas del cuerpo, originando respuestas inespecíficas en la mayoría de los casos (mareos, cefaleas, trastornos gástricos, etc.).

Estas oscilaciones pueden clasificarse según:

1. Vibraciones globales o de cuerpo completo
2. Vibraciones parciales (afectan a subsistemas del cuerpo, las más conocidas son las vibraciones mano-brazo).

4.3 Vibraciones de cuerpo completo.

La exposición a vibraciones de cuerpo completo puede causar daños físicos permanentes e incluso lesiones en el sistema nervioso. También pueden afectar a la presión sanguínea y al sistema urológico. Los síntomas más comunes que aparecen tras un periodo corto de exposición son fatiga, insomnio, dolor de cabeza y temblores. Las vibraciones transmitidas al conjunto del cuerpo por la superficie de apoyo, que puede ser los pies o la pelvis. El campo de aplicación se centra en las vibraciones transmitidas al cuerpo humano por superficies sólidas en un rango de frecuencias entre 1 Hz a 80 Hz, para vibraciones periódicas, aleatorias, o no periódicas de espectro de frecuencia continuo.

Dado que las vibraciones no son igualmente perjudiciales en cualquier dirección que se produzcan, se definen tres ejes que, de forma imaginaria, orientan el cuerpo humano en el espacio tridimensional. De esta forma, las aceleraciones deben medirse en la dirección del eje Z (verticales) y en la dirección de los ejes X e Y (laterales). Los límites de seguridad o confort son diferentes según las vibraciones sean “verticales” o “laterales”.

4.4 Vibraciones Mano-Brazo.

La exposición a este tipo de vibraciones puede producir daños físicos permanentes que comúnmente conocemos como “el síndrome de los dedos blandos”. También puede dañar las articulaciones y músculos

de la muñeca y de la mano. También producen efectos de tipo vascular periférico con aparición de entumecimientos en lo que se denomina síndrome de la “mano muerta”, “dedo blando” o síndrome de Raynaud. Para el sistema mano-brazo, la respuesta a una vibración no depende de la dirección de la excitación por lo que sólo hay una gráfica para los ejes X, Y, Z. La máxima sensibilidad está comprendida entre 12 y 16 Hz.

B. SEÑALIZACIÓN

En los lugares de trabajo donde los trabajadores de la subárea de Distribución y Redes, realicen sus tareas deberán de ser señalizadas, con el fin de poder evitar accidentes por atropellamiento, esto porque la mayoría de tareas se realizan en avenidas o calles con un tráfico vehicular muy pesado. Considerando los riesgos más frecuentes en estos lugares, las señales a tener en cuenta son las siguientes:

1. Señales de advertencia de precaución.

Estas son las formas utilizadas por los trabajadores de la subárea de distribución y redes, para delimitar las zonas de trabajo y con esto indicar que se realizan trabajos. Las que con mayor frecuencia se utilizan son:

Definición	Señales
Son conos de plástico de colores brillantes usados en carreteras, avenidas y calles, para avisar a los conductores que existen obras trabajando en el lugar. Además cuentan con una cinta reflectora para incrementar su visibilidad.	
Cinta amarilla de precauciones una cinta plástica muy utilizada para delimitar las zonas de trabajo, para indicar a los transeúntes y vehículos que se están realizando trabajos, a los cuales deben de tener la precaución debida. Esta cinta acompañara siempre cada uno de los trabajos que la subárea de distribución y redes realice en carretera, avenidas o calles.	
Color: Se han defino como color de fondo para la vestimenta, el azul 021 CV. Por la visibilidad en la mayor parte de los ambientes de trabajo.100 % algodón con impresión del logo de la institución	

<p>Chaleco: El chaleco será elaborado de tela calada color naranja fluorescente, con dos franjas de material reflectivos color lima limón de 2.54 cms de ancho, al frente y al reverso. Este deberá de tener una retroreflectividad inicial de 700 candelas lux por metro cuadrado y llevará en todo su entorno un ribete de color negro de 1.0 cms, en la parte trasera llevará el Logo del ANDA en 25.0 cms de largo por 10.0 cms de alto.</p>	
<p>Será obligatoria la colocación de estas señales al inicio de la zona de trabajos. Esta señalización se colocará a una distancia máxima de 20 mts y una mínima de 15 mts.</p>	





C. MANEJO DE CARGAS

El manejo de cargas es una actividad frecuente en la subárea de Distribución y Redes y como norma de carácter general, siempre que sea posible, la manipulación de cargas se hará llevar a cabo con medios mecánicos adecuados y seguros.

No obstante, cuando por las características propias del trabajo deba realizarse de forma manual, se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Características de la carga.
- Esfuerzo físico necesario.
- Características del medio de trabajo.
- Exigencias de la actividad.
- Características individuales del trabajador.

Además de evaluar el riesgo, deberán adoptarse las medidas apropiadas para realizar el trabajo de forma segura y se garantizará la adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores afectados. Asimismo, se facilitará información y formación a los trabajadores sobre la forma correcta de manipular las cargas y se fomentará su participación en la propuesta de mejoras orientadas a su manejo del modo más seguro posible. Se utilizarán técnicas de levantamiento que tengan como principio básico mantener la espalda recta y hacer el esfuerzo con las piernas, a saber:

Apoyar los pies firmemente	
Separar los pies a una distancia aproximada de 50 cm uno de otro	
Doblar la cadera y las rodillas para coger la carga bien pegada al cuerpo	
Mantener la espalda recta y utilizar la fuerza de las piernas	

D. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Equipo de Protección Personal	Figura
<p>Casco de Seguridad: El casco protege la cabeza del peligro de caída de objetos y resguarda contra golpes accidentales. El casco reduce la intensidad de cualquier golpe a la cabeza. Resiste y desvía el golpe y distribuye el impacto sobre un área mayor, esto con la suspensión interna del casco actúa como amortiguador.</p>	
<p>Zapato especializado: Este tipo de calzado protege dedos, pie y tobillo. El calzado de seguridad debe incorporar tope o puntera de seguridad. Además debe de incorporar protección adicional entre las que se encuentran: Resistencia a la perforación, la resistencia al agua o a las propiedades eléctricas, penetración y absorción de agua en el empeine y la resistencia al calor por contacto y la resistencia a los hidrocarburos en la suela del zapato.</p>	

E.

<p>Botas de Hule: Este tipo de calzado está elaborado con material PVC, el cual se utiliza para proteger a los trabajadores de entrar en contacto con agua que puedan estar altamente contaminadas y causar alguna enfermedad. Ya que la mayoría de trabajos se realizan en condiciones en que el suministro de agua a veces no se suspende, por lo que se hace necesario la utilización de este tipo de calzado.</p>	
<p>Cinturón de Fuerza: Este cinturón tiene como finalidad proteger al trabajador cuando realiza levantamiento de cargas o fuerzas que impliquen demasiado esfuerzo. La mayor parte de la fuerza de retención será aplicada sobre dos zonas del cuerpo resistentes, como son el pecho y la pelvis. Como el cinturón se extiende a lo largo de un área amplia del cuerpo, la fuerza de retención se distribuye, dando lugar a una menor presión y, por tanto, reduciendo la posibilidad de daños.</p>	
<p>Guantes: La mayoría están fabricados de cuero. Este tipo de EPP se utiliza para proteger manos, dedos ante cualquier accidente que pueda ocurrir cuando se desarrollen las labores.</p>	
<p>Gafas: Este tipo de EPP se utiliza para proteger a los trabajadores de cualquier objeto que pueda incrustarse en los ojos al momento de realizar las tareas propias del área de Distribución y Redes.</p>	

HERRAMIENTAS MANUALES Y MAQUINAS Y EQUIPOS ESPECIALES DE TRABAJO

Tanto las herramientas manuales como las máquina portátiles constituyen elementos de especial relevancia en el trabajo cotidiano del subarea de Distribución y Redes. Aunque para un mayor conocimiento de los riesgos que se derivan de su manipulación y de las medidas que deben adoptarse para evitarlos o minimizarlos, su importancia y frecuencia de uso en los lugares de trabajo.

1. Herramientas Manuales.

La manipulación de herramientas tales como martillos, destornilladores, alicates, llaves diversas (Stillson, Inglesa, etc.), resulta habitual en las tareas del subarea de Distribución y Redes, considerando, porque

muchas de las operaciones que se realizan de forma manual, apoyándose en este tipo de herramientas. Aunque aparentemente resulten inofensivas, cuando se usan de forma inadecuada llegan a provocar lesiones (heridas y contusiones, principalmente) que de modo ocasional revisten cierta consideración, hasta el punto de que un 7% del total de accidentes y un 4% de los calificados como graves, tienen su origen en la manipulación de una herramienta manual.

Aunque las causas que provocan estos accidentes son muy diversas, pueden citarse como más significativas las siguientes:

- Deficiente calidad de las herramientas.
- Utilización inadecuada para el trabajo que se realiza con ellas.
- Falta de experiencia en su manejo por parte del trabajador.
- Mantenimiento insuficiente, así como transporte y emplazamiento incorrectos.
- De acuerdo con estas consideraciones, las recomendaciones generales para el correcto uso de las herramientas manuales, con el fin de evitar los accidentes que pueden originar son las siguientes:
- Conservación de las herramientas en buenas condiciones de uso.
- Utilización de las herramientas adecuadas a cada tipo de trabajo que se vaya a realizar.
- Entrenamiento apropiado de los trabajadores en el manejo de estos elementos de trabajo.
- Transportarlas de forma segura, protegiendo los filos y puntas y mantenerlas ordenadas, limpias y en buen estado, en el lugar destinado a tal fin.

2. Maquinas y Equipos Especiales de Trabajo.

Estos elementos juegan un papel cada vez más relevante en las tareas de la subárea de Distribución y Redes, por cuanto evitan al trabajador la fatiga que supone la utilización de herramientas manuales, aportando la energía suficiente para efectuar el trabajo de modo más rápido y eficaz.

Las causas de los incidentes con este tipo de máquinas son muy similares a las indicadas para las herramientas manuales, es decir, deficiente calidad de la máquina; utilización inadecuada; falta de experiencia en el manejo, y mantenimiento insuficiente, si bien en las máquinas y equipos hay que añadir además, las que se derivan de la fuente de energía que las mueve: eléctrica, neumática e hidráulica. Conviene precisar también que los accidentes que se producen con este tipo de máquinas suelen ser más graves que los provocados por las herramientas manuales.

Aunque en el manual correspondiente se estudian con mayor profundidad los riesgos que originan las máquinas portátiles y prevención, se ha considerado oportuno reseñar aquí los más frecuentes, es decir:

- Lesiones producidas por el útil de la herramienta, tanto por contacto directo, como por rotura de dicho elemento.

- Lesiones provocadas por la fuente de alimentación, es decir, las derivadas de contactos eléctricos, roturas o fugas de las conducciones de aire comprimido o del fluido hidráulico, escapes de fluidos a alta presión, etc.
- Lesiones originadas por la proyección de partículas a gran velocidad, especialmente las oculares.
- Alteraciones de la función auditiva, como consecuencia del ruido que generan.
- Lesiones osteoarticulares derivadas de las vibraciones que producen.

F. MAQUINARIA Y EQUIPO DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN Y REDES

A continuación se presentan las maquinaria y equipos especiales de trabajo utilizados por los trabajadores de la subárea de Distribución y Redes.

Maquinaria y Equipo del Área de Distribución y Redes	Figura
<p>Bomba Achicadora: Que sirven para sacar de las zanjas el agua porque los derrames originan grandes cárcavas, por eso es necesario achicar el agua de la cárcava para que el fontanero pueda trabajar y reparar la tubería por eso es necesario desalojar el agua del zanjo a través de estas bombas.</p>	
<p>Retroexcavadora: Se utilizan para realizar excavaciones en lugares donde existe concreto o pavimento que es muy difícil que los trabajadores con herramientas básicas manuales como una barra o una piqueta rompan una sección de pavimento que un bobcat lo realiza en pocos minutos.</p>	
<p>Bobcat: Se utilizan en proyectos de introducción de tuberías que sean de una magnitud considerable. Donde es necesario remover mucha cantidad de material.</p>	
<p>Torres de Iluminación: Para realizar trabajos en horas nocturnas y facilitar la visibilidad del área de trabajo.</p>	

<p>Generadores Eléctricos: Útiles cuando se necesitan trabajar con maquinaria que necesita flujo de electricidad para su funcionamiento: Pulidoras, Esmeriles, etc.</p>	
<p>Herramientas Básicas: Dentro de las cuales se puede mencionar palas, picos, barras o chavadas, sierras, escopinas (Limatones), desatornilladores, martillos y todo lo básico para realizar el trabajo que corresponde al departamento.</p>	

G. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA

1. Primeros Auxilios.

La rápida actuación ante un Incidente puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca. Por ello es importante conocer las actuaciones básicas de atención inmediata en caso de que durante el desarrollo del trabajo acontezca algún percance. Además, es necesario situar en un lugar bien visible, el número de teléfono para casos de emergencia de los cuerpos de socorro.

2. Consejos Generales.

Mantener la calma: Para actuar con serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.

Evaluar la situación: Antes de actuar, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer):

Proteger: Al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro. Esto es especialmente importante cuando la atmósfera no es respirable, se ha producido un incendio, existe contacto eléctrico o una máquina está en marcha.

Avisar: Para que acudan al lugar del accidente a prestar su ayuda especializada. El aviso ha de ser claro, conciso, indicando el lugar exacto donde ha ocurrido la emergencia y las primeras impresiones sobre los síntomas de la persona o personas afectadas.

Socorrer: A la persona o personas accidentadas comenzando por realizar una evaluación primaria. ¿Está consciente? ¿Respira? ¿Tiene pulso? A una persona que esté inconsciente, no respire y no tenga pulso se le debe practicar la Resucitación Cardio-Pulmonar (RCP).

No mover: Al accidentado.

No dar de beber ni medicar: Al accidentado.

3. ¿Cómo actuar en caso de Hemorragias?

Una hemorragia es la salida de sangre de los vasos sanguíneos:

- Arterias (sangre rojo brillante que sale a borbotones)
- Venas (sangre rojo oscuro que sale de forma continua).

La gravedad de una hemorragia depende de la cantidad de sangre que sale en la unidad de tiempo y de su duración.

Si el accidentado sangra abundantemente por herida en un miembro:

- Colocar un apósito o gasas limpias sobre el lugar que sangra.
- Realizar una compresión directa con su mano sobre el apósito o gasas durante al menos 5 minutos.
- Si no cesa la hemorragia, colocar varias gasas sobre el primer apósito y aplicar un vendaje compresivo.
- Si no cesa la hemorragia, presionar con los dedos sobre la arteria de la raíz del miembro que sangra:
 - ✓ Para hemorragias en el brazo, colocar la mano por debajo del brazo y buscar con los dedos el pulso de la arteria braquial (en el borde interno del bíceps) y comprimir fuertemente contra el hueso húmero elevando el brazo por encima del nivel del corazón.
 - ✓ Para hemorragias en la pierna, colocar el canto de la mano sobre la ingle y presionar fuertemente hacia abajo para comprimir la arteria femoral, elevando la pierna por encima del nivel del corazón.
 - ✓ Si a pesar de las acciones anteriores la hemorragia continúa poniendo en peligro la vida del accidentado, se deberá colocar, como último recurso, un torniquete en la raíz de la extremidad. Para ello se utilizará una tira ancha y larga de tela anudada, (un pañuelo grande doblado) sobre la que se hará dar vueltas un palo (un bolígrafo) hasta conseguir que la sangre deje de fluir por la herida.

4. Hemorragias nasales (epistaxis).

- Colocar a la persona sentada y con la cabeza inclinada hacia delante.
- Comprimir con los dedos las fosas nasales entre 2 y 5 minutos y levantar la compresión para observar si ha cesado la hemorragia.
- Si no cede con la compresión, realizar un taponamiento, introduciendo en la nariz una gasa enrollada empapada en agua oxigenada.

5. Hemorragias de oído (otorragia).

- No intentar detener una hemorragia de oído que aparezca tras un golpe en la cabeza.
- Colocar a la persona tumbada y avisar inmediatamente a los servicios sanitarios.

6. Hemorragias Internas.

Se producen cuando se rompe algún vaso sanguíneo del interior del cuerpo, principalmente el abdomen, como consecuencia de un gran traumatismo o enfermedades del estómago o de intestino. Se puede sospechar de su existencia cuando una persona que ha sufrido un golpe intenso en el abdomen, al cabo de unos minutos comienza a sentirse mal, se pone pálida, sudorosa, e incluso pierde el conocimiento.

7. ¿Cómo actuar en caso de heridas?

Según su mecanismo de producción, las heridas pueden clasificarse en:

- **Contusas:** Producidas por objetos romos con bordes irregulares. Son muy dolorosas y sangran poco.
- **Incisas:** Producidas por objetos afilados. De bordes separados y hemorragia profusa.
- **Punzantes:** Producidas por objetos puntiagudos. Son poco dolorosas, profundas aunque de bordes mínimamente separados.
- **Desgarros:** Producidas por atrapamiento y tracción. Producen dolor y hemorragia variables.

Ante una herida en general, se deberá:

- Extremar las medidas de limpieza y desinfección. Lavarse las manos.
- Intentar contener la hemorragia y considerar otras lesiones asociadas.
- Lavar la herida con agua abundante, agua y jabón o agua oxigenada.
- Colocar un apósito o gasa estéril, y sobre él un vendaje compresivo.
- Esperar asistencia sanitaria especializada.
- No intentar extraer cuerpos extraños enclavados ni hurgar en la herida.
- Si la herida es profunda, punzante o de bordes irregulares o muy separados, colocar un apósito estéril sobre ella y acudir al médico.

8. ¿Cómo Actuar en caso de Quemaduras?

Las quemaduras en los talleres pueden producirse por:

- Contacto con un foco a alta temperatura: una llama, una superficie caliente o un líquido o vapor caliente.
- Contacto con productos químicos corrosivos.
- Contacto con la electricidad.
- Su gravedad depende de su profundidad y su extensión.

Ante una quemadura superficial de escasa extensión, se deberá:

- Apartar al afectado del agente calórico.
- Lavar abundantemente la zona afectada bajo un chorro de agua limpia.
- Valorar la gravedad de la quemadura.

- Colocar un apósito estéril y remitir al médico.

En caso de quemaduras eléctricas, de gran profundidad, o quemaduras extensas o que afecten a la cara, recurrir a la asistencia especializada.

9. ¿Cómo actuar en caso de fracturas?

Según su mecanismo de producción, las fracturas se clasifican en:

- **Directas:** Cuando el hueso se rompe en el lugar donde se ha producido el traumatismo, por un fuerte golpe o por aplastamiento.
- **Indirectas:** Cuando el traumatismo y la fractura no coinciden en su localización. Una caída al suelo sobre una mano puede dar una fractura por debajo del codo o incluso en el brazo u hombro.

Una fractura suele presentarse:

- Con traumatismo previo.
- Chasquido o ruido característico.
- Deformidad o herida.
- Imposibilidad de movimiento o movimiento anormal.
- Dolor.

Las fracturas son más graves cuando son complicadas (abiertas o afectado a otras estructuras además del hueso) o cuando afectan a la columna vertebral y la cabeza.

La actuación general ante una fractura es:

- No mover al accidentado, especialmente si se sospecha fractura de abdominales, de columna, etc.)
- Buscar posibles lesiones asociadas (otras fracturas, traumatismos).
- No tocar el foco de fractura ni intentar movilizar el miembro afectado.
- Esperar la llegada de asistencia especializada.

10. ¿Cómo Actuar en casos de cuerpos extraños en el ojo?

En las tareas de la subárea de Mantenimiento Electromecánico, es muy frecuente la proyección de partículas a los ojos en el transcurso de tareas diversas realizadas sin protección.

La actuación general cuando se produzca una proyección será:

- Impedir que la persona afectada se frote el ojo
- Realizar un lavado del ojo abierto con una ducha lavaojos o bajo el chorro de agua limpia
- Tanto si el cuerpo extraño ha sido eliminado con el lavado, como si permanece enclavado, cubrir el ojo con un apósito estéril y remitir al médico.
- Si la proyección se ha producido por ácidos o álcalis cáusticos, lavar el ojo abundantemente en la ducha lavaojos o bajo el chorro de agua limpia, manteniendo la irrigación durante 10 minutos.

- Cubrir el ojo con un apósito estéril y remitir al médico.

H. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización del Equipo de Protección Personal (EPP), en cada una de las tareas que realizan en la subarea de Distribución y Redes.
- Establecimiento de la señalización respectiva para delimitar cada una de las zonas de trabajo, para evitar cualquier incidente.
- Siempre se debe de emplear los procedimientos adecuados y los cuales son tomados como seguros.
- Siempre es necesario realizar mantenimiento preventivo a cada una de las herramientas como equipos empleados en los trabajos de la subarea de Distribución y Redes, por lo que se debe de hacer en base a una planificación en cada una de las brigadas que componen y forman dicha subarea.
- Se deben de establecer métodos de trabajo para cada uno de los problemas que puedan surgir. La mayoría de trabajos que realiza el subarea son netamente correctivos, por lo que cada uno de los desperfectos.

MANUAL DE PREVENCION DE RIESGOS PARA LA SUB-ÁREA DE MANTENIMIENTO ELECTROMECANICO

ELABORO	REVISO	APROBO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN

ELABORADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa

Código: MAN-DVII-05**Versión: 01**



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SUBÁREA DE MANTENIMIENTO
ELECTROMECÁNICO

MAN-DVII-05

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 2 de 32

ÍNDICE

I. PRESENTACIÓN.....	4
II. OBJETIVOS.....	4
III. ÁMBITO DE APLICACIÓN	5
IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL.....	5
V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL	5
A. Condiciones del entorno	6
1. Orden y Limpieza.....	7
2. Temperatura, Humedad y Ventilación.	7
3. Iluminación.	8
4. Ruido.....	8
B. Señalización.	10
1. Señales de advertencia de un peligro.	10
2. Señales de Prohibición.	11
3. Señales de Obligación.	11
4. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.	12
5. Otras señales.....	12
C. Manejo de Cargas.....	12
D. Herramientas Manuales y Maquinas Portátiles	13
1. Herramientas Manuales.	14
2. Maquinas Portátiles.	14
E. Equipos Especiales de Trabajo.....	15
1. Maquinas Herramientas.	15



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SUBAREA DE MANTENIMIENTO
ELECTROMECHANICO

MAN-DVII-05

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 3 de 32

F. Operaciones de Soldadura y Oxigorte.	20
1. Soldadura de Arco.	20
G. Soldadura Autógena y Operaciones de Oxigorte.	22
H. Actuaciones en caso de Emergencia.	23
1. Primeros Auxilios.	23
2. Consejos Generales.	24
3. ¿Cómo actuar en caso de Hemorragias?	24
7. ¿Cómo actuar en caso de heridas?	25
8. ¿Cómo Actuar en caso de Quemaduras?	26
9. ¿Cómo actuar en caso de fracturas?	27
10. ¿Cómo Actuar en casos de cuerpos extraños en el ojo?	27
I. Prevención y Extinción de Incendios.	28
1. Tipos de Fuego y Agentes Extintores.....	28
J. Plan de Mantenimiento.	29
K. Medidas Preventivas.	32



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SUBÁREA DE MANTENIMIENTO
ELECTROMECAÁNICO

MAN-DVII-05

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 4 de 32

I. PRESENTACIÓN

En el Manual de prevención de riesgos para la subárea de Mantenimiento Electromecánico, que es parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, se definen acciones específicas de prevención, y condiciones generales las cuales deben de presentar cada uno de los lugares, ya sea dentro de las instalaciones del plantel (El Coro) o en los diferentes lugares donde se realicen tareas de reparación o mantenimiento preventivo.

La importancia de la realización de manuales de prevención de riesgos, es para que se tenga una herramienta al momento que pueda surgir cualquier percance y en el cual se encontraran medidas o los procedimientos adecuados para resolver cada uno de esos imponderables de llegar a suceder. Esto porque la mayoría de personas no tienen o no han recibido los conocimientos sobre cómo tratar ciertas situaciones que podrían desencadenar en hecho lamentables.

Es por esto que en todo sistema de gestión debe de existir, guías de cómo realizar o actuar en determinadas situaciones, que ante los riesgos existen pueden ocurrir. En este manual se encontraran medidas sobre aspectos generales relacionados con la protección de maquinaria, iluminación, ruido, manejo de herramientas, manejo de cargas y aspectos relacionados con la electricidad. Que son en líneas generales las operaciones que se desarrollan en el taller de mantenimiento electromecánico de ANANDA, región metropolitana.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

Establecer una guía que se adecue a las necesidades que la Sub-área de Mantenimiento Electromecánico, en las cuales se especifiquen acciones y medidas necesarias para mantenerse libre de peligros, riesgos e incidentes.

Objetivos Específicos

- Minimizar las probabilidades de que ocurran incidentes.
- Establecer medidas preventivas y correctivas.
- Establecer una guía donde se puedan establecer los procedimientos que se aceptan como seguros.
- Ayudar a mantener las operaciones eficientes y productivas.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este manual está enfocado a toda la sub-área de Mantenimiento Electromecánico de la región metropolitana de ANDA; trabajadores, jefes, supervisores, y todo personal que labore en esta sub-área.

IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL

Se detalla en qué situaciones se utiliza el manual, quiénes lo deben usar y cómo se debe actualizar.

El Manual de Prevención de riesgos para la Sub-área de Mantenimiento Electromecánico, está diseñado de tal manera que su contenido sea de fácil manejo para las personas que en una u otra forma harán uso de él y para lo cual se darán las siguientes instrucciones:

- a) Todo el personal debe conocer e interpretar adecuadamente el Manual de Prevención de riesgos.
- b) Este documento debe ser complementado con capacitaciones periódicas proporcionadas por ANDA o por entidades externas a esta, con el fin de brindar todo los conocimientos en materia de protección y prevención de riesgos y peligros en las diferentes tareas que la sub-área realiza. La actualización y modificación debe ser periódica, por lo menos una vez al año.
- c) En la actualización y modificación debe existir participación de personal de la sub-área, como de entidades externas capacitadas en materia de actividades de prevención de Riesgos. Los cambios se realizarán en base a los resultados de las evaluaciones posteriores que se hayan presentado.
- d) Cualquier sugerencia aprobada con la finalidad de modificar el contenido del programa, deberá (n) sustituirse la (s) página (s) respectiva (s), colocando la fecha de actualización en la casilla correspondiente y deberá (n) incorporarse en todas la copias existentes.

V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL

Acá se encontraran aspectos que tengan relación con condiciones del entorno de la Sub-área de mantenimiento electromecánico, como lo es el orden y limpieza que deben de presentar los diferentes lugares de trabajo, así como aspectos como la temperatura, humedad, ventilación, Iluminación y ruido, que son aspectos importantes, para que los trabajadores realicen su tareas de manera efectiva y evitando así crear como daño a la salud, estrés o fatiga.

Además se especifica el tipo de señalización con los que debe de contar cada una de los lugares donde trabajadores de la Sub-área de mantenimiento electromecánico, con el fin de que estos conozcan los peligros y tomen las medidas de protección adecuada.

Por ser una de las Sub-área donde muchas de las tareas involucran levantamiento de objetos pesados se da un manejo de cargas el cual deben de acatar todos los trabajadores a la hora de realizar actividades que involucren levantamiento de objetos. Así como también se dan lineamientos sobre las consecuencias del uso de las herramientas manuales y maquinas portátiles.

La Sub-área de mantenimiento electromecánico cuenta con equipos especiales de trabajo como lo son maquinas herramientas (Tornos, Fresadoras), que son maquinas de altas revoluciones y que necesitan medidas y cuidados específicos. También se dan medidas en operaciones de soldadura y oxicorte.

Se mencionan medidas en caso de emergencias, prevención y extinción de incendios y medidas preventivas para las situaciones que puedan suceder y a las cuales se recomiendan ciertas acciones.

A. Condiciones del entorno

Como todos los lugares donde se realizan trabajos de mantenimiento electromecánicos (Montajes, Ajustes, Rebobinados, etc.). Estos lugares deben de mantenerse en condiciones de orden y limpieza apropiadas y cumplir las prescripciones sobre temperatura, humedad, ventilación, iluminación y ruido establecidos en la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo y en el código de Trabajo de El Salvador.

Para definir estas condiciones que los lugares de trabajo, deben reunir conforme a lo establecido en las disposiciones legales vigentes, se han tenido en cuenta las actividades que se realizan en las distintas áreas de trabajo de la Sub-área de Mantenimiento Electromecánico donde se incluyen (Estaciones de Bombeo, Sub-Estaciones Eléctricas, Plantas Potabilizadoras).A este respecto, se pueden considerar las siguientes actividades laborales:

- Montaje y desmontaje de motores, arrancadores y equipo de bombeo.
- Realización de mantenimiento preventivo y correctivo de motores, turbinas y paneles de control.
- Realización de Ajuste y Regulación de equipo de bombeo.
- Reparación y reconstrucción de elementos o piezas dañadas de bombas.
- Elaboración de piezas y accesorios en torno y soldadura.

1. Orden y Limpieza

El orden y la limpieza deben ser consustanciales con el trabajo. A continuación se presentan unas directrices específicas para cada unas de las actividades que se realizan en el Sub-área de Mantenimiento Electromecánico:

- Mantener limpio el puesto de trabajo, evitando que se acumule suciedad, polvo o restos metálicos, especialmente en los alrededores de las máquinas con órganos móviles. Asimismo, los suelos deben permanecer limpios y libres de vertidos para evitar resbalones.
- Recoger, limpiar y guardar en las zonas de almacenamiento las herramientas y útiles de trabajo, una vez que finaliza su uso.
- Limpiar y conservar correctamente las máquinas y equipos de trabajo, de acuerdo con los programas de mantenimiento establecidos.
- Reparar las herramientas averiadas o informar de la avería al supervisor correspondiente, evitando realizar pruebas si no se dispone de la autorización correspondiente.
- No sobrecargar las estanterías, recipientes y zonas de almacenamiento.
- No dejar objetos tirados por el suelo y evitar que se derramen líquidos.
- Colocar siempre los desechos y la basura en contenedores y recipientes adecuados.
- Disponer los manuales de instrucciones y los utensilios generales en un lugar del puesto de trabajo que resulte fácilmente accesible, que se pueda utilizar sin llegar a saturarlo y sin que queden ocultas las herramientas de uso habitual.
- Mantener siempre limpias, libres de obstáculos y debidamente señalizadas las escaleras y zonas de paso.
- No bloquear los extintores, mangueras y elementos de lucha contra incendios en general, con cajas o mobiliario.

2. Temperatura, Humedad y Ventilación.

La exposición de los trabajadores a las condiciones ambientales, en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para su seguridad y salud, ni debe ser una fuente de incomodidad o molestia, evitando:

- Humedad y temperaturas extremas.
- Cambios bruscos de temperatura.
- Corrientes de aire molestas.
- Olores desagradables.

3. Iluminación.

La iluminación de los puestos de trabajo, debe adaptarse a las características de la actividad que se realiza en ellos, donde se deben de tomar en cuenta lo siguientes disposiciones mínimas de seguridad y salud:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, dependientes de las condiciones de visibilidad.
- Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.
- Los distintos tipos de iluminación se utilizarán según las circunstancias, es decir:
- Siempre que sea posible, los talleres mecánicos y de motores térmicos deben tener preferentemente iluminación natural.
- La iluminación artificial debe complementar la natural.
- La iluminación localizada se utilizará en zonas concretas que requieran niveles elevados de iluminación.

4. Ruido

En el marco de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, en el que se establece que los riesgos derivados de la exposición al ruido deben eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances técnicos. La reducción de los riesgos tendrá en consideración:

Otros métodos de trabajo que comporten menor exposición a ruido

- La elección de equipos de trabajo que generen el menor nivel de ruido posible.
- La concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo.
- La información y formación adecuadas, para enseñar a los trabajadores a utilizar correctamente los equipos de trabajo con vistas a reducir su exposición al ruido.
- La reducción técnica del ruido, mediante cerramientos, recubrimientos y pantallas de material acústicamente absorbente o por medio de amortiguamiento y aislamiento que eviten el ruido transmitido por cuerpos sólidos.
- Programas apropiados de mantenimiento de los equipos, lugares y puestos de trabajo
- La organización del trabajo limitando la duración e intensidad de la exposición y ordenando adecuadamente el trabajo.

Tomando como base la evaluación de riesgos, se establecerá y ejecutará un programa de medidas técnicas y de organización que deberán integrarse en la planificación de la actividad preventiva, con el fin de reducir la exposición al ruido. Asimismo, los lugares de trabajo en los que se alcancen niveles de ruido que superen los

valores superiores de exposición que dan lugar a una acción correctiva. La Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, establece los siguientes valores de exposición:

Valores límite de exposición, teniendo en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados.

$$L_{Aeq,d} = 87 \text{ dB(A)}$$

$$L_{pico} = 140 \text{ dB(C)}$$

Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, sin considerar la atenuación de los protectores auditivos individuales.

$$L_{Aeq,d} = 85 \text{ dB(A)}$$

$$L_{pico} = 137 \text{ dB(C)}$$

Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, sin tener en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos.

$$L_{Aeq,d} = 80 \text{ dB(A)}$$

$$L_{pico} = 135 \text{ dB(C)}$$

Para la evaluación y medición del ruido podrá utilizarse un muestreo representativo de la exposición personal de los trabajadores y los equipos utilizados deberán comprobarse antes y después de las mediciones mediante un calibrador acústico. Asimismo, la evaluación y medición del ruido se llevará a cabo por personal calificado. Deberá hacerse todo lo posible para que se utilicen protectores auditivos, fomentando su uso cuando éste no sea obligatorio y velando porque se utilicen cuando éste lo sea. En ningún caso, la exposición del trabajador deberá superar los valores límite de exposición. Si a pesar de las medidas adoptadas, se comprobaran exposiciones por encima de los valores límite de exposición, se deberá:

- Tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite.
- Determinar los motivos de la sobreexposición.
- Corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a producirse una reincidencia.
- Informar a los encargados de prevención de tales circunstancias.

Las personas expuestas en su lugar de trabajo a un nivel de ruido igual o superior a los valores inferiores de exposición que den lugar a una acción, deberán recibir información y formación adecuada sobre la naturaleza de tales riesgos y las medidas adoptadas para prevenirlos, entre otros aspectos.

B. Señalización.

En los lugares de trabajo donde los trabajadores de la Sub-área de mantenimiento electromecánico, realicen tareas, deberán estar con la señalización para que contribuya a indicar aquellos riesgos que por su naturaleza y características no han podido ser eliminados. Considerando los riesgos más frecuentes en estos lugares, las señales a tener en cuenta son las siguientes:

1. Señales de advertencia de un peligro.

Tienen forma triangular y el pictograma negro sobre fondo amarillo. Las que con mayor frecuencia se utilizan son:

Riesgo	Pictograma
Materiales inflamables. En este tipo de locales se usan a menudo disolventes y pinturas que responden a este tipo de riesgo, utilizándose la Señal indicada.	 Materiales inflamables
Riesgo eléctrico. Esta señal debe situarse en todos los armarios y cuadros eléctricos del taller.	 Riesgo eléctrico
Radiación láser. Se utilizará siempre que se manipulen equipos de verificación y control basados en esta forma de radiación. Viene acompañando a los citados equipos. Si éstos son fijos, conviene poner la señal a la entrada del recinto donde se encuentran.	 Radiación láser
Riesgo de caídas al mismo nivel. Cuando existan obstáculos por el suelo difíciles de evitar, se colocará en lugar bien visible la señal correspondiente.	 Riesgo de tropezar
Riesgo de caídas de diferente nivel. Cuando en él existan desniveles, obstáculos u otros elementos que puedan originar riesgos de caídas de personas, choques o golpes susceptibles de provocar lesiones, o sea necesario delimitar aquellas zonas de los locales de trabajo a las que tenga que acceder el trabajador y en las que se presenten estos riesgos, se podrá utilizar una señalización consistente en franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación de unos 45º y responder al modelo que se indica a continuación.	 Riesgo de caídas, choques y golpes

2. Señales de Prohibición.

De forma redonda con pictograma negro sobre fondo blanco. Presentan el borde del contorno y una banda transversal descendente de izquierda a derecha de color rojo, formando ésta con la horizontal un ángulo de 45°.

Información	Pictograma
Siempre que se la señal triangular de advertencia de este peligro debe ir acompañada de aquella que indica expresamente la prohibición.	

3. Señales de Obligación.

Información	Pictograma
Protección obligatoria de la vista: Se utilizará siempre y cuando exista riesgo de proyección de partículas a los ojos, en operaciones con esmeriladoras, radiales, etc.	 Protección obligatoria de la vista
Protección obligatoria del oído. Esta señal se colocará en aquellas áreas de trabajo donde se lleguen a superar los 85 dB(A) de nivel de ruido equivalente o los 137 dB(C) de pico.	 Protección obligatoria del oído
Protección obligatoria de los pies. De uso en aquellos casos en que exista riesgo de caída de objetos pesados, susceptibles de provocar lesiones de mayor o menor consideración en los pies y sea necesaria la utilización de calzado de seguridad.	 Protección obligatoria de los pies
Protección obligatoria de las manos. Esta señal debe exhibirse en aquellos lugares de trabajo donde se realicen operaciones que comporten riesgos de lesiones en las manos (cortes, dermatitis de contacto, etc.) y no se requiera una gran sensibilidad táctil para su desarrollo.	 Protección obligatoria de las manos

Protección obligatoria de la cabeza: A utilizar siempre que exista riesgo de golpes en la cabeza o caídas de objetos desde una posición elevada. Se usa, por ejemplo, en trabajos bajo puentes elevadores o en fosos.



4. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

Son de forma rectangular o cuadrada. Presentan el pictograma blanco sobre fondo rojo. Las más frecuentes en las instalaciones donde los trabajadores de la Sub-área de Mantenimiento electromecánico son las que indican el emplazamiento de extintores y de mangueras para incendios, es decir:



5. Otras señales.

En función de las características del lugar y teniendo en cuenta sus riesgos específicos, deben exhibir otras señales que avisen de la existencia de tales riesgos. Además, conviene recordar la obligatoriedad de delimitar las áreas de almacenamiento y de paso, tanto de vehículos como de personas, así como las salidas de emergencia y elementos de primeros auxilios (botiquín, duchas de emergencia, lavaojos, etc.).

C. Manejo de Cargas.





El manejo de cargas es una actividad frecuente en la Sub-área de de Mantenimiento Electromecánica y como norma de carácter general, siempre que sea posible, la manipulación de cargas se llevará a cabo con medios mecánicos adecuados y seguros.

No obstante, cuando por las características propias del trabajo deba realizarse de forma manual, se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Características de la carga.
- Esfuerzo físico necesario.
- Características del medio de trabajo.
- Exigencias de la actividad.

- Características individuales del trabajador.

Además de evaluar el riesgo, deberán adoptarse las medidas apropiadas para realizar el trabajo de forma segura y se garantizará la adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores afectados. Asimismo, se facilitará información y formación a los trabajadores sobre la forma correcta de manipular las cargas y se fomentará su participación en la propuesta de mejoras orientadas a su manejo del modo más seguro posible. Se utilizarán técnicas de levantamiento que tengan como principio básico mantener la espalda recta y hacer el esfuerzo con las piernas, a saber:

<p>Apoyar los pies firmemente</p>	
<p>Separar los pies a una distancia aproximada de 50 cm uno de otro</p>	
<p>Doblar la cadera y las rodillas para coger la carga bien pegada al cuerpo</p>	
<p>Mantener la espalda recta y utilizar la fuerza de las piernas</p>	

D. Herramientas Manuales y Maquinas Portátiles.

Tanto las herramientas manuales como las máquina portátiles constituyen elementos de especial relevancia en el trabajo cotidiano del Sub-área de Mantenimiento Electromecánico. Aunque para un mayor conocimiento de los riesgos que se derivan de su manipulación y de las medidas que deben adoptarse para evitarlos o minimizarlos, su importancia y frecuencia de uso en los lugares de trabajo.

1. Herramientas Manuales.

La manipulación de herramientas tales como martillos, destornilladores, alicates, llaves diversas, etc., resulta habitual en las tareas del Sub-área de mantenimiento electromecánico, considerando, porque muchas de las operaciones que se realizan en dichos lugares sólo pueden llevarse a cabo de forma manual. Aunque aparentemente resulten inofensivas, cuando se usan de forma inadecuada llegan a provocar lesiones (heridas y contusiones, principalmente) que de modo ocasional revisten cierta consideración, hasta el punto de que un 7% del total de accidentes y un 4% de los calificados como graves, tienen su origen en la manipulación de una herramienta manual.

Aunque las causas que provocan estos accidentes son muy diversas, pueden citarse como más significativas las siguientes:

- Deficiente calidad de las herramientas.
- Utilización inadecuada para el trabajo que se realiza con ellas.
- Falta de experiencia en su manejo por parte del trabajador.
- Mantenimiento insuficiente, así como transporte y emplazamiento incorrectos.
- De acuerdo con estas consideraciones, las recomendaciones generales para el correcto uso de las herramientas manuales, con el fin de evitar los accidentes que pueden originar son las siguientes:
 - Conservación de las herramientas en buenas condiciones de uso.
 - Utilización de las herramientas adecuadas a cada tipo de trabajo que se vaya a realizar.
 - Entrenamiento apropiado de los trabajadores en el manejo de estos elementos de trabajo.
 - Transportarlas de forma segura, protegiendo los filos y puntas y mantenerlas ordenadas, limpias y en buen estado, en el lugar destinado a tal fin.

2. Maquinas Portátiles.

Estos elementos juegan un papel cada vez más relevante en las tareas de la Sub-área de mantenimiento electromecánico, por cuanto evitan al trabajador la fatiga que supone la utilización de herramientas manuales, aportando la energía suficiente para efectuar el trabajo de modo más rápido y eficaz.

Las causas de los incidentes con este tipo de máquinas son muy similares a las indicadas para las herramientas manuales, es decir, deficiente calidad de la máquina; utilización inadecuada; falta de experiencia en el manejo, y mantenimiento insuficiente, si bien en las máquinas portátiles hay que añadir además, las que se derivan de la fuente de energía que las mueve: eléctrica, neumática e hidráulica.

Conviene precisar también que los accidentes que se producen con este tipo de máquinas suelen ser más graves que los provocados por las herramientas manuales.

Aunque en el manual correspondiente se estudian con mayor profundidad los riesgos que originan las máquinas portátiles y prevención, se ha considerado oportuno reseñar aquí los más frecuentes, es decir:

- Lesiones producidas por el útil de la herramienta, tanto por contacto directo, como por rotura de dicho elemento.
- Lesiones provocadas por la fuente de alimentación, es decir, las derivadas de contactos eléctricos, roturas o fugas de las conducciones de aire comprimido o del fluido hidráulico, escapes de fluidos a alta presión, etc.
- Lesiones originadas por la proyección de partículas a gran velocidad, especialmente las oculares.
- Alteraciones de la función auditiva, como consecuencia del ruido que generan.
- Lesiones osteoarticulares derivadas de las vibraciones que producen.

E. Equipos Especiales de Trabajo.

1. Maquinas Herramientas.

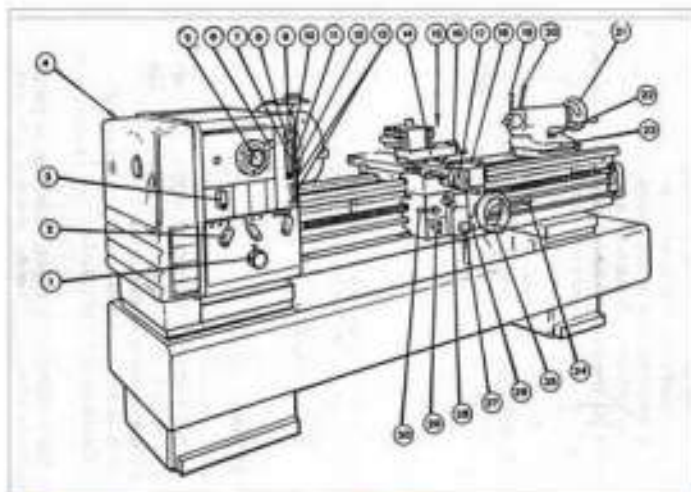
Son máquinas no portátiles accionadas con motor y destinadas al mecanizado de metales, entendiéndose por tal, el conjunto de operaciones de conformación en frío con arranque de viruta, mediante las cuales se modifican la forma y dimensiones de una pieza metálica. Dichas máquinas imprimen a la herramienta y a la pieza objeto de conformación, los movimientos precisos, para que se alcance la forma y dimensiones requeridas. Entre las máquinas herramientas destacan algunas como: tornos, taladradoras, fresadoras. Estas máquinas herramientas deben de cumplir con cierto cumplimiento que contribuya a la prevención de los riesgos más frecuentes que se derivan de la manipulación de estos equipos y que básicamente son: contacto accidental con la herramienta o la pieza en movimiento; atrapamientos con los órganos de movimiento de la máquina; proyección de la pieza o de la herramienta, y dermatitis por contacto con los fluidos de corte utilizados como refrigerantes.

1.1 Partes de accionamiento:

Las partes de servicio de estas máquinas deben ser claramente visibles e identificables y en caso necesario, llevar el etiquetado apropiado. Los colores indicativos de dichos botones de accionamiento son:

- Puesta en marcha o en tensión: BLANCO.

- Parada o puesta fuera de tensión: NEGRO.
- Parada de emergencia: ROJO.
- Supresión de condiciones anormales: AMARILLO.
- Rearme: AZUL.



No	Parte
1	Dial selector de avances
2	Seletores de avance
3	Selector sentido de avance, sentido de la rosca.
4	Interruptor principal (en la parte posterior)
5	Dial selector de velocidades
6	Palanca selectora de la gama de velocidades.
7	Pulsador de marcha (motor principal)
8	Pulsador de parada (motor principal)
9	Pulsador de parada de emergencia.
10	Pulsador para soltar el freno
11	Pulsadores de la bomba de refrigeración.
12	Pulsadores de la bomba hidráulica.
13	Pulsadores de plato de potencia
14	Tornillo de bloqueo del carro superior.

15	Tomillo de bloqueo del carro transversal
16	Manivela de translación del carro superior.
17	Manivela de translación del carro transversal.
18	Tomillo de bloqueo del carro longitudinal.
19	Bloqueo de la caña del contrapunto.
20	Volante de translación de la caña.
21	Balón de bloqueo auxiliar del contrapunto.
22	Tomillo de desplazamiento del contrapunto.
23	Palanca de mando del husillo
24	Volante de translación del carro longitudinal.
25	Mando de engrase central.
26	Regulación de disparo de avance.
27	Acoplamiento de avance.
28	Inversión del avance.
29	Acoplamiento del avance de roscado.

1.2 Puesta en marcha

Debe obedecer a una acción voluntaria del operador sobre el botón de accionamiento puesto para tal fin. Tras un corte de energía (eléctrica, neumática, hidráulica), su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas de la máquina. Se debe impedir que una máquina herramienta se ponga en marcha:

- Por el cierre de un resguardo con dispositivo de enclavamiento.
- Cuando una persona se retira de una zona cubierta por un dispositivo sensible, tal como una barrera inmaterial.
- Por la maniobra de un selector de modo de funcionamiento.
- Por el desbloqueo de un pulsador de parada de emergencia.
- Por el rearme de un dispositivo de protección térmico.

2. Parada

La orden de parada debe tener prioridad sobre todas las demás. Se consideran los siguientes tipos de paradas:

2.1 Parada general: Toda máquina herramienta debe tener una parada de **categoría 0**, es decir, supresión inmediata de la energía de los accionadores de la máquina.

Parada desde el puesto de trabajo: Está destinada a permitir que un operador pueda parar la máquina cuando tenga que intervenir en una zona peligrosa para una operación concreta. A su vez, este tipo de parada puede ser:

- **De categoría 1:** De modo que al ordenar la función de parada ésta se produce cuando la máquina se halla en posición de seguridad
- **De categoría 2:** De manera que al ordenar la función de parada la máquina se detiene en ese momento, pero mantiene sus fuentes de energía activadas.

2.2 Parada de emergencia: Accionada por un dispositivo que debe permitir la parada de la máquina en las mejores condiciones posibles, mediante una deceleración óptima de los elementos móviles. Esta parada puede ser de categoría 0 o de categoría 1.

La sección de mando que permite obtener esta función de parada de emergencia (pulsador de manotazo, cable, barra, etc.) debe ser de color rojo y estar colocado sobre fondo amarillo. La colocación de un dispositivo de parada de emergencia sólo tiene sentido en el caso de que el tiempo de parada que permite obtener sea netamente más corto que el obtenido con la parada normal, lo que requiere un frenado eficaz.

3. Caídas y proyecciones de objetos.

Debe prevenirse la proyección de viruta y las salpicaduras de fluidos de corte, así como la posible caída de objetos, debidos tanto al funcionamiento propio de la máquina como a circunstancias accidentales. Las medidas preventivas a adoptar estarán destinadas a proteger no sólo a los operadores, sino también a cualquier otra persona que pueda estar expuesta a estos peligros. Consistirán esencialmente en dotar a las máquinas de resguardos fijos o móviles de resistencia adecuada y en colocar obstáculos o cualquier otro medio para impedir que las personas próximas puedan estar expuestas a estos riesgos.

4. Emisión de gases, vapores, líquidos y polvos.

Cuando en una máquina herramienta pueda existir riesgo de emisión de algunos de estos elementos (por ejemplo, nieblas de fluidos de corte), se procurará efectuar su captación en su propio origen mediante un dispositivo de extracción localizada, integrado en lo posible en los resguardos o carcasas. Se estudiará en

cada caso particular el tipo de emisión producida y se diseñará el elemento extractor en función de sus características.

5. Mantenimiento.

- Se respetarán las condiciones de utilización de estas máquinas, tal como se recomienda por los fabricantes.
- Se prestará un atento cuidado al mantenimiento, especialmente cuando no sea posible colocar Protectores eficaces y se realizará un correcto reglaje.
- La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la máquina parada.
- En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará personal especializado y debidamente autorizado.

6. Separación de las fuentes de energía.

En lo referente a la energía eléctrica, la separación puede quedar asegurada mediante:

- Un interruptor-seccionador.
- Un disyuntor que disponga de la función de seccionado.
- Una toma de corriente para una intensidad inferior o igual a 16 amperios y una potencia total inferior a 3 KW.

Los dispositivos de separación deben ofrecer todas las garantías de que a cada posición (abierto/cerrado) del órgano de mando corresponda de forma inmutable la posición (abierto/cerrado) de los contactos.

7. Señalización y advertencia

En aquellas máquinas que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, éste deberá estar adecuadamente señalizado mediante indicadores normalizados.

8. Ubicación

La máquina estará ubicada en lugar nivelado y firme. Asimismo, la zona de ubicación estará limpia, seca y ventilada. Dispondrá de un servicio eléctrico encabezado por un diferencial adecuado con su correspondiente interruptor magnetotérmico y petaca de conexión tipo estanca, de conformidad con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Las máquinas no se ubicarán en lugares que puedan generar riesgos de caídas de altura.

9. Utilización.

El personal que manipule este tipo de máquinas contará con la debida autorización y formación específica. La máquina se fijará de manera que no se produzcan movimientos no deseables originados por vibraciones. Antes de poner en marcha una máquina, se comprobará que no hay nadie manipulándola.

10. Otras Consideraciones.

Toda máquina dispondrá del correspondiente manual de instrucciones y libro de mantenimiento y revisiones en castellano facilitados por el fabricante.

F. Operaciones de Soldadura y Oxícorte.

La soldadura puede considerarse un proceso con aporte de calor, mediante el cual se unen dos piezas metálicas, pudiendo o no intervenir otra sustancia o material ajeno a las piezas, o de su misma naturaleza. Este tipo de operaciones suele ser frecuente en los talleres mecánicos y a pesar de su aparente simplicidad, nunca debe olvidarse que se manipulan fuentes de energía capaces de alcanzar temperaturas en torno a los 3000 °C, constituyendo focos de ignición que pueden provocar incendios, explosiones, quemaduras y lesiones de diversa consideración, así como la generación de humos de naturaleza variada, cuya inhalación puede afectar la salud de las personas expuestas.

Estos posibles riesgos hacen necesario un profundo conocimiento por parte de los usuarios, tanto del Correcto funcionamiento de los equipos, como de las circunstancias del entorno que puedan propiciar accidentes más o menos graves. Aunque para un mayor conocimiento de los riesgos que se derivan de las operaciones de soldadura y de las medidas que deben adoptarse para paliarlos, se puede recurrir al manual correspondiente, su importancia y frecuencia de uso en estos locales de trabajo, aconseja prestarles la debida atención en el presente manual.

Atendiendo a la fuente de calor, la soldadura puede ser eléctrica, cuando utiliza este tipo de energía o autógena, cuando el calor proviene de la combustión de un gas. A su vez, la soldadura eléctrica puede ser por resistencia o al arco.

1. Soldadura de Arco.

En este tipo de soldadura, la fuente de calor proviene del arco eléctrico que se produce al aproximar dos elementos metálicos en tensión. Los riesgos más frecuentes que se derivan de este tipo de soldadura son básicamente:

- Contacto eléctrico.

- Contacto térmico.
- Incendio.
- Inhalación de humos.



Soldadores

A su vez, las precauciones a tener en cuenta para evitar estos riesgos son las siguientes:

2. Manejo y transporte del equipo

- Todos los conductores, tanto los de alimentación eléctrica al grupo, como los de soldadura, deberán estar protegidos durante su transporte o utilización, contra posibles daños mecánicos.
- Los cables de conexión a la red, así como los de soldadura, deben enrollarse para ser transportados y nunca se tirará de ellos para mover la máquina.

Si se observa algún cable o elemento dañado deberá notificarse y repararse de modo inmediato, no debiendo ser utilizado bajo ningún concepto.

3. Conexión segura del equipo a soldar

- Los bornes de conexión de los circuitos de alimentación deberán estar aislados y protegidos. Asimismo, la superficie exterior de los portaelectrodos deberá estar aislada en la zona de contacto con la mano.
- La pinza de masa o retorno deberá estar rígidamente fijada a la pieza a soldar, debiendo minimizarse la distancia entre el punto a soldar y la citada pinza.
- No utilizar nunca las estructuras metálicas de los edificios, tuberías, etc., como conductores de retorno, cuando éstos no sean la pieza a soldar.

4. Soldadura en el interior de recintos cerrados

- Cuando se trabaje en lugares estrechos o recintos de reducidas dimensiones, se insuflará continuamente aire fresco, nunca oxígeno, a fin de eliminar gases, vapores y humos.

- En caso de que no sea posible procurar una buena ventilación, se utilizarán equipos de protección respiratorio con aporte de aire.
- Utilizar ropa tanto interior como exterior difícilmente inflamable.

5. Equipos de protección individual

Para soldar al arco, el equipo de protección personal estará compuesto por los siguientes elementos:

- Pantalla de protección de cara y ojos.
- Guantes largos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de apertura rápida, con los pantalones por encima.
- Calzado de seguridad aislante.

6. Precauciones de carácter general

- Se evitará soldar en lugares donde se encuentren almacenados productos inflamables. Si ello es necesario, se ventilará el local hasta conseguir que en la atmósfera interior no haya restos de sustancias que puedan originar riesgo de incendio o explosión.

G. Soldadura Autógena y Operaciones de Oxicorte.

En este tipo de soldadura, así como en el oxicorte, la fuente de calor proviene de la combustión de un gas, en muchos casos el acetileno. Los riesgos más frecuentes que se derivan de este tipo de operaciones son muy similares a los de la soldadura eléctrica al arco, con algunas excepciones, es decir:

- Contacto térmico.
- Incendio.
- Inhalación de humos.

1. Condiciones generales de seguridad

- Se debe comprobar que ni las botellas de gas ni los equipos que se acoplan a ellas tienen fugas.
- Proteger las botellas contra golpes y calentamientos peligrosos.
- Antes de acoplar la válvula reductora de presión, se deberá abrir la válvula de la botella por un corto periodo de tiempo, a fin de eliminar la suciedad.
- Las mangueras deben encontrarse en perfecto estado de conservación y admitir la presión máxima de trabajo para la que han sido diseñadas.
- Todas las uniones de mangueras, deben estar fijadas mediante abrazaderas, de modo que impidan la desconexión accidental.

- Todas las conexiones deben ser completamente estancas. La comprobación se debe hacer mediante solución jabonosa neutra. Nunca debe utilizarse una llama abierta.
- No se debe comprobar la salida de gas manteniendo el soplete dirigido contra partes del cuerpo, ya que puede inflamarse la mezcla gas-aire por chispas dispersas y provocar quemaduras graves.
- El soplete debe funcionar correctamente a las presiones de trabajo y caudales indicados por el suministrador.
- Al terminar el trabajo, se debe cerrar la válvula de la botella y purgar la válvula reductora de presión. Asimismo, los aparatos y conducciones no deberán guardarse en armarios cerrados ni en cajas de herramientas.
- Al igual que en la soldadura eléctrica al arco, en la soldadura autógena y oxicorte se alcanzan temperaturas muy elevadas, produciéndose una gran cantidad de humos. Con el fin de evitar este problema, se puede recurrir al empleo de mesas de soldadura provistas de extracción localizada o de bocas móviles de extracción, si las piezas a soldar son grandes. Estas precauciones deben extremarse cuando se sueldan piezas galvanizadas o recubiertas de cromato de plomo o de minio. Si no es posible emplear este tipo de protecciones generales, se debe recurrir al uso de protección respiratoria individual.

