

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TECNOLÓGICA DE
LA CONSTRUCCIÓN
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO HABITACIONAL-VIVIENDA EN
ALTURA**

PRESENTADO POR:

ADRIANA GUADALUPE HERNÁNDEZ MEJÍA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

ARQUITECTA

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO 2022

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO

PhD. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTOR

MSc. Y ARQ. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ RAMOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Curso de Especialización previo a la opción al Grado de:

ARQUITECTA

Título:

**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TECNOLÓGICA DE
LA CONSTRUCCIÓN
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO HABITACIONAL - VIVIENDA EN
ALTURA**

Presentado por:

ADRIANA GUADALUPE HERNÁNDEZ MEJÍA

Curso de Especialización Aprobado por:

Docente Asesor:

MSc. Y ARQ. LUIS RICARDO MERINO RUIZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO 2022

Curso de Especialización Aprobado por:

Docente Asesor:

MSc. Y ARQ. LUIS RICARDO MERINO RUIZ

AGRADECIMIENTOS

Le doy infinitas gracias a mi Señor Jesucristo por la oportunidad, la fuerza y la vida para terminar mis estudios superiores.

A mi familia, principalmente a mis padres, por el apoyo incondicional en todas las áreas de mi vida como estudiante en cada año de la carrera, por comprenderme y creer en mi capacidad para lograrlo.

A mis amigos y compañeros con los que compartí y aprendimos juntos.

A la Universidad por abrirme las puertas para formarme y graduarme como arquitecta.

ÍNDICE

Introducción	3
1. Generalidades	4
1.1 Planteamiento del Problema	4
1.2 Justificación	4
1.3 Objetivos	5
1.4 Metodología	6
2. Marco Teórico Conceptual.....	7
2.1 Legislación	7
Ley del medio ambiente	7
Reglamento de la L.M.A.....	7
Código municipal	7
Código penal	8
Ley forestal	9
2.2 Recursos humanos.....	9
3. Desarrollo del Proyecto.....	11
3.1 Parte Técnica	11
Descripción y metodología.....	11
Descripción.....	12
Tipo y clasificación de la construcción	12
Planificación general de la obra	12
Estrategia por implementar.....	13
Secuencia de las actividades	14
Recepción de la obra	15
Recursos humanos	16
Origen de los materiales a utilizar en el proyecto	16
Plan de ubicación de Instalaciones Provisionales.....	18
Concepto.....	19
Ubicación	19
Justificación de espacios.....	20
Plan de control de calidad.....	24
Concepto.....	25
Metodología.....	25

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	26
Control de ejecución de la obra.....	27
Control de la obra terminada	28
Control de la obra	28
Protocolo de construcción.....	31
Plan de Higiene y Seguridad Industrial.....	35
Políticas.....	36
Normas.....	36
Accidentes de trabajo o enfermedades	38
Evaluación y control.....	39
Riesgos ocupacionales.....	39
Protocolo COVID	39
Plan de manejo ambiental.....	41
Concepto.....	42
Análisis	42
Implementación de plan	43
Plan de tráfico y manejo de polvo.....	46
Temporalidad	47
Factores de emisión.....	48
Medidas de prevención y control	48
Plan de manejo de trafico	48
Implementación del plan	49
Control de tránsito en la zona de cierre temporal de vías	49
Sistemas de control de tránsito	49
3.2 Parte Económica.....	50
Presupuesto y Programación	50
Conclusión	55
Glosario.....	56
Bibliografía.....	58

Introducción

En el área de construcción participan diferentes especialidades que deben integrar su trabajo en un solo producto, ya sea un inmueble o un complejo arquitectónico, y estos forman parte importante de la ciudad, el día a día de las personas que la habitan.

Por eso es muy importante el buen diseño de la estructura urbana, en el que influyen aspectos como el uso del suelo, la densidad habitacional, la accesibilidad, la funcionalidad, entre otros. Una vez planificada se inicia la labor de materializarla, más bien de conocer el proceso que se tomará para hacerlo.

En esta etapa, la de construir, también hay un guion a seguir para que todo sea realizado en su debido tiempo, evitando en la medida de lo posible cualquier percance, ya que cada día que pase es una cantidad finita de recursos tanto humanos como materiales, pero ambos con valor monetario, el cuál es calculado mucho antes de empezar en campo.

Por lo tanto, el presente trabajo pretende mostrar los documentos que actualmente se solicitan a los constructores para desarrollar un proyecto de principio a fin; es muy importante en esta área de especialización de la carrera de arquitectura conocer que factores influyen en el tiempo y dinero, sin descuidar el aspecto constructivo, de impacto ambiental, de control de calidad, de seguridad, que van después del proceso de análisis social, funcional, estructural y de diseño.

1. Generalidades

1.1 Planteamiento del Problema

Los profesionales que se preparan en la carrera de arquitectura tienen varias áreas en las que pueden crecer y desarrollarse. Es importante conocer en que ámbito se quiere trabajar, para especializarse lo más pronto posible y ser atractivamente competentes y capaces en el rubro.

La universidad ofrece el conocimiento base y general para poder realizarlo, permitiendo al estudiante la libertad de escoger su futuro. Dicho esto, es necesario obtener conocimientos específicos, por medio de especializaciones, maestrías, capacitaciones y la experiencia en el campo laboral.

Debido a esto cada estudiante se debe esforzar por capacitarse e ir actualizando sus conocimientos; vivimos en un mundo de constante cambio y novedad, de esta manera se puede decir que el crecimiento de un asentamiento no es el más ordenado y será el reto de profesionales, entre ellos el arquitecto, de presentar una solución acertada e ingeniosa.

1.2 Justificación

La Universidad de El Salvador, en la carrera de arquitectura forma a los estudiantes principalmente en el área de diseño arquitectónico, diseño urbano y en el área técnica. Estos conocimientos muestran cómo funcionan y crecen las ciudades en su infraestructura, que factores las componen, que características las clasifican y la manera en la que el arquitecto se involucra con ellas.

Una de esas ramas importantes es la tecnología de la construcción porque muestra que hay detrás de cada edificación construida, que procesos y profesionales se involucraron para crearlo y de qué manera integraron todo en un domo, un inmueble que es parte y característica del espacio que lo ocupa.

Por lo que en este informe se muestran los temas abarcados en el curso de especialización en Tecnología de la Construcción, la cual es una nueva modalidad de trabajo de grado que busca preparar a sus estudiantes en esas áreas específicas, antes de titularlos.

En este ejercicio se dan a conocer los documentos de los procedimientos a seguir para la construcción de un edificio de vivienda en altura en una zona habitacional de media densidad, del trabajo que se realiza más allá del diseño arquitectónico y estructural.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Presentar el proceso metodológico de documentación contractual, planificación y programación de la construcción de un Edificio Residencial de vivienda en altura de la colonia San Francisco, en el departamento de San Salvador.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Desarrollar la planificación de construcción de la obra gris de un edificio de apartamentos en un área completamente urbanizada.
- Establecer la implementación de los planes de Control de Calidad, Seguridad Industrial, Impacto Ambiental y de Tráfico y Control de Polvo, según las especificaciones particulares del proyecto en ejecución.
- Determinar el periodo de tiempo de construcción y los costos reales del proyecto según la cotización de los materiales y servicios del mercado actual.