2. Equipos de protección individual

El equipo de protección individual para realizar operaciones de soldadura autógena y oxicorte es muy similar al utilizado en soldadura eléctrica y consta básicamente de:

- Gafas de protección adecuadas.
- Guantes largos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de apertura rápida, con los pantalones por encima.
- Calzado de seguridad aislante.

H. Actuaciones en caso de Emergencia.

1. Primeros Auxilios.

La rápida actuación ante un Incidente puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca. Por ello es importante conocer las actuaciones básicas de atención inmediata en caso de que durante el desarrollo del trabajo acontezca algún percance. Además, es necesario situar en un lugar bien visible, el número de teléfono para casos de emergencia de los cuerpos de socorro.

2. Consejos Generales.

Mantener la calma: Para actuar con serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.

Evaluar la situación: Antes de actuar, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer):

Proteger: Al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro. Esto es especialmente importante cuando la atmósfera no es respirable, se ha producido un incendio, existe contacto eléctrico o una máquina está en marcha.

Avisar: Para que acudan al lugar del accidente a prestar su ayuda especializada. El aviso ha de ser claro, Conciso, indicando el lugar exacto donde ha ocurrido la emergencia y las primeras impresiones sobre los síntomas de la persona o personas afectado.

Socorrer: A la persona o personas accidentadas comenzando por realizar una evaluación primaria. ¿Está consciente? ¿Respira? ¿Tiene pulso? A una persona que esté inconsciente, no respire y no tenga pulso se le debe practicar la Resucitación Cardio-Pulmonar (RCP).

No mover: Al accidentado.

No dar de beber ni medicar: Al accidentado.

3. ¿Cómo actuar en caso de Hemorragias?

Una hemorragia es la salida de sangre de los vasos sanguíneos:

- Arterias (sangre rojo brillante que sale a borbotones)
- Venas (sangre rojo oscuro que sale de forma continua).

La gravedad de una hemorragia depende de la cantidad de sangre que sale en la unidad de tiempo y de su duración.

Si el accidentado sangra abundantemente por herida en un miembro:

- Colocar un apósito o gasas limpias sobre el lugar que sangra.
- Realizar una compresión directa con su mano sobre el apósito o gasas durante al menos 5 minutos.
- Si no cesa la hemorragia, colocar varias gasas sobre el primer apósito y aplicar un vendaje compresivo.
- Si no cesa la hemorragia, presionar con los dedos sobre la arteria de la raíz del miembro que sangra:

- ✓ Para hemorragias en el brazo, colocar la mano por debajo del brazo y buscar con los dedos el pulso de la arteria braquial (en el borde interno del bíceps) y comprimir fuertemente contra el hueso húmero elevando el brazo por encima del nivel del corazón.
- ✓ Para hemorragias en la pierna, colocar el canto de la mano sobre la ingle y presionar fuertemente hacia abajo para comprimir la arteria femoral, elevando la pierna por encima del nivel del corazón.
- ✓ Si a pesar de las acciones anteriores la hemorragia continúa poniendo en peligro la vida del accidentado, se deberá colocar, como último recurso, un torniquete en la raíz de la extremidad. Para ello se utilizará una tira ancha y larga de tela anudada, (un pañuelo grande doblado) sobre la que se hará dar vueltas un palo (un bolígrafo) hasta conseguir que la sangre deje de fluir por la herida.

4. Hemorragias nasales (epistaxis).

- Colocar a la persona sentada y con la cabeza inclinada hacia delante.
- Comprimir con los dedos las fosas nasales entre 2 y 5 minutos y levantar la compresión para observar si ha cesado la hemorragia.
- Si no cede con la compresión, realizar un taponamiento, introduciendo en la nariz una gasa enrollada empapada en agua oxigenada.

5. Hemorragias de oído (otorragia).

- No intentar detener una hemorragia de oído que aparezca tras un golpe en la cabeza.
- Colocar a la persona tumbada y avisar inmediatamente a los servicios sanitarios.

6. Hemorragias Internas.

Se producen cuando se rompe algún vaso sanguíneo del interior del cuerpo, principalmente el abdomen, como consecuencia de un gran traumatismo o enfermedades del estómago o de intestino. Se puede sospechar de su existencia cuando una persona que ha sufrido un golpe intenso en el abdomen, al cabo de unos minutos comienza a sentirse mal, se pone pálida, sudorosa, e incluso pierde el conocimiento.

7. ¿Cómo actuar en caso de heridas?

Según su mecanismo de producción, las heridas pueden clasificarse en:

- **Contusas:** Producidas por objetos romos con bordes irregulares.

Son muy dolorosas y sangran poco.

- **Incisas:** Producidas por objetos afilados. De bordes separados y hemorragia profusa.
- **Punzantes:** Producidas por objetos puntiagudos. Son poco dolorosas, profundas aunque de bordes mínimamente separados.
- **Desgarros:** Producidas por atrapamiento y tracción. Producen dolor y hemorragia variables.

Ante una herida en general, se deberá:

- Extremar las medidas de limpieza y desinfección. Lavarse las manos.
- Intentar contener la hemorragia y considerar otras lesiones asociadas.
- Lavar la herida con agua abundante, agua y jabón o agua oxigenada.
- Colocar un apósito o gasa estéril, y sobre él un vendaje compresivo.
- Esperar asistencia sanitaria especializada.
- No intentar extraer cuerpos extraños enclavados ni hurgar en la herida.
- Si la herida es profunda, punzante o de bordes irregulares o muy separados, colocar un apósito estéril sobre ella y acudir al médico.

8. ¿Cómo Actuar en caso de Quemaduras?

Las quemaduras en los talleres pueden producirse por:

- Contacto con un foco a alta temperatura: una llama, una superficie caliente o un líquido o vapor caliente.
- Contacto con productos químicos corrosivos.
- Contacto con la electricidad.

Su gravedad depende de su profundidad y su extensión.

Ante una quemadura superficial de escasa extensión, se deberá:

- Apartar al afectado del agente calórico.
- Lavar abundantemente la zona afectada bajo un chorro de agua limpia.
- Valorar la gravedad de la quemadura.
- Colocar un apósito estéril y remitir al médico.

En caso de quemaduras eléctricas, de gran profundidad, o quemaduras extensas o que afecten a la cara, recurrir a la asistencia especializada.

9. ¿Cómo actuar en caso de fracturas?

Según su mecanismo de producción, las fracturas se clasifican en:

- **Directas:** Cuando el hueso se rompe en el lugar donde se ha producido el traumatismo, por un fuerte golpe o por aplastamiento.
- **Indirectas:** Cuando el traumatismo y la fractura no coinciden en su localización. Una caída al suelo sobre una mano puede dar una fractura por debajo del codo o incluso en el brazo u hombro.

Una fractura suele presentarse:

- Con traumatismo previo.
- Chasquido o ruido característico.
- Deformidad o herida.
- Imposibilidad de movimiento o movimiento anormal.
- Dolor.

Las fracturas son más graves cuando son complicadas (abiertas o afectado a otras estructuras además del hueso) o cuando afectan a la columna vertebral y la cabeza.

La actuación general ante una fractura es:

- No mover al accidentado, especialmente si se sospecha fractura de abdominales, de columna, etc.)
- Buscar posibles lesiones asociadas (otras fracturas, traumatismos).
- No tocar el foco de fractura ni intentar movilizar el miembro afectado.
- Esperar la llegada de asistencia especializada.

10. ¿Cómo Actuar en casos de cuerpos extraños en el ojo?

En las tareas de la Sub-área de Mantenimiento Electromecánico, es muy frecuente la proyección de partículas a los ojos en el transcurso de tareas diversas realizadas sin protección.

La actuación general cuando se produzca una proyección será:

- Impedir que la persona afectada se frote el ojo
- Realizar un lavado del ojo abierto con una ducha lavaojos o bajo el chorro de agua limpia

- Tanto si el cuerpo extraño ha sido eliminado con el lavado, como si permanece enclavado, cubrir el ojo con un apósito estéril y remitir al médico.
- Si la proyección se ha producido por ácidos o álcalis cáusticos, lavar el ojo abundantemente en la ducha lavavojos o bajo el chorro de agua limpia, manteniendo la irrigación durante 10 minutos.
- Cubrir el ojo con un apósito estéril y remitir al médico.

I. Prevención y Extinción de Incendios.

1. Tipos de Fuego y Agentes Extintores.

Uno de los riesgos a los que es necesario prestar mayor atención en la Sub-área de mantenimiento electromecánico es el de incendio. Las personas que pueden verse afectadas por un incendio están sometidas a los siguientes factores:

- Humos y gases calientes.
- Insuficiencia de oxígeno.
- Calor.
- Riesgo de quemaduras.
- Pánico.

Según la naturaleza del combustible que genera un incendio, existen diferentes tipos de fuego, a saber:

- **Clase A:** Fuego de materias sólidas (madera, cartón, papeles, telas).
- **Clase B:** Fuego de líquidos o de sólidos licuables (ceras, parafinas, grasas, alcohol, gasolina).
- **Clase C:** Fuego de gases (acetileno, metano, propano, butano, gas natural).
- **Clase D:** Fuego de metales (sodio, potasio, magnesio, aluminio en polvo).

La **elección de un agente extintor** y su forma de aplicación dependen de diferentes variables entre las que cabe destacar:

- El tipo de fuego.
- La velocidad necesaria de actuación.
- La magnitud del riesgo.
- La ubicación de los factores de riesgo.
- El daño que pueda causar el posible agente extintor en las instalaciones.
- El coste del equipo de extinción.

Según el agente extintor, los extintores pueden ser:

- De agua.
- De espuma.
- De polvo.
- De anhídrido carbónico (dióxido de carbono).
- De hidrocarburos halogenados (halones).
- Específico para fuego de metales.

En la elección del tipo de extintor es necesario considerar las posibles incompatibilidades, para lo cual resulta de utilidad consultar la tabla siguiente:

Tipo de Extintor	CLASES DE FUEGO			
	A	B	C	D
De Agua Pulverizada	XXX	X		
De agua de Chorro	XX			
De Espuma	XX	XX		
De Polvo Convencional		XXX	XX	
De Polvo Polivalente	XX	XX	XX	
De Polvo Especial				X
De Anhídrido Carbónico	X	XX		
De Hidrocarburos Halogenados	X	XX	X	
Específico para fuego de metales				X

XXX: Muy Adecuado, XX: Adecuado, X: Aceptable.

Espacios en Blanco: Incompatibles.

J. Plan de Mantenimiento.

Las ventajas de la aplicación de Mantenimiento Preventivo en máquinas y equipo permite que el número de horas de paro se reduzcan en un 95% y las horas de reparación no planificadas en un 65%.



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SUBÁREA DE MANTENIMIENTO
ELECTROMECÁNICO

MAN-DVII-05

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 30 de 32

Un programa completo Mantenimiento Preventivo, debe incluir a todo el que hace uso de de la maquinaria y equipo, y no solo al personal de mantenimiento. Es un error pensar que esta tarea es responsabilidad única de mantenimiento.

Entre las acciones a realizar:

Limpieza: Un buen plan mantenimiento empieza por la buena limpieza. Este trabajo se adjudica con frecuencia al operario de la maquina o equipo y no se presta atención especial a las instrucciones, evidentemente es un error, porque todo trabajo necesita instrucciones: como, cuando, y con qué hacerlo.

Lubricación: Cualquier equipo funciona mejor si esta lubricada propiamente. La elección de lubricantes, su almacenamiento, su distribución, el establecimiento de intervalos adecuados para las operaciones de lubricación y el registro y comprobación de la lubricación son responsabilidad del área de mantenimiento. Un programa de lubricación completo, fiable y efectivo es esencial en el programa de Mantenimiento Preventiva. Aun así debemos señalar que no basta un programa de lubricación, sino que debe combinarse con otras técnicas de mantenimiento predictivo (Análisis de lubricantes, Termografía).

Las instrucciones para la lubricación suelen venir con la maquina o equipo. En su forma más adecuada contienen un dibujo o fotografía de la maquina y una breve descripción de los distintos puntos, el tipo y cantidad de lubricante necesario para cada operación y el intervalo entre ellas.

Inspecciones: La parte más importante de todo programa de Mantenimiento Preventivo es la inspección. La actividad de inspección no solo revela la condición del equipo, si no que supone un ajuste, reparación o cambio de piezas desgastadas; es decir, la corrección eliminación de circunstancias que pueden ser causa de averías o deterioro de la maquina.

Por lo que a continuación se recomienda un sistema que consta de 5 niveles de inspección diferente, cada uno con su objetivo particular.

Nivel 1: Observación diaria. La lleva a cabo el operario. Implica la observación del funcionamiento de los equipos en su ciclo normal de trabajo comprobando todas sus funciones.



SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SUBÁREA DE MANTENIMIENTO
ELECTROMECAÁNICO

MAN-DVII-05

Versión: 01

Administración Nacional de Acueductos y
Alcantarillados (ANANDA)

Página: 31 de 32

Nivel 2: Observación semanal. La realiza el encargado del equipo de manera semanal. Incluye actividades del nivel 1, con observaciones adicionales de la presión del aceite, el funcionamiento de los dispositivos de lubricación, y las fugas de aceite.

Nivel 3: Inspección menor. Estará a cargo del área de mantenimiento en los que se revisaran el sistema eléctrico, hidráulico y en general. Incluye los niveles 1 y 2.

Nivel 4: inspección general. Incluye los niveles 1,2 y 3, y requiere paro de máquina o equipo. Se comprueban. El nivel incluye el ajuste de embragues y frenos, chavetas y cojinetes, recambio de piezas desgastadas, sustitución de correas, etc. Cada año o cada 6 meses según el tipo de de la maquina o equipo. Este debe planificarse con la sub-área a la que esta asignada.

A continuación se presenta un control de mantenimiento preventivo:

Equipo	Mantenimiento	Fecha de Actualización	Kilómetros/Horas Actual	Horas Acumuladas	Próximo Mantenimiento	
					Km/Horas	Fecha Aprox

K. Medidas Preventivas.

Si bien esta información es de utilidad en caso de incendio, para evitar este tipo de siniestros es necesario, ante todo, tener en cuenta las siguientes:

- Almacenar solamente el material combustible imprescindible para la jornada o turno en los puestos de trabajo.
- No arrojar al suelo ni a los rincones trapos impregnados de grasa, especialmente si en los Alrededores hay materiales inflamables.
- Recoger y retirar periódicamente los residuos en recipientes apropiados.
- Disponer de bandejas de recogida para los casos de derrame de líquidos inflamables, y de aspiración localizada de los vapores combustibles.
- Revisar periódicamente las instalaciones eléctricas.
- Regular la prohibición de fumar en las áreas de riesgo, incluyendo los almacenes.
- Inspeccionar estrictamente los trabajos de fabricación o mantenimiento que requieran el uso de llamas y equipos de corte y soldadura.
- Controlar la existencia de fuentes de electricidad estática.
- Mantener cerradas todas las válvulas de las botellas e instalaciones de gases combustibles cuando no se utilicen.
- Extremar el orden y la limpieza para evitar la acumulación de materiales de fácil combustión y propagación del fuego.
- Informar a los trabajadores sobre los factores de riesgo de incendio en su área de trabajo.

CAPÍTULO IV

**“EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA
DE DISEÑO DEL SISTEMA DE
GESTIÓN EN SSO”**

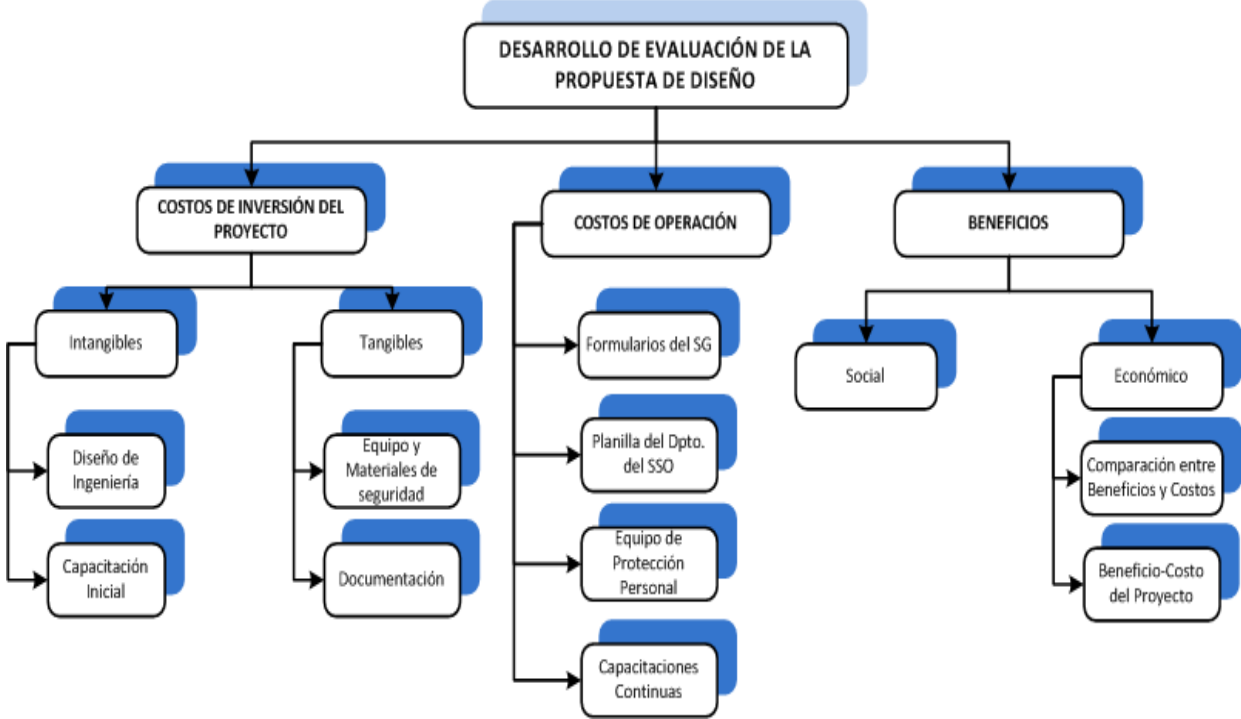
Para evaluar la Propuesta de Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18000:2007, en primer lugar se ha realizado el Análisis de los Beneficios que se tendrán al mantener el sistema en operación, los cuales vendrán dados por los ahorros en días perdidos por incapacidades debido a accidentes o enfermedades profesionales; así como también los costos que implica tener activo el Sistema, para el cual se ha obtenido la siguiente información:

- Costos de Inversión del Proyecto
- Costos de Operación
- Beneficios Económicos del Sistema

Posteriormente se elaborará una Evaluación Social, que tendrá por objeto medir los Beneficios Sociales que se obtendrán con la propuesta, identificados en los resultados esperados a partir de la puesta en marcha del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional Basado en las Normas OHSAS 18000:2007.

Lo antes mencionado puede esquematizarse como una metodología del Desarrollo de Evaluación de la Propuesta de Diseño, lo cual se muestra en la siguiente imagen.

Imagen No. 19: Metodología de Desarrollo de Evaluación de la Propuesta de Diseño



DETALLE DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE DISEÑO

I. Costos de inversión del Proyecto

En este punto se realiza un desglose de los costos Intangibles y tangibles contenidos dentro del desarrollo de la propuesta de diseño, tales como el diseño de ingeniería, la documentación, entre otros; para posteriormente mostrar la tabla resumen de los costos mencionados.

II. Costos de operación

Se involucra todos los costos necesarios para el funcionamiento operativamente del Sistema de Gestión, desde la cantidad de formularios estimados a utilizar en un año de funcionamiento hasta el equipo de protección personal que se utilizara, con el objetivo de presentar una tabla resumen de dichos costos y junto a los Costos de inversión compararlos con los beneficios esperados del Sistema de Gestión.

III. Beneficios

El presente punto de desarrolla en dos formas, la evaluación económica y la social; en la Evaluación económica se realizara una comparación entre los beneficios y los costos del proyecto para obtener la relación Beneficio-Costo; y la Evaluación Social donde se espera determinar el beneficio obtenido tanto para los trabajadores como a sus familias con la implementación de Sistema.

A. COSTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

Los Costos de inversión del proyecto se dividen en los siguientes:

- Costos de Diseño del Sistema de Gestión
- Costo de Capacitación
- Costo de Equipo y Material de Seguridad
- Costo de Documentación

A continuación se detallan cada uno de ellos:

1. COSTOS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Este rubro se refiere al costo de ingeniería, que lo constituye el pago a consultores por el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, esto incluye:

- Análisis general de las sub-áreas operativas de ANDA.
- Caracterización de cada una de las sub-áreas (personal, usuarios, maquinaria y equipo, materiales, actividades de trabajo y condiciones actuales de trabajo).
- Evaluación y valoración de riesgos en las instalaciones y actividades.
- Mapas de riesgos.
- Diseño del Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Diseño de Procedimientos del Sistema de Gestión.

- Diseño de Formularios del Sistema de Gestión.
- Diseño de Planes y Programas del Sistema.
- Manuales de Prevención de Riesgos.

Todas estas actividades han sido desarrolladas en el presente Trabajo de Graduación, por lo que no representan un costo en el que deba incurrir la institución, pero se incluirá para propósitos de conocer los costos que comprenden el Proyecto.

El costo de Diseño se refiere al pago de Honorarios a 3 consultores por el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, el cual es calculado en base al pago de un Consultor en Sistemas de Gestión de Calidad. (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, ANEXO No. 9)

Tabla No. 53: Pago de Honorarios a consultores

Actividades	Duración (A)	Costo hr. Consultoría¹ (B)	Costo diario individual C=(A)*(B)	Costo Total (3 consultores) 3*(C)
✓ Análisis general de las sub-áreas operativas de ANDA.	10 días	\$75	\$750.00	\$2,250.00
✓ Caracterización de cada una de las sub-áreas (personal, usuarios, maquinaria y equipo, materiales, actividades de trabajo y condiciones actuales de trabajo).	15 días	\$75	\$ 1,125.00	\$3,375.00
✓ Evaluación y valoración de riesgos en las instalaciones y actividades. ✓ Mapas de Riesgos.	40 días	\$75	\$ 3,000.00	\$9,000.00
✓ Manuales de Prevención de Riesgos	25 días	\$75	\$ 1,875.00	\$5,625.00
✓ Diseño del Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	20 días	\$75	\$ 1,500.00	\$4,500.00
✓ Diseño de Procedimientos del Sistema de Gestión. ✓ Diseño de planes y Programas del Sistema. ✓ Diseño de Formularios del Sistema de Gestión.	60 días	\$75	\$ 4,500.00	\$13,500.00
TOTALES				\$38,250.00

Calculo a Diciembre del 2010

Como se observa en la Tabla anterior el Costo del Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es de **\$38,250.00**; debe tomarse en cuenta que por tratarse de un Trabajo de Graduación, la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) no incurrirá en estos costos, debido a que los consultores que han desarrollado este diseño son los estudiantes integrantes del presente Trabajo de Graduación.

¹ \$75 es costo por hora de consultoría, fuente CONACYT 192

2. COSTOS DE CAPACITACIÓN

Los Costos de Capacitación se dividen de la siguiente manera:

- Costos de Capacitación a las Autoridades de ANDA
- Costos de Capacitación a la Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional

Los cursos de capacitación serán gestionados con apoyo de INSAFORP, esta institución ofrece dos tipos de cursos:

- Cursos de capacitación Abierta: son aquellos solicitados por empresas externas en los que pueden participar personas que pertenezcan o no a la empresa misma. En este caso INSAFORP absorbe el 60% del costo del curso, teniendo que aportar la empresa el 40% restante.
- Cursos de capacitación Cerrada: son aquellos solicitados por empresas externas en los que Solo participa personal propio de la empresa, en los que se tratarán temas o problemas específicos de la misma. En este caso INSAFORP aporta un 85% del monto del curso teniendo que aportar la empresa el 15% restante.

Según la clasificación anterior las capacitaciones solicitadas para ANDA para la implementación del sistema de Gestión serán cerradas, participando personal de la empresa únicamente, por lo que el aporte de la institución sería del 15%. (ANEXO No. 10 Políticas de apoyo de INSAFORP).

I. Costo de Capacitación y Sensibilización de Autoridades de ANDA

a. Costo de Capacitación

El Costo de Capacitación se calculará a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de Capacitación} = \text{Costo de Consultor/ hr Capacitac. Por persona} + \text{Costo de Oportun. Hr Hombre por Capacitación} + \text{Costo de papelería y refrigerio.}$$

El objetivo de esta capacitación es dar a conocer la Estructura General del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18000 a las Autoridades de ANDA, su contenido (detalle) y duración se presenta a continuación en la siguiente tabla.

Tabla No. 54: Capacitación de Autoridades de ANDA

Contenido	Tiempo Duración
1. Sensibilización sobre las Normas OHSAS 18001:2007 <ul style="list-style-type: none">• Propósito y ámbito de aplicación de la Norma OHSAS 18000• Elementos del sistema de gestión en base a la Norma OHSAS 18000	30 min
2. Definición de la Estructura Organizacional del Departamento de SSO <ul style="list-style-type: none">• Tipos de organización de los sistemas de Gestión• Beneficios de la Organización seleccionada• Estructura orgánica del departamento y funciones de los diferentes cargos.	40 min

3. Definición General del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las OHSAS 18000. <ul style="list-style-type: none"> Manual general del sistema de Gestión Procedimientos del sistemas de gestión Planes y programas del sistema de Gestión Manuales de prevención de riesgos 	70 min
4. Implementación del Sistema de Gestión <ul style="list-style-type: none"> Evaluaciones del Proyecto Actividades de implantación (Duración y responsabilidades) Control de la implantación y cronograma de actividades 	50 min
5. Auditorías e Indicadores de Gestión del Sistema <ul style="list-style-type: none"> Uso de indicadores del sistema de Gestión Tipos de auditorías realizadas al sistema Mejora continua del sistema 	50 min
Total	4 hrs

A continuación se presenta el costo por la capacitación, el cual se determina en base al contenido y tiempo invertido, el pago al consultor se calcula a partir de información proporcionada por INSAFORP, siendo de \$ 90 dólares por hora y por capacitado.

Tabla No. 55: Costo Capacitación de Autoridades de ANDA

Puestos	Capacitación	
	Hrs.	\$
Presidente ANDA	4	\$360
Director Ejecutivo	4	\$360
Director Administrativo	4	\$360
Director Técnico	4	\$360
Gerencias	4	\$1,440
TOTAL	20	\$2,880.00
APORTE (INSAFORP)		\$2,448.00
DESEMBOLSO ANDA		\$432.00

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

El Costo Total por la Capacitación a Autoridades de ANDA es de \$2,880.00, pero de acuerdo a las políticas de INSAFORP se costo real para ANDA será de \$432.00

b. Costo de Oportunidad Horas Hombre por Capacitación

La participación de los empleados del ANDA en la capacitación tiene un impacto económico, esto se refiere al costo de las horas invertidas en capacitación en las cuales los participantes no desarrollan las funciones correspondientes a su puesto de trabajo. Este costo está en función de la duración de la capacitación y los salarios²⁰ por hora de los participantes.

²⁰ La información de los salarios de los funcionarios de ANDA se extrajo del presupuesto de 2010 apartado de Salarios del Ministerio de Hacienda ANEXO No. 11

Tabla No. 56: Costo de Oportunidad por capacitación de Autoridades de ANDA

Puesto	Sueldo/Hora	Horas Capacitación	Costo
Presidente ANDA	\$24.02	4	\$96.08
Director Ejecutivo	\$12.64	4	\$50.56
Directores Administrativo	\$12.64	4	\$50.56
Director Técnico	\$12.64	4	\$50.56
Gerencias	\$10.42	4	\$166.72
Total			\$414.48

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

El Costo de Oportunidad de **\$414.48**, por un total de 4 horas hábiles en las cuales el personal no estará realizando las funciones de su puesto de Trabajo.

c. Costo de Papelería y Refrigerio

Tabla No. 57: Costo de Papelería para contenido

#	Temas	# de Copias ²¹
1	Sensibilización sobre las Normas OHSAS 18001:2007	28.00
2	Definición de la Estructura Organizacional del Departamento de SSO	14.00
3	Definición General del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las OHSAS 18000.	35.00
4	Implementación del Sistema de Gestión	28.00
5	Auditorias e Indicadores de Gestión del Sistema	21.00
Total de Copias		126.00
Costo de Copias(\$0.02)		\$2.52

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

Tabla No. 58: Costo de Refrigieros para Capacitación.

#	Título de la Capacitación	# de Personas en la capacitación	# de Sesiones	# de Refrigieros
1	Sensibilización sobre las Normas OHSAS 18001:2007	1	1	1
2	Definición de la Estructura Organizacional del Departamento de SSO	1	1	1
3	Definición General del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las OHSAS 18000.	1	1	1
4	Implementación del Sistema de Gestión	1	1	1
5	Auditorias e Indicadores de Gestión del Sistema	1	1	1
Total de Refrigieros				5
Costo de Refrigieros(\$4 c/u)				\$20.00

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

²¹ Especificación de copias ANEXO No. 12

El Costo Total de Capacitación para las Autoridades de ANDA

Tabla No. 59: Costos Total de Capacitación Autoridades de ANDA

COSTO DE CAPACITACIÓN DE AUTORIDADES DE ANDA	
RUBRO	MONTO
Costo Capacitación	\$432.00
Costo de Oportunidad	\$414.48
Costo Papelería y Refrigerios	\$22.52
TOTAL	\$869.00

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

II. Costos de Capacitación al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

a. Costo de Capacitación

El objetivo de esta capacitación es de instruir al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

El contenido temático de las capacitaciones a impartir es el siguiente:

1. Evaluación y Valoración de riesgos

#	Contenido	Duración
1	Descripción de la metodología William Fine.	
2	Llenado de fichas de inspección para los diferentes tipos de riesgo.	
3	Elaboración y actualización de mapas de riesgos.	
Total		2 hr

2. Establecimiento de Políticas y Objetivos sobre Seguridad y Salud Ocupacional

#	Contenido	Duración
1	Políticas de Seguridad y Salud Ocupacional.	
2	El Papel de la política dentro del Sistema de Gestión.	
Total		1 hr

3. Requisitos de las Normas OHSAS 18001:2007

#	Contenido	Duración
1	Requerimientos generales del sistema	
2	Planificación del Sistema de Gestión	
3	Puesta en Marcha y funcionamiento del sistema	
4	Comprobación y acción correctora del Sistema	
Total		1 hrs.

4. Documentación del Sistema de Gestión

#	Contenido	Duración
1	Elaboración y Codificación de Documentos del Sistema	
2	Control de Documentos	
3	Actualización de Documentos	

4	Utilización de Procedimientos del Sistema	
5	Utilización de Formularios del Sistema	
6	Aplicación de Planes y Programas	
Total		3 hrs.

5. Auditorias e Indicadores de Gestión del Sistema

#	Contenido	Duración
1	Desarrollo de Procedimientos de auditoria	
2	Establecimiento de Indicadores del Sistema	
3	Actualización y Mantenimiento del sistema	
Total		1 hrs.

El resumen de las capacitaciones y su duración se muestra a continuación.

Tabla No. 60: Capacitaciones al Departamento de SSO

Capacitación	Duración
1. Evaluación y Valoración de riesgos	2 hrs
2. Establecimiento de Políticas y Objetivos sobre Seguridad y Salud Ocupacional	1 hr
3. Requisitos de las Normas OHSAS 18001:2007	2 hrs
4. Documentación del Sistema de Gestión	3 hrs
5. Auditorias e Indicadores de Gestión del Sistema	1 hr

El costo por la capacitación, el cual se determina en base al contenido y tiempo invertido; se presenta en la siguiente tabla²².

Tabla No. 61: Costo de Capacitaciones de Departamento de SSO

Puestos	Capacitación 1		Capacitación 2		Capacitación 3		Capacitación 4		Capacitación 5	
	Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$
Jefe del departamento de SSO	2	\$180	1	\$90	2	\$180	3	\$270	1	\$90
Coordinador de Planificación	2	\$180	1	\$90	2	\$180	3	\$270	1	\$90
Coordinador de Verificación	2	\$180	1	\$90	2	\$180	3	\$270	1	\$90
Coordinador de Implementación y Operación	2	\$180	1	\$90	2	\$180	3	\$270	1	\$90
Coordinador Regional del SSO	2	\$180	1	\$90	2	\$180	3	\$270	1	\$90
TOTAL	10	\$900.00	5	\$450.00	10	\$900.00	15	\$1,350.00	5	\$450.00
TOTAL HORAS									45	
TOTAL \$									\$4,050.00	
APOORTE (INSAFORP)									\$3,442.50	
DESEMBOLSO ANDA									\$607.50	

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

²² Como se menciona en anteriormente; el pago al consultor se calcula de acuerdo a la información proporcionada por INSAFORP, el cual es de \$ 90 dólares por hora y por capacitado.

El Costo por la capacitación a los miembros del los Comités es de \$4,050.0, pero de acuerdo a las políticas de INSAFORP éstos contribuirían con el 85% de la misma, por lo que el desembolso por parte de ANDA sería de **\$607.50**

b. Costo de Papelería y Refrigerio

Tabla No. 62: Costo de Papelería para las capacitaciones

#	Título de Capacitación	# de Copias
1	Evaluación y Valoración de Riesgos.	70.00
2	Establecimientos de Políticas de Seguridad y Salud Ocupacional	70.00
3	Requisitos de las Normas OHSAS 18001:2007	140.00
4	Documentación del Sistema de Gestión	140.00
5	Auditorias del Sistema de Gestión	105.00
Total de Copias		525.00
Costo de Copias(\$0.02)		\$10.50

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

Tabla No. 63: Costo de Refrigerios para cada uno de los Cursos

#	Título de la Capacitación	# de Personas en la capacitación	# de Sesiones	# de Refrigerios
1	Evaluación y Valoración de Riesgos.	1	2	2
2	Establecimientos de Políticas de Seguridad y Salud Ocupacional	1	2	2
3	Requisitos de las Normas OHSAS 18001:2007	1	2	2
4	Documentación del Sistema de Gestión	1	2	2
5	Auditorias del Sistema de Gestión	1	2	2
Total de Refrigerios				10
Costo de Refrigerios (\$2 c/u)				\$20.00

En este caso no existe Costo de Oportunidad de horas hombre a invertir, ya que es parte del trabajo del Departamento de Seguridad y Seguridad Ocupacional su adecuado adiestramiento para que se implemente el Sistema de Gestión, por lo tanto las capacitaciones se desarrollarán durante su Jornada Laboral.

El Costo de papelería y refrigerio para la capacitación será de **\$30.50**

Tabla No. 64: Costos Total de Capacitación al Departamento de SSO

COSTO DE CAPACITACIÓN DEPARTAMENTO DE SSO	
RUBRO	MONTO
Costo Capacitación	\$607.50
Costo Papelería y Refrigerios	\$30.50
TOTAL	\$638.00

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

El Monto Total en concepto de Capacitación (Autoridades de ANDA y Departamento de SSO), se muestra en la siguiente tabla.

Tabla No. 65: Costos Total de Capacitación (Autoridades de ANDA y Departamento de SSO)

COSTO TOTAL DE CAPACITACIÓN	
RUBRO	MONTO
Costo Capacitación Autoridades	\$869.00
Costo Capacitación Departamento de SSO	\$638.00
TOTAL	\$1,507.00

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

3. COSTOS DE EQUIPO Y MATERIALES DE SEGURIDAD

Acá se refiere a la señalización de las instalaciones de cada una de los lugares de ANDA:

Tabla No. 66: Costos de Materiales de Seguridad

COSTO EN MATERIAL DE SEGURIDAD			
PLANTAS POTABILIZADORAS			
Material	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Señales de Advertencia	20	\$9.60	\$192
Señal de Prohibición	15	\$9.60	\$144
Señal de Obligación	10	\$9.60	\$96
Señal relativa a los equipos de Lucha Contra Incendios	10	\$9.60	\$96
Señal de Salvamento o socorro	10	\$9.60	\$96
Señalización Vial	5	\$9.60	\$48
Sub-Total			\$672
ESTACIONES DE BOMBEO Y REBOMBEO			
Señales de Advertencia	15	\$9.60	\$144
Señal de Prohibición	10	\$9.60	\$96
Señal de Obligación	15	\$9.60	\$144
Señal relativa a los equipos de Lucha Contra Incendios	10	\$9.60	\$96
Señal de Salvamento o socorro	10	\$9.60	\$96
Sub-Total			\$576
TANQUES DE CAPTACION			
Señales de Advertencia	10	\$9.60	\$96
Señal de Prohibición	5	\$9.60	\$48
Señal de Obligación	5	\$9.60	\$48
Señal relativa a los equipos de Lucha Contra Incendios	5	\$9.60	\$48
Señal de Salvamento o socorro	15	\$9.60	\$144
Sub-Total			\$384

PLANTAS DE TRATAMIENTO			
Señales de Advertencia	25	\$9.60	\$240
Señal de Prohibición	20	\$9.60	\$192
Señal de Obligación	15	\$9.60	\$144
Señal relativa a los equipos de Lucha Contra Incendios	10	\$9.60	\$96
Señal de Salvamento o socorro	10	\$9.60	\$96
Sub-Total			\$768

COSTO EN MATERIAL DE SEGURIDAD			
ESTACIONES DE BOMBEO(DE AGUAS RESIDUALES)			
Material	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Señales de Advertencia	20	\$9.60	\$192
Señal de Prohibición	20	\$9.60	\$192
Señal de Obligación	15	\$9.60	\$144
Señal relativa a los equipos de Lucha Contra Incendios	15	\$9.60	\$144
Señal de Salvamento o socorro	15	\$9.60	\$144
Sub-Total			\$816
TALLER DE MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO			
Señales de Advertencia	15	\$9.60	\$144
Señal de Prohibición	10	\$9.60	\$96
Señal de Obligación	10	\$9.60	\$96
Señal relativa a los equipos de Lucha Contra Incendios	10	\$9.60	\$96
Señal de Salvamento o socorro	10	\$9.60	\$96
Señalización Vial	10	\$9.60	\$96
Sub-Total			\$624
BODEGAS			
Señales de Advertencia	15	\$9.60	\$144
Señal de Prohibición	15	\$9.60	\$144
Señal de Obligación	10	\$9.60	\$96
Señal relativa a los equipos de Lucha Contra Incendios	10	\$9.60	\$96
Señal de Salvamento o socorro	10	\$9.60	\$96
Sub-Total			\$576
Total			\$4,416

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

Distribución de Extintores

Se muestra como están distribuidos actualmente los extintores en cada una de las unidades de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados ANDA.

Tabla No. 67: Número de Extintores por Unidad

PROPUESTA DE EXTINTORES POR UNIDAD				
UNIDAD	CANTIDAD DE EXTINTORES	TIPO	CAPACIDAD (Lbs.)	EXTINTORES POR UNIDAD
Taller Mantenimiento Electromecánico	4	ABC	20	6
	2	BC	10	
Estaciones de Bombeo y Re-bombeo	20	ABC	20	20
Estaciones de Bombeo de aguas residuales	6	ABC	20	6
Plantas de Tratamiento	8	ABC	20	8
Plantas Potabilizadoras	15	ABC	20	15
Tanques de Captación	9	ABC	20	9
Bodegas	5	ABC	20	9
	2	BC	10	
	2	ABC	10	
Plantel Administrativo	7	ABC	20	7
SUB TOTAL DE EXT. ABC DE 10 LB				2
SUB TOTAL DE EXT. ABC DE 20 LB				74
SUB TOTAL DE EXT. BC DE 10 LB				2
TOTAL DE EXTINTORES				78

La NFPA (National Fire Protección Asociación) establece una metodología específica para el cálculo y una adecuada distribución de éstos, la cual está basada en los riesgos que representa cada una de las unidades en estudio. En base al cálculo de extintores desarrollado con la metodología antes mencionada, a continuación se presenta la propuesta para cada una de las unidades. Esto se realizará adicionando o restando extintores en las unidades que sean necesarios.

Propuesta de Extintores

A continuación se dan a conocer el número de extintores que debe poseer cada una de las infraestructuras que posee el área operativa de la Región Metropolitana de ANDA. Este cálculo se realizó tomando en cuenta el área de cada unidad o infraestructura (ANEXO No. 13).

Tabla No. 68: Propuesta de Extintores

NUMERO DE EXTINTORES POR UNIDAD				
UNIDAD	N. DE EXTINTORES	TIPO	CAPACIDAD (Lb.)	EXTINTORES POR UNIDAD
Taller de Mantenimiento Electromecánico	1	ABC	5	10
	6	ABC	20	

	3	BC	10	
Estaciones de Bombeo y Re-bombeo	25	ABC	20	25
Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales	9	ABC	20	10
Plantas de Tratamiento	12	ABC	20	8
Plantas Potabilizadoras	20	ABC	20	20
Tanques de Captación	14	ABC	20	14
Bodegas	5	ABC	20	13
	3	ABC	10	
	2	ABC	5	
	3	BC	10	
Plantel Administrativo	10	ABC	20	10
SUB TOTAL DE EXT. ABC DE 5 LB				3
SUB TOTAL DE EXT. ABC DE 10 LB				3
SUB TOTAL DE EXT. ABC DE 20 LB				101
SUB TOTAL DE EXT. BC DE 10 LB				6
TOTAL DE EXTINTORES				113

El total de extintores propuesto que se requiere para las unidades suma un total de 113, que deberán ser adquiridos por la institución y que en el mercado tienen un valor (*en promedio de \$69 por unidad*) de **\$7,797.00** ubicados en las unidades donde exista falta de estos. A continuación se muestra un cuadro comparativo:

Tabla No. 69: Comparación entre la Distribución Actual y la Propuesta de Extintores

DISTRIBUCION ACTUAL			PROPUESTA DE DISRIBUCION			DIFERENCIA DE EXTINTORES
TIPO	CAPACIDAD (Lb)	EXTINTORES INSTALADOS	TIPO	CAPACIDAD (Lb)	EXTINTORES REQUERIDOS	
ABC	5	-	ABC	5	3	3
ABC	10	2	ABC	10	3	1
ABC	20	74	ABC	20	101	27
BC	5	-	BC	5	-	-
BC	10	2	BC	10	6	4
BC	20	-	BC	20	-	-
TOTAL		78			113	35

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

De la tabla anterior se obtiene que ANDA realizara una compra adicional de 35 extintores lo que equivale a un monto de **\$2,415**.

A continuación se muestra el Resumen de los costos de inversión en equipo y materiales de seguridad.

Tabla No. 70: Resumen de Costos de Eq. y Materiales de Seg.

RUBRO	MONTO
Señalización	\$4,416.00
Extintores	\$2,415.00
TOTAL	\$6,831.00

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

4. COSTO DE DOCUMENTACION DEL SG

Este costo se refiere a la impresión y fotocopias necesarias de los documentos que componen el Sistema de Gestión, para ponerlo en Operación.

Los documentos serán entregados al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional así como a cada una de las sub-áreas que componen el Sistema.

Tabla No. 71: Costos de Documentación del SSO

TIPO DE DOC.	TOTAL DE NUMERO DE COPIAS	TOTAL DE PAG.	COSTO
Procedimientos	88	508	\$50.80
Manuales y Planes	11	353	\$35.30
Manual del SGSSO	2	732	\$73.20
TOTAL (\$0.10)		1593	\$159.30

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

5. RESUMEN COSTOS DE INVERSIÓN

Como se menciona anteriormente el Costo de Diseño del Sistema de Gestión no se toma en cuenta debido a que fue desarrollado como parte del presente trabajo de graduación y el Costo de Materiales de Seguridad se encuentra cubierto por el presupuesto general de ANDA en el rubro *Costo de Equipo de Seguridad Ocupacional*²³. El resumen de los Costos de Inversión se presenta en la siguiente tabla resumen.

Tabla No. 72: Tabla Resumen de Costo de Inversión

COSTOS DE INVERSION	
RUBRO	MONTO
Costo de Capacitación	\$1,507.00
Costo de Documentación	\$159.30
TOTAL	\$1,666.30

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

²³ Ver Explicación de tabla Resumen Costos de Operación, apartado "B", Numeral #5, presente Capitulo.

B. COSTO DE OPERACIÓN

Los Costos de Operación en los que deberá incurrir ANDA para el primer año de operaciones del Sistema de Gestión en SSO, se encuentra formados por los costos de utilización permanente de los Formularios desarrollados para el Sistema, los costos de planilla del Departamento de SSO, los costos por adquisición de Equipo de Protección Personal y los costos de capacitación constante.

1. COSTOS RECURSO TECNOLÓGICO (FORMULARIOS)

El presente costo lo constituyen las fotocopias de los diversos formularios²⁴ utilizados por el Sistema de gestión para el primer año de operación, lo cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla No. 73: Costo de Recurso Tecnológico Formularios

CÓDIGO	NOMBRE FORMULARIOS	# PAG	# COPIAS POR FORM.	TOTAL DE PAG. (COPIAS AL AÑO)
FOR-PRO-CI-01-01	Ficha de Evaluación de Riesgos Mecánicos	4	174	696
FOR-PRO-CI-01-02	Ficha de Evaluación de Riesgos Eléctricos	3	174	522
FOR-PRO-CI-01-03	Ficha de Evaluación de Riesgos Químicos	3	174	522
FOR-PRO-CI-01-04	Ficha de Evaluación de Riesgos Biológicos	2	174	348
FOR-PRO-CI-01-05	Ficha de Evaluación de Riesgos de caídas al mismo nivel y diferente nivel	2	174	348
FOR-PRO-CI-01-06	Ficha de Evaluación de Riesgos de Incendio	3	174	522
FOR-PRO-CI-01-07	Ficha de Evaluación de Riesgos Ergonómicos	2	174	348
FOR-PRO-CI-01-08	Ficha de Evaluación de Riesgos en Calles y Carreteras	2	174	348
FOR-PRO-CI-01-09	Ficha de Evaluación de Riesgo Vehicular	2	174	348
FOR-PRO-CI-01-10	Ficha de Evaluación de Medicina de Trabajo	2	174	348
FOR-PRO-CI-01-11	Ficha de Evaluación de Riesgos por Ventilación	2	174	348
FOR-PRO-DII-03-01	Ficha de Evaluación de capacitaciones realizadas y toma de conciencia en aspectos de SSO	2	10	20
FOR-PRO-DVI-01-01	Ficha de Evaluación de las instalaciones de trabajo	1	55	55
FOR-PRO-DVI-02-01	Ficha de Evaluación de Orden y Limpieza de las instalaciones	1	110	110
FOR-PRO-DVI-03-01	Ficha de Control de visitantes en los lugares de trabajo	2	55	110
FOR-PRO-DVI-04-01	Ficha de control del uso de equipo de protección personal por parte de los empleados	1	116	116
FOR-PRO-DVI-05-01	Ficha de Seguimiento de accidentes ocurridos al personal	1	58	58
FOR-PRO-DVI-06-01	Ficha de Evaluación de control del seguimiento de las Normas de SSO por parte de los empleados	2	4	8
FOR-PRO-DVI-07-01	Solicitud para la Consulta y manejo de la Información	1	16	16
FOR-PRO-DVI-08-01	Ficha de registro, investigación y análisis de incidentes sucedidos	4	58	232
FOR-PRO-DVII-02-01	Ficha de Evaluación de resultados del simulacro	2	8	16
FOR-PRO-DVII-05-01	Ficha de evaluación de preparación de respuesta en situaciones de emergencia	1	8	8
FOR-PRO-EIII-06-01	Ficha de la revisión de la efectividad, eficiencia y eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas aplicadas al SGSSO	1	33	33
FOR-PRO-EIV-01-01	Ficha de Auditoría Interna del SGSSO	4	33	132
PRG-PRO-CI-01-01	Programa para la Identificación y Evaluación de Riesgos	2	33	66
PRG-CIII-01	Programa para el alcance de los objetivos	3	33	99
PRG-PRO-DII-02-01	Programa de formación del personal sobre SSO	13	33	429
PRG-PRO-DVII-05-01	Programa de Revisión de equipo a utilizar caso de emergencia	2	55	110

²⁴ Lugares a considerar para cantidad de formularios y copias ANEXO No. 12

PRG-PRO-EIV-01-01	Programa de Auditoría Interna al SGSSO	4	33	132
INF-PRO-CI-01-00	Informe de resultado de identificación y evaluación de Riesgos	1	58	58
INF-PRO-DII-01-01	Informe sobre necesidades de formación del personal	1	12	12
INF-PRO-DIII-01-01	Comunicado de Política, Misión, Visión y Objetivos del SGSSO	1	58	58
INF-PRO-DIII-01-02	Informe de Accidentabilidad de las sub-áreas operativas	1	58	58
INF-PRO-DIII-02-01	Comunicado a contratistas y personas que visiten las instalaciones sobre la Política, Misión, Visión y Objetivos del SGSSO, y aspectos a seguir de SSO	1	58	58
INF-PRO-DIII-03-01	Publicación de Informes y Reportes del SGSSO	1	48	48
INF-PRO-DIV-01-01	Informe al personal de los resultados y/o acuerdos producto de la participación y consulta realizada	1	58	58
INF-PRO-DV-01-01	Informe de Modificaciones realizadas al SGSSO	1	28	28
INF-PRO-DV-02-01	Informe de Aprobación de Documentos del SGSSO	1	28	28
INF-PRO-DVI-01-01	Informe de la Evaluación de las instalaciones de trabajo	1	28	28
INF-PRO-DVI-02-01	Informe de la Evaluación de Orden y Limpieza de las instalaciones	1	28	28
INF-PRO-DVI-04-01	Informe de la inspección del uso de los equipos de protección personal por parte de los empleados	1	12	12
INF-PRO-DVI-05-01	Informe del seguimiento de accidentes ocurridos al personal	1	58	58
INF-PRO-DVI-06-01	Informe de la evaluación del control del seguimiento de las Normas de SSO por parte de los empleados	1	58	58
INF-PRO-DVI-08-01	Informe de investigación y análisis de incidentes sucedidos	1	16	16
INF-MAN-DVII-01-01	Informe de Emergencia	1	8	8
INF-PRO-DVII-02-01	Informe de la Evaluación del Simulacro	1	5	5
INF-PRO-DVII-03-01	Informe de Integrantes de Miembros del Comité de SSO	1	12	12
INF-PRO-DVII-04-01	Informe de Integrantes de Brigadas de Emergencia	1	12	12
TOTAL				7091
COSTO DE COPIAS (\$0.02)				\$ 141.82

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

En la tabla anterior se tiene un desembolso anual de **\$141.82** en concepto de copias de formularios, las cuales serán utilizadas por las diferentes sub-áreas y comités para llevar a cabo los procedimientos del Sistema de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

2. PLANILLA DEL DEPARTAMENTO DE SSO

Para determinar el costo de planilla de los que formaran el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional se toma como referencia los datos en salarios para el 2009 (pagados en las instalaciones de las Pavas), proporcionados por la Gerencia de la Región Metropolitana de ANDA.

Tabla No. 74: Costo de Planilla Departamento de SSO

PUESTO	SALARIO MENSUAL (Incluye Prestaciones)	SALARIO ANUAL
Jefe Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional	\$1,694.09	\$20,329.04
Coordinador Sub-sistema de Planificación	\$1,166.09	\$13,993.04
Coordinador Sub-sistema de Implantación y Operación	\$1,166.09	\$13,993.04
Coordinador de Sub-sistema de Verificación	\$1,166.09	\$13,993.04
Delegado Regional de SSO	\$990.09	\$11,881.04
TOTAL		\$74,189.20

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

El cálculo de los salarios se puede observar en el ANEXO No. 14. En la tabla anterior el desembolso que se ha de efectuar para el pago de la planilla del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional es de \$ 74,189.20 para un año de operación del sistema; pero como una de las estrategias de implantación se propone que el Comité Central de Higiene y Seguridad²⁵ (Instituido en Noviembre 2010), pase a ser el Departamento de SSO, lo anterior con el objetivo de incluir a personal conocedor del funcionamiento de la institución y de esta forma agilizar la puesta en marcha del proyecto; así no existirá un desembolso para ANDA debido al **uso de personal existente**.

3. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

A continuación se presentan los costos de equipo de protección personal a utilizar, en la implementación del SGSSO.

Tabla No. 75: Costo de Equipo de Protección

COSTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL			
Equipo	Cantidad ²⁶	Costo Unitario	Costo Total
Casco	500	\$8.00	\$4,000
Guantes de Cuero	700	\$4.00	\$2,800
Guantes de Punto	50	\$3.00	\$150
Zapatos de Seguridad	1200	\$15.00	\$18,000
Botas de hule	150	\$7.00	\$1,050
Mascarillas	700	\$3.00	\$2,100
Mascarillas para polvos y gases	50	\$15.00	\$750
Mascarillas contra Partículas	50	\$15.00	\$750
Tapones	450	\$1.50	\$675
Orejeras	50	\$18.00	\$900
Gafas Protectoras	450	\$3.00	\$1,350
Carretas de Soldadura	50	\$12.00	\$600
Mandiles	50	\$10.00	\$500
Total			\$33,625.00

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

El costo del equipo de protección personal tendrá un valor de **\$33,625.00**, dicho valor se encuentra cubierto por el presupuesto general de ANDA²⁷, en el cual destina para el Costo de Equipo de Seguridad Ocupacional la cantidad de **\$125,638.21**. Por lo que el costo del equipo de

²⁵ Su formación fue por motivo de cumplimiento de la nueva Ley de PRLT, dicho comité no existe formalmente en la estructura organizativa de ANDA y está formado por personal de otras áreas administrativas de ANDA.

²⁶ Las cantidades son los promedios de compras del departamento de seguridad y salud ocupacional en los últimos 5 años.

²⁷ Fuente: Presupuesto General de ANDA año 2009.

Protección Personal para los empleados del Área Operativa de la Región Metropolitana queda cubierto.

4. CAPACITACIONES CONTINUAS

De acuerdo a lo planteado en el desarrollo del Sistema de Gestión es necesario contar con capacitaciones continuas²⁸ con el objetivo de la mejora de las condiciones de trabajo y motivación del personal. Las capacitaciones se enfocaran a los comités de SSO para que posteriormente coordinen con sus respectivas áreas de acción.

a) Costo de capacitación

El contenido temático de las capacitaciones a impartir es el siguiente:

1. Introducción a la Seguridad y Salud Ocupacional

#	Contenido	Duración
1	Política, Misión, Visión y Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional	30 min
2	Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional	30 min
3	Proceso de Investigación de accidentes	30 min
4	Procedimientos de Comunicación de los informes y reportes del SGSSO	30 min
Total		2 hrs

2. Manejo Seguro de Productos Químicos

#	Contenido	Duración
1	Conceptos y Definiciones importantes	10 min
2	MSDS mercancías peligrosas utilizadas en la empresa	15 min
3	Cilindros a presión. Peligros principales. Normas de manipulación y almacenamiento.	25 min
4	Equipos de protección personal requeridos para el manejo de materiales peligrosos.	30 min
5	Seguridad en el Almacenamiento de Productos Químicos	25 min
6	Peligros de incendio y explosión	20 min
7	Identificación y rotulado. Código NFPA 704 – El Diamante de Fuego. (National Fire Protection Association).	20 min
Total		2.42 hrs

3. Primeros Auxilios para Emergencias

#	Contenido	Duración
1	Conceptos: Primeros Auxilios (P. A.), Emergencia	20
2	Las 10 reglas básicas de los P.A.	20
3	Evaluación del escenario de la emergencia	20
4	Evaluación Primara ABC	15
5	Paro Respiratorio. Respiración de Salvamento	20
6	Resucitación Cardio Pulmonar - RCP	25
8	Quemaduras: Fuego y Químicos	20
9	Fracturas, Dislocaciones, Esguinces y Distensiones	20
10	Botiquines de Primeros Auxilios. Insumos Recomendados	20
Total		3 hrs.

²⁸ PRO-DII-02 Procedimiento para la concientización del personal en aspectos de SSO y PRG-PRO-DII-01 Procedimiento para el alcance (Capítulo III, literal "C", pág. 191)

4. Prevención de Lesiones en la espalda. Ergonomía en el movimiento

#	Contenido	Duración
1	Definiciones y conceptos importantes	15
2	Control postural	20
3	Perfiles diferentes a levantar	25
4	El centro de carga y centro de gravedad del cuerpo. Dinámica postural	25
5	Levantando con la espalda	25
6	Enfermedades: Lumbago, lumbalgias, desgarres	25
7	Ejercicios físicos para aliviar la fatiga corporal.	30
Total		2. 75 hrs.

A continuación se presenta el resumen de las capacitaciones que se desarrollaran durante el año de acuerdo a programación desarrollada por el Departamento de SSO a los miembros de los diferentes comités formados y que se formen resultado del Sistema de Gestión.

Tabla No. 76: Capacitaciones a Comités de SSO

#	Tema Capacitación	Tiempo de Duración
1	Introducción a la Seguridad y Salud Ocupacional	2 hrs
2	Manejo Seguro de Productos Químicos	2.42 hrs
3	Primeros Auxilios para Emergencias	3 hrs.
4	Prevención de Lesiones en la espalda. Ergonomía en el movimiento	2. 75 hrs.

El costo por la capacitación, el cual se determina en base al contenido y tiempo invertido; se presenta en la siguiente tabla²⁹.

Tabla No. 77: Costo de Capacitaciones de Comités

Comité	# Personas	Capacitación 1		Capacitación 2		Capacitación 3		Capacitación 4	
		Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$
Región Metropolitana	10	2	\$1,800	2.42	\$2,178	3	\$2,700	2.75	\$2,475
Comité de Las Pavas	7	2	\$1,260	2.42	\$1,525	3	\$1,890	2.75	\$1,733
Comité de Guluchapa	5	2	\$900	2.42	\$1,089	3	\$1,350	2.75	\$1,238
TOTAL		6	\$3,960.00	7.26	\$4,791.60	9	\$5,940.00	8.25	\$5,445.00
TOTAL HORAS								\$30.51	
TOTAL \$								\$20,136.60	
APORTE (INSAFORP)								\$17,116.11	
DESEMBOLSO ANDA								\$3,020.49	

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

²⁹ El pago al consultor se calcula de acuerdo a la información proporcionada por INSAFORP, el cual es de \$ 90 dólares por hora y por capacitado.

El Costo por la capacitación a los miembros de los Comités es de **\$20,136.60**, pero de acuerdo a las políticas de INSAFORP éstos contribuirían con el 85% de la misma, por lo que el desembolso de por parte de ANDA sería de **\$3,020.49**

b) Costos de papelería y refrigerio

Tabla No. 78: Costos de Papelería por curso

#	Capacitación	# de Copias
1	Introducción a la Seguridad y Salud Ocupacional	176
2	Manejo Seguro de Productos Químicos	308
3	Primeros Auxilios para Emergencias	440
4	Prevención de Lesiones en la espalda. Ergonomía en el Movimiento	308
Total Copias		1232
Costos \$ (\$0.02)		\$24.64

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

Tabla No. 79: Costos de Refrigerio por curso

#	Capacitación	# personas por curso	# Sesiones	# de refrigerios
1	Introducción a la Seguridad y Salud Ocupacional	22	1	22
2	Manejo Seguro de Productos Químicos	22	1	22
3	Primeros Auxilios para Emergencias	22	1	22
4	Prevención de Lesiones en la espalda. Ergonomía en el Movimiento	22	1	22
Total de refrigerios				88
Costos \$ (\$2.00)				\$176.00

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

El Costo Total de la capacitación será: **Costo de Capacitación** = Costo de Consultor/ hr Capacitac. por persona + Costo de papelería y refrigerios.

El valor total del Costo de capacitación se presenta a continuación.

Tabla No. 80: Costos Total de Capacitación

COSTO DE CAPACITACIÓN DE COMITES	
RUBRO	MONTO
Costo Capacitación	\$3,020.49
Costo Papelería y Refrigerios	\$200.64
TOTAL	\$3,221.13

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

5. RESUMEN DE COSTOS DE OPERACIÓN

En la siguiente tabla resumen se presenta el Costo de Operación al Implementar el Sistema de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para el área operativa de la región metropolitana de ANDA.

Tabla No. 81: Resumen de Costos Total de Operación

COSTO (DESEMBOLSOS) DE OPERACIÓN	
RUBRO	MONTO
Costo Recurso Tecnológico Formularios	\$141.82
Costo Papelería y Refrigerios	\$3,221.13
TOTAL	\$3,362.95

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

Los Costos de Operación representan la inversión para el primer año de funcionamiento del Sistema de Gestión, siendo un total de **\$3,362.95**

C. RESUMEN DE COSTOS DEL PROYECTO

A continuación se presenta el detalle de los costos de inversión y de operación calculados para el Sistema de Gestión, es importante recordar que los costos de inversión se encuentran al inicio del proyecto y los costos de operación fueron calculados para el primer año por eso es necesario pasarlos a mismo lugar en el tiempo³⁰, es por esto que se utiliza el Valor Actual Neto, cuya fórmula es: $VAN = \sum_1^n \{ \text{Monto} / (1+i)^n \}$ para realizar un análisis de éstos y calcular el B/C (en el Literal D del presente capítulo).

Tabla No. 82: Resumen de Costos del SG

RESUMEN DE COSTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN		
COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO		
Detalle	Monto	Valor Actual Neto²
—Diseño de Ingeniería	\$38,250.00	\$38,250.00
—Capacitación Inicial	\$1,507.00	\$1,507.00
—Equipo y Materiales de seguridad	\$6,831.00	\$6,831.00
—Documentación del SG	\$159.30	\$159.30
Sub-Total	\$46,747.30	\$46,747.30
COSTOS DE OPERACIÓN (Primer año de Operación)		
Detalle	Monto	Valor Actual Neto
—Formularios del Sistema de Gestión	\$141.82	\$130.13
—Planilla del Departamento de SSO	\$74,189.20	\$68,075.98
—Equipo de Protección Personal	\$33,625.00	\$30,854.29
—Capacitaciones Continuas	\$3,221.13	\$2,955.71
Sub-Total	\$111,177.15	\$102,016.10
TOTAL		\$148,763.40

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010

³⁰ Valor del dinero en el tiempo.

³¹ Tasa de interés utilizada fue de 8.98% tasa de interés aplicada a empresas por el Banco Central de Reserva para un año plazo

El Diseño del Sistema de Gestión representa un Costo Total de **\$148,736.40** (Costos de Inversión + Costos de Operación), pero una vez teniendo el total de costos, se realiza la reducción de los diferentes costos que no se tomaran en cuenta³², lo cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla No. 83: Desembolso a cubrir por ANDA para el Sistema

DESEMBOLSO ADICIONAL ACUBRIR POR ANDA		
COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO		
Detalle	Monto	Valor Actual Neto
—Diseño de Ingeniería	\$38,250.00	(-\$38,250.00)
—Capacitación Inicial	\$1,507.00	\$1,507.00
—Equipo y Materiales de seguridad	\$6,831.00	(-\$6,831.00)
—Documentación del SG	\$159.30	\$159.30
Sub-Total	\$46,747.30	\$1,666.30
COSTOS DE OPERACIÓN (Primer año de Operación)		
Detalle	Monto	Valor Actual Neto
—Formularios del Sistema de Gestión	\$141.82	\$130.13
—Planilla del Departamento de SSO	\$74,189.20	(-\$68,075.98)
—Equipo de Protección Personal	\$33,625.00	(-\$30,854.29)
—Capacitaciones Continuas	\$3,221.13	\$2,955.71
Sub-Total	\$111,177.15	\$3,085.84
TOTAL		\$4,752.14

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO

Existe una diferencia de **\$4,752.14** respecto a los costos totales del Sistema y lo que se encuentra cubierto por el presente trabajo o por la institución a la fecha de realización de éste cálculo. Como no se cuenta con el detalle del presupuesto asignado por ANDA para la región Metropolitana en materia de SSO, únicamente se tiene el valor del presupuesto general para el rubro de *Costo de Equipo de SO a nivel Nacional*³³ que es de **\$125,638.21**; Existen dos escenarios posibles; Asumir que los \$4,752.14 pueden ser cubiertos en el presupuesto existente o que éstos representan una cantidad adicional. Se asumirá el segundo escenarios, que el valor anterior es un **excedente** en el que la institución deberá incurrir para el desarrollo del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

³² Costo de Ingeniería por haberse realizado en el presente trabajo, Costo de Equipos por ser cubiertos por el presupuesto de ANDA y Planilla del Depto. de SSO porque se usara personal existente en la empresa.

³³ Este rubro es a nivel nacional y no detalle los porcentajes de EPP u otros aspectos de SSO.

D. BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN

i. Beneficios

Dentro de los beneficios generados por la implantación de Sistema de Gestión podemos mencionar Beneficios directos para los empleados operativos y mejoramiento en las condiciones de trabajo en las infraestructuras de la institución, las cantidades de lo antes mencionado se muestra continuación.

Tabla No. 84: Benéficos del Sistema de Gestión en SSO

SUB-AREA	RECURSO HUMANO	INFRAESTRUCTURAS BENEFICIADAS	
		Detalle	Cantidad
Producción	465	<ul style="list-style-type: none"> • Estaciones de Bombeo Zona Norte • Estaciones de Bombeo Sistema Tradicional 	8 61
Distribución y Redes	216	<ul style="list-style-type: none"> • Planta de Producción de Agua Guluchapa • Planta de Producción de Agua las Pavas 	2 1
Saneamiento	54	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres de Mantenimiento • Plantas de tratamiento de Aguas Negras 	1 2
Mantenimiento Electromecánico	31	<ul style="list-style-type: none"> • Estaciones de Bombeo de Saneamiento 	3
TOTAL	757	TOTAL	78

Para un detalle de las infraestructuras cubiertas por el Sistema de Gestión se puede consultar el APENDICE No. 7.

ii. Beneficios Económicos

Los Beneficios resultado de la puesta en marcha del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se observara en la *reducción del ausentismo* debido a Accidentes de Trabajo y/o Enfermedades Profesionales.

En el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA se registra un promedio de **608 días**³⁴ perdidos al año en concepto de incapacidades debido a accidentes de trabajo.

De acuerdo a indicadores de otras empresas (ANEXO No. 15) que han implementado Sistemas de Gestión; se espera que con la implantación del Sistema existan una reducción del 35% de los días de incapacidades para el primer año de funcionamiento; sus experiencias han demostrado que cuando han aplicados sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional basados en las normas OHSAS 18,000 ha logrado reducir el ausentismo por incapacidades en un 35%.

Si se considera un salario (ANEXO No. 11) promedio en el área operativa de ANDA y realizando el cálculo lo que el ausentismo menos la reducción que se puede esperar para el primer año de operación se obtiene la siguiente tabla.

³⁴ Tabla No.2 del Capítulo I (años 2005-2009).

Tabla No. 85: Beneficio Económico

AÑO	% REDUCCIÓN	DIAS REDUCIDOS	SALARIO PROMEDIO [\$x día]	AHORRO TOTAL ANUAL
1°	35%	213	33	\$7,022.40

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010

iii. Beneficio/Costo

Para el cálculo del Beneficio/costo se utilizó la siguiente fórmula³⁵.

$$B / C = \frac{\sum_1^n \frac{\text{Beneficios}}{(1+i)^n}}{\sum_1^n \frac{\text{Costos}}{(1+i)^n}}$$

El cálculo se desarrolla a continuación, utilizando una $i=8.98\%$, que corresponde a la tasa de interés aplicada a empresas por el Banco Central de Reserva para un año plazo. El Beneficio es el resultado del cálculo por ahorro en reducción de ausentismo y los costos es el resultado del desembolso que debe cubrir ANDA por el Sistema; Aplicando B/C resulta en:

$$\frac{B}{C} = \frac{\$7,022.40}{\$4,752.14}$$

Generando un **B/C=1.47** por lo que bajo el presente criterio se **ACEPTA** el proyecto.

Otro aspecto importante a considerar es que la institución, en la que se implantara el Sistema es una entidad pública y posee una importancia a nivel nacional, debido a que es la única proveedora de servicios relacionados con la purificación, suministro de agua y tratamiento de aguas negras en el país. Es por lo anterior que es necesario también considerar los beneficios que traerá a los trabajadores de ANDA (beneficiarios directos) y al país (Beneficiarios indirectos).

E. EVALUACIÓN SOCIAL

La Evaluación social es la contribución que un proyecto dará como resultado al implementarse. Evaluar un proyecto más allá de la aplicación de formulas que buscan un beneficio económico tangible, debe ser un proceso consiente y determinante para la toma de decisiones; el desarrollo de una correcta evaluación social persigue medir la verdadera contribución de los proyectos al crecimiento económico del país, por tanto dicha evaluación da elementos para establecer una decisión de Aceptar o Rechazar un proyecto.

³⁵ donde i , interés promedio ponderado.

Los Beneficios Sociales están orientados principalmente a mejorar las Condiciones de Peligro que actualmente existen en el área operativa de la Región Metropolitana de la Administración de Acueductos y Alcantarillados ANDA, ayudando de esta forma a toda la institución en la prestación de sus servicios al país.

Los Beneficiarios Directos de la implantación del Sistema de Gestión son los Empleados de la Región Metropolitana de ANDA (la que concentra aproximadamente el 57% del total de empleados de la institución), los empleados de las empresas sub-contratadas y visitantes.

Al poner en práctica Medidas de Prevención, se minimiza el riesgo de ocurrencia de Accidentes, Enfermedades y de Siniestros por lo que las fuentes de trabajo se encuentran aseguradas, así como la integridad Física y Psicológica de las personas antes mencionadas, las cuales se sentirán en un ambiente laboral Seguro.

Los Beneficios Indirectos de la Implantación del Sistema de Gestión serán las familias de las personas que laboren en las sub-áreas operativas donde se implementará, debido a que éstos percibirán una seguridad económica y psicológica al no existir la probabilidad de que el trabajador de ANDA sufra un accidente o enfermedad Laboral. Ya que se encuentran protegidos contra los riesgos que existen dentro de las actividades desarrolladas en ANDA.

En la siguiente tabla se muestra la cuantificación de los beneficiarios directos e indirectos que se tendrán de la implantación del proyecto.

Tabla No. 86: Beneficiarios Directos e Indirectos del Sistema de Gestión

RECURSO HUMANO	BENEFICIARIOS DIRECTOS	PROMEDIO DE FAMILIARES ³⁶	BENEFICIARIOS INDIRECTOS
Operativos Sub-área de Distribución y Redes	216	4	864
Operativos Sub-área de Producción	465	4	1860
Operativos Sub-área de Saneamiento	54	4	216
Operativos Sub-área de Mantenimiento Electromecánico	31	4	124
Administrativos	77	4	308
Total de Beneficiarios Directos	843	Total de Beneficiarios Directos	3,372

El total de Beneficiarios directos asciende a 843 personas y aproximadamente 3,372 personas beneficiadas indirectamente considerando cuatro miembros por familia de los trabajadores.

Beneficios Adicionales

Existen otros beneficios que están incluidos dentro de los antes mencionados, pero que por su relevancia es necesario mencionarlos, estos son: La Sistematización de la Administración de los

³⁶ El promedio de 4 personas por familia fue tomado del VI Censo de Población y V de Vivienda en El Salvador del año 2007.

Riesgos, Reducción de los Riesgos Intolerables y Riesgos Importantes, Se enfatiza la capacitación continua, entre otras.

Con la Sistematización de la Administración de los Riesgos (Mediante la Implantación del Sistema de Gestión), la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA) se contará con un registro fehaciente de los tipos de accidentes y riesgos existentes dentro de la institución, proporcionando una base estadística para la toma de decisiones en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

El Sistema se hace énfasis en la Capacitación Permanente de todo el personal involucrado, orientándolo a la Prevención de Accidentes, además de Proteger los Recursos Físicos, Equipo y Materiales de la Institución; también se promueven políticas de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Maquinaria e Instalaciones lo cual disminuirá los Costos de Operación.

El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional está basado en Normas de Reconocimiento Internacional, por lo que en el caso de buscar una Certificación, las OHSAS 18000 pueden ser utilizadas como medio para facilitar la Gestión de Recursos con entidades Internacionales para el mejoramiento de las Condiciones Físicas en las que actualmente laboran los empleados.

Con la Implantación del Sistema de Gestión y la aplicación de las soluciones propuestas a los riesgos intolerables e importantes (encontrados en la Etapa del Diagnóstico), se espera lograr una reducción en un 80% para el primer año de operación en cada una de las sub-áreas operativas de la Región Metropolitana de ANANDA. Lo anterior se presenta en la siguiente tabla.

Tabla No. 87: Reducción de Riesgos Importantes e Intolerables

SUB-ÁREA	RIESGOS ACTUALES		REDUCCIÓN DE RIESGOS (EN UN 80%)	
	Importantes	Intolerables	Importantes	Intolerables
Distribución. y Redes	68	44	14	9
Mantenimiento Electromecánico	153	39	31	8
Producción	64	18	13	4
Saneamiento	53	25	11	5
TOTAL	338	126	68	25

Fuente: Elaboración Propia

Con dicha reducción producto de las propuestas planteadas en la etapa de Diseño se reducirá de 338 y 126 Riesgos Importantes e Intolerables respectivamente a 68 y 25 Riesgos Importantes e Intolerables respectivamente.

También se genera una mejora en la Productividad y Eficiencia en el desarrollo de las labores por parte de los empleados, lo cual contribuye a:

- Reducir Accidentes y Enfermedades Profesionales
- Reducir Costos por Capacitación de nuevo personal para sustituir a los incapacitados.

- Reducir Costos de Mantenimiento por Fallos de Maquinaria.
- Reducir la Rotación de personal.
- Mejorar la Productividad y la Calidad de las Actividades
- Mejorar la Moral, Participación e Identificación del Empleado
- Aumentar el Prestigio de la Institución
- Influir en la Reducción del Ausentismo
- Satisfacer en forma general a los Empleados

Beneficios Intangibles de la Implantación

- Cultura Organizacional de Valores
- Brindar Estabilidad Laboral
- Genera Talento Humano Calificado

F. EVALUACIÓN JURÍDICA

Con la nueva Ley de Prevención de Riesgos en los lugares de Trabajo, aprobada a inicios del 2010, es necesario realizar una evaluación de esta contra el presente diseño de Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional con el objetivo de medir el nivel de cumplimiento por parte de la institución con la implantación de dicho sistema. A continuación se presenta una tabla donde se compara los requerimientos de la Ley y lo existente dentro del SGSSO.

Tabla No. 88: Comparación entre la Ley y Sistema de Gestión en SSO

DISPOSICIONES DE LA LEY	APARTADOS DEL SGSSO QUE LO CUBRE
TITULO I DISPOSICIONES PRELIMINARES	
Capítulo I Objetivo (Art.1-3)	—
Capítulo II Campo de aplicación, competencia y definiciones.(Art.4-7)	—
TITULO II GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LOS LUGARES DE TRABAJO	
Capítulo I Organización de la seguridad y salud ocupacional (Art.8-12) <ul style="list-style-type: none"> • Programas de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales y asignación de Recursos. • Participación en la elaboración, puesta en marcha y evaluación de programas. • Registro actualizado de accidentes, enfermedades y sucesos peligrosos. • Plan de emergencia. • Capacitaciones sobre riesgos en el trabajo. • Planificación de reuniones del Comité SSO. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programa de Identificación y Evaluación de Riesgos ✓ Procedimientos del Componente de Participación y Consulta del Sub-sistema de Implantación y Operación. ✓ Procedimientos del componente de No conformidad, AC y AP del Sub-sistema de Verificación. ✓ Programa de Capacitaciones ✓ Manual de Emergencias
Capítulo II Comités de seguridad y salud ocupacional (Art.13-18) <ul style="list-style-type: none"> • Creación de Comités SSO. • Existencia de Delegados de Prevención. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procedimiento de Creación de Comités de SSO.

TITULO III SEGURIDAD EN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS LUGARES DE TRABAJO	
Capítulo I Planos arquitectónicos (Art.19-21)	✓ Procedimiento de creación de Mapas de Riesgos y Evacuación
Capítulo II De los edificios (Art.22-28) <ul style="list-style-type: none"> • Señalización 	✓ Procedimientos de componente de Preparación y Respuesta ante emergencia, Sub-sistema de Implantación y Operación
Capítulo III Condiciones especiales en los lugares de trabajo (Art.29-32) <ul style="list-style-type: none"> • Espacios adecuados de espera entre turnos. • Proporcionar las condiciones adecuadas para el trabajo. 	✓ Manuales de control de Riesgos por sub-área operativa
TITULO IV SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	
Capítulo I Medidas de previsión (Art.33-37) <ul style="list-style-type: none"> • Planes, Equipos, accesorios y personal entrenado para la prevención y mitigación de casos de Emergencia. • Condiciones de prevención en materia de SO • Sistema de señalización visible • Medidas necesarias y apropiadas de manipulación de cargas. 	✓ Procedimientos de componente de Preparación y Respuesta ante emergencia, Sub-sistema de Implantación y Operación
Capítulo II Ropa de trabajo, equipo de protección y herramientas especiales (Art.38) <ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones correctas de Equipo de protección personal 	✓ Manuales de control de Riesgos por sub-área operativa
Capítulo III Maquinaria y equipo (Art.39y40) <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en uso de Equipo. • Mantenimiento constante del equipo. 	✓ Programa de capacitaciones
Capítulo IV Iluminación (Art.41y42) <ul style="list-style-type: none"> • Iluminación adecuada. 	✓ Manuales de control de Riesgos por sub-área operativa
Capítulo V Ventilación temperatura y humedad relativa (Art.43-49) <ul style="list-style-type: none"> • Ventilación suficiente. • Eliminación de gases. • Medidas de protección en SSO bajo ambientes que lo requieran. 	✓ Manuales de control de Riesgos por sub-área operativa ✓ Apoyo de la Institución
Capítulo VI Ruido y vibraciones (Art.50) <ul style="list-style-type: none"> • No exponer a los trabajadores a ruidos y vibraciones que afecten su salud. 	✓ Apoyo de la Institución
Capítulo VII Sustancias químicas (Art.51y52) <ul style="list-style-type: none"> • Inventario de sustancias químicas existentes. • Información de manejo, almacenamiento, etc. de forma accesible. 	✓ Fichas de Evaluación de Riesgos ✓ Manuales de control de Riesgos por sub-área operativa
TÍTULO V CONDICIONES DE SALUBRIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	
Capítulo I Medidas profilácticas y sanitarias (Art.53) <ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones de prevención de enfermedades. 	✓ Programa de capacitaciones
Capítulo II Del servicio de agua (Art.54) <ul style="list-style-type: none"> • Contar con agua potable. 	✓ Apoyo de la Institución

Capítulo III De los servicios sanitarios (Art.55-58) <ul style="list-style-type: none"> • Contar con servicios sanitarios y lava manos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyo de la Institución ✓ Manuales de Prevención de Riesgos por sub-área
Capítulo IV orden y aseo de locales (Art.59-62) <ul style="list-style-type: none"> • Almacenaje de productos por tipo de riesgo al ser necesario. • Condiciones adecuadas en el lugar de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procedimiento para el control de orden y limpieza de las instalaciones ✓ Manuales de Prevención de Riesgos por sub-área
TITULO VI DE LA PREVENCION DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES	
Capitulo Único Exámenes Médicos (Art.63y64) <ul style="list-style-type: none"> • Practica de exámenes Médicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programas de desparasitación y Vacunación.
TITULO VII DISPOSICIONES GENERALES	
(Art.65-73) <ul style="list-style-type: none"> • Planes de Emergencia de acuerdo a la institución. • Mantenimiento por parte de los trabajadores de sus lugares de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manual de Emergencia y planes de emergencia
TITULO VIII INSPECCION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
(Art.74-76) <ul style="list-style-type: none"> • Inspecciones de Ministerio de Trabajo y Previsión social. 	—
TITULO IX INFRACCIONES	
Capítulo I infracciones de parte de los empleadores (Art.77-84) <ul style="list-style-type: none"> • Infracciones leves/Graves/Muy graves. 	—
Capítulo II infracciones de parte de los trabajadores (Art.85) <ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de órdenes de SSO. 	—
TITULO X PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE SANCIONES	
(Art.86) <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de sanciones. 	—
TITULO XI DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES	
(Art.87-90) <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la Ley. 	—

De acuerdo a los resultados presentados en la tabla anterior con el cumplimiento de los procedimientos y programas mencionados y los manuales de prevención de riesgos por cada sub-área se estaría dando cumplimiento a los requerimientos establecido en la LPRLT.

CAPÍTULO V

“PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN”

La secuencia de pasos para el desarrollo de la etapa de Plan de Implantación del Sistema de Gestión se muestra en la siguiente imagen.

Imagen No. 20: Metodología de Plan de Implantación del Sistema



DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

I. Planificación

Se establecerán los objetivos generales y específicos para la etapa de implantación del Sistema de Gestión, también se fijaran las políticas y estrategias para el logro de los objetivos.

II. Resultados esperado de la Implantación

Mostrara los resultados esperado si se cumple con la etapa de planificación de forma correcta.

III. Actividades de implantación del SGSSO

En este punto se muestra la descripción de las Actividades necesarias para la implantación del Sistema de Gestión, los Tiempos de dichas actividades, así como también los cálculos de holguras, desviaciones y duración total del proyecto.

Se establece la organización necesaria para la implantación del Sistema, definiendo sus funciones y Responsabilidades

IV. Programa de Actividades para la Implantación del SG

Teniendo de referencia los cálculos de las Actividades de implantación del SGSSO (paso anterior) se establece una programación para su desarrollo.

V. Costos de Implantación

Mostrara un resumen de los costos en los que se incurrirá para el logro de la implantación del Sistema de Gestión dentro de la institución.

VI. Control de Implantación

El Control de la Implantación se llevará a cabo comparando el Avance Real de la Implantación con la Programación Planeada, haciéndose los Ajustes necesarios para corregir las Deficiencias que se presenten sobre la marcha.

A. PLANIFICACIÓN

En el Plan de Implantación se definirán todas las actividades a ser ejecutadas para poner en práctica el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA. Queda a criterio de la Presidencia de ANDA, la modificación del Plan de Implantación en cuanto a su tiempo de ejecución, en caso de enfrentar dificultades.

El Plan de Implantación requerirá que los empleados Operativos de la Región Metropolitana de ANDA, pongan en práctica las medidas preventivas diseñadas para lo cual deberán recibir en primer lugar, la capacitación necesaria, debiendo considerarse todos los factores que permitirán que la misma sea realizada con éxito.

1. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

Objetivo General

Determinar las actividades necesarias para poner en práctica las Políticas, Planes, Programas, Medidas de Prevención y Procedimientos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA, para que en las unidades que comprendan el sistema, existan condiciones de seguridad que permitan prevenir accidentes y enfermedades profesionales y se minimicen las posibles fuentes de riesgo.

Objetivos Específicos

- Determinar las actividades necesarias para que se lleve a cabo la Implantación del Sistema de Gestión.
- Determinar el orden cronológico de cada una de las actividades de implantación, con el propósito de alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Establecer la estructura transitoria que será responsable de la implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Definir los lineamientos funcionales generales dentro de la Estructura Organizativa.

- Establecer Mecanismos de Control para el avance del proceso de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

2. POLÍTICAS DE IMPLANTACIÓN

- La Región Metropolitana de ANDA debe considerar a la Organización del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional como el medio más importante para disminuir y evitar los accidentes y enfermedades profesionales dentro de ella, por lo que su política principal será impulsar y apoyar la organización del SGSSO con el propósito de alcanzar los objetivos de prevención de riesgos laborales planteados.
- Asignar la implantación del SGSSO en el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA a personal interno del Área, disminuyendo así los costos y aprovechando el conocimiento que estos ya poseen de las actividades que la autónoma realiza.
- Para que la Implantación y Operación se efectúe en un tiempo mínimo, los miembros del grupo de Implantación serán los mismos que formarán parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

3. ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN

Las estrategias que se utilizarán para la Implantación del SGSSO son las siguientes:

Imagen No. 21: Estrategias de Implantación



Desarrollo de las Estrategias de Implantación del SGSSO

I. Concientización

Se debe convencer a las Autoridades de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) de la importancia y beneficios de contar con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, explicándoles las consecuencias de un accidente, las condiciones

en que funcionará el sistema, el personal involucrado y la importancia de las responsabilidades asignadas.

Las personas deben conocer las nuevas condiciones de seguridad bajo las cuales operará cada una de las unidades que conforman el Sistema, deben comprender la importancia de cumplir con las normas de seguridad y el beneficio que representa para los usuarios de las unidades.

La concientización se realizará a través de capacitaciones, en las cuales inicialmente se darán a conocer elementos básicos del Sistema, como la Misión, Visión, Objetivos de Seguridad, etc.; posteriormente se introducirán aspectos específicos sobre las condiciones en que se encuentran las diferentes sub-áreas operativas que forman parte del Sistema, así como la forma y medios de protección para prevenir accidentes.

Algunos mecanismos a utilizar para la concientización serán:

- a. Realizar charlas expositivas sobre los aspectos esenciales de Seguridad y Salud Ocupacional a los empleados de la Región Metropolitana de ANDA
- b. Realizar charlas a nivel institucional, para explicar la problemática en Seguridad y Salud Ocupacional, sus soluciones y los beneficios que se lograrán.
- c. Diseñar y repartir documentos conteniendo artículos de Seguridad y Salud Ocupacional, comparándolos con las condiciones bajo las cuales opera actualmente el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA.
- d. Desarrollar capacitaciones para los empleados de las diferentes sub-áreas operativas, así como para las autoridades involucradas en el funcionamiento del sistema, con el objeto de que conozcan el funcionamiento del sistema, la interrelación de sus elementos, los riesgos identificados en el Área Operativa, la importancia de controlar o eliminar dichos riesgos y los medios de control y medidas de seguridad a adoptar.
- e. Los Jefes de Sub-áreas y empleados conocerán la utilización y uso de formatos para la investigación de accidentes y procedimientos en caso de emergencia.
- f. Se realizarán simulacros de evacuación en caso de emergencia y simulacros de control de incendios o derrames de sustancias químicas, los cuales se realizarán a través de los Jefes de Emergencias.

Para realizar las capacitaciones y charlas expositivas de concientización, se busque apoyo en entidades tales como:

- Ministerio de Trabajo.
- Ministerio de Salud.
- Cruz Roja.
- Cuerpo de Bomberos.
- Instituto Salvadoreño del Seguro Social.
- Empresas dedicadas a brindar capacitaciones sobre Seguridad y Salud Ocupacional.

También se puede gestionar a través de entidades privadas o personas particulares que tengan los conocimientos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Algunos de los temas que podrían tratarse para crear conciencia en el personal son las siguientes:

- Introducción a la Seguridad y Salud Laboral. Obligaciones de empresarios y trabajadores.
- Riesgos Laborales (específicos de una determinada actividad), y medidas preventivas a adoptar.
- La cultura de la prevención
- Condiciones de trabajo y salud
- La medida del clima de Seguridad y Salud Ocupacional
- Equipos de protección personal para la Seguridad y Salud Ocupacional
- Prevención y combate de incendios
- Manejo y almacenamiento de sustancias químicas
- Normatividad vigente en Seguridad y Salud Ocupacional
- Los accidentes como resultado del comportamiento inadecuado
- Los trabajadores que piensan evitan accidentes
- Beneficios de la implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral

Estos temas son solo una guía de referencia y queda a criterio del Departamento de Seguridad Ocupacional establecer cuáles temas son los más adecuados para crear conciencia en el personal.

II. Formación del Comité de Implantación del Sistema de Gestión

Se debe formar un Comité, el cual estará encargado de la Implantación del Sistema de Gestión.

La persona que funja como jefe del Comité, será el mismo jefe del sistema, éste se encargará de conformar los demás puestos, de acuerdo a los perfiles requeridos para los mismos. Se considera que para el buen funcionamiento del Sistema de Gestión, la continuidad de sus miembros es fundamental, por lo que las personas elegidas deberán llenar los perfiles definidos en el Sistema de Gestión.

Como se estableció en las Políticas de Implantación, los miembros del Comité serán los mismos que conformen la Estructura que pondrán en operación el Sistema de Gestión, por lo que se establece que las personas que lo conformen serán miembros de carácter permanente, lo que le brindará estabilidad al trabajo desarrollado y permitirá que la propuesta tenga continuidad.

III. Formación de Equipos de Seguridad

Se debe integrar grupos de empleados con conocimientos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional para que colaboren formando parte de la asesoría en materia de seguridad.

En esta parte se crearán los equipos de Seguridad por cada unidad, los que serán capacitados en materia de Seguridad y Salud Ocupacional y específicamente en actuaciones en caso de emergencia, utilización de los Formularios del Sistema y Medios de Comunicación.

IV. Unificación del esfuerzo

Lograr la colaboración del personal para la puesta en práctica de las medidas de seguridad, instruyendo en el momento de realizar su trabajo y corrigiendo con paciencia y de buenas

maneras en caso de cometer errores o actos inseguros, esta instrucción estará a cargo de los equipos de seguridad en cada una de las unidades y coordinadas por los encargados de las mismas.

Para conseguir lo anterior, los equipos de seguridad pueden apoyarse en entidades externas como:

- a. Ministerio de Trabajo.
- b. Ministerio de Salud.
- c. Cruz Roja.
- d. Cuerpo de Bomberos.
- e. Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

Este apoyo lo pueden lograr mediante:

- La búsqueda continua y en forma planificada de la cooperación de instituciones externas para el apoyo técnico, legal, y experiencias en relación a la resolución de problemas de Seguridad y Salud Ocupacional.
- La solicitud de ayuda a través del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, en cuanto a medidas de seguridad y medios de protección.
- La contratación de instituciones especializadas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional para proporcionar asesoría en cuanto a la solución de riesgos detectados en el Área Operativa.
- Envío de personal a capacitaciones para la especialización en técnicas y mecanismos de seguridad.

V. Equipamiento

La adquisición de equipo y material de seguridad, se realizará dependiendo de la magnitud de los riesgos que presentan las unidades de acuerdo a los resultados del Diagnóstico.

VI. Infraestructura

Al desarrollar cambios en la infraestructura de las unidades deben considerarse las medidas preventivas expuestas en los manuales de prevención de riesgos de cada una de las sub-áreas operativas de ANDA, dependiendo de los riesgos identificados en el lugar en el cual se efectuará la remodelación.

VII. Priorización

Comenzar la implantación de las medidas de seguridad de acuerdo a los riesgos identificados basándose en aquellos que necesiten corrección urgente e inmediata y que representen grave peligro, de acuerdo a la tabla de riesgos intolerables presentada en el Apartado # **6.Resultado de Investigación de Riesgos** (Capítulo II, literal B).

La adquisición de equipo de protección personal puede efectuarse gradualmente dependiendo de la magnitud de los riesgos que se presentan.

B. RESULTADOS ESPERADOS DE LA IMPLANTACIÓN

Con la Implantación del Sistema de Gestión se espera proporcionar condiciones de seguridad contra los riesgos identificados en las diferentes sub-áreas operativas que conforman la Región Metropolitana de ANDA y a la vez funcionar como modelo para la futura aplicación en las restantes regiones del país; mediante la eliminación de todos aquellos riesgos que puedan ocasionar accidentes, aplicando técnicas de ingeniería industrial, obteniendo los resultados siguientes:

- Proporcionar medidas de seguridad para los equipos y maquinaria cuyo funcionamiento puede ser fuente de accidentes.
- Contar con información acerca de los riesgos detectados en las diferentes Sub-Áreas Operativas de la Región Metropolitana, con el objeto de identificar si estos han sido controlados y cuales necesitan una acción correctiva y posteriormente una acción preventiva.
- Mantener constantemente la identificación y evaluación de riesgos para realizar un control inmediato de estos o posterior al momento de entrar en funcionamiento el SGSSO.
- Mejorar el almacenamiento de productos químicos, tal como lo exigen las fichas de seguridad para la manipulación de productos químicos (MSDS, Material Safety Data Sheet).
- Control sobre las operaciones que se realizan en el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA, que es donde abarca el SGSSO.
- Formación de brigadas de emergencia con la participación de empleados de la Región Metropolitana de ANDA.
- Capacitar constantemente a los brigadistas para que estos puedan intervenir adecuadamente en caso de suscitarse una emergencia en las instalaciones de la Región Metropolitana de ANDA.

C. ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA

Para poner en marcha el Plan de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, se requiere la ejecución de un conjunto de actividades, las cuales se describen a continuación, estableciendo para las mismas el Tiempo promedio de Ejecución y la Secuencia.

Tabla No. 89: Actividades Generales de Implantación del Sistema

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD
A	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
B	Evaluación y aprobación del Plan de Implantación
C	Creación de la Organización de Implantación del Sistema de Gestión
D	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos
E	Capacitación de prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
F	Selección del personal para Equipos de Seguridad
G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
H	Capacitación de riesgos específicos sobre las operaciones realizadas en el Área Operativa de la Región Metropolitana
I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico
J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico
K	Capacitación en prevención de Riesgos de Caídas al mismo y diferente nivel
L	Capacitación en prevención de Riesgos de origen Químico
M	Capacitación en prevención de Riesgos de origen Biológico
N	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio
O	Capacitación en prevención de Riesgos Ergonómicos
P	Capacitación en prevención de Riesgos en Calles y Carreteras
Q	Capacitación en prevención de Riesgos Vehiculares
R	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios
S	Capacitación en Procedimientos de Emergencia
T	Realización de Simulacro de Evacuación
U	Realización de Simulacro de Incendio
V	Realización de Simulacro de Derrame de sustancias químicas
W	Planificación de Instalaciones
X	Construcción, Modificación de instalaciones
Y	Adquisición de Equipo y material de seguridad
Z	Instalación de Equipo y material de seguridad
AA	Adquisición de Equipo Protección Personal
AB	Prueba Piloto del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
AC	Evaluación de la Implantación
AD	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SSO

A continuación se describe cada una de las actividades que se llevarán a cabo para desarrollar el Plan de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA, basado en las Normas OHSAS 18001:2007. Estas Actividades se presentan de forma general y se consideran como Macro actividades, quedando a criterio de la Organización de Implantación el desglose detallado de cada una de ellas.

- **Actividad A: Creación del Presupuesto para la Implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.**

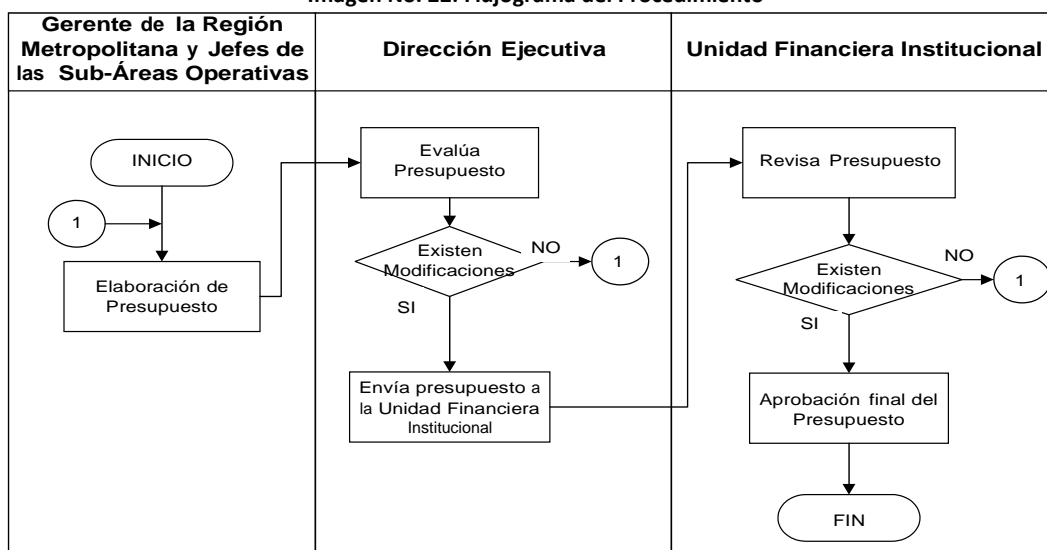
El Gerente de la Región Metropolitana de ANDA y los Jefes de las Sub-Áreas Operativas son los encargados de determinar el presupuesto necesario para la realización de todas las actividades de implantación del SGSSO, tales como la adquisición de equipo, materiales de prevención, equipos de protección personal, etc.

Esto se realizará en base al siguiente procedimiento:

Tabla No. 90: Descripción del Procedimiento Creación del Presupuesto para la Implantación y Operación del SGSSO

No.	Actividad	Responsable
1	Elaboración de presupuesto con base a la evaluación Económica del proyecto y se envía a la Dirección Ejecutiva	Gerente de la Región Metropolitana y Jefes de las Sub-Áreas Operativas
2	Evalúa el presupuesto de Implementación y realiza Observaciones pertinentes	Dirección Ejecutiva
3	Envía el presupuesto para su aprobación final a la Unidad Financiera Institucional	Dirección Ejecutiva
4	Revisa y aprueba presupuesto de implantación	Unidad Financiera Institucional

Imagen No. 22: Flujograma del Procedimiento



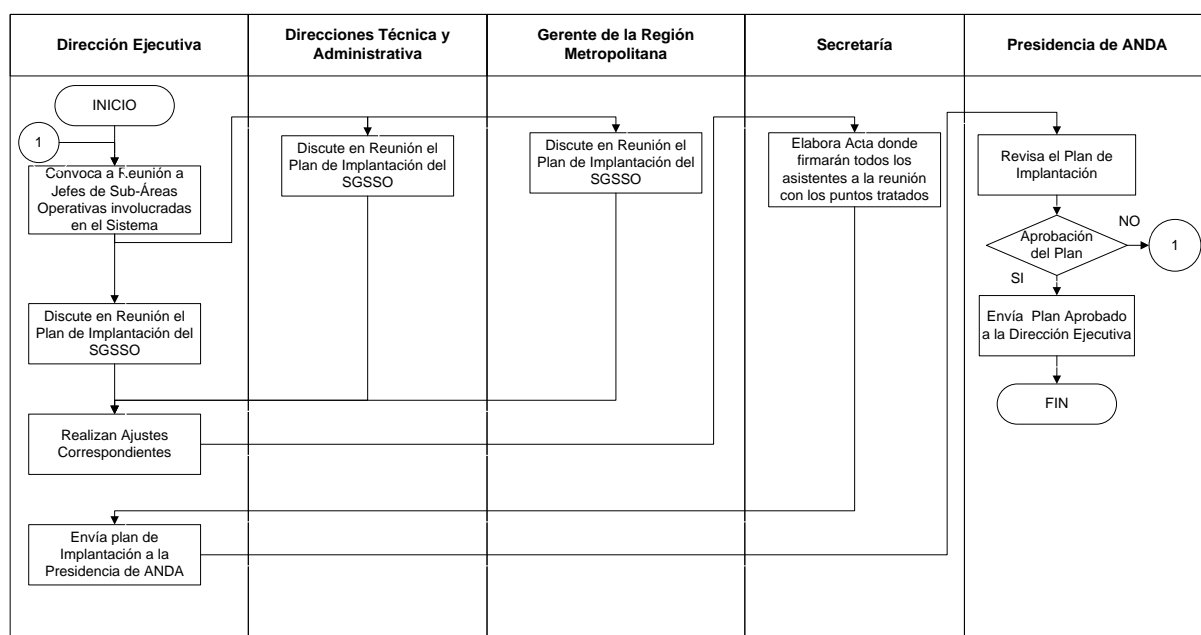
▪ **Actividad B: Evaluación y Aprobación del Plan de Implantación.**

La Dirección Ejecutiva de la ANDA discutirá y aprobará el programa de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, en esta actividad participara la Dirección Técnica y la Dirección Administrativa además del Gerente de la Región Metropolitana de ANDA, en dicha discusión se tomarán en consideración los resultados obtenidos del diagnostico en cuanto a la evaluación de riesgos así como la situación actual del Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA en relación a la Norma OHSAS 18001:2007. El plan de implantación deberá de ser revisado para su aprobación final por el Presidente de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA).

Tabla No. 91: Descripción del procedimiento para la Evaluación y Aprobación del Plan de Implantación

No.	Actividad	Responsable
1	Convoca a reunión a Director Técnico y Director Administrativos, además al Gerente de la Región Metropolitana de ANDA	Director Ejecutivo
2	Revisan el Plan de Implantación del sistema y realizan ajustes de ser necesario	Director Ejecutivo, Director Técnico, Director Administrativa y Gerente de la Región Metropolitana
3	Elabora un acta donde firmaran los miembros.	Secretaria
4	Envía plan de Implantación revisado al Presidente de ANDA	Director Ejecutivo
5	Revisa y aprueba plan de implantación o realiza las observaciones correspondientes	Presidente de ANDA

Imagen No. 23: Flujograma del procedimiento



▪ **Actividad C: Creación de la Organización de Implantación del Sistema de Gestión.**

La Sub-Gerencia de Recursos Humanos de ANDA realizará la selección y el reclutamiento del personal que conformará la Organización de Implantación del SGSSO, cuyos miembros serán responsables posteriormente de la Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, esta selección estará a cargo específicamente de la sección de control de personal, para ello se seguirá el procedimiento de selección de personal.

A continuación se presenta la propuesta de la Estructura que deberá tener la Organización de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Se propone que se conforme un comité de implantación para el SGSSO.

Imagen No. 24: Organigrama del Comité de Implantación



Los miembros de este Comité posteriormente pasarán a operar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

FUNCIONES DEL COMITÉ DE IMPLANTACIÓN

▪ **Director del Comité de Implantación**

Tendrá la máxima responsabilidad y autoridad para poner en práctica todas las Actividades del Programa de Implantación y tendrá como misión principal obtener el Funcionamiento Óptimo del Sistema, para lo cual deberá Planear, Organizar y Controlar el desarrollo de las Actividades de la Implantación, proporcionándole a los Grupos Administrativos y Técnicos, toda la ayuda que necesiten para el cumplimiento de sus Funciones, y apoyarse continuamente con el coordinador de planificación para lo cual se mantendrá en completa comunicación con la Alta Dirección de ANDA.

▪ **Coordinador de Planificación**

Le corresponderá apoyar continuamente al Director del comité, en la planificación y organización de las actividades a realizar para la implantación, además debe velar por el

Cumplimiento de normas de seguridad y salud ocupacional en el desarrollo de las actividades y para empezar a crear la cultura de prevención en los participantes de la implantación.

- **Coordinador del Área Administrativa**

Le corresponderá la ejecución de todas aquellas Actividades Administrativas, como la Selección de Personal para Equipos de Seguridad, Trámites para la Adquisición de Materiales y Equipo y Contacto con Jefes de las Áreas Operativas de la Región Metropolitana para Coordinar la Integración de personal en estas Tareas.

- **Coordinador del Área Técnica**

Le corresponde la Dirección de todas las Actividades Técnicas como la Planeación, Dirección y Control de todos los Trabajos y Obras necesarias para que los Medios de Protección, Modificación de Instalaciones, Capacitación en aspectos Técnicos, etc.; se lleven a cabo de conformidad a los Requerimientos definidos en este estudio.

- **Colaboradores**

Les corresponde apoyar a los Coordinadores de las Áreas Técnica y Administrativa, en el desarrollo de las Actividades asignadas por el Director del Comité de Implantación.

PERFILES PARA LOS MIEMBROS DEL COMITÉ DE IMPLANTACIÓN

Anteriormente se mencionó como Estrategia para la Implantación, que los Miembros del Comité de Implantación serán seleccionados por la Sub-Gerencia de Recursos Humanos, determinándose que los mismos también serán los encargados de la Operación del Sistema, razón por la cual los perfiles para los miembros del Comité de Implantación son los mismos que para los miembros del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional. Los perfiles se distribuyen de la siguiente forma:

Tabla No. 92: Relación de Cargos del Comité de Implantación con el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional

CARGO EN EL COMITÉ DE IMPLANTACIÓN	PERFIL DE LOS PUESTOS EN EL MANUAL DE SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (MAN-A-01)
Director del Comité de Implantación	Jefe del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
Coordinador de Planificación	Coordinador del Subsistema de Planificación
Coordinador del Área Técnica	Coordinador del Subsistema de Implementación y Operación
Coordinador del Área Administrativa	Coordinador del Subsistema de Verificación
Colaboradores Administrativos y Técnicos	Delegado o Coordinador Regional de Seguridad y Salud Ocupacional y Comités de Seguridad y Salud Ocupacional

- **Actividad D: Contratación de Personal de Capacitación en Prevención de Riesgos.**

Consiste en la selección y contratación del personal encargado de realizar las capacitaciones que no serán impartidas por personal ANDA, ya sea por falta de disponibilidad de tiempo o por el grado de especialización necesario para impartirla, esta gestión dependerá de los resultados que muestre el Procedimiento para la Identificación de necesidades de formación del personal (PRO-DII-01) y las capacitaciones podrán ser realizadas por una empresa contratada.

- **Actividad E: Capacitación de Prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.**

Consiste en capacitar en forma general a las Autoridades involucradas en el Sistema de Gestión acerca de Prevención de Riesgos y aspectos generales referentes al funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. De acuerdo al PRO-DII-02 y los resultados que brinde el desarrollo del PRO-DII-01

- **Actividad F: Selección del Personal para Equipos de Seguridad.**

Esta actividad será efectuada por el Comité de Implantación, la selección para el área preventiva comprenderá a aquellos trabajadores que operan maquinaria peligrosa o con riesgos, personal que realiza operaciones peligrosas y personal que manipula sustancias peligrosas, también se seleccionará al personal que formará parte de los Equipos de Emergencia, esta actividad se acompaña del procedimiento para la determinación de control de riesgos (PRO-CI-02) en el cual se detectaran las medidas de control necesarias para los riesgos y se podrá determinar qué tipo control se aplicara a los riesgos encontrados.

- **Capacitación**

Esta actividad estará a cargo de las personas contratadas para tal efecto. En el área preventiva se capacitará en los siguientes temas:

- **Actividad H:** Capacitación de riesgos específicos en el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA
- **Actividad I:** Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico
- **Actividad J:** Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico
- **Actividad K:** Capacitación en prevención de Riesgos de Caídas al mismo y diferente nivel
- **Actividad L:** Capacitación en prevención de Riesgos de origen Químico
- **Actividad M:** Capacitación en prevención de Riesgos de origen Biológico
- **Actividad N:** Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio
- **Actividad O:** Capacitación en prevención de Riesgos Ergonómicos
- **Actividad P:** Capacitación en prevención de riesgos en calles y carreteras
- **Actividad Q:** Capacitación en prevención de Riesgos Vehiculares
- **Actividad R:** Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios
- **Actividad S:** Capacitación en Procedimientos de Emergencia

En lo referente al Sistema de Gestión se capacitará acerca de su funcionamiento, esta capacitación se dará únicamente a los miembros del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y corresponde a la **Actividad G.**

Todas las capacitaciones se realizaran en base al Programa de Formación del Personal (PRG-PRO-DII-02-01), además deberán tomarse en consideración los siguientes documentos.

- **Procedimiento para la consulta y manejo de la Información (PR-DVI-07)**
- **Procedimiento para la actuación en caso de emergencia (PRO-DVII-06)**
- **Manual de Emergencia (MAN-DVII-01)**
- **Procedimiento para la creación de brigadas de Emergencia (PRO-DVII-04)**

- **Realización de Simulacros:**
Estos simulacros se realizarán para poner a prueba la Respuesta del Sistema de Gestión en Caso de Emergencia, lo que servirá para realizar correcciones en los Procedimientos de Respuesta en Caso de Emergencia (PRO-DVII-06), si es necesario. Los simulacros a efectuarse son:
 - **Actividad T:** Realización de Simulacro de Evacuación
 - **Actividad U:** Realización de Simulacro de Incendio
 - **Actividad V:** Realización de Simulacro de Derrame de sustancias químicas
- **Actividad W: Planificación de Instalaciones.**
Comprenderá el Diseño o Remodelación de las Instalaciones, creando Vías de Acceso hacia zonas de seguridad o fuera de las Instalaciones de las diferentes Unidades que comprenden el Sistema de Gestión, señalización para la circulación en caso de evacuación, estableciendo los puntos de reunión en caso de emergencia, la distribución de las bodegas de productos químicos y la señalización que obliga a utilizar los equipos de protección necesarios para poder ingresar en estas, barandas de protección en los desarenadores y filtros de las plantas de producción de agua potables, etc.
- **Actividad X: Construcción, Modificación de Instalaciones.**
Consiste en la Construcción de las Instalaciones tal como han sido diseñadas en la Actividad anterior y la magnitud de las obras será considerada por la Alta Dirección de ANDA de acuerdo a las posibilidades económicas. Esto podrá realizarse por etapas, considerando las más urgentes de acuerdo a la magnitud de los Riesgos que se desea contrarrestar.
- **Actividad Y: Adquisición de Equipo y Material de Seguridad.**
Comprende la adquisición o redistribución del equipo de seguridad necesario y que ha sido determinado como necesario de acuerdo a la magnitud de riesgo identificado, además el equipamiento de la señalización adecuada de acuerdo a los mapas de riesgo de cada unidad. Esta actividad se realizará para todas las sub-áreas operativas y de acuerdo al número de extintores y la señalización necesaria de acuerdo a lo mostrado por cada una.
- **Actividad Z: Instalación de Equipo y Material de Seguridad.**
Comprende la redistribución dentro de las instalaciones del Equipo de Seguridad, así como la señalización necesaria.
- **Actividad AA: Adquisición de Equipo de Protección Personal.**
Comprende la adquisición de Equipo de Protección Personal, la cual se realizará priorizando las sub-áreas operativas y los puestos de trabajo que presentan más riesgos importantes e intolerables de acuerdo a los resultados del diagnóstico.
- **Actividad AB: Prueba Piloto del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.**
Consiste en la verificación del Sistema para comprobar que funciona adecuadamente y que los procedimientos, planes, programas, informes y manuales se complementan y la información fluye de forma correcta.
- **Actividad AC: Evaluación de la Implantación.**
Consiste en comparar el Avance Real de las Actividades de Implantación con las Actividades de la Programación Diseñada, para determinar desviaciones, las causas que pueden estarlas

ocasionando y realizar los ajustes correspondientes para apegarse al plan previamente diseñado.

- **Actividad AD: Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.**

Se refiere al inicio del total de las Operaciones del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, tomando en consideración los ajustes que se han realizado a lo largo de la Implantación, garantizando que los Resultados brinden Condiciones adecuadas de Seguridad y Salud Ocupacional a todo el personal del Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA.

2. TIEMPOS DE ACTIVIDADES

El Tiempo promedio de duración de cada Actividad está dado en **Días Hábiles** y la Implantación finalizará hasta que se obtenga el funcionamiento completo del Sistema. Una vez identificadas las Actividades del Plan de Implantación se procederá a calcular el Tiempo Esperado para cada una de dichas Actividades, operación que se realizará mediante el uso de la Fórmula que se presenta a continuación:

$$te = \frac{t_o + 4t_n + t_p}{6}$$

Donde:

t_e = Tiempo Esperado

t_o = Tiempo Óptimo

t_n = Tiempo Normal

t_p = Tiempo Promedio

Tabla No. 93: Precedencia de Actividades para elaborar el Diagrama ABC de Implantación del Sistema

DEPENDENCIA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	to	tn	tp	Te
-	A	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	10	15	20	15.00
A	B	Evaluación y aprobación del Plan de Implantación	10	15	20	15.00
B	C	Creación de la Organización de Implantación del Sistema de Gestión	15	20	25	20.00
C	D	Contratación del personal de Capacitación en Prevención de riesgos	7	9	10	8.83
D	E	Capacitación de prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	5	7	10	7.17
E	F	Selección del personal para Equipos de Seguridad	5	8	11	8.00
F	G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	20	25	30	25.00

F	H	Capacitación de riesgos específicos sobre las operaciones realizadas en el Área Operativa de la Región Metropolitana	15	20	25	20.00
F	I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico	5	7	10	7.17
F	J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico	5	7	10	7.17
F	K	Capacitación en prevención de Riesgos de Caídas al mismo y diferente nivel	5	7	10	7.17
F	L	Capacitación en prevención de Riesgos de origen Químico	8	10	12	10.00
F	M	Capacitación en prevención de Riesgos de origen Biológico	5	7	10	7.17
F	N	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio	5	7	10	7.17
F	O	Capacitación en prevención de Riesgos Ergonómicos	3	4	5	4.00
F	P	Capacitación en prevención de Riesgos en Calles y Carreteras	5	7	10	7.17
F	Q	Capacitación en prevención de Riesgos Vehiculares	5	7	10	7.17
G, H, I, J, K, L, M, N	R	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	5	6	7	6.00
R	S	Capacitación en Procedimientos de Emergencia	10	12	15	12.17
S	T	Realización de Simulacro de Evacuación	3	4	5	4.00
T	U	Realización de Simulacro de Incendio	3	4	5	4.00
U	V	Realización de Simulacro de Derrame de sustancias químicas	3	4	5	4.00
V	W	Planificación de Instalaciones	10	15	20	15.00
W	X	Construcción, Modificación de instalaciones	30	35	40	35.00
X	Y	Adquisición de Equipo y material de seguridad	20	25	30	25.00
Y	Z	Instalación de Equipo y material de seguridad	15	20	25	20.00
Z	AA	Adquisición de Equipo Protección Personal	20	25	30	25.00
AA	AB	Prueba Piloto del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	10	15	20	15.00
AB	AC	Evaluación de la Implantación	7	9	11	9.00
AC	AD	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	15	20	30	20.83

I. Asignación de Responsabilidades

Todas las actividades de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional estarán bajo la responsabilidad del Comité de Implantación propuesto, estando a su vez sujetos a los lineamientos de la organización de ANDA, específicamente de la Sub-Gerencia de Recursos Humanos.