1.4 Metodología

La metodología aplicada al trabajo se plasmará en tres capítulos, los cuales llevarán un orden secuencial de manera que cada uno de ellos presente toda la información debida y necesaria para continuar con el capítulo siguiente.

La información se desarrollará de en las siguientes partes:

1 - Generalidades

En este capítulo se plantea el problema, la justificación del desarrollo de este trabajo, así como los objetivos que se pretenden alcanzar.

2 - Marco Teórico Conceptual

En este capítulo se sustenta teóricamente el trabajo, con el fin de obtener conceptos necesarios para la mejor interpretación del trabajo y facilitar todo el estudio del tema.

3 - Desarrollo Del Trabajo

Este capítulo contiene todos los documentos realizados a lo largo del curso, adecuados al proyecto presentado por el docente.

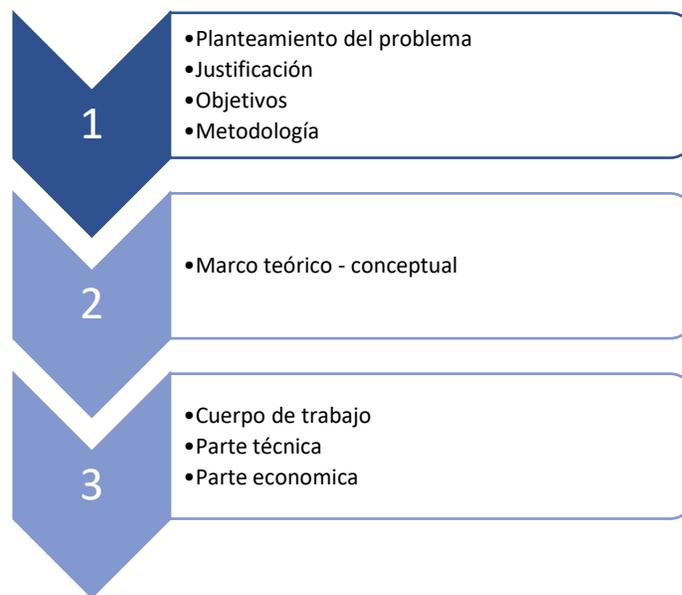


Ilustración 1. Esquema de metodología del trabajo. Fuente: Elaboración propia

2. Marco Teórico Conceptual

2.1 Legislación

Ley del medio ambiente

Como resultado de las presiones internacionales surge la LMA, promulgada por decreto legislativo No. 233 del 2 de marzo de 1998, publicado en el Diario Oficial No. 79, Tomo 339 del 4 de mayo de 1998.

Contempla dentro de los instrumentos de la política del medio ambiente un sistema de Evaluación Ambiental integrado por siete instrumentos entre los que está la EIA, en donde se determina por primera vez los tipos de proyectos que han de someterse a ella.

Reglamento de la L.M.A

Este Reglamento General se crea como necesidad para emitir las normas reglamentarias que fueren menester para desarrollar y facilitar la aplicación de la L.M.A tiene por objeto desarrollar las normas y preceptos contenidos en la ley antes mencionada, a la cual se adhiere como su instrumento ejecutorio principal, dentro de este se desarrolla los pasos a seguir para poder realizar una evaluación de impacto ambiental o un estudio de impacto ambiental, estos lineamientos por encontrarse estipulados en el Reglamento de la L.M.A se vuelven exigibles por los entes encargados, ya que si alguno faltara el proyecto a desarrollar puede ser observado, algo que se debe aclarar es que estos requisitos son meramente formales ya que a pesar de encontrarse regulados no tienen la fuerza necesaria para incidir en la otorgación o no de la aprobación de una construcción de una obra o proyecto determinado.

Código municipal

En el código municipal vigente encontramos disposiciones referentes a la protección del medio ambiente es así que en el artículo 4 numerales 5 y 10 del citado código

establece como competencia de los municipios “la promoción y desarrollo de programas de salud, como saneamiento ambiental, prevención y combate de enfermedades “ asimismo en el numeral 10 establece como competencia de los municipios “ El incremento y protección de los recursos renovables y no renovables, estableciéndose además que todas las instituciones del Estado y entidades autónomas están obligadas a colaborar con los municipios en la región de las materias y servicios de su competencia disposiciones legales que van a regir dentro del territorio de cada municipio, además se establece como facultades del municipio de acuerdo a lo establecido en el artículo 30 numeral 4 de dicho código, “Emitir ordenanzas, reglamentos y acuerdos para normar el gobierno y la administración municipal, de lo que podemos interpretar que dichas ordenanzas pueden ser para la conservación o protección del medio ambiente.

Código penal

El C.Pn. vigente hace referencia en el capítulo II a los delitos relativos a la naturaleza y el medio ambiente. Así en el artículo 255 C.Pn establece que vamos a entender por contaminación ambiental. En el sentido de emitir directa e indirectamente emisiones radiaciones o vertidos de cualquier naturaleza en el suelo, atmosfera, aguas terrestres superficiales, superficiales, subterráneas o marítima, que pusieren en peligro grave la salud o calidad de vida de las personas o el equilibrio de los sistemas ecológicos o del medio ambiente, el bien jurídico protegido es autónomo y su característica esencial es que afecta a la colectividad, siendo el prototipo de los intereses llamados difusos.

El C.Pn. hace una clasificación de los delitos ambientales empezando por contaminación ambiental agravada articulo 256 C. Pn en el caso de desobediencia de las ordenes emitidas por la autoridad ambiental, de corrección o suspensión de la actividad contaminante, o cuando aporten información falsa sobre aspectos ambientales para obtener el permiso ambiental la Contaminación ambiental culposa aquí en este caso falta el dolo pero hay que entender que el precepto castiga la

comisión de la conducta del tipo básico cuando la modalidad de la acción es culposa
Artículo 257 C.Pn.

Ley forestal

La presente ley tiene por objeto establecer disposiciones que permitan el incremento, manejo y aprovechamiento en forma sostenible de los recursos forestales y el desarrollo de la industria maderera; los recursos forestales son parte del patrimonio natural de la nación y corresponde al estado su protección y manejo; Esta ley busca establecer las condiciones para estimular la participación del sector privado en la reforestación del territorio nacional con fines productivos artículo 1 de la Ley Forestal.

La autoridad competente para hacer cumplir la normativa forestal es el ministerio de Agricultura y Ganadería, el aprovechamiento de los bosques naturales de propiedad privada, estarán regulados por el respectivo plan de manejo forestal, el cual será elaborado por su propietario con la intervención de un técnico especializado en esta materia, pero aprobado por el MAG artículo 8 de la Ley Forestal. Por otra parte, quedan facultados los agentes de la PNC para interceptar productos o subproductos forestales a efecto de comprobar su legal procedencia artículo 47 Ley Forestal, así las disposiciones de esta ley forestal prevalecerán sobre cualquier otra que la contraríen, artículo 48 de la misma ley-.