Tabla No. 94: Asignación de Actividades de Implantación

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	RESPONSABLE
A	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Gerente de la Región Metropolitana y Jefes de Sub-Áreas Operativas
B	Evaluación y aprobación del Plan de Implantación	Presidente de ANDA
C	Creación de la Organización de Implantación del Sistema de Gestión	Sub-Gerencia de Recursos Humanos
D	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos	Sub-Gerencia de Recursos Humanos
E	Capacitación de prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Coordinador del Comité de Implantación
F	Selección del personal para Equipos de Seguridad	Director del Comité de Implantación, Coordinadores del Área Administrativa y Técnica
G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de SSO, Coordinadores de las Áreas Administrativa y Técnica
H	Capacitación de riesgos específicos sobre las operaciones realizadas en el Área Operativa de la Región Metropolitana	Coordinador del Área Técnica
I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico	Coordinador del Área Técnica
J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico	Coordinador del Área Técnica
K	Capacitación en prevención de Riesgos de Caídas al mismo y diferente nivel	Coordinador del Área Técnica
L	Capacitación en prevención de Riesgos de origen Químico	Coordinador del Área Técnica
M	Capacitación en prevención de Riesgos de origen Biológico	Coordinador del Área Técnica
N	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio	Coordinador del Área Técnica
O	Capacitación en prevención de Riesgos Ergonómicos	Coordinador del Área Técnica
P	Capacitación en prevención de Riesgos en Calles y Carreteras	Coordinador del Área Técnica
Q	Capacitación en prevención de Riesgos Vehiculares	Coordinador del Área Técnica
R	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	Coordinador del Área Técnica
S	Capacitación en Procedimientos de Emergencia	Coordinador del Área Técnica
T	Realización de Simulacro de Evacuación	Coordinador del Área Técnica y Administrativa
U	Realización de Simulacro de Incendio	Coordinador del Área Técnica y Administrativa
V	Realización de Simulacro de Derrame de sustancias químicas	Coordinador del Área Técnica y Administrativa
W	Planificación de Instalaciones	Coordinador de Área Técnica
X	Construcción, Modificación de instalaciones	Coordinador de Área Técnica
Y	Adquisición de Equipo y material de seguridad	Sub-Gerencia de Recursos Humanos
Z	Instalación de Equipo y material de seguridad	Coordinador del Área Técnica

AA	Adquisición de Equipo Protección Personal	Sub-Gerencia de Recursos Humanos
AB	Prueba Piloto del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de Implantación
AC	Evaluación de la Implantación	Director del Comité de Implantación
AD	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de Implantación

3. CALCULO DE TIEMPOS POR ACTIVIDAD, HOLGURAS, DESVIACIONES Y DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

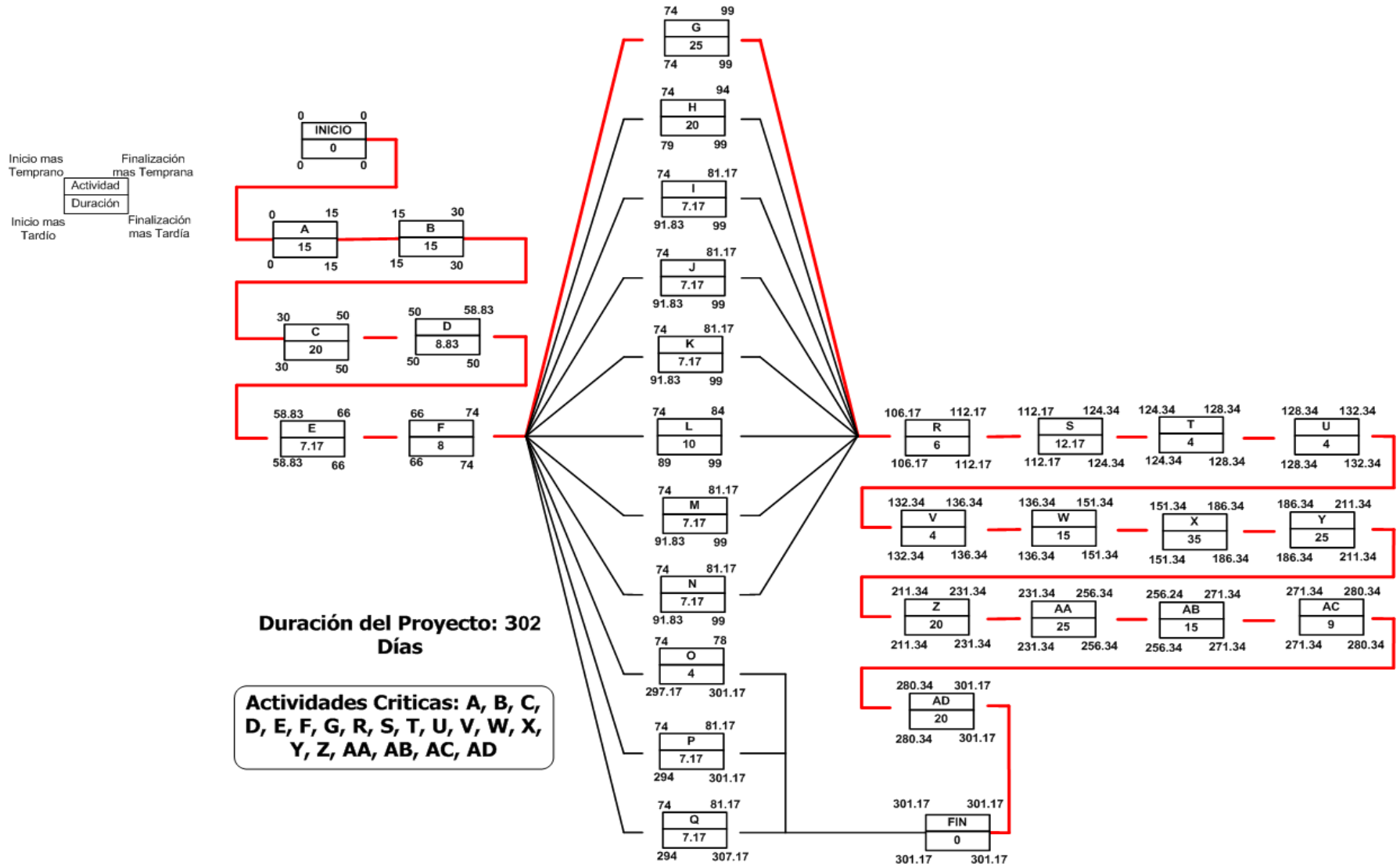
A partir de los datos de la Tabla No. 93 se calcula el Tiempo de Duración de las Actividades, con sus respectivas holguras, obteniendo la Duración Total del Proyecto y el lapso de Holgura para el mismo:

Tabla No. 95: Cálculo de Tiempo de Actividades de Implantación del Proyecto

Actividad	Duración (días)	Inicio más Temprano (1)	Finalización más Temprana (2)	Inicio más Tardío (3)	Finalización más Tardía (4)	Holgura (3-1)
A	15.00	-	15.00	0	15	0
B	15.00	15.00	30.00	15	30	0
C	20.00	30.00	50.00	30	50	0
D	8.83	50.00	58.83	50	58.83	0
E	7.17	58.83	66.00	58.83	66	0
F	8.00	66.00	74.00	66	74	0
G	25.00	74.00	99.00	74	99	0
H	20.00	74.00	94.00	79	99	5
I	7.17	74.00	81.17	91.83	99	17.83
J	7.17	74.00	81.17	91.83	99	17.83
K	7.17	74.00	81.17	91.83	99	17.83
L	10.00	74.00	84.00	89	99	15
M	7.17	74.00	81.17	91.83	99	17.83
N	7.17	74.00	81.17	91.83	99	17.83
O	4.00	74.00	78.00	297.17	301.17	223.17
P	7.17	74.00	81.17	294	301.17	220
Q	7.17	74.00	81.17	294	301.17	220
R	6.00	106.17	112.17	106.17	112.17	0
S	12.17	112.17	124.34	112.17	124.34	0
T	4.00	124.34	128.34	124.34	128.34	0
U	4.00	128.34	132.34	128.34	132.34	0
V	4.00	132.34	136.34	132.34	136.34	0
W	15.00	136.34	151.34	136.34	151.34	0
X	35.00	151.34	186.34	151.34	186.34	0
Y	25.00	186.34	211.34	186.34	211.34	0
Z	20.00	211.34	231.34	211.34	231.34	0
AA	25.00	231.34	256.34	231.34	256.34	0
AB	15.00	256.34	271.34	256.34	271.34	0
AC	9.00	271.34	280.34	271.34	280.34	0
AD	20.83	280.34	301.17	280.34	301.17	0
Duración Total del Proyecto = 301.17 días						

A continuación se presenta el Diagrama ABC en base en estos datos obtenidos

PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN POR EL MÉTODO ABC



4. PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SSO EN EL ÁREA OPERATIVA DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE ANDA

Habiendo obtenido la duración de las actividades y sus respectivas holguras, se establece la programación para la Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

Tabla No. 96: Programación de Actividades para la Implantación del Sistema de gestión

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	DIAS	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACIÓN
A	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	15	01/03/2011	21/03/2011
B	Evaluación y aprobación del Plan de Implantación	15	22/03/2011	11/04/2011
C	Creación de la Organización de Implantación del Sistema de Gestión	20	12/04/2011	17/05/2011
D	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos	9	18/05/2011	30/05/2011
E	Capacitación de prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	8	31/05/2011	09/06/2011
F	Selección del personal para Equipos de Seguridad	8	10/06/2011	21/06/2011
G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	25	22/06/2011	26/07/2011
H	Capacitación de riesgos específicos sobre las operaciones realizadas en el Área Operativa de la Región Metropolitana	20	22/06/2011	19/07/2011
I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico	8	22/06/2011	01/07/2011
J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico	8	22/06/2011	01/07/2011
K	Capacitación en prevención de Riesgos de Caídas al mismo y diferente nivel	8	22/06/2011	01/07/2011
L	Capacitación en prevención de Riesgos de origen Químico	10	22/06/2011	05/07/2011
M	Capacitación en prevención de Riesgos de origen Biológico	8	22/06/2011	01/07/2011
N	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio	8	22/06/2011	01/07/2011
O	Capacitación en prevención de Riesgos Ergonómicos	4	22/06/2011	27/06/2011
P	Capacitación en prevención de Riesgos en Calles y Carreteras	8	22/06/2011	01/07/2011
Q	Capacitación en prevención de Riesgos Vehiculares	8	22/06/2011	01/07/2011
R	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	6	27/07/2011	10/08/2011
S	Capacitación en Procedimientos de Emergencia	13	11/08/2011	29/08/2011
T	Realización de Simulacro de Evacuación	4	30/08/2011	02/09/2011
U	Realización de Simulacro de Incendio	4	05/09/2011	08/09/2011
V	Realización de Simulacro de Derrame de sustancias químicas	4	09/09/2011	14/09/2011
W	Planificación de Instalaciones	15	16/09/2011	06/10/2011

X	Construcción, Modificación de instalaciones	35	07/10/2011	24/11/2011
Y	Adquisición de Equipo y material de seguridad	25	25/11/2011	05/01/2012
Z	Instalación de Equipo y material de seguridad	20	06/01/2012	02/02/2012
AA	Adquisición de Equipo Protección Personal	25	03/02/2012	08/03/2012
AB	Prueba Piloto del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	15	09/03/2012	29/03/2012
AC	Evaluación de la Implantación	9	30/03/2012	18/04/2012
AD	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	21	19/04/2012	21/05/2012

Las fechas presentadas en la tabla anterior son una propuesta, quedando a criterio del Comité de Implantación la modificación de las mismas. La cantidad de días de cada Actividad se ha aproximado a números enteros. Se considera que por semana son 5 días hábiles.

5. COSTOS DE IMPLANTACIÓN

Los Costos de Implantación se refieren a los Costos de Inversión por la realización del Proyecto determinados en la Tabla No. 72: Tabla Resumen de Costo de Inversión, exceptuando los Costos por el Diseño del Sistema, tales costos se muestran a continuación.

COSTOS DE INVERSION	
RUBRO	MONTO
Costo de Capacitación	\$1,497.36
Costo de Documentación	\$159.30
TOTAL	\$1,656.66

Costos (Desembolso) calculados a Diciembre 2010.

6. CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN

El Control de la Implantación se llevará a cabo comparando el Avance Real de la Implantación con la Programación Planeada, realizando los Ajustes necesarios para corregir las deficiencias que se presenten sobre la marcha.

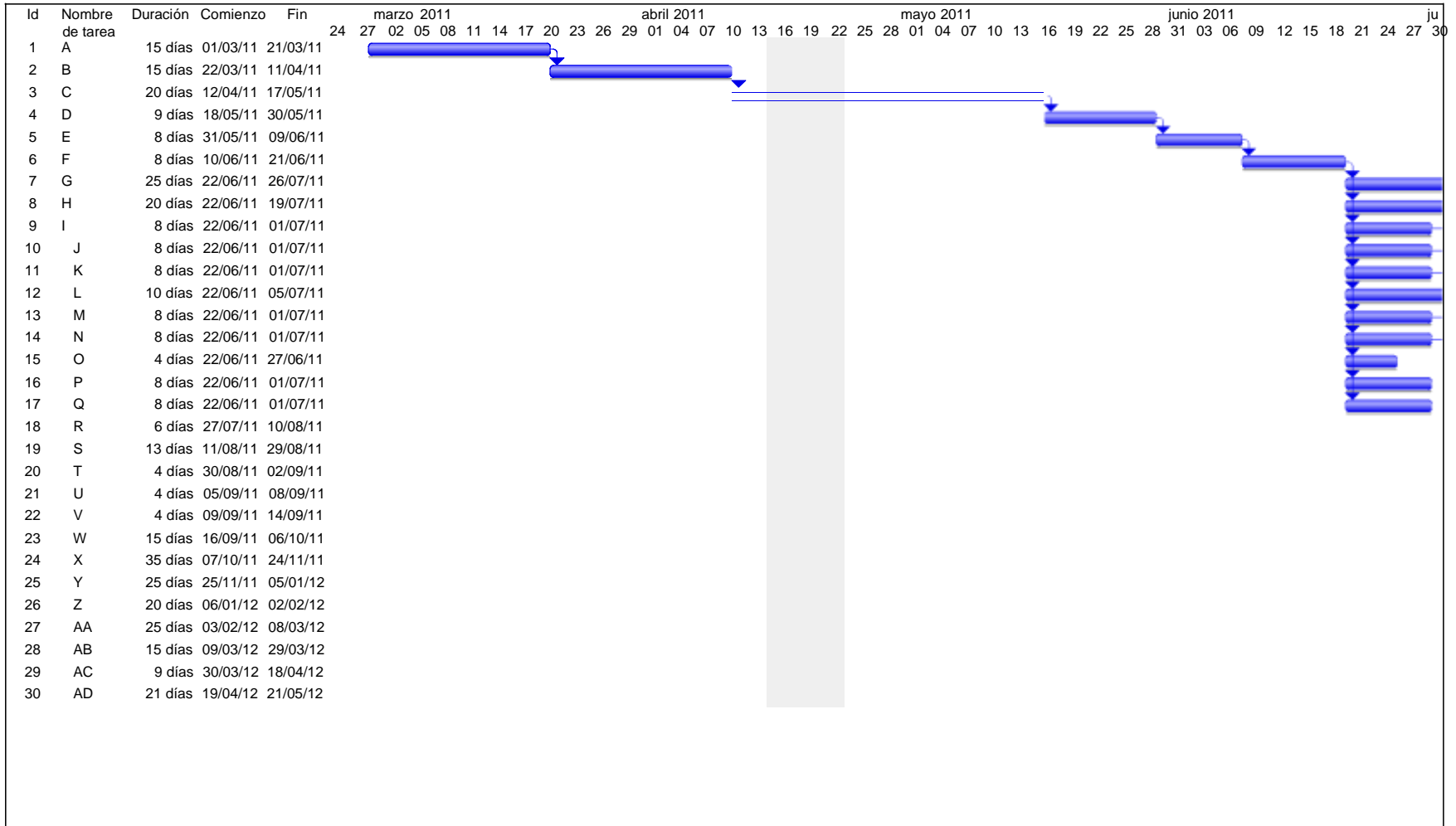
El Comité de Implantación deberá contar con los instrumentos necesarios que permitan un seguimiento adecuado de Control en las distintas Actividades de Implantación del SGSSO, con la finalidad de realizarlas en el Tiempo Programado y con los Recursos establecidos, el Coordinador del Comité de Implantación es el responsable de llevar este control y lo efectuará semanalmente, para poder corregir desviaciones en un tiempo mínimo. A continuación se presenta el formato propuesto para llevar el control de avance y luego se presenta el Diagrama de GANTT correspondiente a las actividades de implantación del SGSSO.

Tabla No. 97: Seguimiento de la Implantación

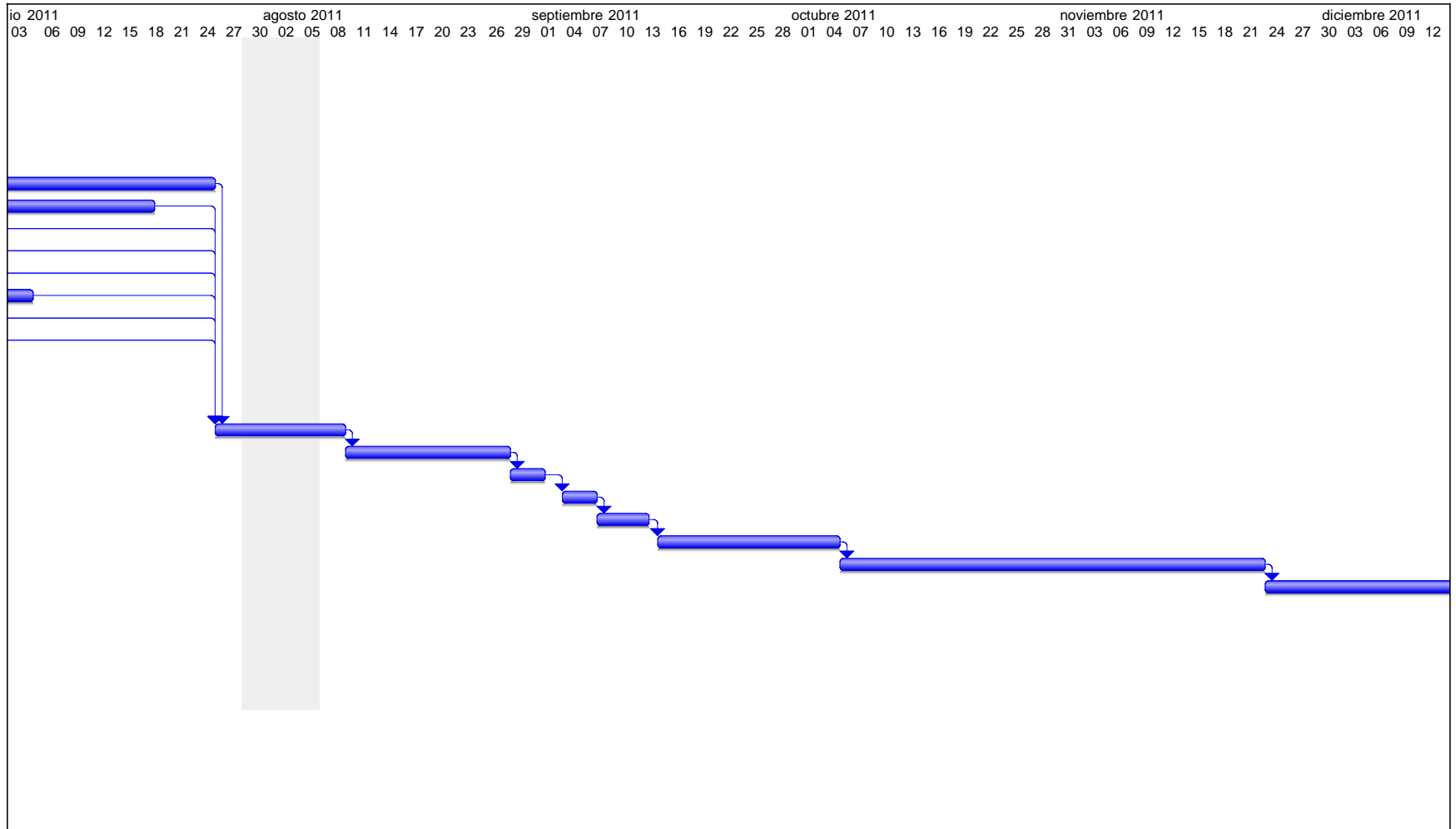
FORMATO DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN									
ACT.	DESCRIPCION	ENCARGADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	FECHA LÍMITE DE FINALIZACIÓN	SEGUIMIENTO DE SOLUCIÓN			
						REALIZADA	FECHA DE FINALIZACIÓN	OBSERV.	
A	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Gerente de la Región Metropolitana y Jefes de Sub-Áreas Operativas	01/03/2011	21/03/2011	21/03/2011	SI	NO		
B	Evaluación y aprobación del Plan de Implantación	Presidente de ANDA	22/03/2011	11/04/2011	11/04/2011	SI	NO		
C	Creación de la Organización de Implantación del Sistema de Gestión	Sub-Gerencia de Recursos Humanos	12/04/2011	17/05/2011	17/05/2011	SI	NO		
D	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos	Sub-Gerencia de Recursos Humanos	18/05/2011	30/05/2011	30/05/2011	SI	NO		
E	Capacitación de prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Coordinador del Comité de Implantación	31/05/2011	09/06/2011	09/06/2011	SI	NO		
F	Selección del personal para Equipos de Seguridad	Director del Comité de Implantación, Coordinadores del Área Administrativa y Técnica	10/06/2011	21/06/2011	21/06/2011	SI	NO		
G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de SSO, Coordinadores de las Áreas Administrativa y Técnica	22/06/2011	26/07/2011	26/07/2011	SI	NO		
H	Capacitación de riesgos específicos sobre las operaciones realizadas en el Área Operativa de la Región Metropolitana	Coordinador del Área Técnica	22/06/2011	19/07/2011	26/07/2011	SI	NO		
I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico	Coordinador del Área Técnica	22/06/2011	01/07/2011	26/07/2011	SI	NO		
J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico	Coordinador del Área Técnica	22/06/2011	01/07/2011	26/07/2011	SI	NO		
K	Capacitación en prevención de Riesgos de Caídas al mismo y diferente nivel	Coordinador del Área Técnica	22/06/2011	01/07/2011	26/07/2011	SI	NO		
L	Capacitación en prevención de Riesgos de origen Químico	Coordinador del Área Técnica	22/06/2011	05/07/2011	26/07/2011	SI	NO		

M	Capacitación en prevención de Riesgos de origen Biológico	Coordinador del Área Técnica	22/06/2011	01/07/2011	26/07/2011	SI	NO		
N	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio	Coordinador del Área Técnica	22/06/2011	01/07/2011	26/07/2011	SI	NO		
O	Capacitación en prevención de Riesgos Ergonómicos	Coordinador del Área Técnica	22/06/2011	27/06/2011	21/05/2012	SI	NO		
P	Capacitación en prevención de Riesgos en Calles y Carreteras	Coordinador del Área Técnica	22/06/2011	01/07/2011	21/05/2012	SI	NO		
Q	Capacitación en prevención de Riesgos Vehiculares	Coordinador del Área Técnica	22/06/2011	01/07/2011	21/05/2012	SI	NO		
R	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	Coordinador del Área Técnica	27/07/2011	10/08/2011	10/08/2011	SI	NO		
S	Capacitación en Procedimientos de Emergencia	Coordinador del Área Técnica	11/08/2011	29/08/2011	29/08/2011	SI	NO		
T	Realización de Simulacro de Evacuación	Coordinador del Área Técnica y Administrativa	30/08/2011	02/09/2011	02/09/2011	SI	NO		
U	Realización de Simulacro de Incendio	Coordinador del Área Técnica y Administrativa	05/09/2011	08/09/2011	08/09/2011	SI	NO		
V	Realización de Simulacro de Derrame de sustancias químicas	Coordinador del Área Técnica y Administrativa	09/09/2011	14/09/2011	14/09/2011	SI	NO		
W	Planificación de Instalaciones	Coordinador de Área Técnica	16/09/2011	06/10/2011	06/10/2011	SI	NO		
X	Construcción, Modificación de instalaciones	Coordinador de Área Técnica	07/10/2011	24/11/2011	24/11/2011	SI	NO		
Y	Adquisición de Equipo y material de seguridad	Sub-Gerencia de Recursos Humanos	25/11/2011	05/01/2012	05/01/2012	SI	NO		
Z	Instalación de Equipo y material de seguridad	Coordinador del Área Técnica	06/01/2012	02/02/2012	02/02/2012	SI	NO		
AA	Adquisición de Equipo Protección Personal	Sub-Gerencia de Recursos Humanos	03/02/2012	08/03/2012	08/03/2012	SI	NO		
AB	Prueba Piloto del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de Implantación	09/03/2012	29/03/2012	29/03/2012	SI	NO		
AC	Evaluación de la Implantación	Director del Comité de Implantación	30/03/2012	18/04/2012	18/04/2012	SI	NO		
AD	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de Implantación	19/04/2012	21/05/2012	21/05/2012	SI	NO		

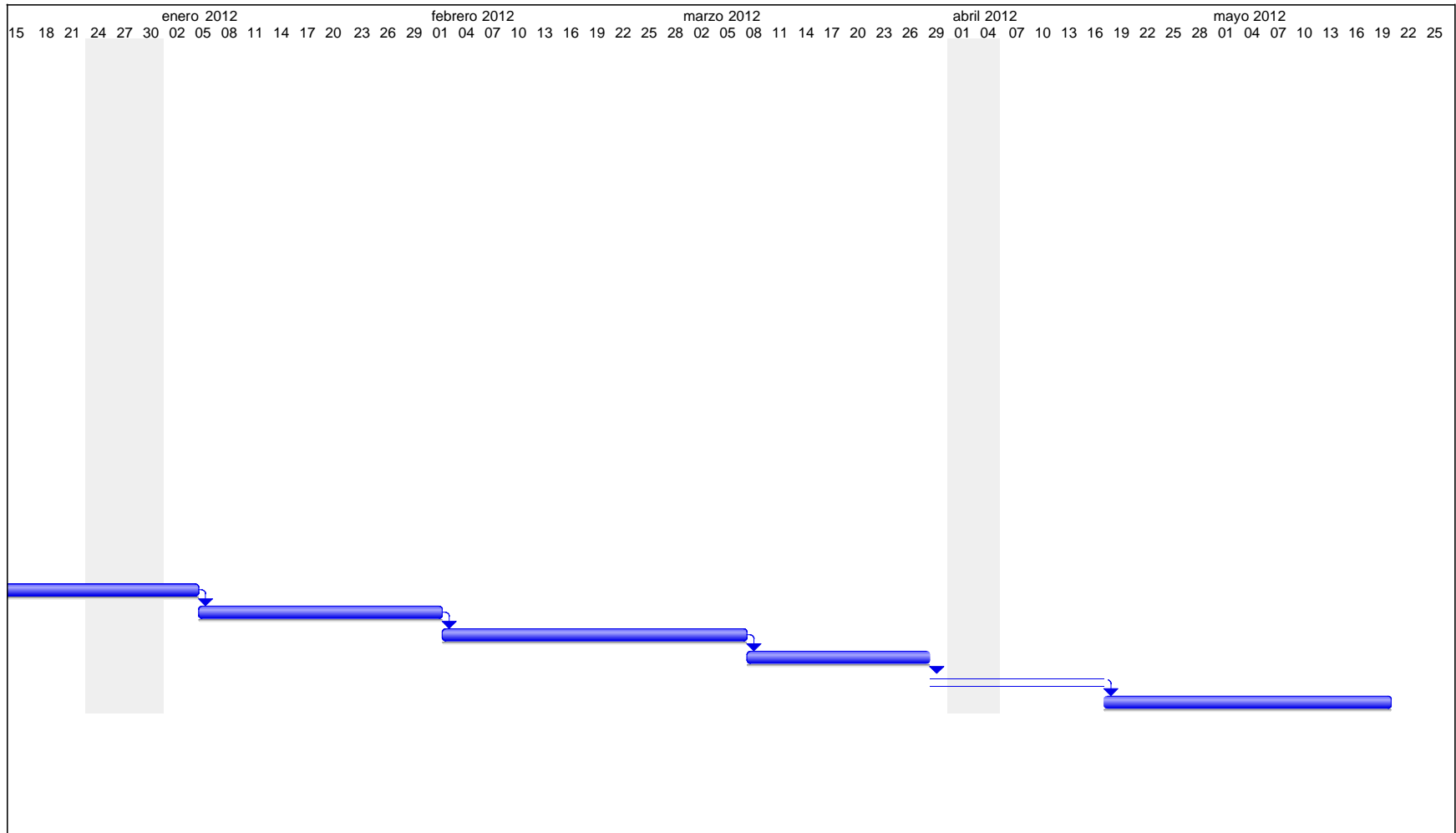
DIAGRAMA DE GANTT DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN



Proyecto: PROGRAMA Fecha: dom 23/01/11	Tarea				Tareas externas	
	Progreso				Resumen del proyecto	
	Hito				Agrupar por síntesis	
	Resumen				Fecha límite	



Proyecto: PROGRAMA Fecha: dom 23/01/11		Tarea resumida		Tareas externas	
		Hito resumido			
		Progreso resumido			
		División		Fecha límite	



Proyecto: PROGRAMA Fecha: dom 23/01/11	Tarea					
	Progreso					
	Hito					
	Resumen		División			

7. CERTIFICACIÓN OHSAS 18001:2007

La certificación es la acción llevada a cabo por una entidad independiente de las partes interesadas mediante la que se manifiesta que una organización, producto, proceso o servicio, cumple los requisitos definidos en unas normas o especificaciones técnicas.

El Proceso de Certificación OHSAS 18001:2007, tiene como objetivo demostrar a Terceros la conformidad del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional con los requisitos que la norma exige (ANEXO No. 16. SOLICITUD DE CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN).

Muchas organizaciones implantan un Sistema de Gestión de la salud y la seguridad Ocupacional (SGSSO) como parte de su estrategia de gestión de riesgos para adaptarse a los cambios legislativos y proteger a sus trabajadores.

Un SGSSO fomenta los entornos de trabajo seguro y saludable al ofrecer un marco que permite a la organización identificar y controlar coherentemente sus riesgos de salud y seguridad, reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes y mejorar el rendimiento en general.

OHSAS 18001 es la especificación de evaluación reconocida internacionalmente para Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Una selección de los organismos más importantes de comercio, organismos internacionales de normas y de certificación la han concebido para cubrir los vacíos en los que no existe ninguna norma internacional certificable por un tercero independiente.

OHSAS 18001 se ha concebido para ser compatible con ISO 9001 e ISO 14001 a fin de ayudar a las organizaciones a cumplir de forma eficaz con sus obligaciones relativas a la salud y la seguridad.

OHSAS 18001 trata las siguientes áreas clave:

- Planificación para identificar, evaluar y controlar los riesgos
- Programa de gestión de OHSAS
- Estructura y responsabilidad
- Formación, concienciación y competencia
- Consultoría y comunicación
- Control de funcionamiento
- Preparación y respuesta ante emergencias
- Medición, supervisión y mejora del rendimiento

Cualquier organización que quiera implantar un procedimiento formal para reducir los riesgos asociados con la salud y la seguridad en el entorno de trabajo para los empleados, clientes y el público en general puede adoptar la norma OHSAS 18001.

El “Diseño de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para el Área Operativa de la Región Metropolitana de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)” que se ha presentado, contiene el diseño de los instrumentos necesarios para cumplir con los requisitos de las Normas OHSAS 18001:2007.

A continuación se describen los puntos que han sido desarrollados y que son parte de los requisitos para lograr la Certificación del SGSSO en la Región Metropolitana de ANDA:

El sistema fue establecido en base al Diagnostico realizado en las sub-áreas operativas en las cuales se realizo la investigación preliminar, desarrollando una Evaluación y Valoración de riesgos que sirvieron como punto de partida para diseñar el Sistema de Gestión. (Cumpliendo con el punto 4.3 “Planificación” de las Normas OHSAS 18001:2007)

Se diseño la Estructura Organizativa que administrará el SGSSO, cumpliendo con los elementos mínimos requeridos para el Sistema de Gestión (Política de Prevención de Riesgos Laborales, Planificación, Implantación y Operación, Verificación y Acción Correctora, Revisión por la Dirección y la Mejora Continua), por medio del Enfoque Sistémico, a través de los siguientes subsistemas:

- Subsistema de Planificación
- Subsistema de Implementación y Operación
- Subsistema de Verificación

Se diseñaron los instrumentos necesarios para cumplir con los requisitos de las Normas OHSAS 18001:2007 los cuales son:

- Manuales de Prevención
- Procedimientos del Sistema
- Formularios del Sistema
- Informes y Reportes
- Planes y Programas

Se crearon los instrumentos de Validación del Sistema de Gestión, lo que corresponde a los Procedimientos de Auditoría Interna de las sub-áreas operativas y del SGSSO (PRO-EIV.01).

Se estableció un procedimiento de actualización del sistema para confirmar que este permanezca vigente con el tiempo, asegurando que la mejora continua se lleve a cabo.

Se estableció la Etapa de Implantación y se creó la estructura que administrará el Sistema de Gestión, para poder ponerlo en marcha.

Es decir, se diseñaron los Instrumentos y Documentación necesaria para demostrar la conformidad del SGSSO con los requisitos de las Normas OHSAS 18001:2007.

1. Actividades a Desarrollar en el Proceso de Certificación OHSAS 18000

El Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional llega hasta la Etapa de Implementación del SGSSO. Por lo tanto para que la Región Metropolitana de ANDA logre la Certificación en las OHSAS 18001:2007, debe de realizar las siguientes actividades:

I. Contactar una Entidad Certificadora

Las autoridades de la Región Metropolitana de ANDA deben acudir a una entidad certificadora para iniciar los trámites respectivos. Entre algunas de las entidades reconocidas en el país que se encargan de estos procesos de certificación se puede mencionar AENOR.

II. Tramite Inicial de Certificación

Previo a los requisitos que la empresa certificadora exigirá a la Región Metropolitana de ANDA, este deberá llenar una solicitud para iniciar Trámites de Proceso de Certificación.

III. Proceso de Certificación para AENOR:

El proceso se inicia tras la recepción de la solicitud que se remite a las empresas que lo requieren y consta, básicamente, de cinco fases:

a. Análisis de la Documentación

El Equipo Auditor estudia, en las oficinas de AENOR o en las de la empresa solicitante, la documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para evaluar su coherencia y adecuación a los requisitos de especificación OHSAS 18001.

b. Visita Previa

En ella los auditores visitan la empresa con los siguientes objetivos:

Evaluar las acciones llevadas a cabo por la empresa como respuesta a las observaciones recogidas en el análisis de la documentación.

Comprobar el grado de implantación y adecuación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.

Aclarar cuantas dudas pueda tener la empresa sobre el proceso de certificación.

c. Auditoria Inicial

El Equipo auditor evalúa el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional conforme a los requisitos de la especificación OHSAS 18001:2007. Las no conformidades encontradas se reflejan en un informe que será comentado y entregado a la empresa en la Reunión final de Auditoria.

d. Plan de Acciones Correctivas

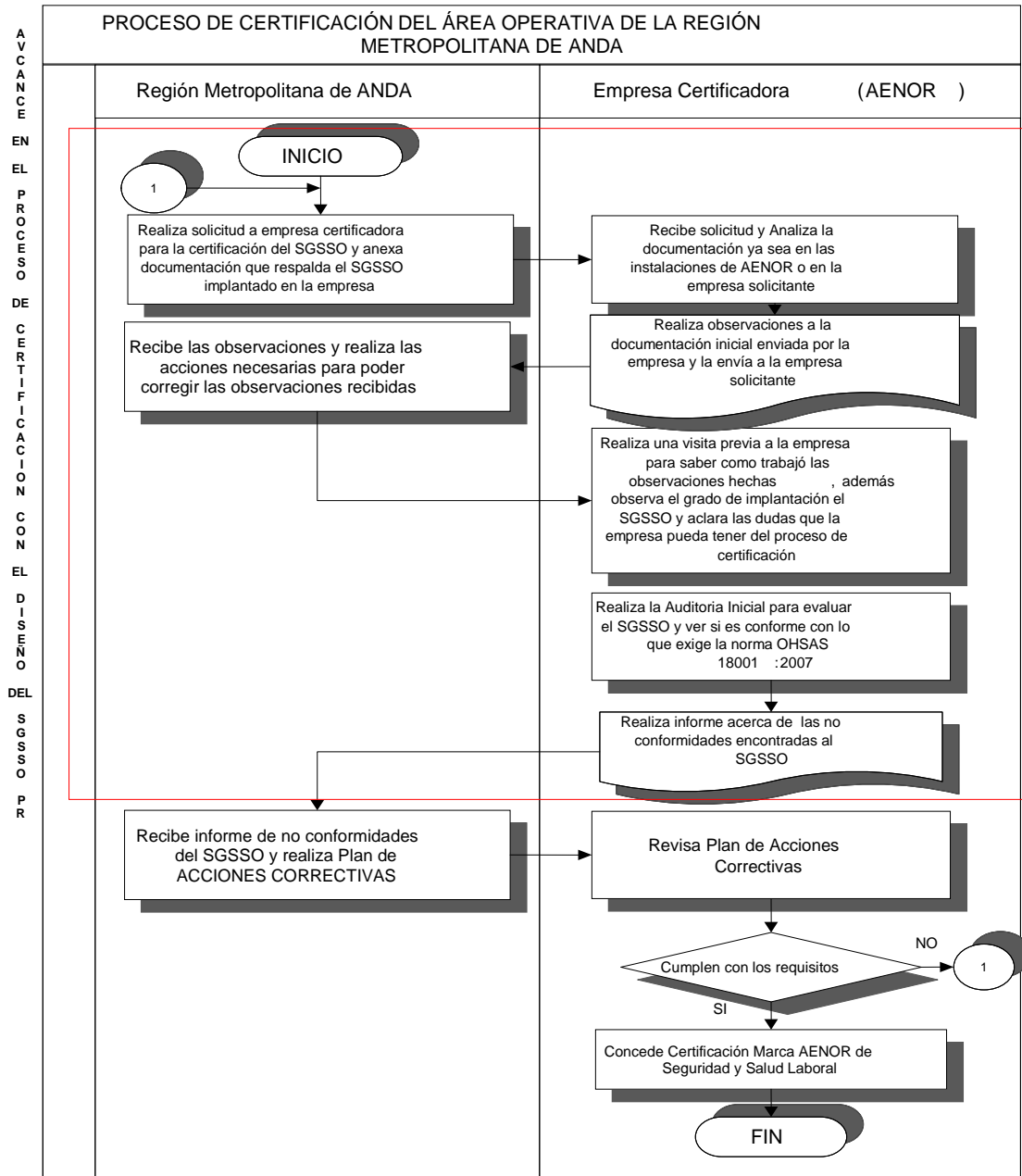
La empresa dispone de un plazo de tiempo establecido para presentar a AENOR un Plan de Acciones Correctivas, dirigido a corregir las no conformidades encontradas en la Auditoria.

e. Concesión

Los servicios de AENOR evalúan el informe de Auditoría y el Plan de Acciones Correctoras, procediendo en su caso, a la concesión de la Marca AENOR de Seguridad y Salud Laboral.

En el Diagrama se presenta esquemáticamente cómo es el Proceso de Certificación de AENOR.

Imagen No. 25: Proceso de Certificación AENOR



En el diagrama anterior se puede observar como es el proceso de certificación por parte de AENOR Internacional en El Salvador, con el diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional desarrollado en este documento para la Región Metropolitana de ANDA, ésta tiene el proceso de certificación avanzado, hasta el Informe de Auditoría Inicial por parte de AENOR. Por lo que avanzar hacia la certificación del SGSSO propuesto es factible y cuestión de voluntad por parte de la Alta Dirección de ANDA.

2. Beneficios de la Implantación y Certificación Bajo la especificación OHSAS 18001:2007 para el Área Operativa de La Región Metropolitana de ANDA

La certificación del sistema de gestión OHSAS 18001 permite a la organización demostrar que cumple las especificaciones y aporta las siguientes ventajas:

- Reducción potencial del número de accidentes en ANDA
- Reducción potencial del tiempo de inactividad y de los costes relacionados
- Demostración de la conformidad legal y normativa
- Demostración a los trabajadores y población el interés y compromiso con la salud y la seguridad
- Demostración de un enfoque innovador y progresista para la Institución.
- Reducción potencial de los costes de los seguros de responsabilidad civil
- Aporta una mejora continua en la Gestión, mediante la integración de la Prevención en todos los Niveles Jerárquicos y Organizativos, y la utilización de Metodologías, Herramientas y Actividades de Mejora
- Refuerza la Motivación de los Trabajadores, a través de la creación de un lugar y un ambiente de trabajo más ordenados, más propicios y más seguros, y de su implicación y participación en los temas relacionados con la prevención, mediante el fomento de la cultura preventiva.
- Proporciona Herramientas para disminuir los Incidentes y Accidentes Laborales, y como consecuencia de esto, reducir los gastos que ocasionan.
- Evita las Sanciones o Paralizaciones de la Actividad, causadas por el incumplimiento de la Legislación en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Aclaración: Las especificaciones de la norma Internacional OHSAS 18001:2007 por sí sola no es la SOLUCIÓN para los problemas de Seguridad y Salud Ocupacional que enfrenta el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA, sino que constituye una herramienta para la organización con el objeto eliminarlos, previo compromiso de la Alta Dirección y el apoyo de su recurso humano.

CONCLUSIONES

- ✚ El proyecto es factible económicamente debido a que la institución cuenta con los recursos necesarios para su desarrollo y al mismo tiempo proporciona beneficios directos a más de ochocientos trabajadores y beneficios indirectos a más de tres mil familiares.
- ✚ Con la implantación del sistema de gestión la organización lograra una reducción potencial del número de accidentes y el tiempo de inactividad y de los costes relacionados, y traerá beneficios para la institución, sus familias y el país, por medio de la prestación de un mejor servicio.
- ✚ La sub-área operativa con más riesgos intolerables es Distribución y Redes, y los tipos de riesgo más repetitivo son de tipo Mecánicos; un ejemplo de los riesgos más comunes es el riesgo de caída a diferente nivel, debido a que se trabaja en superficies que presenta condiciones húmeda, con algas, con herramientas, desperdicios de las reparaciones.
- ✚ Las soluciones propuestas para los riesgos intolerables e importantes muestran semejanzas en aspectos como la necesidad de capacitación, concientización y mejora de las instalaciones para la implementación de un Sistema de Seguridad Ocupacional exitoso.
- ✚ El diseño del sistema de gestión establece relaciones entre cada uno de sus componentes (procedimientos, informes, manuales, planes y programas), que facilitara el flujo de información en la región, dado como resultado la agilización de la toma de medida correctivas y mejora continua.
- ✚ La prevención de riesgos no solo al personal permanente del Área Operativa de la Región Metropolitana, sino a los visitantes, personal subcontratado y contratistas que visitan las instalaciones; es uno de los requisitos en los que se basaron procedimientos específicos (PRO-DVI-01, PRO-DVI-02 y PRO-DVI-03).
- ✚ El diseño de la documentación desarrollada para el Sistema de Gestión presenta la ventaja de ser aplicable a todas Sub-Áreas Operativas de la Región Metropolitana de ANDA y la adaptabilidad para ser modelo en las restantes regiones.
- ✚ El Cumplimiento con la normativa legal nacional genero el desarrollo de procedimientos que al ser aplicados darán como resultado la creación de comités de seguridad ocupacional dentro de la institución lo cual presentara ventajas como el involucramiento de los trabajadores mejorando así sus condiciones de trabajo con mayor facilidad.
- ✚ La futra implementación del presente Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional proporcionara a la Institución la oportunity de mejorar su eficiencia y las condiciones de trabajo de los empleados y dará la base para una futura certificación bajo las normas OHSAS 18000.

RECOMENDACIONES

- ❖ La Gerencia de la Región Metropolitana de ANDA debe de brindar las condiciones necesarias para que el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se pueda implementar y desarrollar de buena forma en el Área Operativa.
- ❖ Todos los documentos que se han diseñado para el SGSSO deberán ser revisados periódicamente para verificar si siguen siendo acordes a las necesidades del Área Operativa y realizar las actualizaciones en caso de necesitarlas.
- ❖ El diseño del SGSSO para el Área Operativa de la Región Metropolitana ANDA puede ser replicado en las Regiones Central, Occidental y Oriental que pertenecen a la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados y cuya estructura organizativa es igual a la Región Metropolitana.
- ❖ La Organización del Sistema de Gestión debe constantemente renovar sus estrategias de divulgación de la Política y Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional, para que todos los involucrados se motiven y se comprometan con ellos.
- ❖ En la organización del SGSSO debe de haber un representante de la Alta Dirección de ANDA que sea el responsable de velar por el buen funcionamiento de este.
- ❖ La identificación, evaluación y determinación de control de los riesgos encontrados en la Región Metropolitana de ANDA deben ser apoyados por el personal operativo.
- ❖ Se recomienda que se cumpla detalladamente con los perfiles de los puestos especificados dentro del Sistema de Gestión para los integrantes del departamento de seguridad ocupacional.
- ❖ Es recomendable realizar una evaluación del manejo de desechos como una etapa complementaria del presente trabajo, para de esta forma situar las bases de un futuro sistema de gestión integrado de SSO y Gestión Ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS Y TRABAJOS

- ❖ OHSAS 18001:2007 Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud del Trabajo, requisitos de la versión española, AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación); Impreso en España
- ❖ Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, El Salvador 2010.
- ❖ Alfaro Sánchez, José R. y otros (2008). Tesis de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Ingeniería Industrial. *“Propuestas de mejoras de la salud Ocupacional de los trabajadores del sector de la construcción en El Salvador a través de Soluciones Ergonómicas Prácticas”*.
- ❖ Escobar García, Juan C. y otros (2008). Tesis de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Ingeniería Industrial. *“Propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el Puerto de Acajutla de El Salvador basado en las Normas OHSAS 18000”*.
- ❖ Molina Ernesto; Trabajo Final Higiene y Seguridad industrial "Administración de Emergencia", El Salvador; Ciclo I/2008.
- ❖ Plan de Emergencia y Contingencia, Empresa STP Santiago S.A.
- ❖ Catalogo de Equipos de Protección Personal para el Trabajo, Faru.es,2003
- ❖ CONSISO El Salvador: Consultores en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- ❖ Curso básico del Ministerio de Trabajo y Previsión Social
- ❖ Juan M. Aguirre De Mena, María Mercedes Rodríguez Fernández, Dolores Tous Zamora; "Organización y métodos de trabajo"; España, 2008.
- ❖ Julio Carvajal Brenes "Mantenimiento Productivo Total"; Costa Rica, 2009.
- ❖ Stephen Page;"Pasos para mejorar las políticas y procedimientos escritos"; E.E.U.U, 2002.

ENTREVISTAS

- ❖ Lic. Misael Hernández, ex-Jefe del área administrativa de la Región Metropolitana.
- ❖ Inga. Patricia de Chavarría, encargada de la Higiene y Seguridad Industrial de la Región Metropolitana de ANDA. Tel.: 2247-2666.
- ❖ Ing. Miguel Meza, ex jefe área de saneamiento.
- ❖ Ing. Julio Cesar Rosales, ex-jefe de área de Distribución y Redes.
- ❖ Lic. Miguel Ángel Rodríguez, jefe de la Planta Guluchapa Changallo Ilopango (área de producción de agua). Telf. 2295-6535
- ❖ Ing. Salgado, ex- jefe del área de saneamiento Telf.: 2247-2658.
- ❖ Inga. Rodríguez, sub-jefe del área de saneamiento.
- ❖ Sr. Carlos Marciano, jefe de área de Distribución y Redes. Telf.: 2247-2634.
- ❖ Ing. Zabaleta, sub-jefe de área de Mantenimiento. Telf.:2247-2424 y 2247-2425 (Secretaria).
- ❖ Ing. Oswaldo Antonio Pineda, jefe producción las Pavas. Telf.: 2302-2300 y 2302-2301.
- ❖ Ing. Julio Acosta, Departamento de pozos. Telf. 2247-2425

PÁGINAS WEB

- ❖ <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/mantenimiento-preventivo-en-maquinas.htm>
- ❖ <http://www.snet.gob.sv>
- ❖ <http://seguridadysaludocupacionales.blogspot.com>
- ❖ <http://www.labelident.com>
- ❖ <http://www.senales906.com.pe>
- ❖ <http://www.atexga.com>
- ❖ <http://www.sikal.com.ar/catalogo.asp>
- ❖ <http://carteles.cl>
- ❖ http://grupos.emagister.com/debate/como_crear_un_comite_de_seguridad_y_salud_ocupacional/3918-693267
- ❖ <http://www.proseguridad.com.ve/prevencion-de-accidentes/charlas-de-5-minutos/>
- ❖ http://es.wikipedia.org/wiki/Aguas_negras
- ❖ <http://saludrh.galeon.com/album1485740.html>
- ❖ http://www.cpwr.com/pdfs/pubs/hazard_alerts/kfspsludge.pdf
- ❖ <http://www.sdnhm.org/education/binational/curriculums/agua/act1ante.html>
- ❖ <http://www.croem.es/web/croemwebriesgoslaborales.nsf/193ab246c760af5fc12573620052c0dc/a656628fb20d2b8fc12573b70064c41f?OpenDocument>
- ❖ <http://www.esap.edu.co/editor2/images/archivos/Ponencia%20Roberto%20Arias.pdf>
- ❖ <http://www.croem.es/web/croemwebriesgoslaborales.nsf/Search?SearchView&Count=20&Start=1&Query=El%20Salvador>
- ❖ <http://www.fusades.org/get.php?id=312&anchor=1>
- ❖ <http://www.anda.gob.sv/pdf/mapa/>
- ❖ http://www.cepis.org.pe/bvsacg/red_lac_psa/documentostecnicos/Pasos.pdf
- ❖ <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/revlads/cont/7/art/art7.pdf>
- ❖ <http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convds.pl?P155>
- ❖ http://www.mspas.gob.sv/sis_mapas/sis_mapa_fuentes.htm
- ❖ http://ingenieria.url.edu.gt/boletin/URL_08_ING02.pdf
- ❖ <http://www.ccpalonline.org/articulo04.html>

GLOSARIO TÉCNICO

A

ACCIDENTE DEL TRABAJO

Todos los accidentes ocurridos en el curso del trabajo o en relación con el trabajo que causen lesiones mortales o no mortales.

ACUEDUCTO

Sistema o conjunto de sistemas acoplados, que permite transportar agua en forma de flujo continuo desde un lugar en el que ésta es accesible en la naturaleza, hasta un punto de consumo distante.

AGUAS NEGRAS

Define un tipo de agua que está contaminada con sustancias fecales y orina, procedentes de desechos orgánicos humanos o animales. Su importancia es tal que requiere sistemas de canalización, tratamiento y desalojo. Su tratamiento nulo o indebido genera graves problemas de contaminación.

ALCANTARILLADO

Es el conjunto de obras e instalaciones destinadas a propiciar la recolección, evacuación, acondicionamiento (depuración cuando sea necesaria) y disposición final desde el punto de vista sanitario de las aguas servidas.

C

CUAYA

Rio Cuaya se encuentra ubicado en el cantón changallo, municipio de Ilopango, departamento de san salvador; fuente de agua superficial que abastece la planta de Guluchapa-la Joya Changallo.

D

DECANTACIÓN

La decantación es el proceso de separación de dos sustancias (líquido-líquido o líquido-sólido) con distintas densidades. Al dejarlas en reposo, la sustancia de densidad más alta caerá al fondo del "deposito de decantación" permitiendo obtener un líquido "limpio".

E

ENFERMEDAD PROFESIONAL

Toda enfermedad contraída por la exposición a factores de riesgo que resulte de la actividad laboral.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los dispositivos específicos destinados a ser utilizado adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

F

FLOCULACIÓN

Proceso químico mediante el cual, con la adición de sustancias denominadas floculantes, se aglutina las sustancias coloidales presentes en el agua, facilitando de esta forma su decantación y posterior filtrado. Es un paso del proceso de potabilización de aguas de origen superficial y del tratamiento de aguas servidas domésticas, industriales y de la minería.

FLOCULACIÓN

La floculación es un proceso químico mediante el cual, con la adición de sustancias floculantes, se aglutinan las sustancias coloidales presentes en el agua, facilitando de esta forma su decantación y posterior filtrado.

G

GAMBUCERO

Trabajador de servicio operativo, asignado generalmente al mantenimiento de las redes de alcantarillado sanitario en tareas como limpieza y eliminación de obstrucciones en los colectores, pozos de visita, cabezales de descarga, cajas de registro y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales.

GAMBUZA

Instrumento utilizado por el gambucero, conformado por varillas de 1mt que se unen para lograr la extensión necesaria y que en posee una punta en forma de quita corcho para romper obstrucciones en las tuberías.

R

RIESGO

Es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre.

S

SALUD

Estado de completo bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o de incapacidad.

SALUD OCUPACIONAL

Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

SEGURIDAD

Inmunidad frente a un inaceptable riesgo de daño.

SISTEMAS DE GESTIÓN

Sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos.

SISTEMAS DE GESTIÓN EN HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Aquella parte del sistema de gestión total que facilita la gestión de los riesgos. Ésta incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, poner en práctica, lograr, revisar y mantener una política de salud ocupacional.

SUCESO PELIGROSO

Son los sucesos fácilmente reconocibles, según su definición en la legislación nacional, que podrían causar lesiones o enfermedades a las personas en su trabajo o al público en general.

T

TRABAJADOR

Toda persona, que desempeña una actividad de manera regular o temporal por cuenta ajena y remunerada o de manera independiente o por cuenta propia.

TUBERIA

Es un conducto que cumple la función de transportar agua u otros fluidos.

TUBERIA DE IMPELENCIA

Tubería de impulsión.

ANEXOS

ANEXO No. 1: EVALUACIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN

✚ ALTERNATIVAS DE SELECCION

Para seleccionar el tipo de organización del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se tienen las siguientes alternativas:

- I. Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional
- II. Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
- III. Sección de Seguridad y Salud Ocupacional
- IV. Comité de Seguridad y Salud Ocupacional
- V. Encargado de Seguridad y Salud Ocupacional

Para evaluar las alternativas se hará uso de la técnica Decisión bajo criterios Múltiples, en la cual se definirán los criterios deseados, luego se jerarquizarán según el orden de importancia, para posteriormente evaluar cada alternativa según la satisfacción de cada uno de los criterios.

✚ DETERMINACIÓN DE CRITERIOS

Para analizar las alternativas se tomaron en cuenta los siguientes criterios.

A. Número de Personas Expuestas a los Riesgos y Accidentes

Este criterio se refiere al número de personal que esta expuesto a riesgos y accidentes en las diferentes unidades para las cuales se diseña el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, es de hacer notar que las personas expuestas representan el número de accidentes y enfermedades profesionales potenciales que pueden ocurrir o ser consecuencia de las condiciones bajo las cuales actualmente operan estas unidades.

B. Compatibilidad de la Organización del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional con el tipo de Organización de la Región Operativa de ANDA

El tipo de organización del S.G.S.S.O debe ser compatible con la de la Región Operativa de ANDA para que en ningún momento se tenga conflictos con otras unidades o departamentos del mismo, además debe adaptarse a la estructura de las diferentes sub-áreas operativas las cuales son abarcadas por el S.G.S.S.O.

C. Conocimiento y Comprensión de los Riesgos por parte del Personal de la Organización del S.G.S.S.O.

Por la variabilidad de riesgos que la institución presenta es necesario de que el tipo de organización garantice que el personal que forma parte de esta tiene los conocimientos, comprenda y analice integralmente los riesgos, accidentes, incidentes, enfermedades profesionales, y formas de trabajo. El personal debe tener los conocimientos técnicos necesarios para poder proponer soluciones que realmente resuelvan los problemas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional de una forma integral y permanente de ser posible.

D. Recursos económicos necesarios

Se refiere a la cantidad de recursos económicos necesarios para implementar y dar mantenimiento a las medidas de seguridad que se realicen y el mantenimiento del S.G.S.S.O..

ANDA posee un presupuesto asignado en materia de seguridad y salud ocupacional, sin embargo se tendrá que establecer si este es suficiente para el mantenimiento de la organización del S.G.S.S.O., ya que esta debe consumir los recursos económicos necesarios para el buen funcionamiento del sistema pero en ninguna medida excederse.

E. Reducción de la Frecuencia de Accidentes, incidentes y Enfermedades Profesionales

El tipo de organización seleccionada debe garantizar que existirá una reducción en la frecuencia de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales en las sub-áreas operativas para las cuales se diseña S.G.S.S.O., esto a través de la solución de problemas y el tiempo de aplicación de las mismas.

F. Tiempo de Resolución de Problemas

El tiempo para la resolución de problemas debe ser a la brevedad posible para disminuir las posibilidades que se produzca nuevamente un accidente pero en ningún momento se debe desatender la calidad de la solución final.

✚ JERARQUIZACION DE CRITERIOS

La jerarquización de criterios de selección se efectúa para determinar la importancia relativa de un criterio comparado con los demás.

1º. Compatibilidad de la Organización del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional con el tipo de

Organización del Area Operativa de la Región Metropolitana de ANDA.