2.2 Recursos humanos

Son los componentes más complejos de cualquier actividad. Diversos factores deben ser considerados: la legislación, la ética, la ergonomía, la psicología y la instrucción, entre otros. Su gestión tiene como objetivo dimensionar las necesidades profesionales para la perfecta



Ilustración 2. Fuente:
<https://www.eltiempo.com/economia/sectores/los-protocolos-de-los-trabajadores-del-sector-construccion-ante-la-reactivacion-487302>

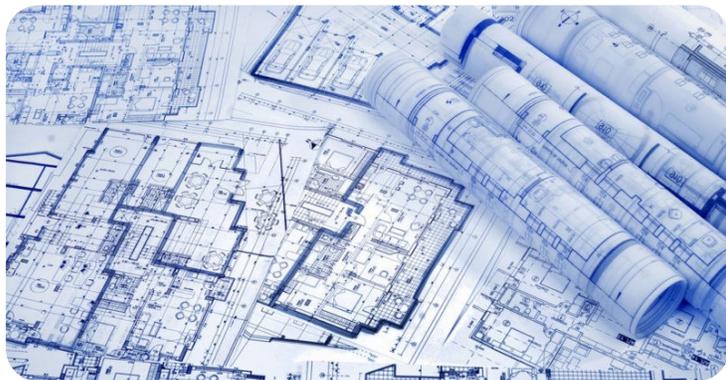
ejecución de la obra, reduciendo sobrecargas de trabajo y distribuyendo, lo más uniformemente posible, los perfiles de búsqueda de trabajo. Es esencial que durante la planificación se contemplen las siguientes características:

1. Densidad de trabajadores - No es aconsejable grandes concentraciones de profesionales en períodos aislados;
2. Rotación - La rotación de los recursos humanos interfiere en la calidad, en la productividad y en la capacidad de realización y de formación, elevando los costos;
3. Repetición - El agrupamiento de funciones similares y la repetición de actividades (no puramente mecánicas) aumenta la calidad y la productividad;
4. Productividad - La productividad y el dominio sobre las operaciones de las actividades aumentan a lo largo del tiempo;
5. Recursos humanos - Deben ser clasificados como renovables; su cantidad es limitada, más están nuevamente disponibles en el período siguiente.

3. Desarrollo del Proyecto

3.1 Parte Técnica

Descripción y metodología



Descripción

El Proyecto de construcción del Condominio Residencial “Life San Francisco”, en general se conforma como se describe a continuación:

- Tres niveles de estacionamiento:
 1. Nivel 0, N = 0-3.30 (subterráneo).
 2. Nivel 1, N = 0+0.00 (semisótano – nivel de calle).
 3. Nivel 2, N = 0+3.30.
- Ocho niveles de apartamentos: Niveles 3 al 10.
- Un nivel con Salón de Usos Múltiples y Terraza: Nivel 11.

Tipo y clasificación de la construcción

- **CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAL:** Las estructuras residenciales son para la vivienda de personas y su uso en las actividades cotidianas. Estas habitaciones se dividen en casas, apartamentos y mesones, las diferencias más destacables son referentes al emplazamiento y los servicios (individuales o colectivos).
- **MATERIALES:** La clasificación es de acuerdo con su estructura y material de construcción. El proyecto a continuación es de clase B.

CLASE B: Son aquellas edificaciones con estructura soportante de hormigón armado o con estructura mixta de acero con hormigón armado. Entrepiso de losas de hormigón armado.

Planificación general de la obra

La realización de las actividades en el área del proyecto implicará una serie de aspectos logísticos entre las cuales se implementará como mínimo lo siguiente:

- Identificación de todo el personal que ingresará a las instalaciones
- Toma de temperatura de los trabajadores (parte del protocolo COVID)
- Delimitación y señalización del área de trabajo
- Implementación de un programa de seguridad industrial

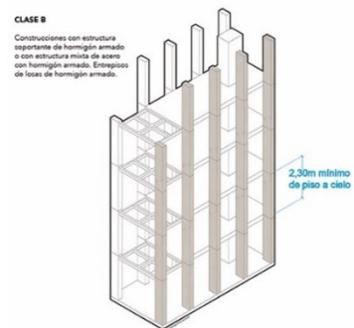


Ilustración 3. Esquema de estructura clase B - Fuente: <https://www.catalogoarquitectura.cl/oguc/clasificacion-de-las-construcciones-y-alturas-exigidas-por-la-oguc>

Horario de Trabajo. El personal asignado al proyecto trabajará de lunes a viernes de 7:00 am a 4:00pm y los sábados de 8:00 am a 12:00 md (un sábado por catorcena); Será flexible según sugerencias y acuerdo con el cliente.

Estrategia por implementar

Se asignará para este proyecto un ingeniero residente al 100% con equipo de trabajo compuesto por un maestro de obra y los caporales que sean necesarios para supervisar los rendimientos, se coordinara al mismo tiempo con el subcontratista de estructura metálica ya que el sistema utilizado en el proyecto es de obra gris y acero estructural, por lo tanto, es importante que trabajen simultáneamente. Con respecto a la obra civil, esta será trazada a la brevedad posible para que la supervisión, reciba los puntos relevantes en estos y se pueda comenzar la preparación del trazo y excavaciones; paralelamente los armadores ya tendrán listo el acero, que es la estructura interna de los muros, y los mecánicos para la instalación de las vigas y columnas, de ese modo estar preparados para cuando la supervisión lo autorice y se proceda al moldeado de los mismos, a fin de que esté listo en el tiempo programado del colado, para que luego se instale la estructura metálica del entepiso. Posteriormente proceder al colado de la losa, y la construcción de los muros del edificio, este proceso se repetirá en cada uno de los pisos y así sucesivamente trabajando paralelamente en las actividades planificadas con el subcontratista de estructura metálica a fin de que esto nos permita avances considerables; para ello será de suma importancia la planificación estratégica constante en el desarrollo de la obra.

También contaremos con equipos de personal de mano de obra calificada y no calificada, y el apoyo del subcontratista de manejo de albañiles y mecánicos en cantidades que nos permitan cumplir el tiempo contractual. El departamento de compras y la dirección del gerente del proyecto, estará realizando requisiciones anticipadas con el fin de disponer con todos los materiales a tiempo a medida que avance la construcción. El equipo principal que designará a este proyecto es el siguiente: 1 minicargador, 2 camiones de volteo, 3 concreteras de una bolsa, 2 compactadoras, 2 demoledores te-905, 4 esmeriladoras, 4 cortadoras Hilti con disco diamante y 2 vibradores. Además de todos los equipos menores y herramientas que sean necesarios para la ejecución de las obras, si es necesario se reforzará esas cantidades.

Secuencia de las actividades

La secuencia de las actividades a seguir en el proceso constructivo está plasmada en el programa de trabajo, por lo que describiremos el alcance de las actividades siguiendo la secuencia indicada en dicho programa de trabajo.

Actividades preliminares. Se coordinará una reunión pre-construcción con los actores involucrados en el proyecto para definir las funciones de cada uno, y se entregará formalmente la información técnica para la realización de los alcances de trabajo objetos de este contrato. Después de la orden de inicio se iniciará la limpieza del terreno y la construcción de las instalaciones provisionales del proyecto.



Ilustración 4. Instalación de oficinas en campo. Fuente: <https://es.paperblog.com/muchas-posibilidades-1604699/>

Instalaciones provisionales. Después de la orden de inicio iniciaremos la movilización y construcción de las instalaciones provisionales del proyecto la bodega para materiales, herramientas y equipo, contenedores para la instalación de oficinas de la administración de campo (constructor y supervisión) y laboratorio.

Trazo y nivelación. Se hará un subcontrato de topografía para el replanteo relacionado con la obra civil de este contrato, para ubicar los puntos necesarios para el trazo y proceder con la excavación y nivelación de las fundaciones de la obra.

Terracería para la construcción. Se suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesarios para completar todos los procesos de excavaciones para las fundaciones mostrados en los planos o aquí especificados, o ambas cosas. Los equipos por utilizar en esta actividad deberán tener la aprobación previa del especialista de seguridad industrial y de la Supervisión.



Ilustración 5. Excavación en construcción. Fuente: <https://www.revistaequipar.com/mexico/contenido-editorial/demolicion-y-excavacion>

Relleno compactado. Se suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesarios para completar

todos los procesos de compactaciones mostrados en los planos. Los equipos por utilizar en esta actividad deberán tener la aprobación previa del especialista de seguridad industrial y de la Supervisión de la obra y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.



Ilustración 6. Encofrado de paredes de concreto. Fuente: <http://mispreciosunitarios.blogspot.com/2009/01/conceptos-por-uot-pisos-losas-muros.html>

Estructura de concreto. Toda actividad de concreto estructural para fundaciones, muros, columnas y vigas se ejecutará de acuerdo con lo indicado en planos y Especificaciones técnicas del proyecto. Se preparará exclusivamente con mezcladoras mecánicas del tipo apropiado y solo en la cantidad que sea necesaria para su uso inmediato.

El acero de refuerzo se cortará, doblará y colocará de acuerdo con lo que indiquen los Planos Constructivos y las Especificaciones Técnicas o como lo ordene el supervisor de la obra. Todo refuerzo será inspeccionado por el supervisor.

Estructura metálica de techo y cubierta. Una vez se tengan las condiciones necesarias para la instalación de la estructura de techo se procederá a colocar los componentes indicados en los planos. Al finalizar la instalación de la estructura de techo con el acabado respectivo se colocará la cubierta metálica del tipo y dimensiones indicada en los planos constructivos.



Ilustración 7. Estructura metálica de techo. Fuente: <https://www.macart.com.pe/proyectos/techometal.php>

Recepción de la obra

Concluidos así los trabajos deberá orientarse la parte final del proyecto a dejar las instalaciones limpias e impecable en sus acabados, de manera que permita la realización de una entrega preliminar, ya que, una vez terminado el plazo para la ejecución de las obras, el propietario procederá a la recepción provisional de las obras. Se tendrá también la aprobación de la supervisión al finalizar la actividad.

Recursos humanos

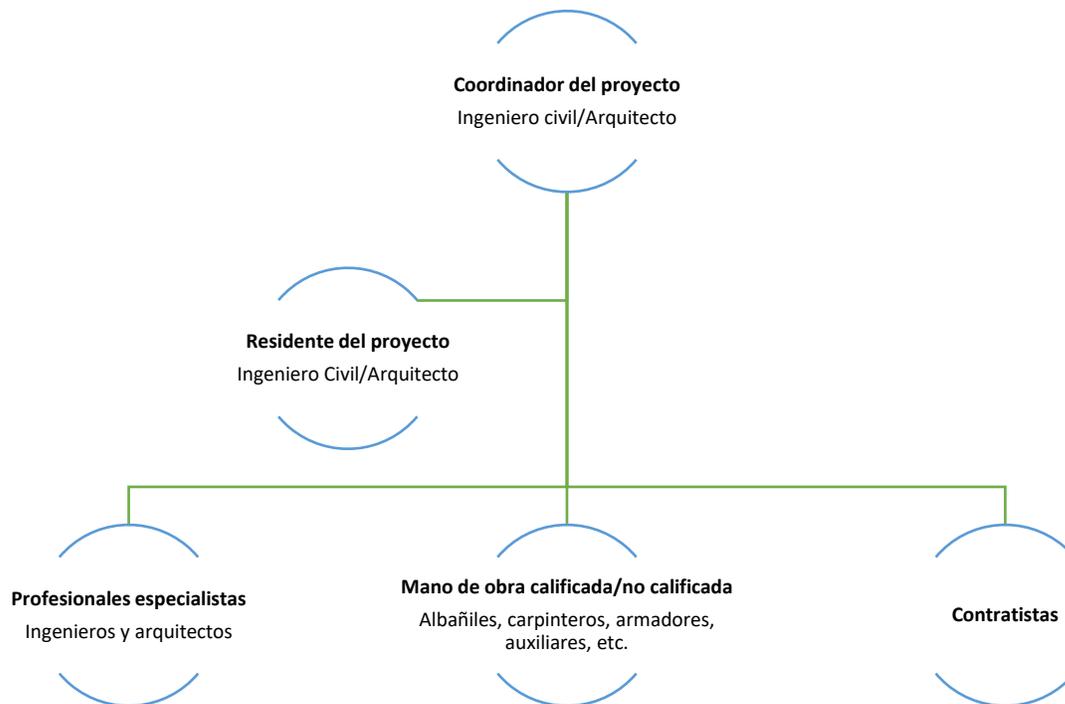


Ilustración 8. Diagrama de equipo de trabajo para construcción. Fuente: Elaboración propia

Origen de los materiales a utilizar en el proyecto

A continuación, presentamos los materiales más incidentes en el proyecto:

Los materiales pétreos serán suministrados de la cantera y depósito de Cantera Pedrera Gravacentro ubicada en kilómetro 18 $\frac{1}{2}$, carretera de San Salvador a Rosario de Mora, Panchimalco, departamento de San Salvador. En el caso de concreto, cuando se requiera premezclado será suministrado por HOLCIN, el resto será preparado en obra, previa aprobación del diseño.

El acero será comprado directamente a CORINCA, que es nuestro proveedor al por mayor, y de requerirse alguna pieza, en especial de acero para elementos decorativos, será comprado a nuestros proveedores de ferretería.

El bloque por utilizar en la obra será comprado a la fábrica SALTEX, el cual como todos sabemos cumple con todas las normas que rige la fabricación de este tipo de productos. Todo el material de ferretería será suministrado por Vidri o por Freund que son nuestros mayores proveedores de estos tipos de insumos; previa aprobación de los insumos y especificaciones por parte de la supervisión.