Este criterio se ha considerado primero en orden de importancia debido a que para que el sistema funcione de forma correcta y eficiente debe ser compatible con la organización del Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA, la selección de un tipo de organización compatible, facilitará la labor de comunicación y actuación de forma rápida y eficaz para la eliminación de riesgos y actuaciones en caso de emergencia, existirá una mayor coordinación y responsabilidad por parte de las unidades que atenderá el S.G.S.S.O.

Reducción de la Frecuencia de Accidentes, incidentes y Enfermedades Profesionales

Este criterio también es considerado primero en orden de importancia ya que el tipo de organización seleccionado debe garantizar que se reducirán los índices de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales, es de recordar que este es el objetivo de todo Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, por lo que este criterio se complementa con el anterior puesto que no se puede esperar una reducción en los índices de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales si el sistema no es compatible con la organización de ANDA.

2º. Número de Personas Expuestas a los Riesgos y Accidentes

Este criterio se considera en segundo lugar en orden de importancia debido a que el tipo de organización seleccionado depende del número de personas expuestas a los riesgos y accidentes, esto depende directamente de lo compatible que sea el SGSSO con la organización del Área Operativa de ANDA ya que con la compatibilidad se garantiza disminuir los riesgos que las personas están expuestas en forma rápida y eficiente.

3º. Conocimiento y Comprensión de los Riesgos por parte del personal de la Organización del S.G.S.S.O.

Se considera en tercer lugar en orden de importancia debido a que el conocimiento y comprensión de los riesgos por parte del personal de la organización de S.G.S.S.O. depende de la diversidad de riesgos identificados y la cantidad de personas expuestas a estos, ya que según sea el conocimiento y comprensión de los riesgos se propondrán soluciones efectivas para riesgos específicos, mientras mayor sea el número de personas expuestas la resolución de los problemas deben ser efectivas para proteger a las personas expuestas.

4º. Tiempo de Resolución de Problemas

El tiempo de resolución de problemas se considera en cuarto lugar en orden de importancia debido a que depende directamente de la calidad de las soluciones de problemas propuestas por el S.G.S.S.O. si las soluciones propuestas no son eficientes, el tiempo de resolución de problemas será mayor, es de recordar que el objetivo de todo sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es el de proteger la integridad física y psicológica de las personas expuestas a los diversos riesgos de la organización, según el tipo de organización seleccionado para el S.G.S.S.O. así también será el tiempo de resolución de problemas y la calidad de las soluciones.

Recursos Económicos Necesarios

Este criterio se considera también en cuarto lugar en orden de importancia debido a que el objetivo de todo sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es proteger la integridad física y psicológica de las personas expuestas a los diferentes tipos de riesgos, por lo que es de vital importancia invertir el dinero necesario para cumplir con el objetivo del sistema de gestión, además que los recursos necesarios para la implantación y operación del sistema dependen directamente del tipo de organización del SGSSO y de la calidad de las soluciones propuestas por el sistema de gestión las cuales dependen del conocimiento y comprensión de los riesgos por parte del personal involucrado.

CRITERIO	PONDERACIÓN RELATIVA	VALOR AJUSTADO
Compatibilidad de la Organización del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional con el tipo de Organización del Área Operativa de Anda Región Metropolitana	10	10/ 42 = 0.24
Reducción de la Frecuencia de Accidentes, incidentes y Enfermedades Profesionales	10	10/ 42 = 0.24
Número de Personas Expuestas a los Riesgos y Accidentes	8	8/ 42 = 0.18
Conocimiento y Comprensión de los Riesgos por Parte del Personal de la Organización del S.G.S.S.O.	6	6/ 42 = 0.14
Tiempo de Resolución de Problemas	4	4/ 42 = 0.10
Recursos Económicos Necesarios	4	4/ 42 = 0.10
TOTAL	42	1.0

Jerarquización de criterios

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Para evaluar las alternativas se calificarán según el siguiente mecanismo de puntuación.

Mecanismo de Puntuación

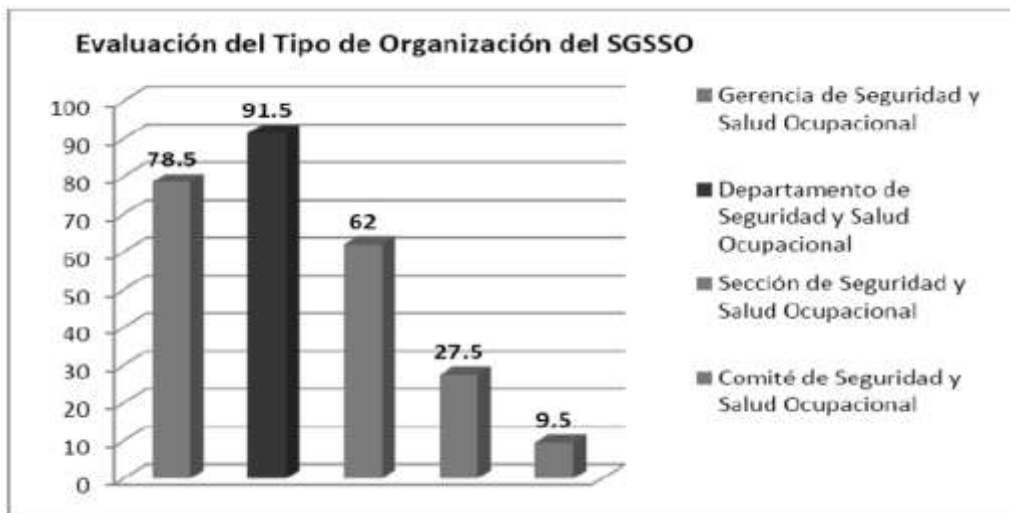
SIGNIFICADO	PUNTUACIÓN
Criterio satisfecho a Cabalidad	100
Criterio aceptable pero no completamente satisfactorio	75
Criterio satisfecho medianamente	50

Criterio mínimamente satisfecho	25
Criterio Totalmente insatisfactorio	0

Evaluación de Alternativas del Tipo de Organización del SGSSO

	CRITERIOS						
	Compatibilidad de la Organización del Sistema de Gestión en SSO con el tipo de Organización del Área Operativa de ANDA Región Metropolitana	Reducción de la frecuencia de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales	Número de personas expuestas a los riesgos y accidentes	Conocimiento y Comprensión de los Riesgos por Parte del personal de la organización del S.G.S.S.O.	Tiempo de resolución de problemas	Recursos económicos necesarios	TOTAL
Ponderación Relativa de Criterios	0.24	0.24	0.18	0.14	0.1	0.1	1
TIPO DE ORGANIZACION							
Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional	100	100	75	75	75	50	78.5
Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional	100	100	100	75	75	75	91.5
Sección de Seguridad y Salud Ocupacional	75	75	50	50	50	50	62
Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	25	25	25	25	25	50	27.5
Encargado de Seguridad y Salud Ocupacional	0	25	0	25	0	0	9.5

Evaluación de Alternativas del Tipo de Organización del SGSSO



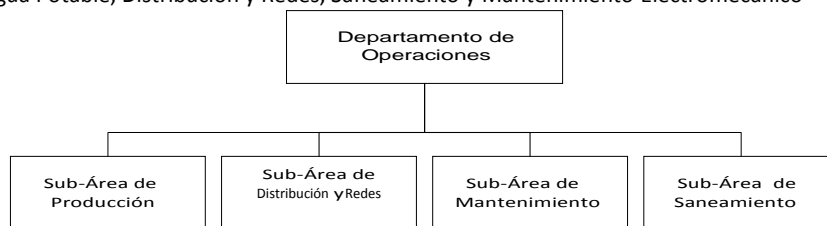
Esquematación de la evaluación de las alternativas

Dada la evaluación realizada en base a los criterios planteados, el tipo de organización de SSO que se acopla a la actual Estructura Organizativa de ANDA es el **"DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"**.

✚ ANÁLISIS DE EVALUACIÓN

Compatibilidad de la organización del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional con el tipo de organización del Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA

El Área operativa de la Región Metropolitana de ANDA esta formada por cuatro sub-áreas operativas las cuales son Producción de Agua Potable, Distribución y Redes, Saneamiento y Mantenimiento Electromecánico



El crear un Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional para el Área operativa de la Región Metropolitana de ANDA es lo ideal ya que se acopla perfectamente a la estructura actual de ANDA.

Reducción de la Frecuencia de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales

Al crear un Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional se garantiza la reducción de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacional por el grado de compromiso con la Seguridad y Salud Ocupacional y contará con el respaldo de la Alta Dirección de ANDA, ya que esta velará de forma constante para que los procedimientos a aplicar sobre seguridad y salud ocupacional se cumplan de la forma correcta, evaluándolos y auditándolos según lo establezcan sus programas.

Número de personas expuestas a los Riesgos y Accidentes

El tipo de organización más adecuado para el S.G.S.S.O. es un Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional debido a que este tipo de organización es para un personal operativo y personas que hacen uso de las instalaciones mayor a 750 pero a menor a 1500 personas. El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional debe funcionar para aproximadamente 1000 personas entre personal de ANDA y empresas subcontratadas, por lo que es adecuado para los fines del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

Conocimiento y comprensión de los riesgos por parte del personal de la organización del S.G.S.S.O.

Debido a la diversidad de riesgos identificados en el Área Operativa de la Región Metropolitana de ANDA se necesita personal que tenga conocimientos y comprensión de los riesgos, esto lo cumple el tipo de organización del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional porque se requiere personal especializado en áreas de seguridad y salud ocupacional, lo cual volvería el trabajo profesional al tener personal trabajando a tiempo completo en la seguridad y salud ocupacional de los empleados de ANDA.

Tiempo de Resolución de Problemas

Las propuestas de solución de problemas así como su implantación son más eficientes para un Departamento de SSO debido a que se cuenta con personal especializado y su única responsabilidad es la Seguridad y Salud Ocupacional, presenta una mayor eficiencia en la generación de soluciones y la implantación de las mismas siendo la más adecuada para toda la organización, contando además con el apoyo de la alta dirección de ANDA.

Recursos Económicos Necesarios

En este caso el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional será conformado con personal que se encuentra fuera de la organización o también puede considerarse la reasignación de personal que se encuentre dentro de la organización, lo que implicaría menores costos a la organización de la Región Metropolitana de ANDA.

Los recursos esenciales con los que debe de contar el SGSSO deben de ser:

- Recursos Humanos y habilidades especializadas
- Infraestructura para la organización
- Recursos Tecnológicos
- Recursos Financieros

✚ SELECCIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN

Según la evaluación realizada el tipo de organización para el sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en base a las normas OHSAS 18001:2007 es **el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional**.

ANEXO No. 2: FICHAS DE SEGURIDAD DE QUIMICOS (MSDS)

A. CLORO GAS

1. Identificación del Material

Nombre Comercial: Cloro Gas Licuado
Nombre Químico: Cloro Gas
Formula Química: Cl₂

2. Composición / Información de ingredientes

<i>Ingrediente(s) Peligroso(s)</i>	<i>% (p/p) TLV- TWA</i>	<i>CAS Nº</i>
Cloro gas	100 0,5 ppm	7782-50-5

3. Propiedades Físicas

Apariencia y Color: Líquido color ámbar, gas amarillo verdoso
Temperatura de Fusión: -100.9 °C
Temperatura de Ebullición (760 mm Hg): -34.05 °C
Presión de vapor (0°C): 2748 mm Hg
Solubilidad en Agua (20°C): 7.3 g/l
Densidad Líquido (16 °C): 1.421 g/cm³
Densidad Gas (1.1°C): 3.20 Kg/m³
Peso Molecular: 70.91

4. Fuego y explosión

Peligros por Fuego y explosión:

No es explosivo y no es inflamable. Sin embargo es comburente de ciertas sustancias, reacciona con compuestos orgánicos y puede causar ignición al contacto con materiales finamente divididos. Extremadamente peligroso en contacto con hidrogeno, acetileno, éter, amoniaco, hidrocarburos y metales en polvo. La mayoría de los materiales combustibles se queman tan rápidamente en el cloro como lo hacen con el oxígeno. Los cilindros pueden fugar rápidamente o explotar cuando son expuestos al fuego o calor intenso. Durante el combate contra incendio puede haber contaminación.

Medio para extinguir el fuego:

No utilice extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono o compuestos halogenados. Es recomendable usar agua en forma pulverizada, cuando se trata de enfriar tanques expuestos al fuego.

Nota para la brigada de emergencia:

Todos los Bomberos deben usar equipo de respiración autónomo y traje de protección nivel A o B, dependiendo de la evaluación de la emergencia. Si es posible, mover los cilindros fuera del área de fuego. Enfríe los cilindros con una lluvia de agua hasta lograr control del incendio. Permanezca lejos de los tanques de almacenamiento.

Si el fuego es en la zona de almacenamiento: evacúe del área a las personas sin equipo de protección, aisle el área de riesgo, mantenga el sentido de ubicación con respecto a la dirección contraria del viento, enfríe los cilindros hasta mucho después de terminado el incendio.

5. Riesgos para la salud

Efectos en la salud.

Inhalación: El cloro gaseoso es extremadamente irritante de la membrana mucosa del sistema respiratorio, produce náuseas, dolores de cabeza y bloqueo del sistema nervioso. En altas concentraciones la dificultad de respiración aumenta al punto de muerte por sofocación o neumonía química.

Ingestión: Cloro líquido vaporiza a gas por lo que no es posible ingerirlo.

Contacto con la piel: Cloro líquido en contacto con la piel provoca irritaciones y quemaduras locales. También puede producir congelación de la piel.

Contacto con los ojos: Cloro líquido o gaseoso en altas concentraciones provoca visión borrosa y deformada, enrojecimiento, dolor y severa quemadura del tejido ocular. Causa ceguera.

Exposición crónica: Baja concentración de cloro gaseoso en el aire produce ligeros síntomas irritantes después de horas de exposición. Exámenes de personas expuestas en tales condiciones no muestran efectos crónicos. Puede ocurrir edema pulmonar.

Primeros Auxilios

Inhalación: Lleve al accidentado a un lugar seguro con aire fresco. Si no respira, dé respiración artificial. Si la respiración es dificultosa, dé oxígeno. Abrigue al paciente. Si ocurre vómito, mantenga la cabeza y el tronco hacia abajo para

prevenir la aspiración y mantener las vías respiratorias libres; si la persona está inconsciente, coloque la cabeza de lado. Llame al médico inmediatamente. Conservar a la víctima bajo observación por lo menos 24 horas.

Ojos: Lavarse con abundante agua por 15 minutos mínimo, levantando ocasionalmente el párpado inferior y superior hasta eliminar el remanente de cloro. Llame al médico inmediatamente.

Piel: Lavarla con mucho agua por 15 minutos, retirando las ropas contaminadas. Lave la piel con agua y jabón y nunca con neutralizantes químicos. No aplique ningún tipo de pomadas.

6. Riesgo Ambiental

- Cuando se libera al aire, el cloro reaccionará con el agua formando ácido hipocloroso y ácido clorhídrico, los que son removidos de la atmósfera por la lluvia.
- El cloro es ligeramente soluble en agua, por ello es poco absorbido de la nube de cloro cuando se posa sobre la superficie del agua. Reacciona con el agua formando ácido hipocloroso y ácido clorhídrico. El ácido hipocloroso se degrada rápidamente. El ácido clorhídrico también se degrada; sus productos de degradación reducirán el pH del agua (la harán más acida). Muchas formas de vida acuática son afectadas a menos de 0.1 ppm
- Como el cloro es un gas, raramente se encuentra en el suelo. Si es liberado al suelo, el cloro reaccionará con la humedad formando ácido hipocloroso y ácido clorhídrico. Estos compuestos pueden reaccionar con otras sustancias en el suelo. El cloro ataca la clorofila de las hojas provocando que estas se marchiten. Usualmente no son destruidas pero se retrasa su crecimiento y tiempo de recuperación.
- El cloro no se acumula en la cadena alimentaria.

7. Estabilidad

Estabilidad: Estable en condiciones normales de uso y almacenamiento (presión atmosférica, temperatura ambiente, bajo sombra, humedad relativa máxima 80%, recipientes con perfecta hermeticidad).

Productos de descomposición: Ninguno. No se produce polimerización.

Incompatibilidad: Húmedo es altamente corrosivo para la mayoría de los metales. Con algunos compuestos orgánicos puede ser explosivo. Además evite el amoníaco, el acetileno, grasas lubricantes, hidrocarburos, éter. Reacciona violentamente con alcoholes.

Condiciones a evitar: Calor, Humedad, compuestos incompatibles. No utilice materiales o sellos de hule para sistemas con cloro líquido.

8. Procedimiento en caso de fugas

Nunca use agua sobre la fuga, evacúe la zona afectada en dirección contraria al viento, no toque ni camine sobre el material derramado, asegúrese de usar el equipo de protección adecuado antes de intentar detener una fuga. Si es posible, voltee los contenedores que presenten fugas para que escapen los gases en lugar del líquido. Utilice el Kit de Emergencia correspondiente. El cloro puede absorberse en soda o potasa cáustica, caliza, etc. Solicite asesoramiento técnico a su proveedor.

9. Medidas de control de higiene industrial

Ventilación: Las áreas deben estar aisladas y con adecuada ventilación para mantenerse la concentración bajo 0.5 ppm.

Protección respiratoria: En condiciones de operación normal, utilice la mascarilla facial con cartucho para gases halógenos. Para casos emergentes, utilice el equipo de respiración autónomo.

Protección de los ojos: Cuando se trabaja con cloro debe usarse antiparras, gafas con protección lateral o máscara facial.

Protección de las Manos: Las personas que están en contacto con el cloro deberán usar guantes de PVC.

Ropa protectora: No se requiere ropa especial para rutinas de operación, sin embargo se recomienda el uso de ropa protectora de PVC, y botas de cuero con punta de acero.

El área de trabajo debe estar provista de una ducha de emergencia (15 gpm, 30 psi) y una estación lavaojos.

10. Manejo y almacenamiento

Manejo: Todo el personal de operarios debe haber recibido capacitación en el manejo seguro del cloro.

Los recipientes se deberán utilizar en el orden en que llegan, una vez se termine de utilizarlos se deben cerrar las válvulas, colocar las tapitas de bronce en las válvulas e instalar el capuchón protector de las válvulas asegurándolo con el perno de ajuste. Los cambios de recipientes deben realizarse utilizando los respiradores media cara u otro equipo de protección personal aprobado. Siempre descargue el recipiente utilizando un accesorio regulador (Clorinador). Nunca se deberá aplicar calor directo al recipiente, ni colocarlo en un baño de agua para incrementar la velocidad de descarga.

Almacenamiento: Los recipientes, estén llenos o vacíos deberán mantenerse siempre asegurados, con la cubierta protectora de válvulas, en lugares limpios, bien ventilados y protegidos contra incendios; no deberán almacenarse cerca de ascensores o sistemas de ventilación, ni de sustancias inflamables, combustibles y otros envases de gases

comprimidos. Al área de almacenamiento se debe restringir el acceso, por parte de personal no autorizado. Llevar un sistema de inventario de entradas y salidas para evitar que los recipientes llenos sean almacenados por un excesivo periodo de tiempo (> 5 meses).

11. Información sobre toxicidad

El cloro gaseoso es irritante y corrosivo para las vías respiratorias, los ojos y la piel. Los efectos dependen de la cantidad a la que se expone y de la duración de la exposición. La exposición a bajas concentraciones de cloro gaseoso (1 a 10 ppm) puede producir dolor de garganta, tos e irritación de los ojos y la piel. La exposición a niveles más altos puede producir quemaduras en los ojos y la piel, respiración rápida, estrechamiento de los bronquios, jadeo, acumulación de líquido en los pulmones y dolor en el área de los pulmones. La exposición a niveles aun más altos puede producir quemaduras graves en los ojos y la piel, colapso pulmonar y la muerte.

No sabemos si la exposición al cloro causa efectos sobre la reproducción.

Ni la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés) ni la EPA han clasificado al cloro en cuanto a su carcinogenicidad. No hay ninguna información adicional para determinar si la exposición al cloro produce cáncer. Los experimentos efectuados en animales de laboratorio presentan resultados de difícil extrapolación para evaluar el riesgo en humanos. Y los estudios epidemiológicos hasta ahora realizados, no son suficientes para poder distinguir entre el peligro de contraer cáncer por la cloración del agua versus el alto riesgo por consumo de agua contaminada con microorganismos patógenos.

La concentración letal más baja reportada en humanos, LC50 = 500 ppm / 5 min.

En ratones el, LC50 = 137 ppm / 60 min.

12. Información sobre transporte

Descripción DOT:	Cloro gas licuado
UN serie #:	1017
Clase Peligro DOT:	2.1 Gas Tóxico / 5.1 Agente oxidante
Guía de Respuesta a Emergencia:	GUIA (GRE 2005): # 124
Regulaciones Nacionales:	NTE INEN 2266:2000 Ordenanzas Municipales Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos

13. Otra Información

El símbolo para el Cloro establecido por la Asociación Nacional para la Protección contra el Fuego (NFPA) es éste:

- El 3 en el diamante azul a mano izquierda, indica peligro. Significa que el material es corrosivo o tóxico, y que se debe evitar el contacto con la piel y la inhalación.
- El 0 en el diamante amarillo a mano derecha indica que normalmente, el Cloro no produce compuestos que arden. El Cloro puede producir algunos ácidos muy fuertes, pero éstos no son inflamables.
- El 0 en el diamante rojo en la parte superior, indica que normalmente, el Cloro no es inflamable.
- Las letras OXY en el diamante blanco indican que el Cloro es un agente oxidante muy potente. Los fuegos alimentados por el Cloro pueden ser tan violentos que los equipos y métodos ordinarios para combatir el fuego no son efectivos.



B. HIPOCLORITO DE CALCIO

El Hipoclorito de Calcio HTH es una fuente fácil de usar de cloro disponible, apropiado para uso en aplicaciones en las que se requiera el poder desinfectante y oxidante del cloro. Por ser un sólido fluyente, es fácil de medir y manipular y no se precisa el uso de operadores para el manejo de cilindros de gas o grandes volúmenes de líquidos.

1. Identificación del Material

Nombre del producto: Hipoclorito de Calcio

2. Composición / Ingredientes

Fórmula:	Ca (ClO) ₂
Peso molecular:	143
Concentración:	65%

3. Identificación de los Riesgos

Marca en etiqueta:	Comburente
Clasificación de riesgo:	Clase 5.1
<i>a) Peligros para la salud</i>	
Efectos de sobre exposición aguda:	Irritación y daños locales.
Inhalación:	Irritación interna, daño a las mucosas.
Contacto con la piel:	Severa irritación
Contacto con los ojos:	Severa irritación, quemaduras o destrucción del tejido ocular.
Ingestión:	Corroe las membranas mucosas de la boca, garganta y esófago. Puede haber perforación gástrica y peritonitis, que pueden derivar en colapso circulatorio.
Efectos de sobre exposición crónica:	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
Condiciones agravadas con la exposición:	Enfermedades a la piel o respiratorias.
<i>b) Peligros para el medio ambiente Dañino para la vida acuática.</i>	
<i>c) Peligros especiales</i>	

Altamente oxidante. Libera cloro y otros gases tóxicos durante su combustión, en contacto con agua liberan lentamente gases clorados irritantes y peligrosos. Se descompone con emisión de gases nocivos.

4. Medidas de Primeros Auxilios

<i>Inhalación:</i>	Sacar al afectado al aire libre. Si respira con dificultad, proporcionar oxígeno.
<i>Contacto con la piel:</i>	Lavar con abundante agua y jabón por 15 minutos.
<i>Contacto con los ojos:</i>	Lavar con abundante agua durante 15 minutos abriendo los párpados con los dedos para un buen enjuague.
<i>Ingestión:</i>	Si la víctima está consciente, dé a beber agua. No induzca vómito. Consiga atención médica.

5. Medidas para la lucha contra el Fuego

<i>Agente de extinción:</i>	Aplique abundante cantidad de agua. No utilice extintores tipo ABC, ni de polvo químico seco, pues puede generar una reacción violenta.
<i>Procedimientos especiales:</i>	Apliqué gran cantidad de agua, ya que la reacción de pequeñas cantidades del líquido con una alta concentración del producto puede generar tricloruro de hidrógeno, que presenta un riesgo de explosión. Prevenir la acumulación de vapores y gases a niveles explosivos.
<i>Equipo de protección:</i>	Use máscaras de protección respiratoria completa, con suministro de aire autónomo y ropa protectora para productos corrosivos.

6. Medidas para Controlar Derrames o Fugas

<i>Medidas de emergencia:</i>	Aislar y ventilar el área. No tocar el material derramado.
<i>Equipos de protección:</i>	Gafas químicas, guantes, ropa resistente a corrosivos y protección respiratoria con filtro para vapores de cloro.
<i>Precauciones a tomar para evitar daño al ambiente:</i>	Evite la entrada del producto en cursos de agua o en alcantarillas.
<i>Método de limpieza:</i>	Recoger con equipo adecuado, lavar remanente con abundante agua.
<i>Método de eliminación de desechos:</i>	Tratar según legislación vigente.

7. Manipulación y Almacenamiento

Recomendaciones técnicas: Use el producto en lugares ventilados, con equipo adecuado para su manipulación.

Precauciones a tomar:
Si va a usar los envases para otro producto, asegure un buen lavado. Aún trazas de hipoclorito pueden reaccionar con violencia con otros productos.

Recomendaciones sobre manipulación
Segura, específica: Las mismas precauciones que con todo producto comburente.

Condiciones de almacenaje: En lugar ventilado, fresco, seco y alejado de agentes incompatibles, tales como ácidos y reductores.

Embalajes recomendados: Plástico especificado para tal uso.

8. Control de Exposición / Protección Especial

Medidas para reducir la posibilidad de Exposición: Use siempre equipos de protección personal. Manipule en recintos ventilados.

Protección respiratoria: Máscara con filtro para vapores corrosivos.

Guantes de protección: Acrilo, nitrilo o caucho.

Protección de la vista: Gafas químicas.

Otros equipos de protección: Usar cerca de ducha y lava ojos.

Ventilación: Manipule en lugares con buena ventilación.

9. Propiedades Físicas y Químicas

Estado físico: Sólido

Apariencia y color: Polvo blanco seco - Olor parecido al cloro

pH: 10.4 a 11 - Solución al 14%

Concentración: 65%

Temperatura de descomposición: 177 °C

Punto de inflamación: No aplica.

Temperatura de autoignición: No aplica.

Propiedades explosivas: No aplica.

Peligros de fuego / explosión: No aplica.

Densidad a 20 °C: 0.80 g/cm³

Solubilidad en agua y otros solventes: Soluble en agua a 25 °C (18%).

10. Estabilidad y Reactividad

Estabilidad: Producto estable hasta 177 °C.

Condiciones que deben evitarse: Evite altas temperaturas, superiores a 52 °C. Ambientes húmedos.

Incompatibilidad de material: Ácidos orgánicos, compuestos que contengan nitrógeno, materiales corrosivos, inflamables.

Polimerización peligrosa: No se produce polimerización.

Productos peligrosos de la descomposición: Gas cloro.

11. Información Toxicológica

Toxicidad aguda:

Oral en ratas es LD50 700 mg/kg (levemente tóxico).

Dermal en conejos LD50 6.000 mg/kg (casi no tóxico).

Irritación ocular primaria en conejos 24 hrs. es corrosiva.

Irritación dérmica primaria en conejos 24 hrs. es corrosivo.

12. Información Ecológica

Efectos ambientales: Tóxico para la vida acuática, aún en pequeñas concentraciones

C. PERMANGANATO DE POTASIO

1. Identificación del Material

Nombre del producto: Permanganato de Potasio.

Aplicación: Alguicida para aguas potables.

Descripción: Mezcla homogénea de compuestos oxidantes libre de halógenos.

2. Composición o Ingredientes

Fórmula: KMnO₄

3. Identificación de Peligros

Ojos: Irritante. Puede causar irritaciones temporarias en contacto prolongado con para los ojos.

Inhalación: Irritante. Puede causar irritaciones temporarias en el sistema respiratorio.
Ingestión: Irritante. Puede causar irritaciones en contacto prolongado con las mucosas del sistema gastro-intestinal.
Piel: Irritante. Puede causar irritaciones temporarias en contacto prolongado con la piel.

4. Medidas de Primeros Auxilios

Ojos: Lave con agua abundante por 15 minutos como mínimo. Procure asistencia médica.
Inhalación: Traslade a la víctima para un sitio aireado y en caso de respiración dificultosa suministre oxígeno. Procure asistencia médica.
Ingestión: No induzca a vomito. De a la víctima, si está consciente agua fría de a poco. Procure asistencia médica. Los cuidados médicos son los mismos dedicados para una intoxicación con Permanganato de potasio.
Piel: Lave con agua y jabón abundante por 15 minutos como mínimo. Remueva las vestimentas contaminadas durante el lavado.

5. Riesgos de Incendio

Medios de extinción: Espuma química polvo Químico
Procedimientos Especiales: En caso de que ocurra calentamiento extremo de los envases, enfríelos con agua en forma de niebla. Use protección personal apropiada para casos de incendio.

6. Medidas de fugas accidentales

Aísle el área, colóquese a favor del viento, elimine fuentes de ignición; absorba el producto en material inerte (tierra, arena, aserrín, etc.). Remueva con elementos adecuados. Recoja en recipientes apropiados para posterior tratamiento y rotúlelos. Evite que los residuos entren en contacto con la red de desagüe. Después de recogido los residuos, lave el lugar del derrame con abundante agua.

7. Manipuleo y Almacenamiento

Maneje el producto en lugares ventilados y/o con ventilación mecánica. Use equipos de protección (guantes, anteojos de seguridad, máscara etc.). Almacene el producto en un lugar seco, aireado y a la sombra, lejos de fuentes de calor y llama viva. Mantener los envases cerrados.

8. Control de exposición/Protección personal

Ventilación: Utilícelo en un local ventilado y/o con ventilación mecánica.
Respiración: Utilícelo con máscara con filtro para polvos químicos.
Ojos: Utilícelo con anteojos de seguridad panorámicos o máscara facial.
Manos: Utilícelo con guantes impermeables de puño alto.
Precauciones: Utilícelo con delantal y botas impermeables, después de manipular el producto lávelos con abundante agua.

9. Propiedades físicas y químicas

Apariencia: Sólido cristalino de color violeta sin olor perceptible.
Densidad: (25°C) (g/ml): 2.7
PH (25°C) sol. Al 5%: 10 - 11
Viscosidad: (25°C) (mPa.s): NA
Punto de inflamación (°C); 245
Solubilidad en agua: SOLUBLE.

10. Estabilidad y reactividad

Estabilidad: estable
Riesgos de incompatibilidad: Contacto con reductores enérgicos (Sulfitos, formaldehído, sulfuros, etc.), ácidos inorgánicos y combustibles
Riesgos de descomposición: El vapor generado a altas temperaturas (descomposición térmica) puede liberar gases irritantes de óxidos elementales.

11. Información Toxicológica

El permanganato de potasio es considerado un fuerte irritante para piel y ojos debido a sus propiedades oxidantes; por ingestión es moderadamente tóxico (LD50/ oral/ ratas: 1090 mg/kg).

12. Información Ecológica

Evite que los residuos y/o agua de lavado entren en contacto con manantiales de agua potable. Los residuos pueden ser eliminados en pequeñas cantidades en estaciones de tratamiento de efluentes o de acuerdo con la legislación ambiental local. Cantidades mayores de residuo pueden ser dispuestas por incineración.

D. SULFATO DE ALUMINIO

1. Identificación del Material

Nombre del producto: Sulfato de Aluminio
Sinónimos /nombres comunes: Sulfato Aluminico

2. Composición / Ingredientes

Formula química: $Al_2(SO_4)_3 \cdot nH_2O$

3. Identificación de Peligros

Rutas de asimilación: Inhalación, Ingestión.
Órganos que afecta: Ojos, piel, tracto respiratorio, tracto gastrointestinal.
Irritación: El líquido y los polvos pueden ser irritantes para la piel, los ojos, y el tracto respiratorio.
Inhalación: La inhalación de polvos provoca síntomas como dolor de garganta, opresión, dolor en el pecho y tos. Las concentraciones altas en el aire pueden causar congestión y constricción de las vías respiratorias dificultando la respiración en exposiciones cortas.
Ojos: El contacto con la humedad de los ojos puede causar irritación y quemaduras.
Piel: El contacto del material seco con la piel en presencia de humedad puede causar irritación, enrojecimiento y picor. El contacto de las soluciones diluidas o concentradas también puede causar irritación en la piel.
Ingestión: El sulfato de Aluminio es poco tóxico por vía oral. La ingestión en grandes cantidades del producto sólido, puede causar irritación del tracto gastrointestinal, dolor abdominal, náuseas y vómito. Puesto que sólido se disuelve en ambientes húmedos puede causar quemaduras en la boca y en el tracto digestivo, sangrado estomacal.

4. Medidas de Primeros Auxilios

Ojos: Lave inmediatamente con un chorro abundante de agua durante 15 minutos por lo menos, separando los párpados de los ojos para que se asegure que se limpien todas las partes y tejidos del ojo. Acuda inmediatamente al médico.
Piel: Retire de la piel el exceso de material, e inmediatamente lave con abundante agua por 15 minutos. Acuda al médico tan pronto como sea posible. Quítese la ropa y los zapatos contaminados, antes de volver a usarlos lávelos cuidadosamente.
Inhalación: Lleve al lesionado a un lugar bien ventilado, si respira con dificultad que una persona capacitada suministre oxígeno. Si se detiene la respiración, que una persona entrenada de respiración artificial. Acuda inmediatamente al médico.
Ingestión: Nunca de nada por la boca a una persona inconsciente si trago no provoque el vomito. de a tomar grandes cantidades de agua. Acuda al médico inmediatamente. Comentarios al médico ninguno. Manejarlo por sintomatología clínica.

5. Medidas de Extinción

Medidas de combate de incendio: Evite que el sulfato se exponga a temperaturas superiores a los 650 °C para que no descomponga, recuerde que al contacto con el agua o en solución es corrosivo al hierro. Usar el equipo de protección personal que consta de ropa de hule y equipo de respiración autónomo.
Sensibilidad al impacto: No es sensible a golpes o impactos.

6. Medidas de Fugas Accidentales

Proceda con precaución, retire al personal no involucrado en la atención al derrame del área. El personal debe usar el equipo de protección apropiado, y lavarlo o limpiarlo después de usarlo.
Producto sólido. Evite que se mezcle con agua para que no se esparza en un área mayor. Recoja el producto y colóquelo en bolsas o recipientes de plástico que se puedan cerrar, de ser posible se recomienda regresarlo al fabricante, en caso contrario proceda a neutralizarlo.
Producto líquido. Evite que llegue a alcantarillas o depósitos de agua formando un dique con tierra o arena alrededor del área de derrame para evitar que se extienda. En donde se tenga acumulación del líquido se puede recuperar ya sea

empleando bombas portátiles, o bien manualmente con cubos (cubetas) de plástico y colóquelo en recipientes de plástico que se puedan cerrar, de ser posible regresarlo al fabricante, en caso contrario proceda a neutralizarlo.

7. Manipuleo y Almacenamiento

El producto sólido debe mantenerse en su envase bien cerrado, y almacenado en un área seca, fresca y ventilada. Proteja el envase de daños físicos.

El producto líquido debe conservarse en tanque tapados, para evitar que se introduzcan materiales extraños. En almacenamientos prolongados de meses puede perder agua por evaporación. Tanto el sulfato de aluminio sólido humedecido como el sulfato líquido son resbalosos cuando se derraman en el piso, evite que esto suceda, o tome precauciones.

8. Control de Exposición/Protección Personal

<i>Protección respiratoria:</i>	Use mascarilla contra polvos, se debe contar con un aparato de respiración que cubra toda la cara.
<i>Ventilación:</i>	La necesaria para mantener la concentración en el aire por debajo de 2 mg/m ³
<i>Protección a los ojos:</i>	Use lentes de seguridad.
<i>Protección para la piel:</i>	Use guantes, chamarra, pantalón y botas de hule, PVC o neopreno.
<i>Otras medidas de control:</i>	Regaderas de seguridad y estaciones de lavajojos, deben estar ubicadas en puntos muy accesibles en el área de trabajo. La ropa de trabajo o calzado el cuál ha sido contaminado deben ser retirados y lavarlos antes de usarlos nuevamente.
<i>Higiene:</i>	No coma y no beba en el área de trabajo. Lávese las manos antes de comer o ir al retrete. Cualquier ropa o protección que se contamine con sulfato de aluminio deberá de quitarse y lavarse, antes de usarla de nuevo.

9. Propiedades Físicas y Químicas

<i>Apariencia y Olor:</i>	Sólido: Cristales, gránulos o polvo; su color varía de blanco a amarillo rojizo o pardo. Solución del sólido en agua: varía de incoloro a verdusco o ámbar. Sin olor.
<i>Punto de ebullición:</i>	101 °C a 1 atmósfera para una solución al 45 % en agua. Precipita una sal básica insoluble muy por encima de la temperatura de ebullición.
<i>Gravedad Específica:</i>	Sólido 1.69 g/cm ³
<i>Solubilidad en agua:</i>	Para el sólido 87 g/100 cc de agua a 0°C, Para líquido 100% soluble.
<i>Peso molecular: Sólido:</i>	594 a 666 y Líquido: 1645 a 1271.

10. Estabilidad y Reactividad

<i>Estabilidad:</i>	Estable bajo condiciones ordinarias de uso y almacenamiento.
<i>Condiciones a evitar:</i>	El sólido en contacto con agua, o las soluciones corroen a los metales excepto al acero inoxidable.
<i>Reacciona:</i>	De manera ligeramente ácida porque el sulfato de aluminio es la sal de un ácido fuerte el ácido sulfúrico y una base débil el hidróxido de aluminio. La reacción con álcalis fuertes libera hidróxido de aluminio.
<i>Riesgo de descomposición en productos peligrosos:</i>	Comienza a descomponerse a alrededor de los 650 grados centígrados formando óxido de aluminio y trióxido de azufre.

ANEXO No. 3: ÍNDICE DE SATISFACCIÓN CON LAS CONDICIONES DE TRABAJO³⁷

PROCEDIMIENTO EMPLEADO

En estudios realizados acerca de las condiciones de trabajo (López, 1994 y Álvarez, 1993), se llegó a establecer una clasificación de estas condiciones en cinco grupos:

- ❖ **Condiciones de Seguridad (Se):**
 - 1- Estado de las superficies de trabajo (ST).
 - 2- Estado técnico de los medios de trabajo (MT).
 - 3- Protección contra incendios (PCI).
 - 4- Protección contra riesgos eléctricos (RE).
 - 5- Funcionamiento de los medios de protección individual (M.P.I.).
 - 6- Presencia de medios técnicos de seguridad en equipos (MTS).
- ❖ **Condiciones Higiénicas (Hi)**
 - 1- Condiciones microclimáticas (CM).
 - 2- Grado de contaminación del aire (CA).
 - 3- Niveles de ruido (NR).
 - 4- Niveles de vibración (NV).
 - 5- Niveles de iluminación (NI).
- ❖ **Condiciones Ergonómicas (Er)**
 - 1- Facilidad que ofrece el diseño del puesto de trabajo para la toma de información (DI).
 - 2- Facilidad que ofrece el diseño del puesto de trabajo para ejecutar el control (DC).
 - 3- Distribución de equipos, muebles y espacios (CT).
 - 4- Regímenes de trabajo y descanso (RTD).
- ❖ **Condiciones Estéticas (Es)**
 - 1- Forma y color de los medios de trabajo (FCM).
 - 2- Distribución de los colores (DIC).
 - 3- Limpieza de los equipos de trabajo (LE).
 - 4- Utilización de la música (UM).
- ❖ **Condiciones de Bienestar (Bi)**
 - 1- Servicios médicos (SM).
 - 2- Instalaciones sanitarias (IS).
 - 3- Suministro de agua potable (SAP).
 - 4- Custodio de bienes (CB).
 - 5- Lugar de descanso (LD).
 - 6- Alimentación (A).

Estas condiciones existen objetivamente en los puestos y áreas de trabajo pero son percibidas por los trabajadores en función de sus necesidades individuales y de las características del trabajo que desarrollan. Es por esto que al estudiar la satisfacción de los trabajadores con las condiciones de trabajo debe valorarse la percepción que estos tienen sobre las mismas, quedando definidas las Dimensiones Esenciales asociadas a la satisfacción con las condiciones de trabajo de la forma siguiente:

Condiciones de Seguridad: Grado en que es percibido por el trabajador que en el ambiente de trabajo no existen riesgos (posibilidad de daño), o si existen, están debidamente controlados.

Condiciones Higiénicas: Grado en que es percibido por el trabajador que las condiciones ambientales, no tienen afectación alguna para la salud o incluso, no afectan su concentración o su estado anímico.

Condiciones Estéticas: Grado en que el trabajador percibe un ambiente adecuado, limpio, armonioso, agradable, con un uso correcto de la decoración y colores, áreas verdes y otros elementos estéticos.

Condiciones Ergonómicas: Grado en que el diseño de equipos, herramientas, asientos, etcétera; se ajusta de acuerdo al propio criterio de los trabajadores, a sus condiciones psicofisiológicas. Es decir, no se siente fatiga derivada de estos elementos.

Condiciones de Bienestar: Grado en que el trabajador percibe que la organización se preocupa de crear las condiciones necesarias para su correcto desenvolvimiento relacionadas con la política de recompensas de los recursos humanos.

³⁷ Fuente: Trabajo de graduación *Propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el puerto de Acajutla de El Salvador Basado en las Normas OHSAS 18000*; Escobar Juan, Ventura David, Julio 2008.

El diagnóstico de estas dimensiones constituye un arma poderosa como parte de una metodología de cambio, que en manos de un Departamento guiado por la búsqueda de constantes soluciones permite lograr el incremento de la productividad del trabajo. El criterio básico es el de que, si se introducen cambios guiados por los resultados de los valores de algunas de las dimensiones esenciales anteriores (las críticas), las personas se sentirán satisfechas con las condiciones en que desarrollan su trabajo y con la labor del sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional.

Para el diagnóstico se recomienda la utilización de indicadores de gestión (Rodríguez, 1991; Ramirez, 1996; Cortina,

1998) por lo que se diseñó el Índice de satisfacción con las condiciones de trabajo (ISCT), siendo para su medición necesario combinar (ponderadamente) las condiciones de trabajo que lo integran en un índice sencillo, que no es más que el Potencial de Satisfacción con las Condiciones de Trabajo (PSCT). Este potencial, así como el ISCT dependen de la percepción que tengan los trabajadores de las condiciones en que desarrollan su labor y esta percepción, a su vez depende de las necesidades específicas de cada grupo de trabajadores o de cada trabajador individual. Es por ello que no debe medirse de igual manera la satisfacción en trabajadores que laboran en diferentes condiciones, por ejemplo; trabajadores de oficina, talleres, Bodegas, Muelles, etcétera.

Partiendo de esta hipótesis para la determinación de la expresión del PSCT se desarrolló el siguiente método (Noda, 1997):

1. Estratificación de las poblaciones de las empresas estudiadas:
 - Trabajadores directos a la producción y los servicios.
 - Trabajadores indirectos a la producción o los servicios.
 - Trabajadores que laboran en oficinas.
2. Determinación del peso de las diferentes condiciones de trabajo para cada estrato. Para ello se utilizó un proceso de modelación matemática, donde los atributos esenciales fueron definidos como:

Condiciones de Seguridad (Se).

Condiciones Higiénicas (Hi).

Condiciones Ergonómicas (Er).

Condiciones Estéticas (Es).

Condiciones de Bienestar (Bi).

Para la determinación de la importancia de cada atributo primeramente se aplicó un instrumento donde cada encuestado deberá comparar los atributos por pares a partir de un triángulo de Fuller para comparaciones apareadas, donde además de marcar el atributo que se considere más importante, se pide al experto que evalúen su valor según una escala. El resultado obtenido del ordenamiento, según la importancia, para cada estrato de las condiciones de trabajo fue el siguiente:

Empresas de servicios:

- Trabajadores directos: Hi, Se, Bi, Er, Es.
- Trabajadores indirectos: Hi, Se, Bi, Er, Es.
- Trabajadores de oficina: Bi, Er, Es, Hi, Se.

Empresas de producción:

- Trabajadores directos: Se, Hi, Er, Bi, Es.
- Trabajadores indirectos: Se, Hi, Er, Bi, Es.
- Trabajadores de oficina: Bi, Er, Hi, Es, Se.

Siguiendo el método de Hackman y Oldham (1980) para la satisfacción con la naturaleza y contenido de la tarea, aplicada también por López (1993) para otros satisfactores, se proponen las siguientes expresiones para el PSCT y para el ISCT.

Para los trabajadores directos o indirectos:

$$PSCT = Se * Hi * [(Er + Bi + Es) / 3]$$

Para los trabajadores de oficina:

$$PSCT = Er * Bi * [(Hi + Es + Se) / 3]$$

Estos índices constituyen un paso intermedio en la obtención del indicador final, el cual se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$ISCT = (PSCT / PSCT_{\text{máx}}) * 100, \text{ donde:}$$

$$PSCT_{\text{máx}} = 125$$

Objetivo del indicador : Mostrar en que medida los trabajadores se encuentran satisfechos con las condiciones en que desarrollan su labor y directamente relacionado con esto expresan su grado de satisfacción con las tareas desarrolladas en el marco de la S.H.O.

Sistema de procesamiento y toma de decisiones: Para el diagnóstico se utiliza un instrumento en forma de encuesta con 25 afirmaciones que se corresponden con los elementos que componen cada una de las condiciones de trabajo definidas anteriormente, las cuales pueden ser evaluadas con un rango de valores desde 5 hasta 1 (desde Excelente 5 hasta muy mal 1).

Esta encuesta se aplica a los trabajadores del área objeto de estudio, promediando cada una de las preguntas, para luego promediar cada una de las condiciones definidas y posteriormente se emplean las expresiones antes señaladas.

Se debe elaborar una tabla resumen donde se muestren todos los valores alcanzados por cada una de las condiciones y los elementos que la integran, destacando las que estén críticas (aquellas con valores inferiores a 3.75). Todo esto permite obtener de forma precisa donde están los problemas que provocan el comportamiento del indicador.

Niveles de referencia: Para el indicador final se considera aceptable un 42.73%, lo cual se logra obteniendo 3.75 en cada D.E. que representa el 75% del valor máximo (5) que el trabajador puede evaluar en la encuesta aplicada.

RESULTADOS OBTENIDOS

El indicador, fue aplicado en varias empresas, fundamentalmente en centros pertenecientes a la rama alimentaria. En estas empresas coexisten tecnologías con diferentes grados de desarrollo, encontrándose fábricas de reciente creación, con pocos años de fundadas, y otras que datan de más de cuarenta (40) años de explotación, ya obsoletas. De ahí que por una parte existan riesgos altamente peligrosos, por los niveles de mecanización y por otra, riesgos derivados del estado técnico deficiente de equipos y maquinarias. Entre estas empresas se seleccionó una de productos lácteos para mostrar los resultados de la determinación del índice de satisfacción con las condiciones de trabajo.

Caracterización de los Recursos Humanos de la empresa seleccionada.

La caracterización de los Recursos Humanos se realizó basándose en cinco variables: sexo, edad, categoría ocupacional, nivel de escolaridad y antigüedad en el centro. Realizando un análisis de forma general para todo el personal que compone la empresa objeto de estudio se puede arribar a las siguientes conclusiones por cada una de las variables: Existe un predominio absoluto del sexo masculino (100%), debido principalmente a las características del trabajo desarrollado.

Predominio de la fuerza laboral joven, el 64.3% de los trabajadores es menor de 35 años y el 82.1% posee edades inferiores a los 45 años, afirmándose que la mayor parte de la plantilla cuenta con potencialidades que pueden ser explotadas, lo que constituye una fortaleza para esta organización

La plantilla está compuesta por, un 83.30% de obreros, un 16.70% de las restantes categorías constituyendo los obreros la más numerosa, pues la empresa pertenece a la esfera productiva.

Bajo nivel de escolaridad, pues aproximadamente el 50% posee un nivel de escolaridad de primaria y secundaria.

En estrecha relación con el predominio de la fuerza de trabajo joven en la organización se obtuvo, que el 73.40% tiene una experiencia en el centro de menos de 6 años

Medición del indicador

Para la determinación del ISCT fue necesario el procesamiento de la encuesta con el objetivo de obtener la puntuación media de cada elemento (pregunta) y de esta forma obtener el valor de cada condición definida a partir del valor promedio de todos los elementos que la componen. El resultado del ISCT fue de 28.52% al existir en la organización un PSCT de 35.65 (para el cálculo se empleó la expresión señalada anteriormente para trabajadores directos a la producción). Este resultado se considera desfavorable pues es inferior al estado deseado de 42.73%.

Para analizar las causas de este comportamiento es necesario valorar los resultados que se muestran en la tabla 1. Como se puede apreciar en la organización objeto de estudio las condiciones de trabajo que más afectan la satisfacción de los empleados son la de seguridad (2.58) y las ergonómicas (2.93) muy inferiores al estado deseado (3.75). Esto puede corroborarse con la información que se muestra en las tablas 2 y 3 donde se aprecian los elementos específicos que provocan que estas condiciones se encuentren críticas.

CONDICIÓN	VALOR MEDIO	CRITICO
Se	2.58	X
Hi	3.78	
Er	2.93	X
Es	4.10	
Bi	3.94	

TABLA 1: comportamiento de la satisfacción con las condiciones de trabajo

ELEMENTO	VALOR MEDIO	CRITICO
ST	3.13	X
MT	2.20	X
PCI	2.41	X
RE	3.96	
MPI	1.30	X
MTS	2.50	X

TABLA 2: comportamiento de la satisfacción con las condiciones de seguridad

ELEMENTO	VALOR MEDIO	CRITICO
DI	3.0	X

DC	2.75	X
CT	3.99	
RTD	2.0	X

TABLA 3: comportamiento de la satisfacción con las condiciones ergonómicas

Como se observa en las condiciones de seguridad existen serias deficiencias, percibidas por los trabajadores, pues se encuentran críticas los siguientes elementos:

- Mal estado de las superficies de trabajo.
- Deficiente estado técnico de los medios de trabajo.
- No existen los medios de protección contra incendios adecuados.
- El estado de los Medios de protección de los equipos es deficiente.
- Los medios de protección individual son insuficientes.

En las condiciones ergonómicas los elementos críticos son:

- El diseño del puesto no ofrece facilidad para la toma de información.
- El diseño del puesto no ofrece facilidad para ejecutar el control.
- No existen regímenes de trabajo y descanso definidos.

De esta forma se han podido conocer cuáles son las principales deficiencias de las condiciones de trabajo, según el criterio de los empleados lo que permite trazar planes de acción para el mejoramiento de los elementos que más inciden en su nivel de satisfacción con el lugar de trabajo. Estos planes abarcaron fundamentalmente las siguientes acciones:

- Elaboración y actualización del inventario de riesgos en todos los puestos y áreas.
- Señalización de áreas y puestos riesgosos.
- Suministro de Medios de Protección Individual.
- Perfeccionamiento del sistema de instrucción y capacitación.
- Realización de inspecciones de seguridad periódicas.
- Cumplimiento del plan de mantenimiento.
- Asignación de recursos para la eliminación de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.

Para cada una de las tareas se definió responsable, fecha de cumplimiento, participantes y recursos necesarios, estableciéndose los niveles de prioridad en función de estos últimos.

CONCLUSIONES

Las condiciones de trabajo constituyen un elemento de gran importancia para el desarrollo de todos los procesos donde interviene el recurso humano. Las deficiencias en este sentido pueden ser causa de la aparición de la insatisfacción laboral. De ahí la importancia de medir la percepción de los empleados con respecto a sus condiciones de labor. El Índice de Satisfacción con las Condiciones de Trabajo permite determinar cuáles son los principales elementos deficientes sobre los que se deben actuar para lograr mejoras en el ambiente laboral. En la organización estudiada se apreció un bajo nivel de satisfacción con las condiciones de trabajo provocado por deficiencias en las condiciones de seguridad y las condiciones ergonómicas.

ANEXO No. 4: LEY DEL PRODUCTO DE CONFIABILIDADES

Estadísticamente la confiabilidad está definida como: “la probabilidad de que un producto funcione dentro de los límites dados, al menos durante un periodo determinado en condiciones ambientales específicas”.

Por ejemplo, visto desde el punto de vista de productos, la confiabilidad de unos neumáticos para un automóvil de “tipo estándar” se aproxima a la unidad para 10,000 millas de operación normal en un automóvil normal, pero es casi cero si se utiliza en las “500 millas de Indianápolis”.

Una gran cantidad de productos pueden considerarse como sistemas en serie o en paralelo, o una combinación de estos. Un sistema en serie está caracterizado por el hecho de que todos sus componentes están relacionados de tal manera que el sistema completo deja de funcionar si alguno de sus componentes falla; un sistema en paralelo, por el contrario, solo deja de funcionar si todos sus componentes fallan.

Si todos los componentes de un sistema estuviesen conectados en serie, y supongamos que todos los componentes son independientes, es decir, que el rendimiento de cualquiera de las partes no afecta la confiabilidad de otras. En estas condiciones, la probabilidad de que el sistema funcione depende de la regla especial de la multiplicación para probabilidades, de la siguiente manera:

$$R_s = \prod_{i=1}^n R_i$$

Ley del Producto de las Confiabilidades

Donde R_i es la confiabilidad del i -ésimo componente y R_s es la confiabilidad del sistema en serie. Esta ley simple del producto de las confiabilidades, aplicable a sistemas en serie de componentes individuales, claramente demuestra el efecto que el incremento de complejidad ejerce sobre la confiabilidad.

Ejemplo.

Un sistema consta de cinco componentes independientes en serie, cada uno de los cuales tiene una confiabilidad de 0.970. ¿Cuál es la confiabilidad del sistema? ¿Qué ocurre con la confiabilidad del sistema si su complejidad incrementa de tal manera que contenga 10 componentes similares?

Solución.

La confiabilidad del sistema en serie de cinco componentes es:

$$(0.970)^5 = 0.859$$

Incrementando la complejidad del sistema a 10 componentes decrecerá la confiabilidad del sistema a

$$(0.970)^{10} = 0.738$$

Al considerar el efecto del incremento de la complejidad en otra forma, encontramos que cada una de las partes del sistema de 10 componentes requerirá una confiabilidad de 0.985, en lugar de 0.970 para que el sistema de 10 componentes tenga una confiabilidad equivalente a la del sistema original de cinco componentes

ANEXO No. 5: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMITES DE SEGURIDAD³⁸

El Ministerio de Trabajo y Previsión Social imparte capacitaciones sobre SSO a las empresas con el fin de mejorar las condiciones de trabajo de los empleados, dicha institución cuenta con un manual de Organización y Funcionamiento de Los Comités de Seguridad que proporciona de guía para las empresas en la creación de sus propios comités de SSO (de conformidad a la Ley PRLT), el contenido de dicho Manual es el siguiente:

1. ¿QUE ES UN COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL?
2. IMPORTANCIA DE LOS COMITES DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL.
3. OBJETIVOS DE LOS COMITES DE SEGURIDAD
4. COLABORACION DE LA GERENCIA
5. ORGANIZACIÓN DE LOS COMITES
6. ELECCION DE LOS MIEMBROS
7. DURACION DE CARGOS DE LOS REPRESENTANTES
8. DE LAS SESIONES Y DIRECCION DEL COMITÉ
9. FUNCIONES ESPECIFICAS DE LOS MIEMBROS
10. MODELO DE ACTAS
11. MODELO DE ACREDITACION A MIEMBROS DE COMITÉ
12. MODELO DE JURAMENTACION A MIEMBROS DE COMITÉ
13. MODELO, PARA EVALUACION DE LA GESTION DE COMITES DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL.
14. MODELO, PARA INVESTIGACION DE COSTOS POR ACCIDENTES DE TRABAJO.

A continuación se extraen puntos de interés para el procedimiento de creación de comités de SSO del presente trabajo.

ORGANIZACIÓN DE LOS COMITES DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Todos los centros de trabajo, deben tener comités de seguridad e higiene, por la razón que siempre que se trabaja existen riesgos que hay que prevenirlos.

FACTORES O CRITERIOS A CONSIDERAR

El número de miembros y el número de comités de seguridad e higiene en cada empresa en particular depende del tamaño de la planta, número de trabajadores y de si está dividida o no en secciones o departamentos. Otros factores pueden ser: los procesos de la planta en la protección de la maquinaria, la relación y el tamaño de los departamentos o secciones y, por último, el grado de peligrosidad de las operaciones.

Los miembros del comité deben tener un amplio conocimiento de los métodos, prácticas y condiciones de la planta.

Cuando las empresas están formadas por varios departamentos, plantas o secciones, deberá formarse un comité central, en la gerencia de la empresa y, un Sub-comité en cada uno de los departamentos o secciones.

Todos estos comités o Sub-comités serán integrados por igual número de representantes de la Gerencia y de los trabajadores. Por lo tanto, el menor número de miembros tienen que ser de dos, es decir, uno por cada sector. No se recomienda un número mayor de diez, para facilitar las reuniones y que haya mejor entendimiento en las discusiones.

Por cada miembro propietario se elegirá un miembro suplente.

DE LA ELECCION DE LOS MIEMBROS.

Los representantes de la Gerencia deben pertenecer al sector empresarial y serán nombrados directamente por el patrono o su representante. Es aconsejable que estos representantes sean escogidos dentro del personal de la empresa con prestigio por su instrucción y experiencia, que asegure el buen desempeño de su cargo en el carácter técnico, tal como un Ingeniero, Gerente, Ingeniero de Producción o técnicos en la materia de que trate la empresa. Al mismo tiempo, deben de gozar del aprecio y estimación de los trabajadores. Así mismo capaz de poner en marcha el programa integral de prevención de riesgos y control de pérdidas.

Los representantes trabajadores serán nombrados por los trabajadores.

En estos casos, se celebrará una reunión general de los trabajadores, presidida por un funcionario de la Institución que funde el Comité de seguridad, para elegir los representantes de entre sus miembros.

³⁸ Fuente: Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Para tal efecto, se hará una invitación con primera y segunda convocatoria, con media hora de diferencia entre una y otra. Si a la hora de la primera convocatoria no hubiere quórum, se procederá a la elección de los representantes con el número de trabajadores presentes a la hora de la segunda convocatoria.

En las empresas donde haya dos o tres turnos, se fundarán los comités en los turnos diurnos.

Es aconsejable que los representantes sean escogidos entre el personal trabajador que goce de mayor prestigio, estimación y aprecio. Y por supuesto tenga el deseo de colaborar en todo momento.

Los patronos están obligados a prestar las facilidades necesarias para que se efectúen estas reuniones.

DURACION EN LOS CARGOS DE LOS REPRESENTANTES

Los representantes durarán en sus cargos por el período de un año, pudiendo ser reelectos total o parcialmente por sus representados.

En caso de que, por algún motivo, un representante propietario tenga que abandonar el cargo, será sustituido de inmediato por uno de los suplentes. Esto deberá hacerse constar en acta.

DE LAS SESIONES Y DIRECCION DEL COMITÉ

Los comités de seguridad e higiene se reunirán ordinariamente una vez al mes y extraordinariamente las veces que sea necesario por convocatoria o iniciativa de uno o más de sus miembros.

En la primera sesión del comité se integrará la Junta Directiva en la siguiente forma: un Presidente, un Secretario y Vocales (colaboradores)

La presidencia será ejercida en forma rotatoria por sus miembros, en períodos de un año, para que ambas representaciones tengan la oportunidad de obtener conocimientos y experiencias en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

La Secretaria será desempeñada permanentemente por la persona que haya sido designada por el comité. Los vocales, por su orden, sustituirán al secretario en caso de ausencia de éste.

La duración de las sesiones depende de los puntos a tratar. No se recomienda tiempo limitado para no entorpecer su función, un tiempo prudencial puede ser una hora. Estas sesiones deben ceñirse a un orden que garantice el éxito de las sesiones y que debe presentarse en una AGENDA previamente preparada por el Secretario en función, como sigue:

1. Anotar los nombres de los miembros asistentes.
2. Lectura y aprobación del acta de la sesión anterior.
3. Informe sobre comisiones asignadas
4. Discusión sobre recomendaciones de seguridad e higiene que hayan surgido de las inspecciones, investigaciones, vigilancia o sugerencia para el control de los riesgos profesionales.
5. Planteamiento de las recomendaciones para la Gerencia.
6. Puntos varios.

Se aconseja que durante las sesiones se expresen las ideas en forma concisa. Cuando haya discusión por algún problema presentado, el Presidente debe moderar los debates. Los argumentos a favor o en contra no deben repetirse sino reforzarse, con la aprobación o reprobación de los compañeros; sólo en aquellos casos en que haya que aclarar algún concepto se puede extender en explicaciones más amplias.

De las recomendaciones planteadas en las sesiones se enviará el original a la Gerencia, con el objeto de hacerlas de su conocimiento a fin de que dicte las órdenes pertinentes, para su cumplimiento.

En caso de que la Gerencia no acepte en todo o en parte la recomendación planteada, debe explicar las razones que la asisten para que sean reconsideradas por el comité.

En caso necesario, el comité puede solicitar asesoría técnica al Departamento de seguridad e higiene ocupacionales del Ministerio de Trabajo y Previsión Social o al Instituto Salvadoreño del Seguro Social, o a una empresa asesora, los cuales podrán resolver el caso y hacer suyas las recomendaciones siempre que estas sean prácticas y útiles.

En lo posible, el comité de seguridad e higiene debe emplear formularios especiales para casos de inspecciones y para plantear las recomendaciones. Esto facilita la redacción. Da uniformidad al sistema de inspección, favorece su estudio y acorta el tiempo de trabajo.

El Instituto Salvadoreño del Seguro Social o el Departamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, según quien haya fundado el comité, extenderá credencial a cada uno de los miembros de los comités de seguridad e higiene para su identificación y garantía, así mismo se pueden emplear distintivos como placas o escarapelas que identifiquen a cada uno de los miembros del comité o brigadas de intervención.

GUIA DE TRABAJO, PARA LAS FUNCIONES ESPECÍFICAS DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL.

PRESIDENTE Y VICEPRESIDENTE O COORDINADOR

1. Convocar y presidir las sesiones, regularmente son cada mes o cada quince días o cuando sea requerido.
2. Someter los asuntos a votación.
3. Redactar y firmar conjuntamente con el secretario los acuerdos.

4. Asignar a los miembros sus funciones y actividades periódicas.
5. Coordinar las labores de Prevención e Inspección con funcionarios que requieren información relacionada con el comité.
6. Velar por el cumplimiento de las funciones de la comisión.
7. Representar a la comisión en diferentes actos.
8. Revisar el acta anterior.
9. Dar el ejemplo en cuanto a la seguridad
10. Capacitarse en las diferentes áreas científicas de la seguridad e higiene ocupacional.
11. Otras, que sean en beneficio de la seguridad y medio ambiente de trabajo.

SECRETARIO, SUPLENTE.

1. Elaborar y firmar las actas
2. Redactar y firmar los acuerdos conjuntamente con el presidente.
3. Atender la correspondencia.
4. Redactar conjuntamente con el presidente el informe anual de labores.
5. Llevar los archivos correspondientes.
6. Puede asumir los deberes del presidente, cuando no esté presente.
7. Informar sobre el estado de las recomendaciones anteriores.
8. Capacitarse en las diferentes áreas científicas de la seguridad e higiene ocupacional.
9. Dar el ejemplo en cuanto a la seguridad.
10. Otras, que sean en beneficio de la seguridad y medio ambiente de trabajo.

VOCAL Y SUPLENTE (COLABORADORES)

1. Informar sobre condiciones físicas o mecánicas inseguras y conductas o acciones inseguras de los trabajadores.
2. Asistir a todas las reuniones.
3. Informar todos los accidentes e incidentes de trabajo que ocurran en el centro de trabajo.
4. Investigar e informar con prontitud los accidentes graves.
5. Contribuir con ideas y sugerencias para el buen desarrollo de los programas preventivos, minimizando de esta forma los accidentes e incidentes que ocurran en el centro de trabajo.
6. Trabajar según las normas de seguridad establecidas en el centro de trabajo dando el ejemplo a sus compañeros de trabajo.
7. Efectuar inspecciones en las diferentes áreas de trabajo.
8. Influnciar a otros para que trabajen con seguridad.
9. Promover campañas y concursos motivacionales para prevenir los riesgos ocupacionales.
10. Capacitarse en las diferentes áreas científicas de la seguridad e higiene ocupacional.
11. Otras, que sean en beneficio de la seguridad y medio ambiente de trabajo.

OBSERVACIONES:

El comité conformado por el empleador o quien lo represente; empleados con el nivel de gerencia o responsables de la producción, y empleados trabajadores de las plantas. Cuando por la naturaleza de la empresa existan diferentes plantas, Es recomendable la existencia de Sub- comités, que tendrán las mismas funciones pero con lineamientos del Comité Central.

Así mismo el empleador tendrá la obligación de comunicar al Depto. de Seguridad e Higiene Ocupacional, del

Ministerio de Trabajo Previsión Social, los nombres y cargos de los miembros del comité de Seguridad e Higiene Ocupacional para su registro y acreditación correspondiente.

A continuación se presenta los modelos de actas para las secciones de los comités de seguridad e higiene. Se recomienda llevar un folder y/o Order Book donde se deje constancia de las diferentes actividades del comité así como de toda documentación relacionada a esta área.

MODELO DE NOTA PARA REUNIONES DEL COMITÉ.

En el Local de: _____

Nombre y Dirección del establecimiento o centro de trabajo.

A las _____ Horas del día ____ de _____ de dos mil y con la asistencia de: _____

Todos los miembros del comité de seguridad e higiene, quienes discutieron las siguientes recomendaciones técnicas:

Secretario de Comité y Miembros del Comité

MODELO DE NOTA PARA DAR RECOMENDACIONES A LA GERENCIA

San Salvador, _____ de 200_____.

Señor Gerente o Representante de _____
Presente.

Por este medio, hacemos de su conocimiento los asuntos tratados y acuerdos a que se llegó en la sesión del comité de seguridad e higiene ocupacional de esta empresa, el día _____ del mes _____ de 200____, con la presencia de personas externas a la empresa, (Asesores Técnicos).

Se trataron y discutieron las siguientes observaciones técnicas _____
Y como una colaboración a la gerencia nos permitimos hacer las siguientes recomendaciones técnicas, _____

Quedando comprometidos en orientar a los trabajadores a fin de que trabajen en forma segura, usen el equipo de protección personal.

Secretario de Comité y Miembros de Comité

MODELO DE ACTA PARA JURAMENTACION A MIEMBROS DE COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL.

Reunidos el día _____ del mes _____ de 200____. En la empresa: _____ ubicada en: _____ con el objeto de juramentar a los miembros del comité de seguridad de higiene ocupacional, quienes tendrán como único propósito prevenir los riesgos profesionales, que afecten a los trabajadores y los bienes de la empresa.

Los abajo firmantes nos comprometemos, a trabajar en beneficio de una cultura de seguridad e higiene ocupacional del centro de trabajo.

Acordamos:

1. Presentar acta de constitución de comité
2. Presentar acreditación a miembros de comité
3. Elaboración de Manual de Seguridad e Higiene Ocupacional
4. Establecer un Plan de Trabajo del Comité.
5. Otros.

Y con la asistencia de Representantes del Ministerio de Trabajo y/o, otra institución que asesore la formación del comité.

Miembros de Comité.

"LISTA CHEQUEADORA" PARA EVALUACION DE LA GESTION DE COMITES DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL.

1. El Comité elabora actas de reuniones y, si existe Acta de Constitución del comité? _____
2. Con que frecuencia se reúne el comité? _____
3. Las inspecciones de seguridad contemplan, señalización, orden y limpieza, protección de máquinas, y riesgos eléctricos etc.? _____
4. Con que frecuencia el comité realiza inspecciones de seguridad? _____
5. El comité hace revisión de extintores? _____
6. El comité verifica el uso de los equipos de protección personal? _____
7. El comité registra accidentes; u otra información que le genere indicadores, (Incapacidades por lesión o enfermedad)? _____
8. Se comunica el comité a los trabajadores por algún medio, (Cartelera. Boletines, Manuales). _____
9. El comité da charlas de 5 minutos o coordina la capacitación por otros medios? _____

Observaciones: _____

MODELO HOJA PARA INVESTIGACION DE COSTOS POR ACCIDENTES DE TRABAJO.

Clase 1 _____ Clase 3 _____
(Muerte o Incapacidad total permanente) (Incap. Total Temporal o Primeros Auxilios)
Clase 2 _____ Clase 4 _____
(Incap. Parcial Permanente) (Accidente sin Lesión)

Nombre del Trabajador _____
Fecha del Accidente _____
Departamento _____ Operación _____ Cargo _____
Sueldo P/hora del trabajador: \$ _____ Sueldo p/hora del Supervisor \$ _____
Promedio de sueldo por hora de los trabajadores del Depto. \$ _____

1. Fecha de regreso al trabajo _____ Costo por servicios médicos \$ _____
Total de costos Directos o Asegurados \$ _____

2. Costo de sueldo por tiempo perdido del trabajador lesionado a causa del accidente. (Se excluyen pagos de indemnización) \$ _____

a) El día del accidente _____ Horas _____ minutos
b) Incapacidad posterior pagada por el patrono _____ días .
c) Visitas adicionales a control médico a cargo del patrono.
No. _____ Tiempo _____ horas _____ minutos _____
d) Otro tiempo perdido _____ horas _____ minutos.

3. Costo por tiempo perdido de otros trabajadores no lesionados \$ _____

a) No. de trabajadores _____ Promedio _____ Hora _____ minutos

4. Costo de tiempo de producción ocupado por el Supervisor _____ \$ _____

a) En atender al lesionado en investigar el accidente _____ hora _____ minutos
b) Disponer la reanudación de del trabajo y elaborar:
Informes _____ hora _____ minutos.

5. Costo de entrenamiento a sustituto _____ \$ _____

6. Costo por bajo rendimiento en el trabajo:

i. Al regreso del lesionado en _____ días
Estimación rendimiento disminuido _____ % _____ \$ _____

b) Del trabajador nuevo contratado o sustituido en _____ días. Estimación bajo rendimiento _____ %
_____ \$ _____ sueldo por hora \$ _____.

7. Costo de horas extraordinarias pagadas y otros conceptos para recuperar la producción perdida _____ \$ _____.

8. Costo de atención médica o medicinas pagadas por el patrono y no cubiertas por el seguro. _____ \$ _____




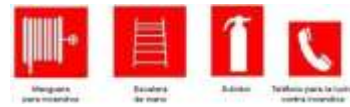

9. Naturaleza de los daños a la propiedad . Detallar.

a) Costo de reparaciones o reposiciones _____ \$ _____
b) Tiempo de producción perdido _____

10. Otros costos no contemplados _____
Costo Total del Accidente _____ \$ _____

Supervisor de Seguridad: _____
Firma _____
Fecha _____

ANEXO No. 6: SEÑALIZACIONES

TIPO DE SEÑAL	COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES	DESCRIPCIÓN	SEÑAL
Señal de Advertencia	Amarillo o Amarillo Anaranjado	Señal de Advertencia	Atención, preocupación, Verificación.	Tiene una forma rectangular. El pictograma es de color negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), los bordes serán de color negro. Como Excepción, el fondo de la señal sobre 'Materias Nocivas o irritantes' será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.	
Señal de Prohibición	Rojo	Señal de Prohibición, Peligro-Alarma	Comportamientos peligrosos. Alto, Parada, dispositivo de desconexión de emergencia.	Tiene una forma redonda. El pictograma es de color negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).	
Señal de Obligación	Azul	Señal de Obligatoriedad	Comportamiento o acción específica, Obligación de utilizar un equipo de protección individual.	Tiene una forma redonda. El Pictograma es de color blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).	
Señal relativa a los equipos de lucha contra incendios	Rojo	Material o equipo de lucha contra incendios	Identificación y Localización	Tiene una forma rectangular o cuadrada. El Pictograma es de color blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).	
Señal de Salvamento o Socorro	Verde	Señal de Salvamento o de Auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.	Tiene una forma rectangular o cuadrada. El Pictograma es de color blanco sobre fondo verde (El Verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).	

LUGAR DE TRABAJO	TIPO DE SEÑALIZACIÓN	CÓDIGO ³⁹
Estaciones de Bombeo	Reglamentaria	R1
	Preventivas	P2,P11
	Emergencia	SE1,SE3,SE4,SE16,SE17,SE23
	Incendio	CI10,CI11
	Protección Personal	EPP2,EPP3,EPP4,EPP5,EPP11,EPP14,EPP16
	Químico	RPQ04
Plantas Potabilizadoras	Reglamentaria	R1,R2,R16
	Preventivas	P2,P11
	Emergencia	SE1,SE2,SE5,SE9,SE15,SE16,SE17,SE23
	Incendio	CI10,CI11
	Protección Personal	EPP2,EPP3,EPP4,EPP5,EPP7,EPP14,EPP16
	Químico	PQR04,PRQ08
Plantas de Tratamiento de aguas residuales	Reglamentaria	R1,R2
	Preventivas	P1,P2,P11
	Emergencia	SE1,SE2,SE5
	Incendio	CI10,CI11
	Protección Personal	EPP2,EPP3,EPP4,EPP5,EPP7,EPP14,EPP16,EPP27
	Químico	PQR04,PRQ08
Taller de Mantenimiento Electromecánico	Reglamentaria	R1,R2
	Preventivas	P1,P2,P8,P11
	Emergencia	SE1,SE2,SE5,SE23
	Incendio	CI10,CI11
	Protección Personal	EPP2,EPP3,EPP4,EPP5,EPP7,EPP14,EPP16,EPP27
	Químico	PQR04,PRQ14
Bodegas de Químicos	Reglamentaria	R1,R2
	Preventivas	P1,P2,P3,P8,P11
	Emergencia	SE1,SE2,SE5,SE12,SE23
	Incendio	CI10,CI11
	Protección Personal	EPP2,EPP3,EPP4,EPP5,EPP14,EPP27
	Químico	PQR04,PRQ14
Laboratorios	Reglamentaria	R1,R2
	Preventivas	P1,P2,P3,P8,P11
	Emergencia	SE1,SE2,SE5,SE12,SE23
	Incendio	CI10,CI11
	Protección Personal	EPP2,EPP3,EPP4,EPP5,EPP14,EPP27
	Químico	PQR04,PRQ14

³⁹ Indicado en Anexo No 6

SEÑALES REGLAMENTARIAS

DEFINICION: Indican prohibición, reglas y/o normas que deben acatarse para evitar situaciones de riesgo



SEÑALES PREVENTIVAS PELIGRO

PELIGRO Estas señales son utilizadas para indicar situaciones riesgosas, que tienen altas probabilidades de muerte y/o lesiones serias



SEÑALES PREVENTIVAS PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN

DEFINICION: Estas señales son utilizadas para indicar situaciones riesgosas, con alguna probabilidad de muerte y/o lesiones serias



SEÑALES PREVENTIVAS PELIGRO CUIDADO

CUIDADO

DEFINICION: Estas señales son utilizadas para indicar situaciones riesgosas, que podrían en daños menores o moderados



SEÑALES DE EMERGENCIA

Estas señales son utilizadas para demarcar el lugar de elementos necesarios para ayudar a enfrentar una emergencia. También son utilizadas para indicar salidas de emergencias y rutas de evacuación



SEÑALES INFORMATIVAS Y EDUCATIVAS

DEFINICION: Estas señales son utilizadas para notificar políticas de seguridad, higiene, orden y condiciones de trabajo de la compañía. No están asociadas con situaciones riesgosas y no son remplazo de señalizaciones preventivas



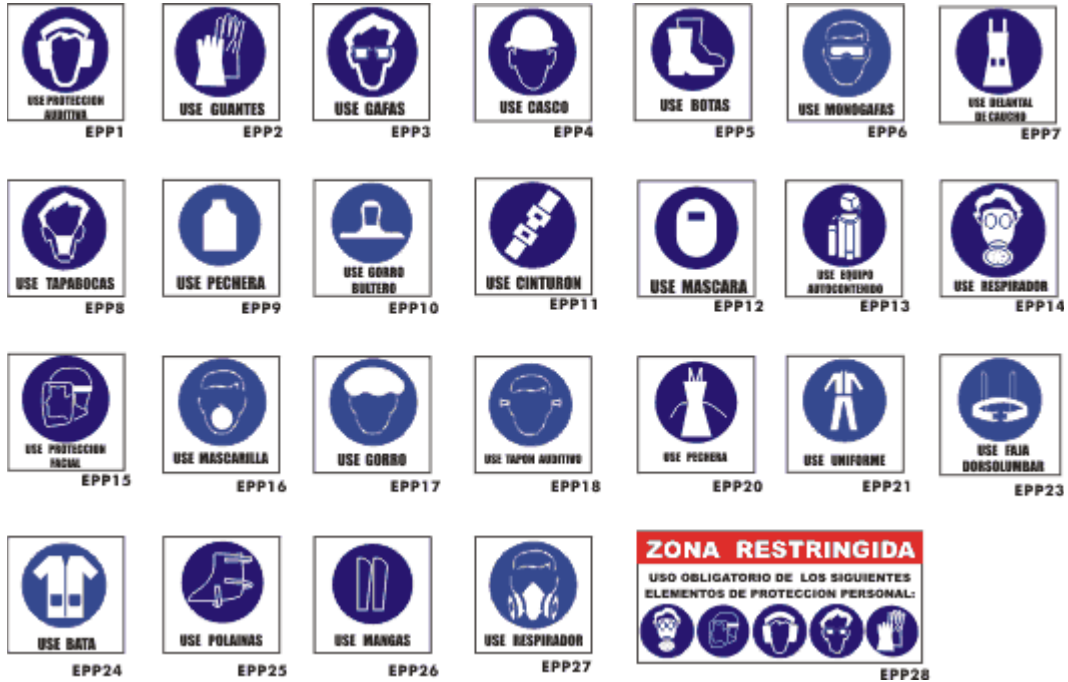
SEÑALES CONTRA INCENDIOS

DEFINICION: Estas señales son utilizadas para comunicar claramente la ubicación de elementos para el control de incendios, también son utilizadas para identificar instructivos para el correcto uso y manejo de los extintores.



SEÑALES DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

DEFINICION: Este tipo de señalización significa voz de mando, es decir obligatoriedad para utilizar los elementos de protección personal en la realización de determinados trabajos y/o para el ingreso a ciertas áreas



INSTRUCTIVOS Y PLANOS DE EVACUACIÓN

DEFINICION: Este tipo de señales es utilizado para proporcionar instrucciones e información vital para el acceso a cualquier área y/o identificación de rutas de evacuación, salidas de emergencia, Ubicación de elementos para enfrentar emergencias, entre otros



SEÑALIZACIÓN TEMPORAL

DEFINICION: Este tipo de señales están diseñado para la identificación de áreas con limitaciones de algún tipo, en donde es necesario advertir a los vehículos o transeúntes las precauciones que deben tomar. Estas señales se arman en el sitio y son completamente portátiles, fáciles de manipular y transportar de un sitio a otro.



ST1



ST2



ST3



ST4



ST5



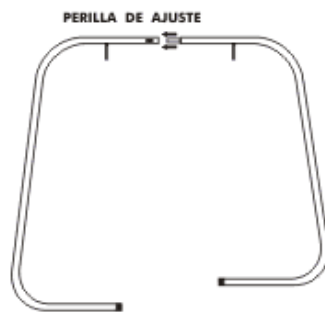
ST6



ST7



ST8



PERILLA DE AJUSTE



CANCAMOS DE SUJECCION

Este tipo de señales están diseñado para limitación de áreas en donde es necesario advertir a los transeúntes las condiciones con las que se pueden encontrar. Estas señales son tipo tijera, completamente portátiles, fáciles de manipular y transportar de un sitio a otro.



ROTULO DE PRODUCTOS QUIMICOS

DEFINICION:

Esta señalización es necesaria para el manejo, almacenamiento y transporte seguro de productos químicos de acuerdo a al Sistema de Identificación de Riesgos de la NFPA



ANEXO No. 7: EQUIPO DE PROTECCIÓN

Equipos de Protección Personal

Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios.

Requisitos de un E.P.P.



- Proporcionar máximo confort y su peso debe ser el mínimo compatible con la eficiencia en la protección
- No debe restringir los movimientos del trabajador.
- Debe ser durable y de ser posible el mantenimiento debe hacerse en la empresa.
- Debe ser construido de acuerdo con las normas de construcción.
- Debe tener una apariencia atractiva.

Clasificación de los E.P.P.


1. Protección a la Cabeza (cráneo).
2. Protección de Ojos y Cara.
3. Protección a los Oídos.
4. Protección de las Vías Respiratorias.
5. Protección de Manos y Brazos.
6. Protección de Pies y Piernas.
7. Cinturones de Seguridad para trabajo en Altura.
8. Ropa de Trabajo.
9. Ropa Protectora.

A continuación se presenta la lista de equipos necesarios y sugeridos para el presente Sistema de Gestión.

1. Protección a la Cabeza




TIPO DE EQUIPO	ESPECIFICACIONES
Casco de ABS PELTOR G 2000 Casco A79R con arnés regulable 	Casco de alta calidad y extraordinario confort, gran resistencia, buena ventilación y peso ultraligero. Permite la conexión de GLF para lámpara. Atalaje textil, cinta de sudoración anti-alérgica. Excelente amortiguación del golpe. Material: ABS. Peso: 350 gr. Norma: EN 397.
Básico con ranuras 	Casco con ranuras para conexión a pantallas de soldadura y faciales con posibilidad de Barboqueo. Material: Polietileno. Peso: 362 gr. Norma: EN 397.

2. Protección de Ojos y Cara



TIPO DE EQUIPO	ESPECIFICACIONES
VISITOR 	Ligeras gafas de policarbonato con protectores laterales y de cejas moldeados. Pueden ser llevadas por sí solos o sobre gafas graduadas normales. Provee protección contra partículas de alta velocidad (bola acero 6 mm a 162km/h) Norma: EN166.

<p>Gafa panorámica salpicadura + impactos antivaho</p> 	<p>Protección contra salpicaduras, polvo y metal líquido. Lentes de policarbonato resistentes a impactos, Ventilación directa y antivaho. Provee protección contra partículas de alta velocidad (bola acero 6 mm a 432km/h) Norma: EN 166.</p>
<p>Panorámica soldador</p> 	<p>Gafa panorámica, ocular abatible. Estructura en material Plástico flexible con montura abatible del cristal de soldadura. Ventilación por sifones. Indicadas para soldadura con sistemas de gas oxiacetilénica. Se suministran con cristales inactínicos de 50 mm diámetro de tono DIN 5. Norma: EN 175 y 169.</p>
<p>Pantalla ocular abatible</p> 	<p>Material: Polímero reforzado con fibra de vidrio. Peso: 460 gr. Ocular: Abatible de 110 x 55 mm. Norma: EN 175. Observaciones: Provista de cristal inactínico DIN 11 salvo</p>

3. Protección a los Oídos


TIPO DE EQUIPO	ESPECIFICACIONES
<p>CABOFLEX</p> 	<p>Muy ligero y de gran atenuación, ideal para trabajadores que entren y salgan de entornos muy ruidosos. Fáciles de usar, lavables y duraderos. Protección: SNR=21 dB. Norma: EN 352-2.</p>
<p>EARCAPS</p> 	<p>Gran protección indicada para trabajadores expuestos a altos niveles de ruido. Ideal para visitantes de estaciones de bombeo como tapón de usar y tirar. Fáciles de usar, lavables y duraderos. Protección: SNR=23 dB. Norma: EN 352-2.</p>
<p>FARU ECO</p> 	<p>Protección: SNR=27 dB. Norma: EN 352-2.</p>



4. Protección de las Vías Respiratorias

TIPO DE EQUIPO	ESPECIFICACIONES
<p>FFP1</p> 	<p>Filtro FFP1. Mascarilla para polvo y nieblas tóxicas hasta 4.5 x TLV. Norma: EN 149: 2001. FFP1: Son partículas no tóxicas y aerosoles en concentraciones hasta 4,5xTLV. Para minería, industria, bricolaje, manualidades y sector agrícola.</p>
<p>FFP3</p> 	<p>Filtro FFP3. Hasta 50 x TLV. Ajustes externos de Polipropileno. Ajuste facial de foam máximo confort. Norma: EN 149: 2001. FFP3: Son partículas tóxicas de baja, media y alta toxicidad, sólidos radioactivos y aerosoles, en concentraciones hasta 50xTLV. Para uso contra polvo de metales y nieblas, industria farmacéutica y fabricación de baterías y pilas NI-CAD.</p>

<p>Respirador sin filtros doble</p> 	<p>Adaptador facial tipo mascarilla que cubre nariz, boca y barbilla con dos conectores para filtros de tipo 100. La rosca de conexión de los filtros es especial, lo que impide la utilización de filtros no certificados junto al adaptador. No incluye filtro. Norma: EN 140, 141 y 143.</p>
<p>Filtro A1</p> 	<p>Filtro A1 contra vapores y gases orgánicos (ej.: disolventes con punto de ebullición mayor de 65j).</p>
<p>Filtro B1</p> 	<p>Filtro B1 contra vapores y gases inorgánicos (ej.: ácidos, halógenos, ácido cianhídrico y sulfuro de nitrógeno).</p>
<p>KOLIBRÍ para equipo autónomo</p> 	<p>Peso: 525 gr. Accesorios: R 23. Norma: EN 12941. Observaciones: Para usar conjuntamente al R1 Air Compact. Material máscara: HDPE. Material visor: Acetato. Factor de protección: 50.</p>

5. Protección de Manos y Brazos


TIPO DE EQUIPO	ESPECIFICACIONES
<p>Guante soldador serraje</p> 	<p>Guante soldador serraje. Vacuno. Para manejo de piezas a temperaturas superiores a 50jC. Norma: EN 420.</p>
<p>Chaleco ALTA VISIBILIDAD</p> 	<p>Chaleco color amarillo fluorescente. Norma: EN 471 y 340.</p>
<p>Cinturón anti-lumbago</p> 	<p>Cinturón anti-lumbago con hombreras lo que permite llevarlo colgando cuando no es necesaria su utilización. Fabricado en material elástico. Máximo confort y protección. Tallas: M (hasta 86 cm.), L (86-96 cm.), XL (96-108 cm.) y XXL (108-128 cm.)</p>
<p>Guante Gladiator recubierto de látex largo</p> 	<p>Guante Gladiator Ansell Edmont, de algodón totalmente recubierto de látex, rugoso excepto en el puño. Recubrimiento por inmersión de caucho sobre un soporte de tejido de punto de algodón interlock. El acabado rugoso ofrece un agarre firme de piezas resbaladizas, secas o mojadas. Certificado CE EN 420.</p>

	<p>Certificado CE EN 388, niveles 4241. Certificado CE EN 407, niveles X3XXXX. Certificado CE EN 374, protección química general.</p>
<p>Guante aislante de látex natural Clase 00</p> 	<p>Tensión de prueba: 2.500 Voltios. Tensión máxima de utilización: Corriente alterna: 500 Voltios. Corriente continua: 750 Voltios. Certificado CE EN 60903. Categoría AZC.</p>
<p>Protección Antebrazo</p> 	<p>Tejido de punto, un hilo de acero, forro de 3 hilos, puño de acero elástico con buen apriete de velcro.</p>

6. Protección de Pies y Piernas

TIPO DE EQUIPO	ESPECIFICACIONES
<p>Bota de PVC de caña alta color negro</p> 	<p>Calzado para el agua, equipo de protección individual. Suela: Carro armado de PVC. Colores: 01 Negro. Tallas: 38 a 47. Certificado según Norma EN 347.</p>
<p>Bota vadeador PVC</p> 	<p>Caña de PVC sobre poliéster, con tirantes elásticos y bolsillo interior del pantalón. Suela: Carro armado de PVC. Tallas: 39 a 46. Colores: 05 Verde.</p>
<p>Bota de PVC hasta el muslo</p> 	<p>Bota de PVC. Caña de PVC sobre poliéster. Cinta para sujetar en el cinturón. Suela: Carro armado de PVC. Colores: 05 Verde. Tallas: 38 a 46.</p>

7. Cinturones de Seguridad para trabajo en Altura

TIPO DE EQUIPO	ESPECIFICACIONES
	<p>Arnés básico con enganche dorsal y cinturón de posicionamiento. Regulable en muslos, ajuste pectoral. Cincha sub-glútea. Fabricado con cinchas de 45 mm. Incluye macuto. Material: Poliéster. Norma: EN 361 y 358.</p>

ANEXO No. 8: VACUNACIÓN

LA VACUNACIÓN COMO HERRAMIENTA PREVENTIVA

Vacunación recomendada de carácter general

i. Gripe

Su justificación sería doble; por un lado, la elevada incidencia de la misma (es la segunda causa de incapacidad Transitoria por enfermedad común) y el gran número de horas de trabajo perdidas por esta causa y, por otro, la exposición de los trabajadores con aguas residuales a niveles de humedad elevados.

ii. Tétanos

Al revés de lo que pasa con la gripe, el tétano tiene una incidencia muy baja; sin embargo, su alta tasa de letalidad aconseja la vacunación, sobre todo en estos trabajadores donde se pueden producir heridas y soluciones de continuidad en la piel y contacto con material contaminado.

iii. Difteria

Esta vacuna tiene la ventaja de poder ser suministrada con la vacuna del tétanos. Según expertos (Grupo de trabajo de vacunación en el adulto; la Task Force Canadiense y el U.S. Preventive Services Task Force, entre otros) es recomendable la administración de refuerzo del toxoide tétanosdifteria, al menos una vez cada 10 años.

iv. Poliomieltis

Por un lado, en el uno por ciento de los casos de polio, se produce una lesión del sistema nervioso apareciendo parálisis e incluso llevando a la muerte. Por otro lado, su presencia en las aguas residuales no es del todo infrecuente ya que el único reservorio del virus (el hombre) lo elimina por las heces. Además, la supervivencia del virus en medios hídricos es ciertamente elevada. Todas estas razones llevan a la comunidad científica a recomendar la vacunación de los trabajadores con aguas residuales.

v. Hepatitis A

Existen argumentos a favor y en contra de hacer sistemática la vacuna antihepatitis A. La mayoría de autores aconsejan vacunar sistemáticamente a aquellos trabajadores que inician su actividad en este trabajo, realizando un estudio serológico previo si tienen más de 35 años y sin estudio serológico en el caso de trabajadores de menos de 35 años que provienen de países donde la enfermedad no es endémica.

vi. Leptospirosis

Estudios recientes tienden a minimizar la probabilidad que tienen los trabajadores de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de contraer leptospirosis; el claro descenso de los casos referenciados en la bibliografía consultada se explica por la puesta en práctica de medidas de prevención.

En cualquier caso, la idoneidad de la vacunación deberá estudiarse en función de la evaluación del riesgo de contacto, directo o indirecto, con las orinas de las ratas en el puesto de trabajo. La decisión debería tomarse individualmente (caso por caso) en función de la duración de las tareas con riesgo y de la frecuencia de realización de las mismas.

vii. Fiebre tifoidea

La eficacia de la vacuna contra la fiebre tifoidea no es muy elevada existiendo tratamiento antibiótico eficaz. La decisión de proceder a la inmunización de los trabajadores de aguas residuales de una empresa o zona determinada debería estar ligada a patologías observadas en años anteriores o a un aumento de la incidencia de la misma.

viii. Hepatitis B

La vacunación de los trabajadores es aconsejable, no en virtud de la presencia del virus en las aguas residuales sino por la existencia del riesgo de contacto con objetos potencialmente contaminados como jeringas abandonadas, preservativos o compresas.

LA DESPARASITACIÓN COMO MEDIDA PREVENTIVA.

Las campañas de Desparasitación buscan proteger a los trabajadores contra El parasitismo. El hombre es huésped de cientos de especies de parásitos, sin contar a los virus, bacterias y hongos que en general las especies de éstos son también parásitos en su mayoría. A continuación se presentan algunos de los parásitos, que pueden afectar a los trabajadores:

- i. Áscaris:** Son lombrices grandes y redondas (de 20 a 35 cm. de largo). Ellos tienen color blanco, o rosado y se pueden ver en el excremento de las personas.
- ii. Amebas:** no son lombrices, sino animales (parásitos) tan pequeños que solamente podemos verlas con un microscopio y uno los medios de transmisión son las aguas residuales.
- iii. Protozoos:** Son organismos microscópicos unicelulares eucarióticos, heterótrofos, depredadores que viven en ambientes húmedos.
- iv. Giardia lamblia:** Es uno de los parásitos patógenos intestinales más frecuentes causantes de diarrea.
- v. Hymenolepis nana:** Es el cestodo más pequeño que parasita el intestino humano, mide de 2 a 4 cm de largo por 1mm de ancho. El escólex de 0.3 mm de diámetro es romboidal, posee cuatro ventosas y un pequeño róstelo retráctil capaz de invaginarse, con 20 a 30 ganchos dispuestos en un anillo.
- vi. Escherichia coli:** Se trata de una bacteria que se encuentra generalmente en las heces humanas, y por ende en las aguas negras.

- vii. **Tricocéfalo:** Son parásitos del hombre, al que pueden causar graves daños si la infestación es masiva.
- viii. **Uncinaria:** son lombrices que entran por la piel del pie de una persona que anda descalza. Y se encuentran en las aguas residuales.

ANEXO No. 9: COSTO PROMEDIO DE UN CONSULTOR INDEPENDIENTE EN SISTEMAS DE GESTIÓN

COSTO DE IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE GESTION

La información presentada a continuación fue brindada por el CIAN ubicado en las instalaciones de la Universidad, en lo referente al desarrollo de un Sistema de Gestión de Higiene y seguridad Ocupacional en las empresas, las cuales fueron caracterizadas como medianas y grandes, esto con el fin de presupuestar el costo de la creación del sistema.

COSTO PROMEDIO DEL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTION

El presupuestar el costo del desarrollo de un Sistema de Gestión en una empresa depende de factores como el tamaño de la empresa, la norma que se implantará, número de empleados, etc. A continuación se muestra un dato promedio del costo de desarrollo de un sistema de Gestión.

1. Empresas Medianas: \$5,000 - \$8,000
2. Empresas Grandes: \$20,000 - \$25,000

COSTO DE CAPACITACION

Los costos de capacitación para la implementación del Sistema de Gestión se dan en dos modalidades de contrato:

1. Los costos de capacitación del personal de la empresa en el Sistema de Gestión ya está incluido en el costo inicial del Sistema, de manera que la persona (Consultor) que lo realiza es el encargado de la capacitación del persona (La modalidad recomendada).
2. En el contrato solo se presupuesta únicamente el costo de desarrollo del Sistema y se deja por fuera el costo de capacitación, dejando abierta la posibilidad de buscar otro consultor para la capacitación del mismo.

Fuente: (CIAN-UES)

ANEXO No. 10: CUADRO RESUMEN DE POLÍTICAS DE APOYO DE INSAFORP

TIPO DE CURSO	POLÍTICAS DE APOYO (CURSOS ABIERTO)	
I. CURSOS ABIERTOS	CURSOS ADMINISTRATIVOS	CURSOS TÉCNICOS
A) EN EL PAÍS Número de horas	De 8 hasta 24 horas	De 8 hasta 40 horas
% de apoyo sobre el costo de participación	Hasta 60% (Independientemente del nivel organizativo)	Hasta 60% (Independientemente del nivel organizativo)
Número de personas propuestas a apoyar	HASTA 2 NIVEL DIRECTIVO Y HASTA 5 NIVEL OPERATIVO	HASTA 2 NIVEL DIRECTIVO Y HASTA 5 NIVEL OPERATIVO
B) EN EL EXTRANJERO Número de horas	De 8 hasta 24 horas	De 8 hasta 40 horas
% de apoyo sobre el costo de participación	Hasta 30% (Independientemente del nivel organizativo)	Hasta 50% (Independientemente del nivel organizativo)
Número de personas de acuerdo a nivel	HASTA 2 NIVEL DIRECTIVO Y HASTA 2 NIVEL OPERATIVO	HASTA 2 NIVEL DIRECTIVO Y HASTA 2 NIVEL OPERATIVO
II. CURSOS CERRADOS	POLÍTICAS DE APOYO (CURSOS CERRADOS)	
Número de horas	De 8 hasta 120 Horas	De 8 hasta 180 Horas
Número de grupos a apoyar	Sujeto a análisis	Sujeto a análisis
Número de personas por grupo	Sujeto a análisis	Sujeto a análisis
% de apoyo		
<ul style="list-style-type: none"> • Proveedor Nacional 	Hasta 85% de honorarios y material didáctico	Hasta 85% de honorarios y material didáctico
<ul style="list-style-type: none"> • Proveedor Extranjero 	Hasta 85% de honorarios y material didáctico	Hasta 85% de honorarios y material didáctico

ANEXO No. 11: SALARIOS PERSONAL EN ANDA

Rango Salarial	Ley de Salarios		Contratos		Jornales		Total	
	Plazas	Monto	Plazas	Monto	Plazas	Monto	Plazas	Monto
351.00 - 400.99	250	1,472,210	1	4,625	35	167,600	36	172,225
401.00 - 450.99	335	2,102,855	6	30,770	269	1,382,040	275	1,412,810
451.00 - 500.99	202	1,385,345	5	28,945	817	4,729,880	1,072	6,231,035
501.00 - 550.99	88	657,350	17	107,635	233	1,443,575	585	3,654,065
551.00 - 600.99	13	105,420	27	185,300	114	792,265	343	2,362,910
601.00 - 650.99	12	102,905	17	129,945	25	185,210	130	972,505
651.00 - 700.99	20	184,410	4	32,310	7	55,450	24	193,180
701.00 - 750.99	9	89,700	11	96,485	3	25,930	26	225,320
751.00 - 800.99	21	218,600	12	111,975	1	9,405	33	305,790
801.00 - 850.99	6	65,245	18	180,075	2	20,615	27	269,775
851.00 - 900.99	1	12,920	25	260,250			48	499,465
901.00 - 950.99	2	27,845	11	120,665			17	185,910
951.00 - 1,000.99	1	17,850	13	153,305			13	153,305
1,001.00 - 1,100.99			22	278,685			23	291,605
1,101.00 - 1,200.99			9	123,060			11	150,905
1,201.00 - 1,300.99			19	282,645			19	282,645
1,301.00 - 1,400.99			4	64,675			4	64,675
1,401.00 - 1,500.99			18	317,900			19	335,750
1,501.00 - 1,600.99			2	36,310			2	36,310
1,601.00 - 1,700.99			2	38,970			2	38,970
1,801.00 - 1,900.99			16	348,405			16	348,405
2,101.00 - 2,200.99			1	25,290			1	25,290
2,201.00 - 2,300.99			1	27,005			1	27,005
2,301.00 En Adelante			24	906,850			24	906,850
Total	960	6442,655	285	3892,080	1,506	8811,970	2,751	19146,705

ANEXO No. 12: PAPELERÍA

Para la papelería y el número de copias, que serán necesarias para las diferentes capacitaciones, que serán impartidas a la alta dirección y al departamento de seguridad y salud Ocupacional; A continuación se detallan el cálculo de cada una de las copias a utilizar.

de Copias para capacitación alta dirección

Tema	# de Personas ⁴⁰	# de Páginas de Folletos	Total de Copias
Sensibilización sobre las Normas OHSAS 18001:2007	7	4	28
Definición de la Estructura Organizacional del Departamento de SSO	7	2	14
Definición General del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las OHSAS 18001:2007	7	5	35
Implementación del Sistema de Gestión	7	4	28
Auditorías e Indicadores de Gestión del Sistema	7	3	21
Total			126

de Copias para capacitación departamento de Seguridad y Salud Ocupacional

Tema	# de Personas ⁴¹	# de Páginas de Folletos	Total de Copias
Evaluación y Valoración de Riesgos.	7	10	70
Establecimientos de Políticas de Higiene y Seguridad Ocupacional	7	10	70
Requisitos de las Normas OHSAS 18001:2007	7	20	140
Documentación del Sistema de Gestión	7	20	140
Auditorías del Sistema de Gestión	7	15	105
Total			525

Lugares a considerar para cantidad de recurso tecnológico (formularios) para las capacitaciones constantes.

Pavas		1	
Guluchapa		1	
Pozos y Estaciones de Bombeo	Sist. Norte	Quezalte	1
		Dpto. Libertad	1
		Estación Central	1
		Opico	1
		San Ramón	1
	Sistema Tradicional		47
Coro		1	
Distribución y Redes		1	
Saneamiento		2	
TOTAL		58	

⁴⁰ Número de personas a capacitar en la alta dirección de ANDA.

⁴¹ Número de personas a capacitar en el departamento de SSO

ANEXO No. 13: INSTALACIÓN, MONTAJES Y EL CÁLCULO DE LOS EXTINTORES

Para que los extintores se de mayor ayuda para controlar un conato de incendio, es necesario disponer de ellos inmediatamente, pero generalmente hay que trasladarse desde el fuego al extintor y volver al punto del extintor más cercano, es de gran importancia.

Cuando se instalen extintores deben seleccionarse puntos que:

- Proporcionen una distribución uniforme.
- Sean de fácil accesibilidad y existen relativamente libres de obstrucciones temporales.
- Estén cerca de os trayectos normales de paso.
- Estén cerca de las entradas y salidas.
- No sean propensos a recibir daños físicos.
- Se puedan alcanzar inmediatamente.

Montaje

La mayoría de extintores se montan sobre paredes o columnas mediante gachos firmemente asegurados de forma que se sostenga adecuadamente. Algunos extintores se montan en cabinas o huecos en la pared. En esto casos las instrucciones de funcionamiento deben estar fuera, y el extintor situado de forma que pueda retirarse fácilmente. Existen soportes especiales para la sujeción de los extintores que deben instalarse en sitios donde correrían peligro de verse desplazados o arrancados por un golpe si estuvieran sujetos a sujeciones normales.

La norma para extintores de la NFPA (Nacional Fire Protection Asociation) especifica las distancias al suelo y las alturas de montaje, según el peso del extintor, como sigue:

- Los extintores cuyo peso bruto no excede de 40 libras (18Kg) deben estar instalados de tal modo que la parte superior del extintor no esté a mas de 5 pies (1.5 m) por encima del suelo.
- Los extintores cuyo peso exceda de 18 Kg (Excepto los montados sobre ruedas) deben instalarse de modo que la parte superior del extintor no esté a mas de 3.5 pies (1m) por encima del suelo. En ningún caso la separación entre la parte baja del extintor y el suelo debe ser inferior a 4 pulgadas (10 cm).

Procedimiento para calcular cuántos extintores se necesitan

Primero: Conocer si la zona a proteger constituye riesgo ligero ordinario o extraordinario. Se considera riesgo ligero, cuando los materiales y tamaño de las instalaciones permiten prever un incendio pequeño.

Se considera que un riesgo es moderado cuando las condiciones existentes en la empresa permiten esperar un incendio de intensidad moderada y es extraordinario, cuando la cantidad de materiales y tamaño de las instalaciones anticipan un incendio de grandes proporciones, el cuadro siguiente contiene la definición detallada de los riesgos.

RIESGO	ACTIVIDADES
Ligero	Apartamentos y viviendas, edificios de oficinas y espacios destinados al publico de restaurantes, Hospitales. En estos edificios la emisión de calor es baja, los espacios se encuentran subdivididos.
Ordinario	GRUPO I: La clasificación de riesgo ordinario incluye las actividades e que la combustibilidad es Generalmente baja, tales como garajes, panaderías, lavanderías y fabricas de conservas, paro es mayor que la clasificación de riesgo ligero. GRUPO II: La clasificación de riesgo ordinario, grupo II incluye actividades tales como fábricas de confección, edificios comerciales, laboratorios de farmacias y fabricas de zapatos. En este grupo, las características de combustibilidad del contenido, altura de los techos y construcciones son generalmente desfavorables, separadamente o en conjunto. GRUPO III: En estos grupos se incluyen ciertas instalaciones de carpintería, molinos de harina y de piensos, fabricas de papel, muelles y desembarcaderos y almacenes de neumáticos.
Extra	Las actividades de riesgo extra existen en establecimientos donde es probable que sucedan fuegos de producción rápida y generalizada. GRUPO I: Actividades que pueden ocasionar fuegos importantes, pero no hay presencia de líquidos inflamables, o las hay muy escasa, tales como: fundiciones metalúrgicas, manufacturas de la madera, manufactura de la madera y tableros aglomerados, industrias de impresión y engomado, serrerías, textiles y fabricación de espuma sintética. GRUPO II: Constituido por actividades donde pueden producirse incendios graves y además se manejan cantidades importantes de líquidos inflamables o la presencia de materiales combustibles, cubriciones con líquidos, aceites refrigerantes en contenido abierto, limpieza con disolventes y pintura barnizado

Segundo: Adecuar la clasificación del extintor I riesgo para determinar el área máxima que un extintor puede proteger. Ejemplo un extintor de agua de presión almacenada de 10 litros de capacidad, clasificado 2-A, protegerá una superficie de 3000 pies² (280 m²) si se trata de riesgo ordinario, pero solo 2000 pies (186 m²) si el riesgo es extraordinario.

Tercero: Especificar la máxima distancia a recorrer (trayectoria real) para tomar el extintor. Los cuadros 1 y 2, especifican las distancias máximas a recorrer para extintores clase A y clase B respectivamente.

La guía para determinar el número mínimo y clasificación de los extintores para fuegos clase A, que se necesiten en una zona en particular. A veces puede ser necesario utilizar extintores de clasificación más alta que la indicada por la tabla, debido a condiciones peligrosas en procesos industriales, configuración de edificios, etc. Pero en ningún caso debe excederse la máxima distancia recorrida que se recomienda.

Tamaño y emplazamiento de los extintores para fuegos de clase "A"

Clasificación mínima del extintor para la zona especificada.	Longitud máxima de recorrido hasta alcanzar los extintores.	Actividad de riesgo ligero.	Zona protegida por actividad de riesgo ordinario.	El extintor. Actividad de riesgo extra.
1-A	23 m	280 m ²	-	-
2-A	23 m	560 m ²	280 m ²	186 m ²
3-A	23 m	840 m ²	420 m ²	280 m ²
4-A	23 m	1050 m ²	560 m ²	370 m ²
6-A	23 m	1050 m ²	840 m ²	560 m ²
10-A	23 m	1050 m ²	1050 m ²	840 m ²
20-A	23 m	1050 m ²	1050 m ²	1050 m ²
40-A	23 m	1050 m ²	1050 m ²	1050 m ²

En la tabla anterior se emplea la cifra de 1050 m² en vez de la de 1120 m², que podría parecer lo más normal en la secuencia de incrementos progresivos. Sin embargo si se traza un círculo con un radio de 23m, el cuadrado inscrito sería de 32.5m de lado, 1050 m² de superficie, aproximadamente. Como los edificios suelen ser de forma rectangular, esta es la mayor superficie abierta posible, manteniendo el cumplimiento de la regla de los 23m de recorrido máximo (Véase la figura 1)

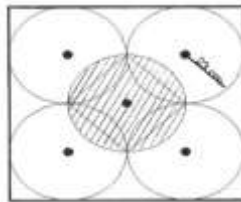


Figura 1. El cuadrado sombreado indica la máxima superficie (1,050 mts²) que puede proteger un extintor dentro de los límites del radio de 23 mts.

La norma para extintores de la NFPA establece también que hasta la mitad de la dotación de extintores requerida como especifica en la tabla anterior, puede sustituirse por equipos de de mangueras uniformemente distanciados para su empleo por los ocupantes del edificio.

EJEMPLO:

El edificio del ejemplo mide 46x138 m, lo que arroja una superficie de 6.348 m². Este primer ejemplo se ilustra la distribución con las máximas áreas de protección (1.050 m².)

Extintores 4-A para actividades de riesgo ligero

$$6.348 / 1.050 = 6$$

Extintores 10-A para actividades de riesgo ordinario.

Extintores 20-A para actividades de riesgo extra.

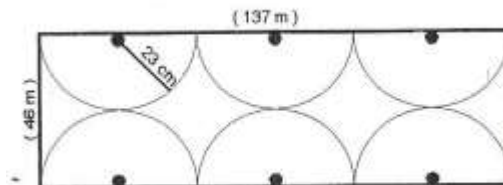


Figura 2. Representación en diagrama del emplazamiento de extintores a lo largo de los muros exteriores de un edificio de 46-138 mts. (Los puntos representan los extintores). Las zonas sombreadas indican vacíos, es decir los espacios que se encuentran a más de 23 mts. Del extintor más cercano.

Estos emplazamientos a lo largo de los muros no serían aceptados porque la regla del recorrido máximo se incumple claramente Véase la figura 2. Es necesario distribuirlos de otro modo o aumentar el número de extintores.

EJEMPLO 2 Y 3:

Siempre con las mismas direcciones del edificio pero ahora para proteger zonas de 560 y 280 m² respectivamente. Al aumentar el número de extintores de inferior clasificación, el cumplimiento del requisito de recorrido máximo generalmente es menos difícil.

Extintores 4-A para actividades de riesgo ligero

Extintores 4-A para actividades de riesgo ordinario

$$6.348 / 560 = 12$$

Extintores 6-A para actividades de riesgo extra

Los extintores pueden instalarse en los muros exteriores o como se muestra en la Figura 3 en las columnas interiores o tabiques del edificio y cumplir con las reglas de distribución y de máximo recorrido.

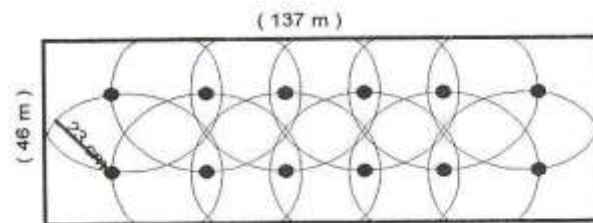


Figura 3. En esta distribución constante en 12 extintores instalados en pilares o paredes interiores se cumplen los requisitos relativos tanto a la longitud del recorrido como al reparto de los extintores.

Esta disposición mostrada en la Figura 3, refleja el agrupamiento de los extintores en los pilares o tabiques interiores del edificio de manera que cumpla con las reglas de distribución y de recorrido máximo.

Extintores 1-A para actividades de riesgo ligero

$$60348 / 280 = 24$$

Extintores 2-A para actividades de riesgo ordinario

Extintores 3-A para actividades de riesgo extra

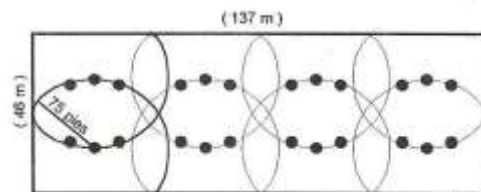


Figura 4. Extintores agrupados.

La Figura 4 muestra la ubicación de 24 extintores.

Los riesgos de incendio de clase B se clasifican en dos categorías: la primera incluye líquidos de ¼ pulgadas (6mm) o menos de profundidad y la otra más de 6mm.

En zonas donde los líquidos no alcancen profundidad apreciable, los extintores deben disponerse de acuerdo a la tabla A. la razón de que la distancia máxima de recorrido para extintores de Clase B sea 50 pies (15m), en vez de los 75 pies (23m) para extintores de Clase A, se debe a que los fuegos de líquidos inflamables alcanzan su máxima intensidad casi inmediatamente y por ello el extintor debe estar más cerca.

Calculo de extintores por Instalación

En base a la metodología que se ha conocido de han calculado el número de extintores que corresponde a cada unidad Como se muestra en la siguiente tabla:

NUMERO DE EXTINTORES POR UNIDAD				
Instalación	Área (Mts ²)	N. de Extintores	Tipo	Capacidad (Lbs.)
Taller de mantenimiento Electromecánico	4800	1	ABC	5
		6	ABC	20
		3	BC	10
Estaciones de Bombeo	250	25	ABC	20
Estaciones de Bombeo de aguas residuales	2500	9	ABC	20
Plantas de Tratamiento	3500	12	ABC	20
Plantas Potabilizadoras	15,000	20	ABC	20
Tanques de Captación	800	14	ABC	20
Bodegas	3500	5	ABC	20
		2	ABC	10
		2	ABC	5
		3	BC	10
Plantel Administrativo	6000	10	ABC	20

Tamaño y emplazamiento de los extintores para fuego de clase b, excluyendo la protección de depósitos profundos de líquidos inflamables.

Tipo de riesgo	Clasificación mínima del extintor	Máxima longitud de recorrido hasta los extintores
Bajo	5-B	9m
	10-B	15m
Moderado	10-B	9m
	20-B	15m
Alto	40-B	9m
	80-B	15m

Cuando los líquidos inflamables alcancen una profundidad apreciable, el número de clasificación del extintor (excepto para los de espuma), debe ser al menos el doble del número de pies² (0 m²) de la superficie del depósito mayor que haya en la zona (suponiendo que se cumpla el resto de requerimiento).

Cuando los puntos de peligro estén muy separados y se excedan las distancias de recorridos debe establecerse una protección individualizada de acuerdo con la regla de la superficie. Los gases y líquidos inflamables presurizados no se almacenan en contenedores abiertos y no resulta posible elegir extintores de acuerdo con la regla de la superficie. Deben seleccionarse en su lugar extintores específicos con boquillas y velocidades de aplicación de agentes. Debido a que los fuegos de Clase B adquieren rápidamente gran intensidad, el caudal y la duración de la descarga son de gran importancia. Por esta razón, la norma para extintores de la NFPA no permite que dos o más extintores de clasificación inferior sustituyan a los mínimos estipulados en la tabla, excepto determinados extintores de espuma.

Distribución de extintores para fuegos de clase C.

Empleados para fuegos de equipos eléctricos de carga. Este tipo de extintores contiene un agente no conductor, Normalmente CO₂, polvo químico o halon1211. Una vez desenergizado del equipo eléctrico el fuego se convierte en clase A, B, o A: B, en función de la naturaleza del equipo que arde y de los materiales en sus proximidades. Los extintores para fuegos de Clase C deben seleccionarse según:

- Las dimensiones del equipo eléctrico.
- Configuración (particularmente las ubicaciones de las unidades, que afectan a la distribución del agente), y el alcance del chorro del extintor.
- En grandes instalaciones, donde la falta de energía resulta crítica es recomendable emplear protecciones fijas incluso cuando se emplean estas últimas se recomienda instalar algunos extintores de Clase C para atacar fuegos incipientes.