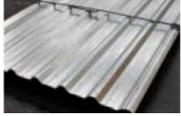
MAT.	PROPIEDADES	IMAGEN
Bloques Concreto	<p>Material: Concreto</p> <p>Ventajas: Exactitud de las medidas, Desperdicio casi nulo, no se necesita terminaciones ni revestimientos adicionales, posee una gran resistencia a la compresión axial de la pared resultante, posee una elevada inercia térmica.</p> <p>Textura: Ligeramente fina</p> <p>Dimensiones: 10x20x40 cm (9.09 kg), 15x2x40 (11.36 kg), 20x20x40 (14.54 kg)</p>	
Losa Vigneta	<p>Material: Concreto, electromalla y molde metálico</p> <p>Ventajas: bajo peso por la eliminación del uso de bovedilla de concreto que reduce el peso muerto en aproximadamente 120 kg/m².</p>	
Cemento GU	<p>Usos: Elaboración de mezclas de concreto estructural en zapatas, soleras de fundación, columnas, vigas, entrepisos, nervios, etc. Pueden elaborarse además mezclas par amortero, suelo cemento convencional y suelo cemento fluido, entre otros.</p> <p>Especificación: Fabricado con base en la norma ASTM C1157 tipo GU</p>	
Lamina	<p>Acero recocido (suave), grado comercial (Fy=30 ksi min), acero estructural Gr 80 (Fy=80 ksi min), Calibres de 29-24, ancho efectivo: 1.01 m</p>	
Acero	<p>Es una aleación de hierro y carbono en un porcentaje de este último elemento variable entre el 0,08 % y el 2 % en masa de su composición.</p> <p>Tipo: corrugada, es una clase de acero laminado usado especialmente en construcción, para emplearlo en hormigón armado. Se trata de barras de acero que presentan resaltes o corruga que mejoran la adherencia con el hormigón. Está dotado de una gran ductilidad, la cual permite que a la hora de cortar y doblar no sufra daños, y tiene una gran soldabilidad, todo ello para que estas operaciones resulten más seguras y con un menor gasto energético.</p>	
Perfiles	<p>Material: Acero</p> <p>Tipo: Los perfiles de ala paralela se producen en secciones tipo "I" y "H", también denominadas doble T y los perfiles H de al. Se caracterizan por tener alas perpendiculares al alma, de caras paralelas, rectilíneas y de espesor constante que dejan ángulos redondeados en los encuentros interiores entre el ala y el alma. Son muy utilizados en la fabricación de estructuras, ya que su geometría paralela y rectilínea facilita las uniones, conexiones y encajes.</p>	
Madera	<p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Es fácil de adaptar para dar forma al hormigón. Ofrece una buena relación entre ligereza y resistencia. Ofrece la posibilidad de diferentes acabados según la madera y recubrimiento utilizado. Es más fácil conseguir superficies sin juntas. Material reciclable. <p>Tipo: Principalmente madera coníferas como abeto, pino o abedul.</p>	 

Tabla 1. Materiales en la construcción y sus propiedades. Fuente: elaboración propia

Plan de ubicación de Instalaciones Provisionales

Concepto

Se consideran aquellas de las que es necesario disponer para contar con las condiciones de seguridad y salud en los trabajos encargados, y concluido el proyecto, sea posible retirarlas.

Debido a las condiciones particulares de la disposición de los sitios de las obras, se anuncia la instalación de un campamento provisional general que contendrá la oficina principal del contratista con los ambientes necesarios para las áreas administrativas y técnicas para el desarrollo normal del proyecto. También, incluye las áreas correspondientes de almacenes, zonas de estacionamiento de vehículos y equipos, depósitos de materiales, laboratorios, casetas de vigilancia, vestuarios, comedores y servicios higiénicos, incluyendo duchas.

Ubicación

Por las disposiciones del terreno y colindantes es conveniente que el proyecto se desarrolle por etapas. Se ha considerado los siguientes aspectos:

- Estacionamiento subterráneo: Tomar en cuenta que los niveles de las fundaciones tienen una profundidad de hasta -7.80 msnm
- El sistema constructivo: Es de núcleo central de concreto, a pesar de que las fundaciones de ese elemento no son las más profundas, si serán las primeras en realizarse, como parte del proceso constructivo.
- Acceso: Es importante facilitar la recepción de materiales y su almacenamiento, también el de la maquinaria pesada para la realización de las obras civiles y la limpieza de los servicios sanitarios provisionales.
- Vialidad: No bloquear las calles aledañas al proyecto, y si es imposible evitarlo se debe notificar con tiempo a los propietarios de los edificios colindantes para evitar molestias.

Por lo tanto, todas las obras provisionales están ubicadas de manera sistemática, distribuidas al costado norte y este del proyecto.

Justificación de espacios

Accesos. Definimos como accesos aquellos lugares o zonas de paso de los trabajadores y de la maquinaria, a las obras de construcción.

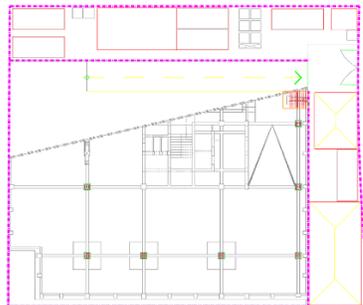
En cuanto al acceso del personal, debe situarse de forma separada al de vehículos, y si el acceso es a una excavación, será conveniente realizarlo por medio de escalera peldañeada y con barandilla. Debe situarse en zona próxima a la puerta de entrada al solar y locales destinados a higiene y bienestar.



Ilustración 9. Gradadas de acceso provisionales. Fuente: <https://www.ulmaconstruction.es/es-es/andamios/andamio-multidireccional-brio/accesos-temporales-brio>

Cerca provisional: Una de las principales y primeras instalaciones en ser colocadas en área, es la protección perimetral, pues esta evitará que personas ajenas al proyecto ingresen al lugar y, de igual forma, garantiza seguridad a los empleados.

Está colocada en el perímetro del proyecto, por la disponibilidad del terreno se abarcó la acera de la Av. Las Buganvillas. También se instalará en el área interna de la construcción para evitar accidentes, debido a que se están trabajando obras subterráneas.

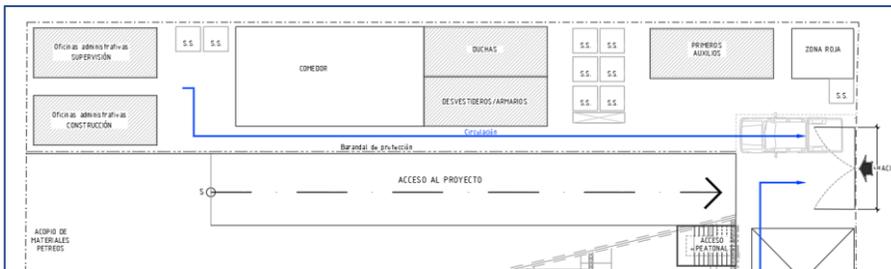


La línea color magenta detalla el área donde se dispondrá de cerca provisional. Las internas tendrán menor altura para mantener la visibilidad de toda la construcción.

Ilustración 10. Esquema ubicación de cerca provisional. Fuente: Elaboración propia

Área administrativa: Todo proyecto debe contar con áreas destinadas para llevar a cabo las reuniones con demás empleados, toma de decisiones, entre otras actividades; y por supuesto, deben contar con las dimensiones y ambiente adecuados. También contiene un área de primeros auxilios, es necesaria para atender emergencias menores. Además de los espacios adecuados para el almacenamiento de medicamentos.

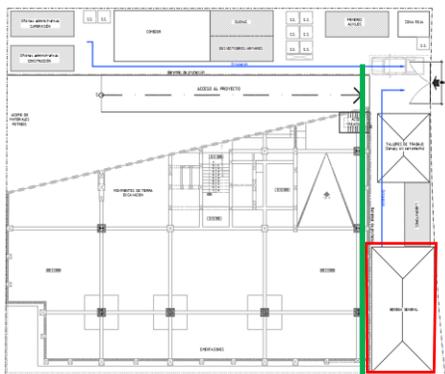
Por la disponibilidad del espacio, para las oficinas del personal administrativo de campo se propone utilizar contenedores, ubicadas al norte del proyecto, contiguo al comedor.