Distribución de extintores para fuegos de clase D.

Es particularmente importante disponer de extintores apropiados para los fuegos de Clase D.

Debido a que las propiedades de los metales combustibles difieren, incluso un agente para fuegos de Clase D, puede resultar peligroso si se emplea contra un metal inadecuado. Deben elegirse los agentes de forma cuidadosa de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, la cantidad de agente que necesita se determina normalmente en función de la superficie del metal y de su configuración, factores que podrían contribuir a la severidad del fuego y causar la "Cocción" del agente.

Mantenimiento de los extintores

Inspección: La inspección es una comprobación rápida para determinar visualmente que el extintor está situado adecuadamente y que funciona. El objetivo es asegurarse de que el extintor está cargado y que funcionara eficazmente si se necesita. Una inspección debe determinar que:

- El extintor está en lugar indicado
- Es visible
- El acceso no se encuentra obstruido
- No ha sido activado ni está parcial o totalmente vacío
- No ha sido manipulado adecuadamente
- No ha sufrido daños ostensibles ni ha sido expuesto a condiciones ambientales que pudieran interferir con su funcionamiento (por ejemplo humos corrosivos)

Además, si el extintor está equipado con un manómetro de presión y/o indicador de avería que muestren que su estado es satisfactorio. También debe inspeccionarse la tarjeta de mantenimiento para determinar la fecha del último servicio de mantenimiento intensivo.

Para que sean efectivas, las inspecciones han de ser frecuentes, regulares y exhaustivas.

El mantenimiento se distingue de la simple inspección en que supone un examen en profundidad de cada extintor. Un mantenimiento implica desmontaje del extintor, examen de todos sus componentes, limpieza y sustitución de cualquier pieza defectuosa y montaje, recarga y, cuando se aplicable, presurización del extintor. Estas revisiones pueden revelar la necesidad de realizar pruebas hidrostáticas del contenedor e incluso la conveniencia de desecharlo y sustituirlo por uno nuevo.

Las tarjetas, precintos e indicadores de uso práctico, se usan para el mantenimiento de estos. Para el mantenimiento rutinario se emplea una tarjeta atada o una etiqueta adhesiva en donde se anota la fecha e iniciales del inspector, también deben utilizarse precintos o indicadores de uso indebido que generalmente consisten en un alambre, cinta o inserción de plástico, que cumpla con las normativas de los laboratorios de ensayo.

Las operaciones de mantenimiento consisten en la revisión de un extintor en tres puntos básicos a verificar:

- Los componentes del dispositivo (es decir, el contenedor y otras piezas)
- La cantidad y el estado del agente extintor
- El estado de los medios de expulsión del agente.
- Se debe llevar un registro que indique fecha de adquisición y revisiones periódicas que en dicho registro se tenga el historial completo del equipo.

Extintores de Agua

Los principales aspectos que deben comprobarse son mangueras gastadas o dañadas, manguera suelta, lanza taponada, cuerpo abollado, manómetro estropeado y anillo de seguridad atascado o dañado.

Extintores de Polvo

La inspección debe hacerse mensualmente y una revisión a fondo anual (se extrae el cuerpo del extintor), deben rellenarse inmediatamente después de su empleo, asegurarse que no tenga humedad interior y emplear el producto químico que especifica el fabricante.

ANEXO No. 14: CALCULO DEL SALARIO

Para determinar el Costo Real de Pago de Planilla es necesario agregar al Salario las prestaciones que recibe el empleado, las cuales son las siguientes.

- ISSS (7.5 % que aporta el Patrono), es de aclarar que se cotiza y se recibe prestaciones sobre un límite de \$ 685.71 según la Ley del Seguro Social (Reglamento para la Aplicación del Régimen del Seguro Social Decreto No 37 Capítulo II)
- AFP (6.75% que aporta el Patrono)
- Aguinaldo (15 días del salario mensual según Art. 198 del código de trabajo)
- Vacaciones (15 días de salario + 30% del salario quincenal según Art. 177 del código de trabajo)

Al agregar las prestaciones al salario se tendrá los costos reales de Planilla, los cuales se calculan en base a la siguiente Fórmula:

COSTO REAL M. O. = Salario + ISSS (7.5%) + AFP (6.75%) + Aguinaldo + Vacaciones
--

Aplicando la formula sobre el salario del personal del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional se obtiene lo siguiente.

PERSONAL	SALARIO	ISSS (7.5%)	AFP (6.75%)	INSAFORP (1.0%)	Aguinaldo (15 días de salario/12)	Vacaciones (15 días +30% de salario quincenal/12)	Costo Mensual por Empleado
Jefe Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional	\$1,400.00	\$51.42	\$94.50	\$14.00	\$58.33	\$75.83	\$1,694.09
Coordinador Sub-sistema de Planificación	\$950.00	\$51.42	\$64.13	\$9.50	\$39.58	\$51.46	\$1,166.09
Coordinador Sub-sistema de Implantación y Operación	\$950.00	\$51.42	\$64.13	\$9.50	\$39.58	\$51.46	\$1,166.09
Coordinador de Sub-sistema de Verificación	\$950.00	\$51.42	\$64.13	\$9.50	\$39.58	\$51.46	\$1,166.09
Delegado Regional de SSO	\$800.00	\$51.42	\$54.00	\$8.00	\$33.33	\$43.33	\$990.09

ANEXO No. 15: EXPERIENCIAS DE OTRAS EMPRESAS CON LA APLICACIÓN DE SGSSO OHSAS 18000

Como Referencia para determinar el Beneficio Económico del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se toman como parámetro los Resultados Obtenidos por otras organizaciones que han implementado Sistemas de Gestión en esta materia.

1. Disminución de Ausentismo

A continuación se presentan los porcentajes de Disminución de Ausentismo obtenidos por otras organizaciones

EMPRESA	PAIS	% DISMINUCIÓN DE AUSENTISMO
Confecciones La Palma	El Salvador	25
SAM FASHION	Guatemala	15
Industria Santa María S.A	Nicaragua	25
Toscana Corporation	República Dominicana	7
AVENT de Honduras S.A	Honduras	100
PROMEDIO		34.4%

Fuente: Fundación CERSSO (Extraído de Escobar García, Juan C. y otros (2008). Tesis de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Ingeniería Industrial. "Propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el Puerto de Acajutla de El Salvador basado en las Normas OHSAS 18000".

El promedio de 34.4 % es el que se ha tomado de referencia para determinar los Beneficios de la Propuesta, pero es necesario realizar un ajuste realista, ya que la naturaleza de las actividades de éstas organizaciones es de otra índole, por lo que se tomará un valor aproximado, que sea más bien prudente, sin tomar una actitud pesimista u optimista, por lo que se utilizará un porcentaje de disminución del Ausentismo de 35 %.

Aclaración: Para una validación más exacta es necesario considerar aspectos como.

- Tamaño de la empresa
- Actividad Económica
- Tipos de Riesgos y Frecuencia

ANEXO No. 16. SOLICITUD DE CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN

Solicitud de Certificación

Muy Sr./a.
nuestro/a:

Con el fin de poder iniciar los trámites de certificación de su empresa, le rogamos cumplimenten este impreso y lo envíen a la dirección de AENOR EL SALVADOR que figura al final del documento.

Datos generales de la entidad

solicitante:

Entidad:

..... NIT:
.....

Con Domicilio Social:

Dirección centro a certificar:
..... Ciudad:

..... Departamento:

C.P.: País:

.....

Si su empresa dispone de más de un centro cumplimente el anexo CASO DE SOLICITAR MÁS DE UN CENTRO

Identificación de

cargos:

Persona que va a firmar el contrato (Representante
Legal):

Apellidos y Nombre:

Cargo: D.U.I.:

..... Persona de contacto para la comunicación y envío de correspondencia:

Apellidos y Nombre:

Cargo:

Dirección: C.P.:

..... Ciudad: Departamento:

..... País: Telf.: Fax:

..... E-mail:

..... Persona

de contacto para la facturación:

Apellidos y Nombre:

Cargo:

Dirección: C.P.:

..... Ciudad: Departamento:

..... País: Telf.: Fax:

..... E-mail:

.....

Solicitud de certificación de Sistemas de gestión

Solicita la certificación del sistema de gestión:

- Gestión de la calidad:** UNE-EN ISO 9001 ¿Incluye diseño de productos? Sí NO
UNE 66174 Gestión Avanzada 9004
- Gestión ambiental:** UNE-EN ISO 14001 Verificación medioambiental (EMAS) Ecodiseño
- Gestión integrada:** UNE-EN ISO 9001 + UNE-EN ISO 14001 + OHSAS 18001
- Referenciales del automóvil:** UNE-EN ISO/TS 16949
- Seguridad y salud laboral:** OHSAS 18001 La vigilancia de la salud está asumida por la organización SI
NO Modalidad preventiva:
- Aeroespacial:** UNE EN 9100 (fabricación) prEN 9110 (Mantenimiento) prEN 9120 (Almacenaje)
- Gestión de la accesibilidad:** Accesibilidad global
- Agroalimentaria:** UNE ISO 22000 BRC Alimentación IFS SAL EUREPGAP
- Otras certificaciones:** Seguridad de la información (S.G.S.I.) ISO 27001 Gestión de
I+D+I Acuerdo de Reconocimiento (IQNet)
- Otro no indicado:**
-
.....
.....

Certificación de productos y/o servicios:

¿Desean la certificación de algún producto o servicio simultáneamente con alguno de los sistemas anteriores? Sí No

En caso afirmativo, cite cuáles:

Las condiciones económicas para la prestación del servicio solicitado son las establecidas en la oferta N°:

Actividades objeto de certificación: Por ejemplo: producción de, transporte de, comercialización de, instalación de, diseño y producción de, para cada sistema de gestión:

Indique, si lo conoce, el código CNAE de la actividad que desea certificar:

Estructura de la organización:

Nº total de empleados de la organización:

Nº de personas de la organización a los que aplica el sistema objeto de la certificación: Propias: Subcontratadas: Personal /

Nº Turnos: **Información adicional:**

Fechas aproximadas en las que se desearía:

Realizar la auditoria: Disponer del certificado:

¿Dispone de algún tipo de certificación? Sí No

Cuál y quién certifica:

Solicitud de certificación de Sistemas de gestión

Indique el nombre de las entidades asesoras que han participado en la implantación de cada sistema de gestión en los últimos tres años:

.....
.....

La firma de la Solicitud implica:

- El pago de las facturas generadas durante el proceso de certificación solicitado, de acuerdo a lo establecido en la oferta correspondiente.
- El cumplimiento en todo momento de la legislación vigente aplicable a las actividades y centros de trabajo indicados en la presente solicitud de certificación de sistemas.
- En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales vigente en materia de coordinación de actividades empresariales. El firmante (cliente) se compromete a facilitar el intercambio de información preventiva (plan de prevención de riesgos laborales, medidas de prevención y emergencia, información) en relación a los riesgos a los que pudiera estar expuesto, durante su estancia en sus instalaciones, el personal de AENOR en la prestación de los servicios encomendados.
- La empresa solicitante se compromete a informar de forma inmediata los cambios organizativos (legales, comerciales, de propiedad, etc.), y de su sistema de gestión (procesos, líneas de fabricación, productos) a partir de la presentación de la solicitud y mientras la empresa se encuentre certificada por AENOR.
 - La aceptación de las condiciones particulares de cada certificación especificadas en el anexo correspondiente.

En a de de 20

Nombre y
Firma:
(Director General/Representante Legal de la
Empresa)

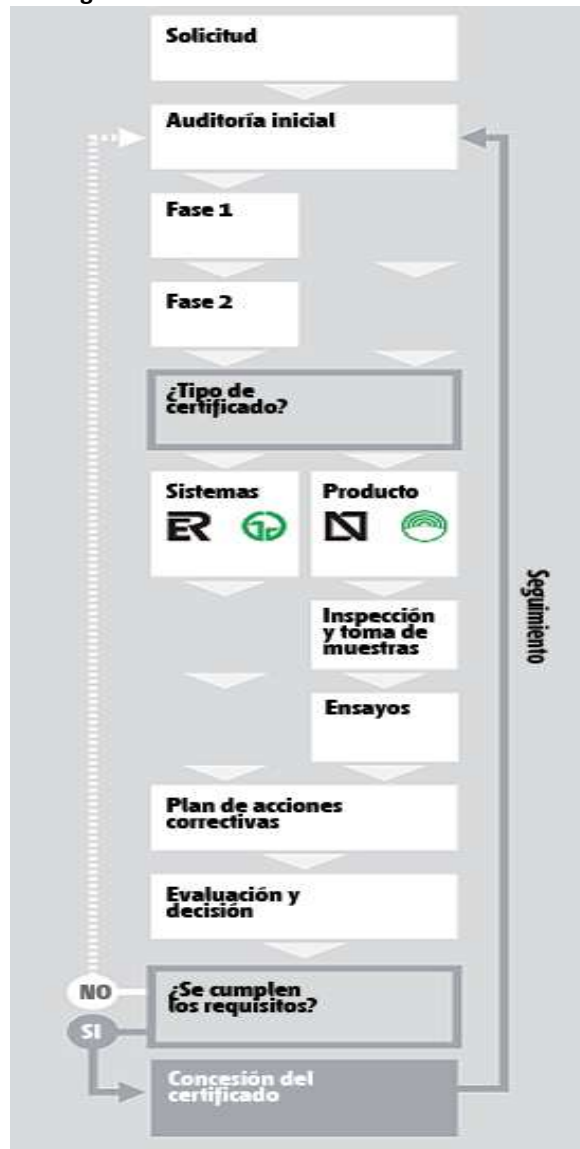
AENOR EL SALVADOR tratará, como responsable, sus datos de carácter personal con el fin de llevar a cabo la prestación del servicio objeto de este documento, remitirles documentación y realizar estudios. Los datos personales son voluntarios, impidiéndose, si no los facilita, la correcta prestación de los servicios contratados. Si se facilitan durante la prestación del servicio contratado datos de terceras personas deberá informar previamente a estas del contenido de esta información y recabar su consentimiento para el tratamiento de sus datos. Podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos dirigiéndose a AENOREL SALVADOR.

Sus datos podrán ser cedidos, cuando sea necesario, a las entidades titulares de las certificaciones que haya solicitado a AENOR EL SALVADOR y que ésta gestione conjuntamente con dichas entidades, con el fin de que emitan las certificaciones y licencias de uso, consintiendo esta cesión de sus datos con la firma de este contrato, y absteniéndose de contratar estos servicios si no consiente esta cesión de sus datos.

Nota importante: Rellene los datos del ANEXO correspondiente a cada sistema solicitado.

AENOR EL
SALVADOR
Edificio Valencia. Cl. Llama del Bosque, Pte. y Pje.
S Urb. Madreselva. Antiguo Cuscatlán. El
Salvador Tel.: +503 22 43 23 77 / Fax: 503 22 43
23 88 aenor@aenorelsalvador.com
www.aenorelsalvador.com

Imagen No. 26: Proceso de Certificación AENOR



Fuente: AENOR El Salvador

APÉNDICE

APENDICE No. 1 ARTÍCULOS SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN EL CÓDIGO DE TRABAJO

Art. 107.- Se declara de interés público, la implantación y mantenimiento de servicios de seguridad e higiene del trabajo. Para tal fin el Ministerio establecerá de acuerdo a sus recursos, los organismos centrales, regionales, departamentales y locales, que en coordinación con otras instituciones, desarrollarán las acciones pertinentes.

Art. 108.- El Ministerio en lo que se refiere a esta materia tendrá a su cargo:

- a) Las condiciones de saneamiento y de seguridad contra los accidentes y las enfermedades en todos los lugares de producción, elaboración y comercio;
- b) La ejecución de medidas generales y especiales sobre protección de los trabajadores y población en general, en cuanto a prevenir enfermedades y accidentes; y
- c) La prevención o control de cualquier hecho o circunstancia que pueda afectar la salud y la vida del trabajador o causar impactos desfavorables en el vecindario del establecimiento laboral.

Art. 109.- Corresponde al Ministerio:

- a) Promover y realizar en los establecimientos o instalaciones, por medio de sus delegados o de los servicios médicos propios de las empresas industriales, programas de inmunización y control de enfermedades transmisibles, educación higiénica general, higiene materno infantil, nutrición; tratamiento y prevención de las enfermedades venéreas, higiene mental, saneamiento del medio ambiente y rehabilitación de los incapacitados laborales;
- b) Clasificar las enfermedades profesionales e industriales que deben ser notificadas a las autoridades correspondientes;
- c) Autorizar la instalación y funcionamiento de las fábricas y demás establecimientos industriales, en tal forma que no constituya un peligro para la salud de los trabajadores y de la población general y se ajusten al reglamento correspondiente;
- d) Cancelar las autorizaciones correspondientes y ordenar la clausura de los establecimientos industriales, cuando su funcionamiento constituya grave peligro para la salud y no se hubieren cumplido con las exigencias de las autoridades de salud, de acuerdo con el reglamento respectivo;
- e) Fijar las condiciones necesarias para la importación, exportación, almacenamiento; transporte, distribución, uso, destrucción y operar cualquier materia o desecho que constituya o pueda llegar a construir un peligro.

Art. 110.- El Ministerio deberá establecer la coordinación conveniente con el Ministerio de Trabajo y Previsión Social y el Instituto Salvadoreño del Seguro Social a efecto, de coordinar con estos organismos, las funciones relativas a la protección del trabajador de la ciudad y del campo y las relativas a los problemas económicos de la previsión y seguridad social.

Art. 111.- Para los efectos de este Código se consideran establecimientos o instalaciones comerciales o industriales, los locales y sus anexos o dependencias, ya sean cubiertos o descubiertos, que se dediquen a la manipulación; elaboración o transformación de productos naturales o artificiales, mediante tratamiento físico, químico, biológico y otros, utilizando o no maquinarias.

Art. 112.- Para la protección del vecindario, los establecimientos e instalaciones comerciales o industriales y sus actividades se clasifican en inofensivas, transitoriamente molestas, permanentemente molestas y peligrosas.

Art. 113.- Se entenderá por establecimiento o instalación inofensiva, la que no produce ningún tipo de molestias, las que no producen ruidos, malos olores, vibraciones; radiaciones; humo; gases; polvo; atracción de insectos y roedores y por circulación excesiva de personas y vehículos.

Art. 114.- Se entenderá por establecimiento o instalación transitoriamente molesta, la que origina alguna molestia leve y sólo durante la jornada diurna. No puede clasificarse en este grupo ningún establecimiento que funcione durante más de doce horas.

Art. 115.- Se entenderá por establecimiento o instalación permanente molesta, la que ocasiona problema durante más de doce horas, la que produzca ruidos excesivos, vibraciones radiaciones, humos, gases; polvos o malos olores y la que constituya un foco de atracción de insectos y roedores.

Art. 116.- Se entenderá por establecimiento o instalación peligrosa la que por a índole de los productos que elabora; o de la materia prima que utiliza puede poner en grave peligro la salud y la vida del vecindario tales como las fábricas de explosivos, coheterías, fundiciones de minerales y las que produzcan radiaciones.

Art. 117.- El Ministerio fijará las condiciones para manejar y almacenar las materias nocivas y peligrosas, para protección del vecindario.

**APENDICE No. 2: LEY DE LACAP Y REGLAMENTO
LEY DE ADQUISICIONES Y CONTRATACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

Título I: DISPOSICIONES GENERALES

- Capítulo único: Objeto, ámbito de aplicación y sujeto de la ley

Título II: UNIDADES NORMATIVA Y EJECUTORAS

- Capítulo I: Unidad normativa de adquisiciones y contrataciones de la administración pública (UNAC)
- Capítulo II: Unidades de adquisiciones y contrataciones institucionales (UACI)
- Capítulo III: Programación y presupuestación
- Capítulo IV: Ejecutores de las contrataciones y sus responsabilidades

Título III: GENERALIDADES DE LAS CONTRATACIONES

- Capítulo I: Tipos de contratos
- Capítulo II: Contratistas
- Capítulo III: De la calificación
- Capítulo IV: Garantías exigidas para contratar
- Capítulo V: Formas de contratación

Título IV: DISPOSICIONES ESPECIALES SOBRE FORMAS DE CONTRATACIÓN

- Capítulo I: Actuaciones relativas a la contratación
- Capítulo II: Licitación y concurso público
- Capítulo III: Licitación y concurso público por invitación
- Capítulo IV: Libre gestión
- Capítulo V: Contratación directa
- Capítulo VI: La notificación y recurso

Título V: DE LOS CONTRATOS EN GENERAL

- Capítulo I: Perfección y formalización de los contratos
- Capítulo II: Ejecución de los contratos
- Capítulo III: Subcontratación
- Capítulo IV: De la cesación y extinción de los contratos
- Capítulo V: De la nulidad

Título VI: DE LOS CONTRATOS

- Capítulo I: Contrato de obra pública
- Capítulo II: Contrato de suministro
- Capítulo III: Contrato de consultoría
- Capítulo IV: Contrato de concesión
- Capítulo V: Contrato de arrendamiento de bienes muebles

Título VII: PROHIBICIONES, INFRACCIONES Y SANCIONES

- Capítulo I: Sanciones a funcionarios o empleados públicos
- Capítulo II: Sanciones a particulares

Título VIII: SOLUCIÓN DE CONFLICTOS

- Capítulo I: Arreglo directo y arbitraje

Capítulo único: Disposiciones generales, derogatorias y vigencia

Título IX: CONTIENE LEY DE SUMINISTROS

REGLAMENTO DE LA LEY DE ADQUISICIONES Y CONTRATACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Título I: OBJETO, PRINCIPIOS BÁSICOS, CONVENIOS Y CONTRATOS NO SUJETOS A LA LEY

- Capítulo único: Objeto

Título II: UNIDADES NORMATIVA Y EJECUTORAS

- Capítulo I: Unidad normativa de adquisiciones y contrataciones de la administración Pública (UNAC)
- Capítulo II: Unidades de adquisiciones y contrataciones institucionales (uaci)
- Capítulo III: Programación y presupuestación
- Capítulo IV: Responsabilidades de los ejecutores de las contrataciones

Título III: GENERALIDADES DE LAS CONTRATACIONES

- Capítulo I: De los contratos
- Capítulo II: Contratistas
- Capítulo III: De la calificación
- Capítulo IV: Garantías exigidas para contratar de las garantías

Título IV: DISPOSICIONES GENERALES SOBRE LAS FORMAS DE CONTRATACIÓN

- Capítulo I: Actuaciones relativas a la contratación
- Capítulo II: Licitación y concurso público por invitación
- Capítulo III: Reglas de la libre gestión
- Capítulo IV: Régimen excepcional
- Capítulo V: Recurso

Título V: DE LOS CONTRATOS EN GENERAL

- Capítulo I: Ejecución de los contratos
- Capítulo II: Extinción de los contratos

Título VI: DE LOS CONTRATOS

- Capítulo I: Contratos de obra pública
- Capítulo II: Contrato de suministro
- Capítulo III: Contrato de consultoría
- Capítulo IV: Contrato de arrendamiento de bienes muebles

Título VII: DISPOSICIÓN GENERAL Y VIGENCIA

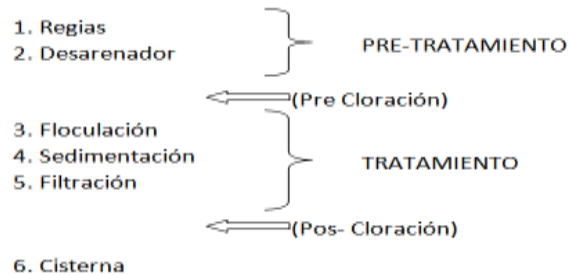
- Capítulo único: Disposición general

APENDICE No. 3: PROCESO DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

El proceso de producción de agua potable depende de la fuente de suministro (superficial o subterráneo) que se utilice.

PRODUCCIÓN DE AGUA POR FUENTE SUPERFICIAL

El proceso está constituido por dos grandes fases y seis etapas, las cuales se muestran a continuación.

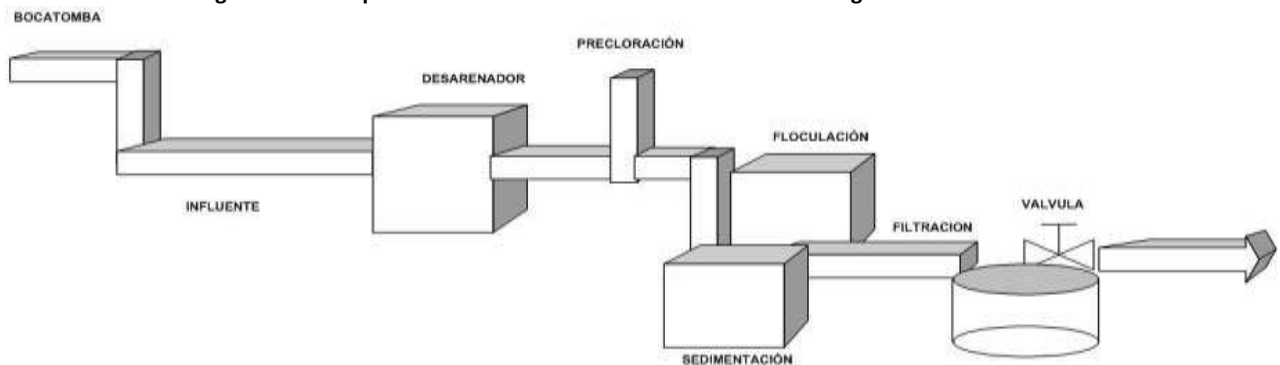


La Captación del agua (generalmente en una presa) se realiza por medio de la boca toma, la cual entra el agua a la línea aductora.

1. Atraves de regias, se detienen los sólidos gruesos.
2. Luego por medio de la línea conductora el flujo de agua pasa al desarenador, donde quedan los sólidos que pasaron las regias (pepitas, arena, hojas, etc.), aquí se genera una sedimentación de los sólidos y se aplica un proceso de pre-cloración.
3. Previamente a pasar al Floculador se aplica un floculante (sulfato de aluminio). El sulfato de aluminio forma el flock (es un componente donde se adhiere todo los sólidos que genera turbulencia);
4. En el sedimentar, cuando el flock logra el peso específico mayor que el del agua, tiende a sedimentar, aquí es donde se generan los lodos.
5. Luego se pasa a los filtros, (los componentes de los filtros son arena, grava y piedra) la arena tiene su correspondientes granulometría, coeficiente de rugosidad, etc.
6. Entre la filtración y la cisterna se realiza una post-cloración y se obtiene el producto final (agua potable).

En la siguiente figura se esquematiza todo el proceso de producción de agua potable de fuente superficial.

Imagen No. 27: Esquema del Proceso de Producción de fuentes de aguas subterráneas



PRODUCCIÓN DE AGUA POR FUENTE SUBTERRANEA

Por la calidad de agua cruda, que muchas veces están en función de la profundidad; es así como el proceso para potabilización puede simplificarse. El agua a profundidades grandes (mayores de 250m) tiene una gran calidad⁴² y el Proceso para potabilizarlo queda reducido a:

1. Filtración.
2. Cloración y
3. Luego paso a la cisterna.

⁴² Fuente: Jefe de la Planta Guluchapa-Joya Grande.

Haciendo la aclaración que siempre existe un proceso de Pre-cloración y Post-cloración, después del filtrado y antes de ir a la cisterna respectivamente.

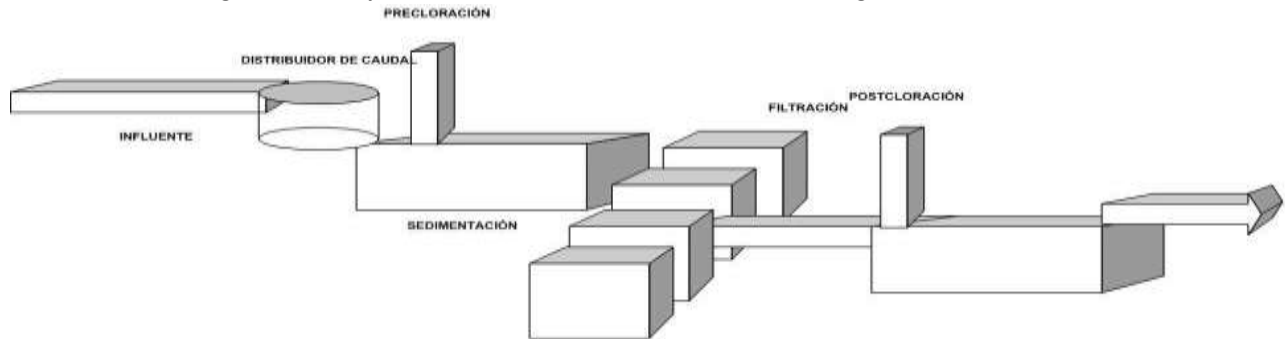
Cuando el agua subterránea tiene alto contenido de hierro y manganeso, el proceso de potabilización es el siguiente.

1. Se inicia en el distribuidor de caudal.
2. Se dirige al sedimentador.
3. Luego al filtro.
4. Por último a la cisterna (siempre hay un pre y post-cloración).

Para remover el hierro y manganeso se aplica permanganato de potasio se aplica en la impelencia de un pozo, de modo que cuando el agua llega a la planta no hay rastro de hierro y manganeso⁴³.

En la siguiente figura se esquematiza el proceso de producción de agua potable de fuente subterránea.

Imagen No. 28: Esquema del Proceso de Producción de fuentes de aguas subterráneas



Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura se puede apreciar en sección un esquema de extracción de agua de un pozo.

⁴³ En la joya grande (del sistema Guluchapa) se cuenta con una cascada, que es otro método de remover hierro y manganeso.

APENDICE No. 4: PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Una planta de tratamiento de aguas residuales se compone básicamente de las siguientes secciones:

1. Depuración mecánico
2. Depuración biológica
3. Tratamiento de lodos

1. Depuración mecánico

Inicialmente, se eliminan los sólidos en suspensión mediante procesos mecánicos. Primero se separan los materiales gruesos, como trozos de madera, bolsas de plástico y objetos textiles, por cribado con una reja. A continuación, el agua pasa a un desarenador. En este tanque se sedimentan los sólidos minerales como arena y grava. Esta etapa del proceso se conoce como decantación primaria. Los sólidos aquí separados reciben el nombre de lodos primarios.

2. Depuración biológica

Después de la depuración mecánica se realice la depuración biológica del agua residual. La depuración biológica se basa en el hecho de que los microorganismos aprovechan el sustrato como fuente de alimento. De esta forma descomponen el sustrato y lo eliminan del agua residual. El proceso más frecuentemente utilizado es el de lodos activados. En este proceso el sustrato es degradado por microorganismos aerobios. Para suministrarles el oxígeno necesario, el agua residual se airea en el tanque de aireación. Los productos resultantes del metabolismo aerobio son biomasa, agua y dióxido de carbono. Al proliferar, los microorganismos se aglutinan en el agua residual formando flóculos, formando el denominado lodo activado (biomasa). Este lodo se extrae continuamente del tanque de aireación junto con el agua residual.

El lodo activado se separa por sedimentación en el decantador secundario. El agua así depurada contiene sólo pequeñas cantidades de material orgánica y puede descargarse a un curso receptor.

3. Tratamiento de lodos

La parte no recirculada del lodo activado recibe el nombre de lodo en exceso. Junto con el lodo formado en el decantador primario constituye el lodo residual. El lodo residual es un residuo que se trata por otros procedimientos.

COMPOSICIÓN DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Los elementos que componen el sistema de alcantarillado son los siguientes:

- 1) ALCANTARILLAS.
 - a. ACOMETIDA DOMICILIAR
 - b. ALCANTARILLA LATERAL O SECUNDARIA.
 - c. ALCANTARILLA PRINCIPAL
 - d. ALCANTARILLA COLECTORA.
 - e. ALCANTARILLA COLECTORA FINAL.
- 2) POZOS DE REGISTROS.
- 3) CAJAS DE REGISTROS.

El siguiente cuadro nos describe cada uno de los tipos de alcantarilla que componen parte del sistema de alcantarillado.

TIPO DE ALCANTARILLA	DESCRIPCIÓN
ACOMETIDA DOMICILIAR	Las acometidas o conexiones domiciliarias se conectan con la red de desagües de los edificios y su finalidad es transportar las aguas residuales originadas en ellos a las alcantarillas secundarias o a cualquier otra alcantarilla, excepto a otra acometida domiciliar.
LATERALES O SECUNDARIAS	Constituyen el primer elemento de la red de alcantarillado y suelen disponerse en la calle o en zonas especiales de servidumbre.
PRINCIPALES	Se utilizan para transportar el agua residual procedente de una o varias alcantarillas secundarias a los colectores o interceptores.
COLECTORES	Son alcantarillas de gran tamaño que transportan el agua residual a las principales o a la estación depuradora
INTERCEPTORES O COLECTORA FINAL	Son alcantarillas de gran tamaño que se utilizan para interceptar y recoger el agua residual procedente de uno o varios colectores o alcantarillas principales.

APENDICE No. 5: TIPOS DE MANTENIMIENTOS

Dentro del Área de Mantenimiento Electromecánico la magnitud del trabajo a realizar lo clasifican en mantenimientos de tipos A, B y C.

- **Mantenimiento C** es el más liviano en el que se realiza limpieza de motor, limpieza de arrancador, revisión de niveles de aceite, mediciones de voltaje, amperaje, caudal. Aquí se incluye a los transformadores de distribución se realizan limpiezas de los terminales nivel de aceite el dieléctrico del aceite y transformadores de potencia que están en las subestaciones se mide el nivel de aceite, el gel, los parámetros de humedad que puede tener el aceite.
- **Mantenimiento B** incluye desarmar el arrancador, desarmar los contactores, cambiar aceite de motor, desarmar válvulas, limpiarlas, etc.
- **Mantenimiento A** se desmonta todo el equipo desarmar motor, cambiar baleros, colocar barniz a los embobinados, desarmar bomba se hacen anillos bujes el cual se realiza anual.

Con el mantenimiento de las líneas de alta tensión se hace un mantenimiento de limpieza de línea que consiste en hacer brecha de las líneas de alta tensión, a estas se les da dos mantenimiento anuales antes de la época de lluvia y después de este periodo. Con los mantenimiento correctivos que realiza esta unidad son recibidos por dos vías, una por medio de los operadores de las estaciones de bombeo los cuales a cada hora realizan mediciones a los equipos como su amperaje, su voltaje y de encontrar algún desperfecto informan al despacho de la unidad y este reporta las fallas. La otra forma es a través de los supervisores que ven en las visitas periódicas a las plantas si algún equipo necesita mantenimiento debido a mediciones por ellos.

La unidad da a licitación a empresas privadas el mantenimiento preventivo de cambio de baleros desmontado de bobinas, pintura de motor, rectificando del eje de motor, bomba desarmada y montaje.

APENDICE No. 6: DETALLE DE RECURSO HUMANO ÁREA OPERATIVA DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE ANDA

PRODUCCIÓN

Los Sistemas Norte, Tradicional y Guluchapa tiene asignados 377 personas y el sistema de las Pavas tiene 106 (incluidos administrativos); La parte completamente operativa para la presente área es de **465 empleados**, dentro de los cuales están:

Nº DE PUESTOS	PUESTO	Nº DE PERSONAS POR PUESTO
1	Analista Químico (Técnico Laboratorio) y Colaborador Laboratorio	4
2	Ayudante de Mecánico	1
3	Ayudante General	30
4	Colaborador Técnico	1
5	Jefe de Brigada	3
6	Operador de Planta	407
7	Profesional Técnico	3
8	Supervisor de Mantenimiento	1
9	Supervisor de Producción	5
10	Supervisor Electromecánico	2
11	Técnico Electricista	6
12	Técnico Electromecánico	1
13	Técnico Electrónico	1
TOTAL		465

Conformación de brigadas

Normalmente una brigada está conformada por 8 a 10 personas para el área de producción y está conformada por un jefe de brigada, operadores y sus ayudantes y un técnico.

SANEAMIENTO

El área de Saneamiento cuenta con **54 empleados** considerados como trabajadores de campo, el restante (3 personas), son de tipo administrativo; el detalle de éstos empleados se muestra a continuación:

Nº DE PUESTOS	PUESTO	PERSONAS POR PUESTO
1	Albañil	5
2	Ayudante general (albañil)	1
3	Ayudante general	8
4	Ayudante general (operador)	3
5	Colaborador técnico	1
6	Gambucero	15
7	Ingeniero colaborador	3
8	Jefe de brigada	5
9	Motorista	1
10	Operador de maquinaria pesada	1
11	Operador de planta de tratamiento de aguas negras	8
12	Operador equipo limpieza de alcantarillados	1
13	Operador estación de bombeo	2
TOTAL		54

Conformación de brigadas

En el Área de Saneamiento existen 5 brigadas conformadas de la siguiente manera: Jefe de Brigada, Motorista (Opcional), Gambucero Asignado, Albañil y Ayudante General. Son 37 personas las que conforman las 5 brigadas en el orden anterior, pero dependerá de la gravedad de la situación para la asignación de más personal o no a la brigada. También existe una brigada de mantenimiento de las estaciones de bombeo.

DISTRIBUCIÓN Y REDES

El área de Distribución y Redes está conformada operativamente por **216 personas** desglosado de la siguiente manera.

Nº DE PUESTOS	PUESTO	Nº DE PERSONAS POR PUESTO
1	Albañiles	6
2	Ayudantes Generales	119
3	Carpintero	1
4	Colaborador Técnico	12
5	Fontanero	50
6	Ingeniero Colaborador	1
7	Jefe de Brigada	16
8	Mecánico Soldador	1
9	Mecánico Valvulero	1
10	Motorista equipo pesado	6
11	Operador de maquinaria pesada	2
12	Profesional técnico	1
Total		216

Conformación de brigadas

Esta área es una de las que presenta un mayor trabajo bajo el esquema de brigadas. Los empleados de ésta área se encuentran dentro de las siguientes brigadas:

- Brigadas de Mantenimiento de Redes
- Brigadas de Aterrado y Compactado
- Brigada de mantenimiento de Líneas de Impelencia

Brigadas de mantenimiento de redes: Son 11 brigadas, de las cuales 9 realizan sus labores en un horario de 7:30 a

15:30, estas se distribuyen geográficamente en todo el AMSS, desde Apopa hasta Panchimalco y desde San Martín hasta Santa Tecla. Las 2 restantes brigadas tienen un horario de tarde Noche que dan continuidad a los trabajos graves, que las brigadas de día no logren terminar reparar el defecto.

Una brigada de mantenimiento está compuesta por: Jefe de Brigada, motorista, 5 fontaneros y por cada fontanero hay un ayudante general. Es importante mencionar que existen supervisores que verifican los trabajos, los cuales están distribuidos geográficamente en la zona. Una Brigada de mantenimiento tiene un promedio de 10 a 12 personas.

Brigadas de Aterrado y Compactado: Son 4 brigadas que exclusivamente se dedican a realizar los aterrados y compactados de todas las excavaciones o roturas que se realizan ya sea por dar un servicio de agua o reparación de la red, estas brigadas tienen un horario de 7:30 a 15:30 y tienen una distribución similar a las brigadas de mantenimiento.

Una brigada de Aterrado y Compactado está compuesta por: Jefe de brigada, Motorista, 3 ayudantes generales que realizan el aterrado, compacta y luego colocan la capa asfáltica o sea el tipo de material del cual está hecha la calle. Una Brigada de Aterrado y Compactado tiene un promedio de 5 Personas.

Brigada de mantenimiento de Líneas de Impelencia: Es la brigada encargada de dar mantenimiento exclusivamente a las líneas de impelencia que tiene ANDA, mucho de este trabajo es mantenimiento preventivo, porque estas líneas principales como las del río Lempa o de la zona norte muchos tramos están instalados en pasos aéreos los cuales se sostienen en puentes a los cuales hay que darles mantenimiento en pintura, algunas partes de los puentes tienen alturas hasta de 30 metros que atraviesan la quebrada y sobre el puente está montada la tubería el mantenimiento de las líneas de impelencia es más especializado.

Una brigada de mantenimiento de líneas de impelencia está compuesta por: Jefe de brigada, Motorista y 4 fontaneros con su respectivo ayudante general. Esta brigada la conforman 10 personas.

MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

Para la presente área se cuenta con un total de **31 personas**, las cuales están representadas en la siguiente tabla.

Nº DE PUESTOS	PUESTO	Nº DE PERSONAS POR PUESTO
1	Ayudante Mecánico general(ayudante de electricista)	1
2	Ayudante Mecánico general(ayudante de Mecánico de Bomba)	2
3	Ayudante Electricista	3
4	Ayudante General(ayudante de liniero)	2
5	Colaborador Técnico	1
6	Inspector de servicios(Supervisor electromecánico de tornos)	1
7	Inspector de servicios(Supervisor electromecánico)	3
8	Jefe de Brigadas(Mecánico de Bombas)	1
9	Mecánico de Bombas	3
10	Mecánico de Tornos	2
11	Motorista de Equipo Pesado	1
12	Profesional especializado(jefe del área)	1
13	profesional técnico(coordinador de Mantenimiento)	1
14	Técnico Electricista	3
15	Técnico Electricista(liniero)	1
16	Técnico electromecánico(liniero)	1
17	Técnico Electromecánico(mecánico de Bombas)	2
18	Técnico electromecánico(Técnico Electricista)	2
Total		31

Conformación de brigadas

La presente área está conformada por 5 brigadas que se encargan de verificar todos los equipos de las plantas de tratamiento de agua, las cuales están divididas 2 cubren la zona Oriental, 2 más cubren la zona Occidental y una cubre la Zona norte.

Una **brigada de mantenimiento de Equipos Electromecánicos** está compuesta por: Jefe de Brigada (Técnico en Bombas), técnico Electromecánico (Mecánico de Bombas), Mecánico General, Ayudante de Mecánico, Motorista. El promedio de personas por brigada es de 6 personas.

También existen las **Brigadas de mantenimiento de Líneas**; las cuales son 4 brigadas que dan mantenimiento a las líneas de alta tensión y las cuales se dividen en una por cada región del país. Una brigada de mantenimiento de líneas está compuesta por: Jefe de brigada, Técnico Electricista, Electricista, Ayudante de Electricista, Motorista. El promedio de estas brigadas es de 5 personas.

APENDICE No. 7: DETALLE DE LOS SISTEMAS

SISTEMA TRADICIONAL GRAN SAN SALVADOR			
No.	Descripción	No.	Descripción
1	Pozo 9,Nejapa	46	Pozo California 2
2	Pozo 8,Nejapa	47	Captaciones Hilohuapa
3	Pozo 6,Nejapa	48	Captación de la Danta
4	Pozo castaño 2,Nejapa	49	Pozo Balboa No 1
5	Captación Castaño 1	50	Pozo Balboa No 2
6	Pozo la Cancha 1,Apopa	51	Pozo Arenal(Panchimalco)
7	Pozo la Cancha 2,Apopa	52	Captación Cataras
8	Captación El Castillo ,Apopa	53	Captación Santa Carlota
9	Pozo Santa Marta, Apopa 1	54	Santa Carlota Pozo No 4
10	Pozo Santa Marta, Apopa 2	55	Santa Carlota Pozo No 5
11	Pozo Cayala Nuevo, Apopa	56	Santa Carlota Pozo No 7
12	Pozo Cayala, Apopa	57	Pozo Las Conchas
13	Pozo San Andrés	58	Pozo La Militar
14	Pozo Popotlan No 5, Apopa	59	Pozo América
15	Pozo Popotlan No 4, Apopa	60	Pozo y RB Milagro
16	Pozo Ciudad Futura	61	Pozo el Milagro No 1
17	Pozo Villa Mariona 1	62	Pozo el Milagro No 2
18	Pozo Margaritas, Mejicanos	63	Captación de Cuapa
19	Pozo San Miguel, Mejicanos 1	64	Pozo Apulo
20	Pozo San Miguel, Mejicanos 2	65	Pozo Nuevos Horizontes 1
21	Pozo Zacamil 2	66	Pozo Nuevos Horizontes 2
22	Pozo Universitaria	67	Pozo 3 San Martin
23	Pozo 3 San Ramón B	68	Pozo Chanhuiste 1
24	Pozo San José la Montaña	69	Pozo Chanhuiste 2
25	Pozo Estadio No 1	70	Pozo Chanhuiste 3
26	Pozo El Espino 2	71	Pozo Montes de San Bartolo 1
27	Pozo El Espino 3	72	Pozo Montes de San Bartolo 4
28	Pozo El Espino 4	73	Pozo Montes de San Bartolo 5
29	Pozo El Espino 1	74	Pozo 1 La Guayacan
30	Pozo Jardines de la Hacienda	75	Pozo El Limón 1
31	Pozo 1 Cumbres de Cuscatlán 1	76	Pozo Margaritas S No 1
32	Pozo 2 Cumbres de Cuscatlán 2	77	Pozo Margaritas S No 2
33	Pozo Cumbres 2	78	Pozo Margaritas S No 3
34	Pozo Cumbres de la Esmeralda	79	Pozo San José Cortez
35	Pozo Antiguo Cuscatlán No 2	80	Pozo La Coruña
36	Pozo Antiguo Cuscatlán No 3	81	Pozo Sierra Morena 3
37	Pozo Antiguo Cuscatlán No 5	82	Pozo Altos del Cerro
38	Pozo La Sultana	83	Captación Amatepec
39	Pozo Altamira No 3	84	Captación El Coro
40	Pozo Altamira No 2	85	Captación La Chacra
41	Pozo Cima II	86	Pozo 6 La Chacra
42	San Patricio Pozo	87	Pozo 7 La Chacra
43	San Patricio Pozo Nuevo	88	Captación Caites del Diablo
44	Pozo Montserrat 2	89	Captación Rio Urbina
45	Pozo California 1	90	Pozo Rio Urbina No 4

SISTEMA NORTE GRAN SAN SALVADOR	
No.	Descripción
1	Pozo Chanmico Viejo, Quezaltepeque
2	Pozo Chanmico Nuevo, Quezaltepeque
3	Pozo Playón, Quezaltepeque
4	Colombia Pozo Viejo, Quezaltepeque
5	Colombia Pozo Nuevo Viejo, Quezaltepeque
6	Colombia Pozo 3 Viejo, Quezaltepeque
7	Colombia Pozo 4 Viejo, Quezaltepeque
8	Pozo Jabalí 1
9	Pozo Jabalí 2
10	Pozo estación Central, Nejapa
11	Pozo estación Central, Nejapa
12	Pozo 1, San Juan Opico
13	Pozo 2, San Juan Opico
14	Pozo 3, San Juan Opico
15	Pozo 3-A, San Juan Opico
16	Pozo 4, San Juan Opico
17	Pozo #1, San Ramón "A"
18	Manantial San Lorenzo
19	Manantial la Toma

SISTEMA GULUCHAPA	
No.	Descripción
1	Pozo RB. 1
2	Pozo Cuaya 2
3	Pozo P-1
4	Pozo P-2
5	Pozo P-3
6	Pozo P-4
7	Pozo Cuaya 7B
8	Pozo Cuaya 2B
9	Pozo 6 Gemelo B
10	Rio Cuaya

SISTEMA RIO LEMPA

El Sistema Rio Lempa (Planta las Pavas) de distribución se encuentra constituido por tres estaciones de bombeo las cuales se encargan de re-bombear el agua hasta llegar a los tanques gemelos ubicados en Ayutuxtepeque, estas estación de bombeo se encuentran ubicadas en los 42 Km de longitud que tiene esa red de impelencia (tubería de impulsión).

En esta red se cuenta con todos los dispositivos eléctricos y mecánicos para lograr una operación segura. Además se cuenta con un medidor ultrasónico instalado en la tubería de impulsión que proporciona la información sobre los caudales bombeados.

En tramo final entre el ultimo Estación de bombeo (EB 3) que se ubica en Nejapa y el tanque de Almacenamiento, existe válvulas reguladoras o aliviadoras de presión para reducir la carga que resulta de la columna de carga que se forma entre estos dos puntos y con esto evitar problemas de rupturas de la tubería o daño a las bombas por un aumento de presión debido a corte de energías que hacen que las bombas se apaguen, por lo que cada bomba posee una válvula check que se accionan cerrándose en el momento que hay un problema de esta naturaleza.

Una vez el agua en los tanques captadores el agua es distribuida a la red ya sea por gravedad o bombeo, la cual se integra a las tuberías principales (Primarias) y luego a las tuberías Secundarias de donde se toma el agua para las residencias.

APENDICE No. 8: TIPO DE VÁLVULAS UTILIZADAS EN EL SISTEMA DE ANDA

Válvula: Es un aparato mecánico, con el cual se puede iniciar, detener o regular la circulación (paso) de líquidos mediante una pieza móvil que abre, cierra u obstruye en forma parcial uno o más orificios o conductos.

El tipo de válvulas que posee la Administración Nacional de acueductos y alcantarillado ANDA, en todo el sistema de distribución de Agua. ANDA las clasifica de acuerdo al tipo de función que realiza cada una de estas, que a continuación se detallan.

Válvulas de Retención: Permiten el flujo en una dirección pero impiden el flujo en la dirección contraria. Operan por medio de la presión y velocidad del flujo únicamente y no tiene medios externos de operación.

Válvula de Compuerta: La válvula se cierra mediante una compuerta accionada mediante un volante.

Válvula de Expulsión: son válvulas esclusas, de mariposa o de globo instaladas al extremo de las tuberías de extremo cerrado o en otras ubicaciones. Estos tubos se usan en la limpieza del sistema de distribución.

Válvulas Reductoras de Presión: Es un dispositivo que produce una pérdida de carga localizada cuando la presión sobrepasa un valor dado. Este tipo de válvulas protegen a la red de sobrepresiones y permiten una presión adecuada en las derivaciones.

Válvula Reductora de Caudal: Impide el paso de un caudal superior al preestablecido, manteniéndolo constante en un valor prefijado.

Válvulas de Seguridad: Dispositivos que permiten la fuga automática de un caudal líquido para evitar un incremento de presión en la tubería sobre la presión prefijada.

Válvulas de Aire: Las válvulas de alivio y descarga de aire y las válvulas combinadas de vacío y presión se usan para remover el aire que se acumula en el sistema de distribución y para quitar el vacío causado por la limpieza de la tubería.

Válvula de Control de Bombeo: La válvula de control de bombeo reduce las sobrepresiones de arranque y parada de la bomba poniendo a la bomba lentamente en línea y fuera de línea.

APENDICE No. 9: DESARROLLO DE CARACTERIZACIÓN DE TAREAS ESPECÍFICAS

PRODUCCIÓN

AYUDANTE GENERAL, TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
1	Desobstrucción de colectores.	Solventes químicos.	Herramientas: Pala, pico, carretilla. Equipo: guantes, botas, casco.	Trabajo de campo en estaciones de bombeo y plantas, condiciones climatológicas variables, riesgo de caída, condiciones insalubres, Inadecuada señalización, Mala postura corporal.	Físico, Químico, Biológico, Arquitectónico, Ergonómico
2	Limpieza de procesos unitarios (Regias, líneas conductoras, fases de la producción).				
3	Carga de productos químicos para el proceso				

AYUDANTE DE MÉCANICO, TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
4	Apoyo en trabajos eléctricos y mecánicos.	Cables, aceite, estaño.	Herramientas: Alicates, brocas, taladro, destornilladores, juego de llaves, remachadora, tenazas, martillo. Equipo: arnés, guantes, amperímetros, tester, soldadura.	Estaciones de bombeo, condiciones ambientales variables.	Físico, Eléctrico, Mecánico

ANALISTA QUÍMICO (TEC. LAB) Y COLABORADOR LAB. TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
5	Toma de muestras de agua; Realiza análisis físico-químicos y bacteriológicos del agua.	Reactivos (Soluciones Stock de 1000ppms, de sulfato de aluminio, cloruro férrico, polifosfato y un polímero orgánico), muestras de Agua.	Equipo: kits de análisis para pH, turbidez, color, alcalinidad y dureza, para pruebas de jarras, vasos de precipitados, Pipetas graduadas.	Trabajo de campo en estaciones de bombeo y plantas productoras.	Químico, Biológico.
6	Calibra y efectúa limpieza al equipo de laboratorio.				
7	Análisis de calidad y eventualmente supervisor de procesos de tratamiento del agua.				

COLABORADOR TÉCNICO, TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
8	Coordina, dirige y supervisa los trabajos de mantenimiento de la infraestructura en las estaciones de bombeo y planta potabilizadora.	—	Equipo: Mascarilla, casco	Estaciones potabilizadoras, existe el manejo de químicos y materiales de construcción, y hay riesgos de caída.	Físico, Químico, Arquitectónico
9	Seguimiento a las actividades de cloración en las estaciones de bombeo y planta potabilizadora.				

JEFE DE BRIGADA, TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
10	Supervisa personal de brigada a su cargo en trabajos de mantenimiento y producción.	—	Equipo: Casco, Guantes, Mascarilla.	Estaciones potabilizadoras, con existencia de químicos, riesgos de caída, falta de señalización, ruido excesivo.	Físico, Químico, Psicosocial, Arquitectónico
11	Supervisar trabajos de procesos unitarios.				

OPERADOR DE PLANTA, TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
12	Operación del equipo de bombeo.	Sulfato de aluminio, Cloro, Permanganato de potasio, agua	Equipo: Guantes, Botas, Casco, Esponjas, Escobas, cepillo,	Trabajo de campo en ambientes Húmedo, existen riesgo de caída, en condiciones insalubres, manejando equipo eléctrico.	Físicos, químicos, mecánicos, biológicos.
13	Desinfección diaria a través de la cloración, a las aguas captadas en los diferentes tanques y/o cisternas.				
14	Revisar y reportar fallas en el sistema de bombeo.				
15	Limpieza de tanques y cisternas.				
16	Limpieza de procesos unitarios				

PROFESIONAL TÉCNICO, TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
17	Coordinar y supervisa los trabajos de mantenimiento de la infraestructura en las estaciones de bombeo y planta potabilizadora.	—	Equipo: para toma de muestra de Agua, Casco.	Trabajo de campo en condiciones ambientales variable (climatológicas), ruido excesivo, superficies lisas o húmedas, manipulación de químicos.	Biológico, Químico, Arquitectónico
18	Seguimiento de actividades de cloración en las estaciones de bombeo y planta potabilizadora, y apoya las actividades de obra civil.				
19	Supervisa al personal del sistema de producción de agua potable.				
20	Realiza visitas de campo, para garantizar el mantenimiento de los equipos y la calidad del agua.				
21	Control del mantenimiento preventivo y correctivo de la planta potabilizadora.				
22	Participa en la realización de análisis físico-químicos y bacteriológicos del agua.				
23	Supervisa los procesos de tratamiento del agua en la planta de producción.				
24	Verifica la calidad del agua en las diferentes fases de purificación.				
25	Coordina y supervisa la operación de los sistemas de producción.				

26	Apoya el mantenimiento de cloración a sistemas Guluchapa y Las Pavas.				
----	---	--	--	--	--

SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO, TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
27	Coordina trabajos de mantenimiento de infraestructura y eventualmente supervisa trabajos de obra civil en la planta.	—	—	Trabajo de campo en condiciones ambientales variable (climatológicas).	Físicos, Arquitectónicos

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN, TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
28	Verifica la limpieza en las diferentes Plantas de Bombeo.	—	Equipo: Casco	Falta o poca visible señalización en estaciones de bombeo y plantas productoras, niveles considerables de presión de agua al coordinar trabajos emergentes correctivos.	Físico, Mecánico, Químico
29	Coordina, dirige y supervisa los trabajos de mantenimiento de la infraestructura y la cloración.				
30	Supervisa las mejoras a la estructura y reparación de tanques de empresas privadas.				
31	Coordina actividades de mantenimiento correctivo emergente de los sistemas de agua potable.				
32	Verifica el uso de implementos de limpieza en las plantas de bombeo.				

SUPERVISOR ELECTROMECAÁNICO, TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
33	Supervisa trabajos electromecánicos y de mantenimientos de redes que realiza la empresa privada y brigadas de ANDA.	—	Equipo: Casco, guantes, testers	Estaciones de bombeo bajo techo, existencia de ruido excesivo, niveles, medio-alto de tensión eléctrica.	Físico, Eléctrico
34	Revisa el funcionamiento electromecánico de los accesorios de los equipos de bombeo.				
35	Elabora diagnósticos de las plantas y equipos de bombeo.				
36	Efectúa seguimiento al trabajo electromecánicos.				
37	Realiza visita de campo para coordinar los trabajos de reparación y mantenimiento de equipos de bombeo con contratistas o personal técnico de la Institución.				
38	Supervisa periódicamente los equipos y los stocks de repuestos que tienden a dañarse por la frecuencia del uso.				

TÉCNICO ELECTRICISTA, TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
39	Efectúa mantenimiento preventivo y correctivo en paneles de control de motores eléctricos y subestaciones eléctricas.	Lubricantes	Equipo: Casco, guantes, tester. Herramientas: destornilladores, alambres, fusibles, juego de llaves, Maquina: soldador.	Expuesto a gases de soldaduras, ambientes de media tensión eléctrica.	Físico, Eléctrico
40	Desmonta el equipo de bombeo.				

TÉCNICO ELECTROMECAÁNICO, TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
41	Supervisa trabajo de torno y soldaduras realizados.	Electrodos	Equipo: soldadura, guantes, casco. Maquina: Torno, soldador	Trabajo con maquinaria de alta revolución.	Mecánico, Físico

TÉCNICO ELECTRÓNICA, TAREAS ESPECIFICAS

ÁREA: PRODUCCIÓN

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
42	Realiza mantenimiento preventivo y correctivo de sensores integrados a los paneles de automatización.	—	Equipo: Casco, guantes, tester, destornilladores.	Planta Potabilizadoras, ambiente cerrado.	Eléctrico, Ergonómicos
43	Realiza mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de comunicación y automatización, instalados en el CCS, Estaciones de Bombeo y Sitios de Repetición.				
44	Revisa y repara los circuitos de los sistemas controladores de las plantas potabilizadoras y estaciones de bombeo.				
45	Colabora en la reparación de otros equipos electrónicos.				

MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

AYUDANTE MECÁNICO GENERAL (AYUDANTE DE ELECTRICISTA), TAREAS ESPECIFICAS

AREA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
85	Apoya al técnico electricista en todas las reparaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas eléctricos.	Alambres de cobre, fusibles, transformadores, aceite dieléctrico,	Equipo: Casco, guantes, tester. Herramientas: Juego de llaves, desarmadores, alicates,	Expuesto a gases de soldaduras mínimas, en ambientes de media tensión eléctrica.	Eléctrico, físico

AYUDANTE MECÁNICO GENERAL (AYUDANTE DE MECÁNICO DE BOMBA), TAREAS ESPECIFICAS**AREA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO**

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
86	Reparar o cambiar las piezas defectuosas de las bombas y apoyo al mecánico de bomba en todo el trabajo a realizar dentro del área.	—	Maquinaria y equipo: Cizallas, separador, Cilindro Separador, cortapedales, Abre puertas, Gatos Hidráulicos. Herramientas: Juegos de llaves, desatornilladores, juego de cubos.	Realiza trabajo en estaciones de bombeo en donde realiza reparaciones de piezas dañadas en bombas ya sea de pozo o cisternas.	Mecánico, Eléctrico, Físico

AYUDANTE ELECTRICISTA, TAREAS ESPECIFICAS**AREA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO**

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
87	Apoya al técnico electricista en todas las reparaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas eléctricos.	Alambres de cobre, fusibles, transformadores, aceite dieléctrico,	Equipo: Casco, guantes, tester, alambres, fusibles. Herramientas: juego de llaves, destornilladores.	Expuesto a gases de soldaduras mínimas, en ambientes de media tensión eléctrica.	Eléctrico

AYUDANTE GENERAL (AYUDANTE DE LINIERO), TAREAS ESPECIFICAS**AREA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO**

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
88	Apoya al Liniero en todas las Actividades de construcción y mantenimiento preventivo y correctivo de las líneas de alta, media y baja tensión.	Alambres, fusibles.	Equipo: Casco, guantes, tester, Herramientas: juego de llaves, destornilladores, juego de cubos.	Expuesto a gases de soldaduras mínimas, en ambientes de media tensión eléctrica.	Eléctrico

COLABORADOR TÉCNICO, TAREAS ESPECIFICAS**AREA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO**

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
89	Supervisa trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de la unidad de electromecánica y de la empresa.	—	Equipo: Casco, Guantes, Zapatos especiales.	Realiza visitas de supervisión a los lugares de trabajo donde hay personal electromecánico, en condiciones climáticas variables.	Eléctrico, Mecánico
90	Coordina los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de bombeo y plantas de tratamiento.				
91	Realiza maniobras con interruptores de potencia del sistema Zona Norte.				

INSPECTOR DE SERVICIOS (SUPERVISOR ELECTROMECAÁNICO DE TORNOS), TAREAS ESPECIFICAS**AREA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO**

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
92	Asignar el trabajo diario a los torneros y soldadores.	—	Maquinaria y Equipo: Torno, Fresadora.	Trabajo con maquinaria pesada de alta	Mecánico, Eléctrico, Físico.

93	Supervisar los trabajos de torno y soldadura realizados por el personal a su cargo.			revolución, en ambiente ruidoso, en mala posición para el uso de la maquinaria	
94	Brinda apoyo en los trabajos de torno y soldadura en ausencia de los trabajadores.				
95	Recibir producto terminado de diferentes trabajos de torno y/o soldadura elaborados por el personal al que supervisa.				

INSPECTOR DE SERVICIOS (SUPERVISOR ELECTROMECAÁNICO), TAREAS ESPECIFICAS

AREA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
96	Supervisa trabajos electromecánicos y de mantenimiento de redes que realiza la empresa privada y brigadas de ANDA.	—	Equipo: Casco, Guantes, Zapatos con cubo y suela aislante	En condiciones climáticas variables, en ambientes ruidosos, y con traslado en vehículos	Eléctrico, Mecánico
97	Efectúa seguimiento al trabajo electromecánico dentro de las unidades de la Región.				
98	Revisa el funcionamiento electromecánico de los accesorios de los equipos de bombeo.				
99	Realiza visita de campo para coordinar los trabajos de reparación y mantenimiento de equipos de bombeo con contratistas o personal técnico de la Institución.				
100	Supervisa periódicamente de acuerdo a especificaciones del fabricante de los equipos, los momentos recomendados para su revisión y los stocks de repuestos que tienden a dañarse por la frecuencia del uso.				

JEFE DE BRIGADAS (MECAÁNICO DE BOMBAS), TAREAS ESPECIFICAS

AREA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
101	Dirige trabajo de una brigada en Mantenimiento preventivo y correctivo.	—	Equipo: Cizallas, separador, cilindro separador, cortapedales, abre puertas, gatos Hidráulicos. Herramientas: Juegos de llaves, desatornilladores, juego de cubos.	En condiciones climáticas variables, con exceso de ruido, en lugares húmedos y estrechos	Mecánico, Eléctrico
102	Coordina y supervisa personal de brigada a su cargo, mecánicos de bombas, electricista, ayudante general y motorista en trabajos de mantenimiento Electromecánico.				
103	Coordina la ejecución de trabajo de reparación de tuberías de agua potable.				
104	Mantenimiento preventivo y correctivo de turbinas y válvulas.				

MECÁNICO DE TORNOS, TAREAS ESPECIFICAS

AREA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
105	Revisa el material del equipo para darle mantenimiento.	Hierro, Acero	Maquinaria: Torno, Equipo: Equipo soldador de arco eléctrico y de oxiacetilénica Herramientas: Buril, Martillo, Calibrador, Escuadra.	Trabajo con maquinaria pesada de alta revolución, en ambientes ruidosos,	Mecánico, Eléctrico y Físico.
106	Realiza soldadura de piezas varias.				

MOTORISTA DE EQUIPO PESADO, TAREAS ESPECIFICAS

AREA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
107	Conduce el equipo pesado al lugar de trabajo.	—	Equipo: Camión de equipo	Con tráfico vehicular externo, con factores externos al control de la empresa	Físico, Eléctrico, Mecánico
108	Prepara el equipo con para la realización del trabajo.				
109	Opera el equipo pesado.				
110	Revisa el equipo pesado, e informa sobre cualquier desperfecto para su reparación.				

PROFESIONAL TÉCNICO (COORDINADOR DE MANTENIMIENTO), TAREAS ESPECIFICAS

AREA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
111	Coordinar y autorizar las programaciones de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivos en los sistemas electromecánicos de las plantas de bombeo de agua potable y de aguas residuales,	—	Equipo: Casco, Guantes, Zapatos especiales.		Eléctrico
112	Determina las prioridades de los mantenimientos preventivos y correctivos, así como supervisar el cumplimiento del trabajo de campo.				
113	Apoya en el montaje de bombas.				
114	Coordina y asiste a visitas técnicas con representantes de distribuidoras eléctricas para resolver problemas técnicos relacionados con el suministro de energía eléctrica				
115	Coordina trabajos de reparación de transformadores y mediciones eléctricas				
116	Evalúa fallas técnicas que se presentan en sistemas de bombeo, a fin de diagnosticar y proponer soluciones				

TÉCNICO ELECTROMECAÁNICO(MECAÁNICO DE BOMBAS), TAREAS ESPECIFICAS

AREA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
117	Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y turbinas; ajustes y regulación de equipos de bombeo.	—	Herramientas: Hidráulicas Cizallas, Separador, Cilindro Separador, cortapedales, Abre puertas, Gatos Hidráulicos.	Ruido excesivo, poca ventilación, no se utiliza equipo adecuado de protección.	Mecánico, Eléctrico
118	Orienta al ayudante de mecánica a realizar los trabajos				

SANEAMIENTO

ALBAÑIL, TAREAS ESPECIFICAS

AREA: SANEAMIENTO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
119	Pega tuberías.	Cemento, agua, arena, grava, ladrillos	Herramientas: Maza, pala, paleta, piqueta, plomada, regla, pison, nivel de burbuja, cubetas, carretillas, piocha.	Condiciones ambientales variables, Mala Postura corporal, Ambiente de trabajo estrecho, esfuerzo físico excesivo.	Físico, Ergonómico, Biológico
120	Realza excavados y aterrados; Coloca tapaderas a pozos de visita.				

AYUDANTE GENERAL, TAREAS ESPECIFICAS

AREA: SANEAMIENTO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
121	Apoya al gambucero en la desobstrucción y limpieza de colectores, pozos y acometidas de aguas negras.	—	gambuzas	Condiciones ambientales variables, espacios confinados, húmedos, poco oxígeno, existencia de olores fétidos y emanación de gases tóxicos.	Físico, Mecánico, Ergonómico, Biológico
122	Giro de varillas gambuzas.				

AYUDANTE GENERAL (OPERADOR), TAREAS ESPECIFICAS

AREA: SANEAMIENTO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
123	Opera y controla estaciones de bombeo de aguas negras.	—	Equipo: electromecánico de bombeo, Varillas de acero.	Condiciones ambientales variables (climáticas), olores fétidos, contacto con sustancias y Gases tóxicos, superficies húmedas.	Biológico, Eléctrico, Mecánico, Físico
124	Realiza limpieza de rejillas, desarenadores y unidades de tratamiento de aguas negras.				
125	Enciende y detiene equipos de bombeo.				

COLABORADOR TÉCNICO, TAREAS ESPECIFICAS

AREA: SANEAMIENTO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
126	Realiza inspecciones para factibilidades de aguas negras y de nuevos servicios.	—	—	Trabajo de campo y en condiciones climáticas variables.	Biológico

GAMBUCERO, TAREAS ESPECIFICAS

AREA: SANEAMIENTO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
127	Ayuda en la realización de trabajos de albañilería en el mantenimiento de redes alcantarillado sanitario, plantas de tratamiento y sus elementos.	—	Herramientas: Cincel, maza, pala, cubetas, carretillas, piocha, gambuza, escoba, rastrillo.	Condiciones ambientales variables, espacios confinados, húmedos, con poco oxígeno, con olores fétidos y emanación de gases y sustancias contaminadas, existe movimiento vehicular.	Físico, Ergonómico, Biológico, Mecánico
128	Desobstruir mechas y colectores, de pozos de visita.				

INGENIERO COLABORADOR, TAREAS ESPECIFICAS

AREA: SANEAMIENTO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
129	Supervisa y evalúa el funcionamiento de plantas de tratamiento, e Inspecciona calidad de trabajo de los diferentes proyectos de construcción.	—	—	Falta de señalización, emanación de gases fétidos.	Biológico
130	Realiza visitas de campo para verificar y garantizar que los vertidos de aguas negras y aguas residuales de ANDA y vertidos industriales de fábricas que descargan en los cuerpos receptores de agua, cumplan con las normas vigentes, establecidas.				

JEFE DE BRIGADA, TAREAS ESPECIFICAS

AREA: SANEAMIENTO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
131	Controla, dirige y coordina el personal asignado a su brigada.	—	—	Ambientales (climáticas) Variables	Biológico, Ergonómico
132	Asigna trabajo a gambucero y albañil y le designa ayudantes para la realización de sus labores.				

MOTORISTA, TAREAS ESPECIFICAS

AREA: SANEAMIENTO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
133	Manejo de de vehículo pesado y liviano.	—	Automóvil liviano o pesado.	Ambientales (climáticas) Variables	Biológico, Ergonómico, Mecánico.
134	Realiza trabajo de jefe de brigada cuando este se encuentre de vacaciones.				

OPERADOR DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS, TAREAS ESPECIFICAS

AREA: SANEAMIENTO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
135	Opera y controla plantas de tratamiento de aguas negras.	Cloro	Equipo: de Bombeo, limpieza	Condiciones ambientales variables, húmedos, olores fétidos y emanación de gases y sustancias contaminas.	Biológico, Ergonómico, Químico
136	Realiza desinfección diaria a través de cloración, en las aguas captadas en los diferentes tanques y/o cisternas.				
137	Realiza limpieza de rejillas, desarenadores y unidades de tratamiento de aguas negras.				

OPERADOR EQUIPO LIMPIEZA DE ALCANTARILLADOS, TAREAS ESPECIFICAS

AREA: SANEAMIENTO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
138	Conduce el vehículo de limpieza de alcantarillado hasta el lugar de trabajo.	Limpiadores Hidráulicos, Limpiadores Mecánicos y Limpiadores Químicos	Limpiadores Hidráulicos, Limpiadores Mecánicos y Limpiadores Químicos	Condiciones climáticas variables, ruido excesivo, existe movimiento vehicular.	Biológico, Ergonómico, Químico, Físico
139	Revisa, opera el equipo y desobstruye colectores de aguas negras.				

OPERADOR ESTACIÓN DE BOMBEO, TAREAS ESPECIFICAS

AREA: SANEAMIENTO

No.	Tarea	Materiales	Maquinaria, Equipos y Herramientas	Condiciones de Trabajo	Tipo de Riesgo
140	Opera y controla estaciones de bombeo de aguas negras	Cloro	Equipo: electromecánico de bombeo	Condiciones ambientales variables (climáticas), olores fétidos, contacto con sustancias y Gases tóxicos, superficies húmedas.	Biológico, Eléctrico, Mecánico, Físico, Químico
141	mantenimiento de plantas en acarreo de materiales, chapodas, limpieza de lechos de secado, excavaciones y aterrados				
142	Realiza desinfección diaria a través de cloración, en las aguas captadas en los diferentes tanques y/o cisternas				

APENDICE No. 10: EVALUACIÓN DE TAREAS ESPECIFICAS (P,S,ME)


No.	Nombre del puesto	Sub Área	Cantidad de T.E.	Tipo de riesgos								Evaluación			
AD	Operador estación de bombeo	S	3	1	1		1	1		1	5	3	15	6.49%	6.49%
E	Ayudante general	S	2		1	1		1		1	4	3	12	5.19%	11.69%
I	Ayudante general (operador)	S	3	1	1			1		1	4	3	12	5.19%	16.88%
O	Gambucero	S	2		1	1		1		1	4	3	12	5.19%	22.08%
U	Jefe de brigadas (mecánico de bombas)	ME	4	1	1	1		1			4	3	12	5.19%	27.27%
AA	Operador de Planta	P	5		1		1	1		1	4	3	12	5.19%	32.47%
AC	Operador equipo limpieza de alcantarillados	S	2		1	1	1			1	4	3	12	5.19%	37.66%
A	Albañil	S	2		1	1				1	3	3	9	3.90%	41.56%
C	Ayudante de Mecánico	P	1	1	1			1			3	3	9	3.90%	45.45%
F	Ayudante General	P	3			1	1			1	3	3	9	3.90%	49.35%
K	Ayudante mecánico general (ayudante de mecánico de bomba)	ME	1	1	1			1			3	3	9	3.90%	53.25%
R	Inspector de servicios (supervisor electromecánico de tornos)	ME	4	1	1			1			3	3	9	3.90%	57.14%
S	Jefe de Brigada	P	2		1		1		1		3	3	9	3.90%	61.04%
W	Mecánico de tornos	ME	2	1	1			1			3	3	9	3.90%	64.94%
X	Motorista	S	2			1		1		1	3	3	9	3.90%	68.83%
Y	Motorista de equipo pesado	ME	4	1	1			1			3	3	9	3.90%	72.73%
AB	Operador de planta de tratamiento de aguas negras	S	3			1	1			1	3	3	9	3.90%	76.62%
AI	Supervisor de Producción	P	5		1		1	1			3	3	9	3.90%	80.52%
AL	Técnico Electricista	P	2	1	1	1					3	3	9	3.90%	84.42%
AN	Técnico Electromecánico	P	1	1	1			1			3	3	9	3.90%	88.31%
B	Analista Químico (Tec. Lab) y Colaborador Lab.	P	3				1			1	2	1	2	0.87%	89.18%
D	Ayudante electricista	ME	1	1	1						2	1	2	0.87%	90.04%
J	Ayudante mecánico general (ayudante de electricista)	ME	1	1	1						2	1	2	0.87%	90.91%
L	Colaborador técnico	ME	3	1				1			2	1	2	0.87%	91.77%
M	Colaborador Técnico	P	2		1		1				2	1	2	0.87%	92.64%
Q	Inspector de servicios (supervisor electromecánico)	ME	5	1				1			2	1	2	0.87%	93.51%
T	Jefe de brigada	S	2			1				1	2	1	2	0.87%	94.37%
AF	Profesional Técnico	P	10				1			1	2	1	2	0.87%	95.24%
AJ	Supervisor Electromecánico	P	6	1	1						2	1	2	0.87%	96.10%
AQ	Técnico electromecánico(mecánico de bombas)	ME	2	1				1			2	1	2	0.87%	96.97%
AR	Técnico Electrónico	P	4	1		1					2	1	2	0.87%	97.84%
H	Ayudante general (ayudante de liniero)	ME	1	1							1	1	1	0.43%	98.27%
N	Colaborador técnico	S	1						1	1	1	1	1	0.43%	98.70%
P	Ingeniero colaborador	S	2						1	1	1	1	1	0.43%	99.13%
AG	Profesional técnico (coordinador de mantenimiento)	ME	6	1							1	1	1	0.43%	99.57%
AH	Supervisor de Mantenimiento	P	1		1						1	1	1	0.43%	100.00%

APENDICE No. 11: EVALUACIÓN TAREAS SIMILARES (P,S,ME)

#	Nombre del puesto	Cantidad de tareas comunes	Sub Área	Tarea	Tipo de riesgos							Evaluación				
					Eléctrico	Físico	Ergonómico	Químico	Mecánico	Psicosocial	Biológico	Cantidad de Riesgos	Valoración	Ponderación	Porcentaje	Acumulado
B	Albañil, Ayudante general (albañil)	2	S	Reconstruye pozos de visita.		1	1	1	1		1	5	3	15	8.15%	8.15%
I	Mecánico de Bomba, Jefe de Brigada	5	ME	Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos sumergible.	1	1	1		1		1	5	3	15	8.15%	16.30%
C	Albañil, Ayudante general (albañil)	2	S	Realiza encementados y levanta paredes.		1	1		1		1	4	3	12	6.52%	22.83%
D	Colaborador Técnico	1	P, S, ME	Efectuar Visitas de campo para verificar el avance del trabajo realizado	1	1		1			1	4	3	12	6.52%	29.35%
G	Mecánico de Bomba, Jefe de Brigada	5	ME	Realizar montaje y desmontaje de equipo de bombeo.	1	1	1		1			4	3	12	6.52%	35.87%
H	Mecánico de Bomba, Jefe de Brigada	5	ME	Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y turbinas.	1	1	1		1			4	3	12	6.52%	42.39%
J	Mecánico de Bomba, Jefe de Brigada	5	ME	Realiza ajuste y regulación de equipo de bombeo.	1	1	1		1			4	3	12	6.52%	48.91%
N	Técnico Electricista, Técnico Electricista (liniero), Técnico Electromecánico (liniero)	5	P, ME	Realiza montaje, limpieza y reparación de motores y arrancadores eléctricos de plantas de bombeo.	1	1	1		1			4	3	12	6.52%	55.43%
O	Técnico Electricista, Técnico Electricista (liniero), Técnico Electromecánico (liniero)	5	P, ME	Realiza cambios de aceite a los motores eléctricos.	1	1	1		1			4	3	12	6.52%	61.96%
P	Técnico Electricista, Técnico Electricista (liniero), Técnico Electromecánico (liniero)	5	P, ME	Realiza cambios de fusibles primarios y cambia transformadores.	1	1	1		1			4	3	12	6.52%	68.48%
A	Analista químico (tec. lab) y colaborador lab., Operador de planta de tratamiento de aguas negras	1	P, S	Realiza medición de PH, solidez sedimentable, temperatura y caudal.		1		1			1	3	3	9	4.89%	73.37%


E	Mecánico Soldador, Mecánico de Tornos, Técnico Electromecánico	1	P, ME	Reparar y reconstruir elementos o piezas dañadas que conforman la bomba.	1	1			1			3	3	9	4.89%	78.26%
F	Mecánico General, Mecánico de Tornos, Técnico Electromecánico	1	P, ME	Elabora piezas y accesorios en torno y soldadura.	1	1			1			3	3	9	4.89%	83.15%
L	Técnico Electricista, Técnico Electricista (liniero), Técnico Electromecánico (liniero)	1	ME	Diseño y montaje de subestaciones de distribución (con transformadores monofásicos y trifásicos); y de líneas de alta, media y baja tensión.	1	1			1			3	3	9	4.89%	88.04%
M	Técnico Electricista, Técnico Electricista (liniero), Técnico Electromecánico (liniero)	5	P, ME	Efectúa mantenimiento preventivo y correctivo en paneles de control de motores eléctricos y subestaciones eléctricas.	1	1			1			3	3	9	4.89%	92.93%
R	Técnico Electromecánico, Mecánico de Tornos	1	P, ME	Realiza trabajos de torno y soldadura.	1	1			1			3	3	9	4.89%	97.83%
K	Mecánico de Bomba, Jefe de Brigada	5	ME	Orienta al ayudante de mecánica a realizar los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de turbinas y válvulas.	1				1			2	1	2	1.09%	98.91%
Q	Técnico Electricista, Técnico Electricista (liniero), Técnico Electromecánico (liniero)	5	P, ME	Coordina la reparación de equipo eléctrico primario con la compañía de alumbrado eléctrico.	1				1			2	1	2	1.09%	100.00%


APENDICE No. 12: MODELOS DE FICHAS PARA EVALUACIÓN DE RIESGOS

		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS										SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
Área:		Puesto:												Codigo de Colores	Trivial				
Fecha:		Revisado Por:													Tolerable				
															Moderado				
														Importante					
														Intolerable					
Realizado Por:																			
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposicion				Consecuencia			Probabilidad				Valor= (Ex*P*Cons* Prob)	RESULTADOS Clasificación de Riesgo		
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesion Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas Probable	Ocurrirá frecuentemente			Alguna vez ha Ocurrido	Remotamente Ocorre
					10	6	3	1	1	25	15	5	1	10	6	3	1	1	
RIESGO FISICO																			
Hombre																			
1	La superficie en la que se realiza el trabajo se presenta en condiciones húmeda, con algas, con herramientas, desperdicios de las reparaciones y/ o cualquier aspecto que pueda ocasionar caída al mismo nivel.																		
2	La superficie en la que se realiza el trabajo se presenta en condiciones húmeda, con algas, con herramientas, desperdicios de las reparaciones y/ o cualquier aspecto que pueda ocasionar caída de diferente nivel																		
3	EL personal conoce como debe de apoyar o preparar los equipos a ser utilizados para realizar trabajos en alturas o profundidades diferentes al nivel de referencia																		
4	Conocen los trabajadores las consecuencias a los que se ven expuesto a caídas del mismo nivel o de diferente nivel.																		
5	Utiliza el personal los equipos de protección personal para trabajos a diferente nivel.																		
6	Están capacitados los trabajadores en el uso y manejo de los diferentes equipos de protección auditivos.																		
7	Se conocen las enfermedades profesionales que se producen por exposición continuada a niveles de ruido elevados.																		
8	Utilizan los trabajadores equipos de protección contra ruido en los lugares donde se requiere.																		
9	Se concientiza al personal en el uso de los equipos de protección personal.																		
10	El ruido en el ambiente de trabajo produce molestias, ocasionalmente o habitualmente.																		
Metodos																			
11	Se señala el lugar de trabajo que involucra algun tipo de caída.																		
12	Usan escalera, arnes o algun tipo de equipo que ayude a llegar al lugar donde se debe de realizar el trabajo cuando este se encuentre en altura o en profundidades del nivel de referencia.																		
13	Se utilizar barandas o algun tipo de proteccion en lugares de trabajo que se encuentren a diferente altura del nivel de referencia.																		
14	Dificulta el ruido de determinadas tareas la comunicación, aumentando así el riesgo de accidente.																		
15	Se realizan las mediciones de ruido con los aparatos pertinentes de manera periódica.																		
Maquinas																			
16	Utilizan escaleras para poder llegar al lugar donde se deben de realizar los trabajos.																		
17	El equipo utilizado para trabajos a diferente altura del nivel de referencia se encuentra en buen estado y esta sujeto a un plan de mantenimiento.																		

16	Se dispone de duchas de emergencia y lavajos en lugares próximos a donde se efectúa un trasvase.																		
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Observaciones	
---------------	--


		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS											SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
Área:		Puesto:													Codigo de Colores	Trivial			
Fecha:		Revisado Por:														Tolerable			
Realizado Por:																Moderado			
															Importante				
															Intolerable				
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición					Consecuencia				Probabilidad			Valor=(Exp* Cons * Prob)	RESULTADOS	
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesion Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas Probable	Ocurrira frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido			Remotamente Ocorre
					10	6	3	1	1	25	15	5	1	10	6	3	1	1	Clasificación de Riesgo
RIESGOS ERGONOMICO																			
Hombre																			
1	Conoce el trabajador los riesgos para su salud derivados del ambiente de trabajo y la carga de trabajo.																		
2	Reciben capacitación los trabajadores sobre posturas adecuadas de cómo realizar su trabajo.																		
3	Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo.																		
4	La tarea se realiza en posición inadecuada.																		
5	El puesto de trabajo está diseñado para la persona que lo ocupa.																		
6	Se fomenta el interés del trabajador por su tarea.																		
7	Afecta al trabajador el turno de trabajo asignado.																		
8	Se toma en cuenta factores como edad, condición física, etc. para la asignación del puesto de trabajo.																		
9	Se utiliza cinturón de seguridad o el equipo de protección adecuado al personal que levanta objetos.																		
Metodos																			
11	El puesto de trabajo se puede adaptar fácilmente al trabajador sin que este haga esfuerzo por acomodarse al puesto.																		
12	Se determina el tiempo estándar de las tareas en busca de la comodidad del trabajador, además de la eficacia de esta.																		
13	Se aplican las técnicas de levantamiento de objetos pesados.																		
Observaciones																			


		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS				SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
Área:	Puesto:			Codigo de Colores					
Fecha:	Revisado Por:			Trivial		Tolerable			
				Moderado		Importante			
				Peligroso					
Realizado Por:									
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposicion	Consecuencia	Probabilidad	Valor	RESULTADOS
					Continuamente	Muerte	Resultado mas Probable	10	Clasificación de Riesgo
					Frecuentemente	Lesión Grave	Ocurra frecuentemente	8	
					Ocasionalmente	Incapacidad	Alguna vez ha Ocurrido	3	
					Irregularmente	Herida Leve	Remotamente Ocuze	1	
					Remotamente		Nunca Sucede	1	
							Valor=(Exp*Cons*Prob)		
					10	25	10	1	
RIESGO ELECTRICO									
Hombre									
1	Se encuentra el personal capacitado técnicamente para la realización de sus labores.								
2	Cuentan los trabajadores con conocimientos de primeros auxilios para atender accidentes debido a choque eléctrico.								
3	Se respeta la distancia de 4.5 mts. alejado de un arco eléctrico por parte de los trabajadores.								
4	Se quitan los trabajadores elementos conductores de corriente como cadenas, pulseras, anillos, etc. para hacer las tareas.								
5	Utiliza el personal el equipo de protección pertinente para realizar sus tareas, tales como guantes dieléctricos, casco, calzado aislante, etc.								
Metodos									
6	Antes de realizar trabajos en Alta tensión, se comprueba mediante un verificador la ausencia de tensión en los cables conductores.								
7	Antes de realizar trabajos en alta o baja tensión se comprueba visualmente que cada uno de los dispositivos de seguridad se encuentren en buen estado.								
8	Se realiza un procedimiento para suprimir la tensión antes de realizar un trabajo que así lo requiere.								
9	Se desarrollan trabajos en tensión en condiciones de lluvia o vientos fuertes.								
10	Se colocan tarjetas a los dispositivos de manobra para que no sean accionados cuando se realizan trabajos sin tensión.								
11	Se protegen los elementos en tensión, estableciendo una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.								
12	Antes de iniciar el trabajo, se verifica si existe presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos o cualquier otro factor que pueda incrementar el riesgo eléctrico.								
13	Se toman las debidas precauciones para realizar trabajos en casos de lluvias o humedad.								
14	En caso de alguna emergencia el camino al tablero principal se encuentra despejada.								
15	Se llevan acabo programas de mantenimiento preventivo a las instalaciones eléctricas.								
Maquinaria, Equipo e Instalaciones									
16	Los equipos electricos utilizados poseen sus etiquetas indicando su peligrosidad.								

3	Existe la conciencia de limpieza antes y después de utilizar la maquinaria, herramientas, máquinas herramientas y equipo.																
4	Se encargan los trabajadores de guardar la maquinaria, herramientas, máquinas herramientas y equipo después de utilizarla.																
5	Utiliza el operario ropa suelta, cadenas, anillos, etc. para realizar la tarea asignada.																
6	Conoce el operario los puntos de riesgo de cada maquinaria o equipo que manipula.																
7	Ha recibido el operario capacitaciones en el área de seguridad y salud ocupacional.																
8	Están trabajadores sometidos a vibraciones de cuerpo entero, es decir en las que todo su cuerpo se apoye en la estructura.																
Metodos																	
9	Se utiliza equipo de protección personal cuando se puede producir riesgos de proyección o de corte (zapas o guantes).																
10	Existen procedimientos específicos en materia de seguridad ocupacional.																
11	Se establecen previamente los métodos de trabajo y de transporte de materiales y herramientas en cada área de trabajo.																
12	El método de operación de la máquina es conforme al determinado por el fabricante en el manual de instrucciones.																
13	Se determinan los procesos de remoción de desperdicios producidos por el trabajo realizado.																
14	Se inspecciona el lugar de trabajo para verificar la existencia de gases u otras sustancias combustibles que pudieran ser las causantes de un incendio o explosión.																
15	Se realizan trabajos de soldadura de arco en ambientes húmedos.																
16	Se realizan operaciones de limpieza, engrase o reparación únicamente cuando las máquinas estén paradas y desconectadas.																
17	Existe algún procedimiento de revisión del equipo o maquinaria antes y después de usarla.																
18	Se llevan registros de las mediciones de las intensidades de las vibraciones de cada maquinaria.																
19	Se evalúan las vibraciones en maquinarias de acuerdo a una norma nacional o internacional vigente.																
20	Las tareas realizadas son en su mayoría mecanizadas, evitando el contacto del operario con la herramienta.																
Maquinas, Equipo e Instalaciones																	
21	Se encuentran los materiales ordenados y en estantes destinados para el almacenamiento.																
22	Se encuentra la maquinaria, herramientas, máquinas herramientas y equipo en perfectas condiciones para el desarrollo del trabajo.																
23	Considera que son suficientes la cantidad de maquinaria, herramientas, máquinas herramientas y equipo disponible el trabajo que se realiza.																
24	Existen programas de mantenimiento preventivo y correctivo en la maquinaria, herramientas, máquinas herramientas y equipo.																
25	Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de la maquinaria, herramientas, máquinas herramientas y equipo.																
26	Las herramientas cortantes o punzantes se protegen con los protectores adecuados cuando no se utilizan.																
27	Las piezas que se incorporan a cada herramienta como brocas o barrenas, quedan bien apretadas y son cambiadas solo cuando la herramienta esta desconectada.																
28	Se utilizan herramientas deterioradas.																
29	Las herramientas se utilizan solo con el propósito para el cual han sido diseñadas.																
30	Están dotadas con dispositivos de protección las máquinas que presenten riesgos de atrapamiento, corte, abrasión o proyección.																

31	Se encuentran dotadas las maquinas con dispositivos de parada de emergencia que permitan detenerla en condiciones de seguridad.																			
32	Se manejan maquinarias que causen vibraciones como motores, compactadora, martillo picador, etc.																			
33	Se conoce la vida útil de cada maquinaria, equipo o componente y se sustituyen cuando estas ya han alcanzado su periodo óptimo de funcionamiento.																			
34	Se realizan diagnósticos del estado de la maquinaria para tomar las medidas necesarias a fin de corregir una condición de vibración.																			
35	Se le da mantenimiento a las herramientas manuales.																			
36	Se utilizan guantes adecuados para absorber parte de las vibraciones.																			

Observaciones	
---------------	--

		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS															SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
Área:		Puesto:																				Codigo de Colores	Trivial
Fecha:		Revisado Por:																					Tolerable
																							Moderado
																						Importante	
																						Intolerable	
Realizado Por:																							
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposicion				Consecuencia				Probabilidad				Valor = (Exp*Cons*Prob)	RESULTADOS Clasificación de Riesgo					
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesion Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas Probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido			Remotamente Ocurrre	Nunca Sucede			
					10	6	3	1	1	25	15	5	1	10	6	3	1	1					
RIESGO DE BIOLOGICO																							
Hombre																							
1	Existe el conocimiento necesario por parte del personal que está expuesto a este tipo de riesgos.																						
2	Separan los trabajadores la ropa de trabajo de la de uso diario.																						
3	Se supervisa que no se coma en los puestos de trabajo.																						
4	Cuentan los trabajadores con el equipo de protección personal adecuado para el tipo de tareas que se realiza en ANDA.																						
Metodos																							
5	Se vigila la utilización de equipo de protección pertinente para el tratamiento de focos de agentes patógenos.																						
6	Se realizan periódicamente chequeos médicos en los empleados expuestos a este tipo de riesgos.																						
7	Se llevan a cabo normas de higiene personal, como lavarse las manos, cubrirse heridas, no comer, fumar o beber durante el trabajo, etc.																						
8	Se realizan controles médicos a las personas previas a la hora de contratarlas para el trabajo.																						
9	Se cuenta con procedimientos de desinfección del personal luego de haber realizado las tareas																						
10	Se cumplen con los procedimientos de desinfección luego que el personal a realizado sus tareas.																						
Maquinas e Instalaciones																							
11	Se realiza un procedimiento de desinfección del equipo después de utilizarlas en las tareas																						
12	Se utilizan elementos de protección, cuando manipulan materiales que puedan causar algún herida al personal																						
Observaciones																							

		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS										SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
Área:		Puesto:												Codigo de Colores	Trivial				
Fecha:		Revisado Por:													Tolerable				
															Moderado				
														Importante					
														Intolerable					
Realizado Por:																			
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición				Consecuencia				Probabilidad				Valor Valor=(Exp*Con*Prob)	RESULTADOS Clasificación de Riesgo	
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas Probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido			Remotamente Ocorre
					10	6	3	1	1	25	15	5	1	10	6	3	1	1	
RIESGO DE INCENDIO																			
Hombre																			
1	Existe una capacitación constante para lo trabajadores en lo referente a combate contra incendios y prevención de riesgos.																		
2	Esta el personal capacitado caso de incendio de líquidos, gases y otras formas de elementos combustibles.																		
3	Se conocen las normas de utilización de extintores y equipos de combate contra incendios.																		
4	Conocen los trabajadores las características de los combustibles que se manipulan en las instalaciones para saber como actuar en caso de derrames e incendios.																		
5	Conocen los planes de emergencia en caso de incendios.																		
Metodos																			
6	Existen comites y brigadas de seguridad ocupacional en el area																		
7	Existencia de planes de emergencia contra incendios.																		
8	Se realizan simulacros periódicamente en caso de incendios y desastres y se conoce su importancia.																		
9	Cuentan los extintores con las revisiones periódicas reglamentarias que garantizan la eficacia de uso.																		
10	En el plan de emergencia estan las acciones que se deben de adoptar en caso de un accidente, intoxicacion, fuga, derrame, incendio, explosión, etc.																		
11	Se encuentran debidamente señalizadas las vías de evacuación y se garantiza la continuidad de información hasta alcanzar el exterior o una zona segura.																		
12	Se dispone de pulsadores manuales o automáticos de alarma de incendio.																		
13	Se lleva un registro que indique fecha de adquisición y revisión periódica en cada extintor.																		
14	Existe un sistema eficaz de alarmas contra incendios.																		
Maquinas e Instalaciones																			
15	Cuentan las instalaciones con los extintores en lugares visibles y accesibles, próximos a puntos con riesgo de incendio y a las salidas de evacuación y a su altura correspondiente.																		
16	Están diseñadas las instalaciones, pasillos, salidas de emergencia con una organización contra incendio que contribuya al rescate.																		
17	Existen hidrantes exteriores que garanticen el suministro de agua en caso de incendios																		
18	Se encuentra normalizado el color de las tuberías utilizadas																		
19	Se disponen de válvulas de seguridad en caso de emergencias																		
Materiales																			
20	En el área de almacenamiento existen armarios protegidos para almacenar productos inflamables.																		
21	Están los productos inflamables en su totalidad identificados y correctamente señalizados																		
22	Las zonas en que se utilizan o almacenan combustibles o productos inflamables no están aislados de zonas donde se realizan operaciones peligrosas (soldadura, oxicorte, etc.)																		
Observaciones																			



MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS

SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL

Área:		Puesto:	
Fecha:		Revisado Por:	

Codigo de Colores	Trivial
	Tolerable
	Moderado
	Importante
	Intolerable

Realizado Por:																		
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición				Consecuencia				Probabilidad				Valor Valor=(Exp*Cons*Probi)	RESULTADOS Clasificación de Riesgo
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesion Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas Probable	Ocurrir a Frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido		

10 6 3 1 1 25 15 5 1 10 6 3 1 1

MEDICINA DEL TRABAJO

1	Reciben los trabajadores capacitaciones en las diversas áreas de la educación para la salud.																
2	Utilizan adecuadamente los trabajadores el equipo de protección personal para el trabajo que realizan.																
3	Se someten los trabajadores a exámenes médicos iniciales y																
4	Conocen los trabajadores las enfermedades profesionales de trabajo más comunes que resultan de la exposición a: temperaturas extremas, el ruido excesivo y a polvos, humos, vapores o gases, etc.																
5	Se conoce y registra el estado de salud de los trabajadores.																

Metodos

6	Conocen los trabajadores los riesgos a que están expuesto en el lugar de trabajo como por ejemplo problemas respiratorios, estrés, etc.																
7	Se realizan pruebas prelaborales para conocer la adaptación del empleado al puesto de trabajo.																


Maquinas e Instalaciones


8	Se posee un mapa de riesgos o focos de inspecciones																
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Materiales

9	Se conoce la toxicidad de los materiales que se utilizan en las áreas de trabajo.																
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Observaciones																	
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS										SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
Área:		Puesto:										Codigo de Colores	Trivial						
Fecha:		Revisado Por:											Tolerable						
													Moderado						
Realizado Por:												Importante	Intolerable						
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición					Consecuencia				Probabilidad			Valor = (Exp*Core*Prob)	RESULTADOS Clasificación de Riesgo	
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesion Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas Probable	Ocurra frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido			Remotamente Ocorre
					10	6	3	1	0.5	25	15	5	1	10	6	3	1	0.5	
RIESGO VEHICULAR																			
Hombre																			
1	Conocen los trabajadores la señalización vial en las carreteras.																		
2	Los trabajadores poseen experiencia en conducir vehículos.																		
3	Utiliza el equipo de señalización adecuado cuando se realiza la supervisión de trabajos en calles y carreteras.																		
4	Obedece las señales de tránsito cuando se conduce por calles y carreteras.																		
Metodos																			
5	Cuenta con kit reglamentario de seguridad vial completo:(cono o triangulo reflectivo, llanta de repuesto, extintor, gato hidráulico y llave cruz).																		
6	Se realiza el encendido de las vías del automóvil cuando este va a realizar un cruce o cambio de carril.																		
7	Se utiliza el cinturón de seguridad.																		
Maquinaria,Equipo e Instalaciones																			
8	EL automóvil cuenta con plan de mantenimiento.																		
9	funcionan correctamente luces de: iluminación, stop, precaución o vías.																		
10	EL automóvil cuenta con llantas en buen estado y con llanta de repuesto.																		
12	El automóvil cuenta con sus espejos retrovisores completos.																		
Observaciones																			

		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS										SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
Área:		Puesto:										Codigo de Colores	Trivial						
Fecha:		Revisado Por:											Tolerable						
Realizado Por:													Moderado						
													Importante						
												Inasistible							
No.	INDICADORES	Aplica	SI	NO	Exposición				Consecuencia			Probabilidad			Valor (Exp*Com*Prob)	RESULTADOS Clasificación de Riesgo			
					Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más Probable			Ocurrió frecuentemente	Alguna vez ha Ocurrido	Remotamente Ocurrir
					10	6	3	1	0.5	25	15	5	1	10	6	3	1	0.5	
RIESGOS POR TRABAJOS EN CALLES Y CARRETERAS																			
Hombre																			
1	Conocen los trabajadores la señalización vial en las carreteras																		
2	Los trabajadores poseen experiencia en conducir vehículos considerados pesados																		
3	Los trabajadores utiliza el equipo adecuado de señalización vial																		
4	Los trabajadores realizan sus actividades en calles, avenidas, intersecciones, carreteras, etc																		
Metodos																			
5	Se cuentan con el equipo de señalización vial adecuado para lugares de trabajo en las calles																		
6	Se utiliza el equipo de protección personal por parte de los empleados, así como el uso de chalecos reflectivos que indiquen que se trabaja en las calles																		
7	Se demarca una zona limitrofe donde se deben de tener todas las herramientas necesarias para trabajar en las calles																		
Maquinaria,Equipo e Instalaciones																			
8	Se realiza una inspección de la zona de trabajo antes de empezar con las actividades a realizar																		
9	La maquinaria, equipo y herramientas estan en condiciones de utilizarse para los trabajos a desarrollar																		
10	El equipo de señalización vial es adecuado para el trabajo a realizar y se encuentra en condiciones adecuadas para cumplir con la función pretendida																		
Observaciones																			

APENDICE No. 13: CUESTIONARIOS BASADOS EN LA OHSAS

JEFES DE AREAS

A continuación se presentan una serie de preguntas las cuales buscan conocer aspectos de Seguridad y Salud Ocupacional relacionados con su área. Por lo que solicitamos su colaboración en responderlo.

1. ¿En su área Existe un encargado o responsable en Seguridad y Salud Ocupacional?
SI NO
Cargo de la persona _____
2. ¿Se tiene un reglamento y normas de Seguridad y Salud Ocupacional?
SI NO
3. ¿Existen procedimientos establecidos de identificación y control de riesgos?
SI NO
4. ¿Se generan un control estadístico de accidentes y enfermedades que sufren los empleados?
SI NO
5. ¿Existen acciones correctivas y/o preventivas para los accidentes o enfermedades registradas o que se generan?
SI NO
6. ¿Existe una Política de Prevención de Riesgos Laborales?
SI NO
¿Cuál es?

- Si contestó NO, pasar a pregunta 8
7. ¿Conoce el personal la Política de Prevención de Riesgos Laborales?
SI NO
8. Existen un marco de referencia (ley del estado, normativas internacionales, etc.) que respalde la seguridad y salud ocupacional de los empleados de ANDA
SI NO No sabe
9. Hay objetivos orientados hacia la salud y seguridad de los empleados de ANDA
SI NO No sabe
10. ¿Se ha identificado los peligros derivados de las actividades que se llevan a cabo en el Área?
SI NO
Si contestó NO, pasar a pregunta 12
11. ¿Se ha determinado los riesgos asociados a estos peligros identificados?
SI NO
12. ¿Cómo se analizan las situaciones de riesgo?
 Bajo un reglamento Conocimiento de algún miembro de la unidad
 Conocimiento empírico Otros: _____
 Institución relacionada Ninguno
13. ¿Qué acciones realizan en esta unidad para disminuir los riesgos asociados con sus actividades?
 Promueve uso de equipo de Protección personal Programas informativos para el personal
 Restricción de las áreas de trabajo
 Inspección y control frecuente de las fuentes de riesgo Recomendaciones Verbales
 Ninguna
14. Considera que la unidad cuenta con los recursos materiales necesarios para la prevención de riesgos en el trabajo?
SI NO
15. ¿Existe o ha existido en la unidad ausentismo de personal, debido a la ocurrencia de accidentes laborales o enfermedades ocupacionales?
SI NO
16. ¿Existe una revisión periódica de los procesos, equipos e instalaciones utilizadas por los trabajadores?
SI NO
17. ¿Se documentan los peligros identificados, la evaluación de sus riesgos y la determinación de sus controles?

- SI NO
18. ¿Existen objetivos referentes a la Salud y Seguridad Ocupacional dentro del Área o Unidad?
- SI NO
19. ¿Existen manuales de organización, manuales de puestos y procedimientos del área?
- SI NO
- Si su respuesta es NO ir a la pregunta 21.
20. Las actividades realizadas por los empleados son de acuerdo a lo establecido en los manual de puesto existente
- SI NO
21. ¿Los trabajadores conocen sus procedimientos y funciones establecidas para su puesto de trabajo?
- SI NO
22. ¿Reciben asistencia técnica en materia de Seguridad y Salud ocupacional?
- SI NO
- Si contestó NO, pasar a pregunta 24
23. ¿Qué clase de asistencia técnica se ha recibido?
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Capacitación | <input type="checkbox"/> Documentación |
| <input type="checkbox"/> Inspecciones | <input type="checkbox"/> Formación Académica |
| <input type="checkbox"/> Servicios médicos | <input type="checkbox"/> Otro: _____ |
24. ¿Existen programas de capacitación continua del personal?
- SI NO
- Si contestó NO, pasar a pregunta 27
25. ¿Con qué frecuencia se realizan los programas de capacitación?
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Mensualmente | <input type="checkbox"/> Semestralmente |
| <input type="checkbox"/> Trimestralmente | <input type="checkbox"/> Anualmente |
| <input type="checkbox"/> Otro: _____ | |
26. ¿Hace cuanto tiempo fue que recibió su capacitación?
-
27. ¿Se incluye todo el personal en la capacitación?
- SI NO
28. ¿Qué procedimientos de comunicación interna existen con otros niveles de la organización?
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Informes | <input type="checkbox"/> Correo electrónico |
| <input type="checkbox"/> Memorándums | <input type="checkbox"/> Hojas de requerimientos |
| <input type="checkbox"/> Solicitud de servicios | <input type="checkbox"/> Reuniones |
| <input type="checkbox"/> Otros _____ | |
29. ¿Se cuenta con algún manual referente a la Seguridad y Salud Ocupacional?
- SI NO
30. ¿Existen procedimientos de inducción a nuevos empleados?
- SI NO
31. ¿Se tienen registros de los accidentes, incidentes, enfermedades y ausentismo referentes a la Seguridad y Salud Ocupacional?
- SI NO
32. ¿Se utiliza algún índice o método para clasificar el tipo de accidente sufrido o el riesgo encontrado?
- SI NO
33. ¿Se tienen identificados y documentados los riesgos asociados a las tareas y actividades que realizan los empleados?
- SI NO
34. ¿Utilizan algún indicador o método para la medición del desempeño de las labores de los empleados?
- SI NO
35. ¿Cuentan con un manual de medidas preventivas y correctivas acerca de los riesgos relacionados al trabajo?
- SI NO
36. ¿Existe algún procedimiento de control o medición referente a lo alcanzado en Seguridad y Salud Ocupacional por el Área?

- SI NO
37. ¿Existen programas de inspección rutinarias sobre seguridad y salud ocupacional para el área?
- SI NO
38. ¿Tienen un registro del "Equipo Crítico" (maquinas o herramientas peligrosas) con que cuentan?
- SI NO
39. ¿Realizan algunas actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en la maquinaria o equipo utilizado en su área?
- SI NO

JEFES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

1. ¿Existe una Política de Prevención de Riesgos Laborales?
- SI NO
- ¿Cuál es?
-
- Si contestó NO, pasar a pregunta 3
2. ¿Conoce el personal la Política de Prevención de Riesgos Laborales?
- SI NO
3. Hay objetivos orientados hacia la salud y seguridad de los empleados de ANDA
- SI NO No sabe
-
4. ¿Existe reglamentación en la Institución (ANDA), en lo que respecta a seguridad y salud ocupacional?
- SI NO
- Si contestó NO, pasar a pregunta 6
5. ¿Conoce usted si la normativa que siguen en lo que respecta a seguridad y salud ocupacional cumple con la normativa nacional o los estándares internacionales?
- SI NO
6. ¿Qué tipo de procedimientos o que reglamentación existen en materia de seguridad y salud ocupacional en las actividades desempeñadas?
- SI NO
7. ¿Se ha identificado los peligros derivados de las actividades que se llevan a cabo en el departamento?
- SI NO
- Si contestó NO, pasar a pregunta 9
8. ¿Se ha determinado los riesgos asociados a estos peligros identificados?
- SI NO
9. ¿Cómo se analizan las situaciones de riesgo?
- Bajo un reglamento Conocimiento de algún miembro de la unidad
- Conocimiento empírico Otros: _____
- Institución relacionada Ninguno
10. ¿Qué acciones realiza la unidad de seguridad y bienestar de ANDA, para disminuir los riesgos asociados con sus actividades?
- Promueve uso de equipo de Protección personal Programas informativos para el personal
- Inspección y control frecuente de las fuentes de riesgo Restricción de las áreas de trabajo
- Recomendaciones Verbales
- Ninguna
11. ¿Existe una revisión periódica de los procesos, equipos e instalaciones utilizadas por los trabajadores?
- SI NO
12. ¿Se documentan los peligros identificados, la evaluación de sus riesgos y la determinación de sus controles?
- SI NO
13. ¿Existe algún tipo de normas o disposiciones institucionales documentadas referentes a aspectos tales como seguridad y salud ocupacional en esta área?

- SI NO
14. ¿Cumple con alguna normativa existente referente a la salud ocupacional del país?
SI NO
15. Existen programas de Gestión específicos definidos para prevenir los riesgos asociados a las actividades del área?
SI NO
¿Cuáles? _____
-
16. ¿Cuáles de los siguientes puntos son considerados en los Programas de Gestión?
 Objetivos
 Autoridad y responsabilidad designada para conseguir los objetivos
 Tiempo y plazo
 Recursos necesarios
 ¿Reciben asistencia técnica en materia de Seguridad y Salud ocupacional?
 SI NO
 Si contestó NO, pasar a pregunta 19
17. ¿Qué clase de asistencia técnica se ha recibido?
 Capacitación Documentación
 Inspecciones Formación Académica
 Servicios médicos Otro: _____
18. ¿Existen programas de capacitación continua del personal?
 SI NO
 Si contestó NO, pasar a pregunta 23
19. ¿Con qué frecuencia se realizan los programas de capacitación?
 Mensualmente Semestralmente
 Trimestralmente Anualmente
 Otro: _____
20. Se incluye todo el personal en la capacitación?
 SI NO
21. ¿Existe comunicación con los contratistas y otros visitantes a los lugares de trabajo de las medidas adoptadas en materia de seguridad?
 SI NO
22. ¿Qué procedimientos de comunicación interna existen con otros niveles de la organización?
 Informes Correo electrónico
 Memorándums Hojas de requerimientos
 Solicitud de servicios Reuniones
 Otros _____
23. Con qué medios cuenta el personal para hacer llegar sus inquietudes y sugerencias?
 Buzón de Sugerencias A través de los Jefes Inmediatos
 Reunión con autoridades Sindicato
 Correo electrónico Otra: _____
24. ¿Existen comités de seguridad conformados por personal de diferentes áreas para la identificación de peligro y evaluación de riesgos?
 SI NO
25. ¿Se cuenta con algún manual referente a la Seguridad y Salud Ocupacional?
 SI NO
26. ¿Se tienen registros de los accidentes, incidentes, enfermedades y ausentismo referentes a la Seguridad y Salud Ocupacional?
 SI NO
27. ¿Se utiliza algún índice o método para clasificar el tipo de accidente sufrido o el riesgo encontrado?
 SI NO
28. ¿Se tienen identificados y documentados los riesgos asociados a las tareas y actividades que realizan los empleados?
 SI NO
29. ¿Se han definido procedimientos referentes a la Seguridad y Salud ocupacional, incluyendo las responsabilidades y autoridades asignadas?
 SI NO

Si su respuesta es NO pase a la pregunta 32

30. ¿Los procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional son constantemente revisados y actualizados para mantener una mejora continua de los procesos?
 SI NO
31. Se tiene un registro de las estadísticas referentes a los accidentes, enfermedades y ausentismo debido a la Seguridad y Salud Ocupacional?
 SI NO
32. ¿Cuentan con un manual de medidas preventivas y correctivas acerca de los riesgos relacionados al trabajo?
 SI NO
33. ¿Los procedimientos de control para realizar las actividades son también indicadas a personal Tercerizado para realizarlas de la misma forma?
 SI NO
34. ¿Existen planes de emergencia en caso de desastres naturales o desastres provocados por el hombre?
 SI NO
- Si su respuesta es NO pase a la pregunta 38
35. ¿Existe documentación de los planes de emergencia donde se especifique las responsabilidades del personal, los pasos a realizar y el tiempo necesario para la evacuación?
 SI NO
36. ¿Se llevan simulacros periódicamente?
 SI NO
37. ¿Existe algún procedimiento de control o medición referente a lo alcanzado en Seguridad y Salud Ocupacional por el Área o Departamento?
 SI NO
38. ¿Se utiliza algún equipo de medición (Por ejemplo: Medidores de ruido, medidores de iluminación o equipo de toma de aire) para evaluar las condiciones de seguridad y salud ocupacional?
 SI NO
- ¿Cuáles? _____
-
39. ¿Existen programas de inspección rutinarias sobre seguridad y salud ocupacional para el área o departamento?
 SI NO
40. En el Área o Departamento cumplen con los requisitos legales sobre Seguridad y Salud Ocupacional para los empleados.
 SI NO
41. ¿Existen procedimientos internos para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos legales sobre seguridad y salud ocupacional?
 SI NO
42. ¿Se cuenta con procedimientos para la investigación y análisis de los incidentes?
 SI NO
43. ¿Se realizan informes sobre la investigación de incidentes?
 SI NO
44. ¿Se proponen acciones correctivas y preventivas referentes a los incidentes encontrados?
 SI NO
- Si contestó NO, pasar a pregunta 47
45. ¿Se realizan evaluaciones de la efectividad de las acciones preventivas y correctoras llevadas a cabo?
 SI NO
46. Se toman acciones correctivas de los accidentes e incidentes ocurridos?
 SI NO
47. ¿Cuándo se identifica un riesgo en las tareas o actividades, se toman acciones preventivas para que los empleados no sufran ningún accidente cuando esta se realice?
 SI NO
48. ¿Se mide la eficacia de las acciones preventivas y correctivas?
 SI NO
49. ¿Se toman acciones correctivas a las no conformidades (todas aquellas situaciones que no han sido consideradas para el desempeño seguro de las funciones del trabajador) en los procedimientos de trabajo para los empleados al no brindarles condiciones seguras para desarrollar sus labores?
 SI NO
50. ¿Se cuenta con un plan/programa de auditoría en Seguridad y Salud Ocupacional?
 SI NO

JEFE DE BRIGADAS Y OPERATIVOS

1. ¿Conoce si existe un encargado o responsable en Seguridad y Salud Ocupacional?
SI NO
Cargo de la persona _____
2. ¿Se tiene un reglamento o reglas de Seguridad y Salud Ocupacional?
SI NO
3. ¿Sigue las indicaciones del reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional?
SI NO
4. ¿Se ha definido claramente las competencias del personal laboran en los Departamentos o áreas?
SI NO
5. ¿Conoce usted los riesgos a los que se ve expuesto por las actividades que desarrolla?
SI NO
6. ¿Reciben asistencia técnica en materia de Seguridad y Salud ocupacional?
SI NO
Si contestó NO, pasar a pregunta 64
7. ¿Qué clase de asistencia técnica se ha recibido?
 Capacitación Documentación
 Inspecciones Formación Académica
 Servicios médicos Otro: _____
8. ¿Existen programas de capacitación continua del personal?
SI NO
Si contestó NO, pasar a pregunta 66
9. ¿Con qué frecuencia se realizan los programas de capacitación?
 Mensualmente Semestralmente
 Trimestralmente Anualmente
 Otro: _____
10. ¿Se incluye todo el personal en la capacitación?
SI NO
11. ¿Considera que la unidad cuenta con los recursos materiales necesarios para la prevención de riesgos en el trabajo?
SI NO
12. ¿Conoce usted de algún caso en el que un compañero de trabajo se haya ausentado debido a un accidente laboral o enfermedad provocada por el trabajo?
SI NO
13. ¿Se han identificados peligros asociados a las actividades que desempeñan y documentado junto a la actividad?
SI NO