El esquema muestra la distribución según plano del área administrativa y la circulación que seguirán los usuarios.

Ilustración 11. Esquema de ubicación de área administrativa. Fuente: Elaboración propia.

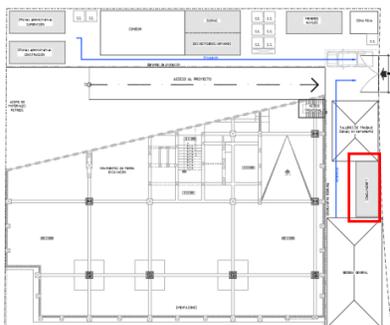
Bodega: Se propone la bodega de 6.0x12.0 metros cerca del acceso principal del proyecto para que el acarreo de material sea más accesible; se construirá fuera de la línea de construcción, sobre el arriate, para no interferir con la excavación del proyecto.



El esquema muestra la posición que tiene la bodega general respecto a la construcción. La línea verde marca la línea de construcción, junto con la línea de circulación (azul) hacia el acceso principal.

Ilustración 12. Esquema de ubicación de bodega de materiales. Fuente: Elaboración propia

Laboratorios: Esta situado cerca de la bodega y los talleres de los armadores, para facilitar la movilización del elemento que será sometido a las pruebas que se requieran en el proyecto. Será la misma modulación que se utilizó en el área administrativa.



El esquema muestra la posición que tienen los laboratorios respecto a la construcción, junto con la línea de circulación hacia el acceso principal. Se aprecia que las dimensiones en planta son las de un contenedor.

Ilustración 13. Esquema de ubicación de laboratorios. Fuente: Elaboración propia.

Descanso/comedor: Los trabajadores tendrán que disponer de locales de descanso, y si fuera necesario, de locales de alojamiento de fácil acceso. Los locales de descanso o de alojamiento tendrán las dimensiones suficientes y contarán con mesas y asientos con respaldo de acuerdo con el número de trabajadores.

Ubicado cerca del área administrativa, apartado del flujo principal de campo para que las actividades no choquen entre ellas.



El esquema muestra la distribución del área de administrativa, junto con la línea de circulación, al frente del comedor hacia el acceso principal. La circulación es exclusiva para el área administrativa y de descanso.

Ilustración 14. Esquema de ubicación de comedor. Fuente: Elaboración propia

Servicios Sanitarios: En todo proyecto se debe designar un área específica en donde pueda contarse con servicios sanitarios en buen estado. Por medidas de higiene, en campo siempre se debe contar con duchas y lavaderos para los empleados que pasan tiempo prolongado llevando a cabo sus actividades.

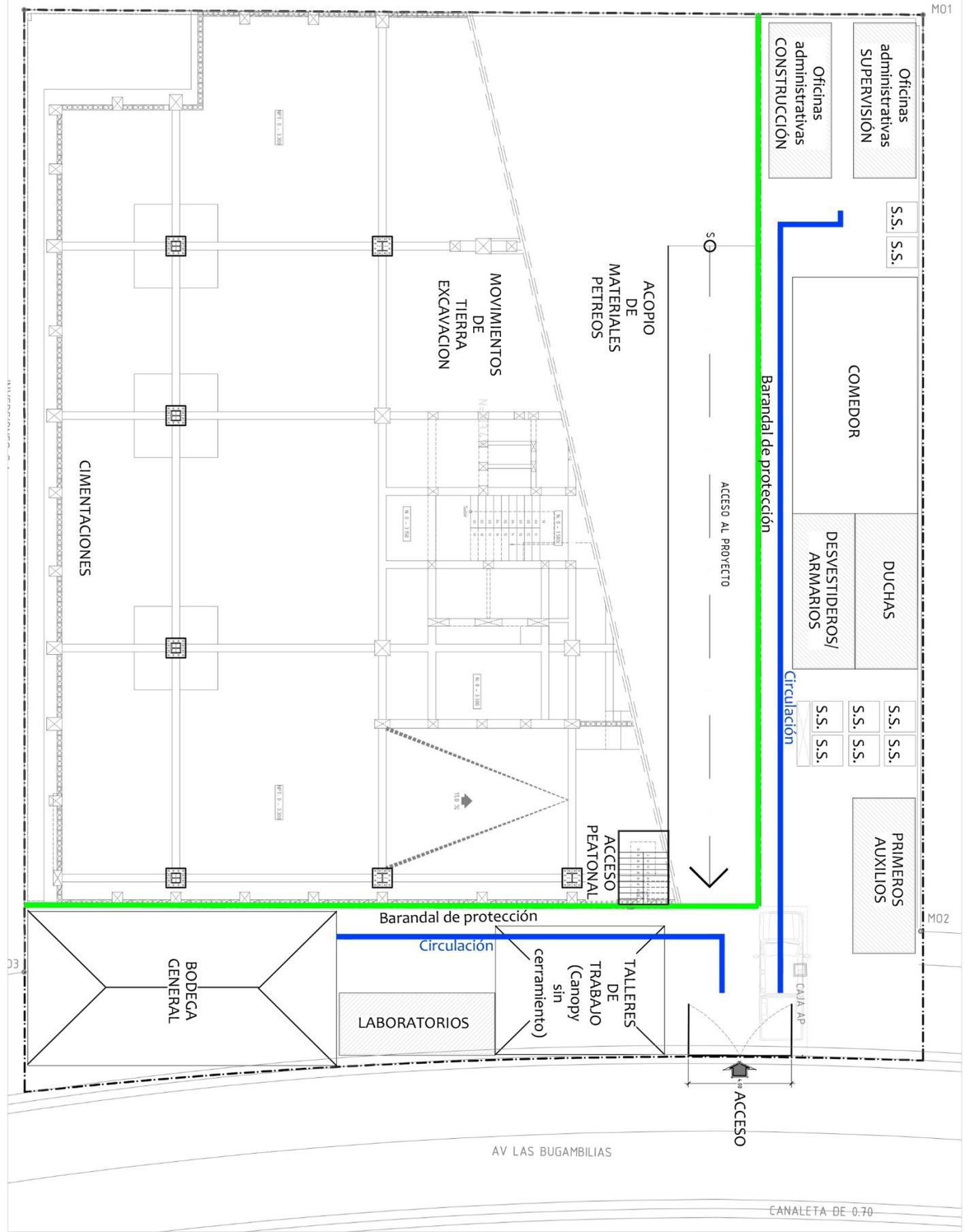
Estarán cerca de la entrada (exceptuando los de administración que se encuentran a la par del comedor, sin embargo, la circulación es lineal en ese punto, por lo que se concluye que la limpieza no presentará complicación significativa), para facilitar el acceso de la empresa contratista al momento de dar el mantenimiento semanal.



El esquema muestra la distribución de los sanitarios, duchas, vestidores y lavaderos, al frente la línea de circulación hacia el acceso principal.

Ilustración 15. Esquema de ubicación de servicios sanitarios. Fuente: Elaboración propia.

A parte de las instalaciones antes mencionadas, también hay otros tipos como bodegas y señalización. Además de las instalaciones provisionales de obra como las: **eléctricas, hidráulicas, sus respectivas acometidas y rampas.**



PROYECTO: ..
 PROPIETARIO: ..

CONTENIDO :
 PLANO DE OBRAS PROVISIONALES

FECHA: 2021
 ESCALA: 1:200

HOJA: 1

Plan de control de calidad



Concepto

El presente Plan de Control de Calidad, ha sido elaborado con el fin de definir la forma de implementar los requerimientos necesarios para la ejecución de la “Inspección de la Calidad de las Obras en las Construcción”.

El plan identifica la organización del personal, los procedimientos del control, las instrucciones, los ensayos con sus frecuencias, los registros y los formatos a usar y de esta manera cubrir todas las operaciones propias de AYT, S. A. de C. V. suministradores y demás contratistas del proyecto.

Metodología

Para la implementación del Plan de Control de Calidad se requirió obtener la información referente a especificaciones técnicas, planos, normativa técnica contractual y manuales de instrucción para la ejecución de tareas constructivas.

Antes del comienzo de la obra el director de la Ejecución de la Obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características de este, además de las especificaciones de la normativa de aplicación vigente.

Todo ello contemplando los siguientes aspectos:

1. El control de recepción de productos, equipos y sistemas
2. El control de la ejecución de la obra
3. El control de la obra terminada

Para ello:

- A. El director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anexos y modificaciones.
- B. El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de Obra y al director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

- C. La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la Ejecución de la Obra en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección del proyecto.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

- Control de la documentación de los suministros
- Control mediante distintivos de calidad
- Control mediante ensayos

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Ensayos que ejecutar en el campo

- Ensayos de Revenimiento del Concreto.
- Hechura de muestras de cilindros, para realizarles la prueba de compresión.
- Densidades

Ensayos que ejecutar en el laboratorio de suelos

- Hechura de Diseños de mezcla a usar.
- Granulometría de los agregados (grueso y fino).
- Pruebas de proctor, T-99 y T-134, según norma ASTM D-698-70
- Ensayos de Compresión y Absorción a bloques de concreto, cubos de mortero.
- Ensayos de Compresión y Absorción a ladrillos de barro y bloques de concreto

Control de ejecución de la obra

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto o ingeniero director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las Entidades de Control de Calidad de la Edificación. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas nuevos.

Procedimiento para el almacenaje de materiales a ingresar en el proyecto

- **Maderas.** Dicho material será almacenado en bodega, la cual se mantendrá seca, para lo cual se cerrarán todas las grietas y aberturas de esta, será instalada sobre el nivel de piso a una altura mínima de quince centímetros.
- **Cemento.** Todo cemento será Portland Tipo 1, de conformidad con las especificaciones ASTM C-150-71; el cual será almacenado en una bodega que se mantendrá seca, para lo cual se cerrarán todas las grietas y aberturas de esta. Las bolsas serán estibadas lo más cerca posible unas de otra, y su altura no excederá de 10 bolsas, con lo cual reduciremos la circulación de aire, y evitaremos su contacto con paredes exteriores. Las bolsas se colocarán sobre plataformas de madera, la cuales se encontrarán quince centímetros sobre el piso, y ordenadas de tal forma que cada envío de cemento sea fácilmente inspeccionado ó identificado; dicho almacenaje no será mayor de 25 días calendario.

- **Agregados gruesos y finos.** Los agregados pétreos serán arena y piedra triturada adecuada, granulométrica, conforme a los registros de las normas ASTM C-33 para concreto de peso normal y los resultados de los ensayos. Los agregados por utilizar estarán exentos de impurezas, y se evitará su contaminación con materiales extraños durante su almacenamiento y su manejo; los cuales serán cubiertos y colocados sobre plástico negro, para su protección.
- **Acero.** El acero será almacenado bajo techo y se construirán burros de madera, los cuales se ejecutarán respetando los estantes necesarios para que las barras sean almacenadas de acuerdo con sus diámetros y características; esto permitirá a nuestro Técnico de control de calidad una inspección más efectiva.

Control de la obra terminada

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Programa de Control, así como aquellas ordenadas por la Dirección. De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

Control de la obra

El Control de Calidad integral se llevará a cabo en cuatro (4) fases de inspección para todas las características definidas del trabajo, según se describe más adelante:

Fase Preparatoria

Esta fase se llevará a cabo antes de iniciar los trabajos de las diferentes actividades e incluirá revisión de cada ítem aplicable de las especificaciones técnicas, revisión de los planos contractuales, revisión para asegurarse que todos los materiales y equipos han sido debidamente probados, revisión de las provisiones que se han tomado para suplir la inspección y ensayos de control requeridos, inspección del

área de trabajo para asegurarse que todos los trabajos preliminares han sido completados y están acordes a los requerimientos contractuales, inspección física de los materiales, equipo y muestras requeridas para asegurarse de que todo esté conforme a los planos y muestras aprobadas y que se encuentren propiamente almacenados, discusión de procedimientos para controlar la calidad del trabajo incluyendo deficiencias repetitivas, chequeo para asegurarse que la porción del plan para el trabajo a ser ejecutado ha sido aceptado por la supervisión y discusión de la fase de control inicial.

Este registro tendrá como máximo, un atraso de un día hábil e incluirá la evidencia documental, fehaciente y objetiva, de los requisitos antes mencionados.

Fase Inicial

Esta inspección se llevará a cabo, tan pronto como una porción representativa de cada característica particular del trabajo ha sido completada, y tomará en consideración la revisión de los trabajos para asegurarse de que están completamente de acuerdo a los requerimientos contractuales, verificar si los controles de calidad son adecuados para asegurar su cumplimiento con el contrato, establecer niveles de calidad de la mano de obra y verificar si cumplen con los niveles mínimos estándar y resolver cualquier diferencia constructiva en el proyecto.

Fase de Seguimiento.

Se llevarán a cabo revisiones diarias para asegurar el control de calidad de las actividades, incluyendo pruebas de control hasta la finalización de cualquier actividad. Deberán conducirse revisiones de seguimiento finales para corregir cualquier deficiencia previa al inicio de las actividades subsecuentes.

Si la calidad de los trabajos es inaceptable a criterio del Ing. de Control para hacer las correcciones pertinentes deberán llevarse a cabo reuniones preparatorias adicionales.

Dicha inspección y sus resultados serán documentados en los registros de control de calidad.

Fase de Inspección Complementaria

Cuando la obra sea completada, ya sea en su totalidad o por subproyectos, el especialista de Control de Calidad del Contratista realizará una inspección de terminación de las obras, y desarrollará una lista de elementos o características no conformes con los planos o documentos contractuales. Este listado, será incluido en los registros de control de calidad. Adicionalmente, incluirá la fecha estimada en la cual las deficiencias apuntadas estarán corregidas. El listado mencionado incluirá las deficiencias contenidas en los Informes de No Conformidad emitidos por el Supervisor, que no hayan sido corregidas.

Los registros contendrán documentación que incluya toda la obra inspeccionada y ensayada, tanto la porción que se encontró conforme a los requisitos contractuales, como la que no lo estaba. También deben contener, adjunto a la última inspección de terminación, una declaración jurada del representante legal de la empresa, que haga constar que todos los suministros y materiales incorporados a la obra, están en total conformidad con lo requerido por los términos contractuales.

Preinspección Final. Una vez se corrijan todas las deficiencias, notificaremos al propietario que está listo para la preinspección final. El Supervisor llevará a cabo esta inspección con el contratista para verificar que la obra ha sido terminada y está lista para ser habitada.

De esta visita se llevará a cabo un “listado de observaciones” final y el Ing. Residente se asegurará que todos los ítems en la lista han sido corregidos. Una vez terminados se notificará al propietario que se puede realizar la Inspección de Aceptación Final.

Inspección de Aceptación Final. La inspección de aceptación final tendrá un carácter oficial, por lo que deberá programarse de común acuerdo entre el propietario y el contratista; se asegurará que todas las observaciones identificadas como inaceptables han sido corregidas para la fecha de la inspección final.

De estas fases se redactan los protocolos de construcción por cada actividad a realizar en el proyecto: instalaciones provisionales, trazos, terracería y concreto estructural. Se anexa el protocolo de una actividad de concreto estructural.

Protocolo de construcción



PROTOCOLO DE COLADO
ZAPATA CORRIDA - FUNDACIONES

PROYECTO
PROYECTO HABITACIONAL- TORRE DE APARTAMENTOS
PRESENTA
CONSTRU AYT S.A. DE C.V.
ACTIVIDAD
COLADO DE ZAPATA CORRIDA- FUNDACIONES

I. DATOS DEL COLADO

No.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	RESISTENCIA DEL CONCRETO	315 KG/CM2
2	AREA DE LA ZAPATA A COLAR (INCLUYE SUPERFICIE DE VIGAS)	448.00 M2
3	VOLUMEN DE COLADO +/- 10 M3 (A REVISAR POR HOLCIM)	105.00 M3
4	CICLO DE LLEGADA DE LOS CAMIONES	25 MINUTOS
5	NUMERO DE VIAJES DE CAMIONES DE 8.00 M3 REQUERIDOS	14
6	FECHA DE COLADO SECTOR NORTE	NOVIEMBRE DE 2021
8	TIEMPO ESTIMADO TEORICO DE COLADO	5 HORAS
9	TIEMPO ESTIMADO INCLUYENDO EL ACABADO Y CURADO DE LA SUPERFICIE	7 HORAS
10	HORA DE INICIO DEL COLADO	7:00 a. m.
11	HORA DE FINALIZACION DEL COLADO (COLOCACION DE CONCRETO)	2:00 p. m.

II. PERSONAL PRESENTE:

No.	NOMBRE	CANTIDAD
1	ING. OSCAR CASTILLO, RESIDENTE	1
2	ING. SILVIA CACERES, INSPECTOR DE CAMPO	1
3	ARQ. CLAUDIA MOLINA, CONTROL DE CALIDAD	1
4	MAESTROS DE OBRA (SR. ANGEL)	1
5	CAPORAL	1
6	CARPINTEROS	8
7	ARMADORES	10
8	ALBAÑILES	6
9	AUXILIARES	20
10		
11		

III. HERRAMIENTA Y EQUIPO:

No.	NOMBRE	CANTIDAD
1	CAMIONES CONCRETERA ASIGNADOS (4 c/u)	CADA 25MINUTOS
2	BOMBA ESTACIONARIA	1
3	VIBRADORES ELECTRICOS	3
4	VIBRADOR DE GASOLINA	1
5	GENERADOR DE GASOLINA MARCA LINCOLN	1
6	BOMBA PARA RIEGO	1
7	HERRAMIENTA PEQUEÑA	S.G.

IV. PROCEDIMIENTO A SEGUIR

Luego de que se haya realizado la recepción del moldeado, armadura de la zapata corrida y se haya hecho el proceso de riostreado y nivelación de las paredes se procederá a realizar el vertido de concreto siguiendo el siguiente procedimiento, el cual se muestra detallado esquemáticamente en la siguiente hoja:

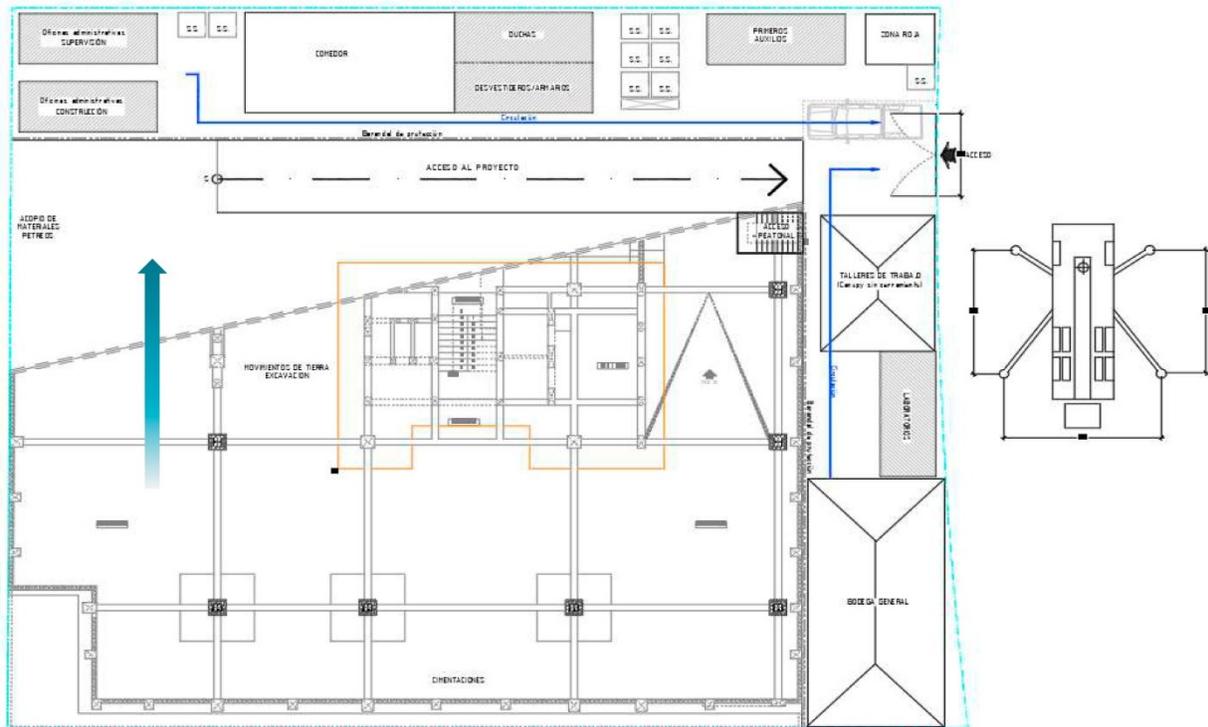
- 1.- Se instalara una bomba Estacionaria para lanzado de concreto en el sector sur-poniente del edificio en donde hay acceso franco de los camiones bomba permitiendo realizar el ciclo de colado de 20 minutos sin interrupciones. (ver esquema de colado anexo)



PROTOCOLO DE COLADO

ZAPATA CORRIDA - FUNDACIONES

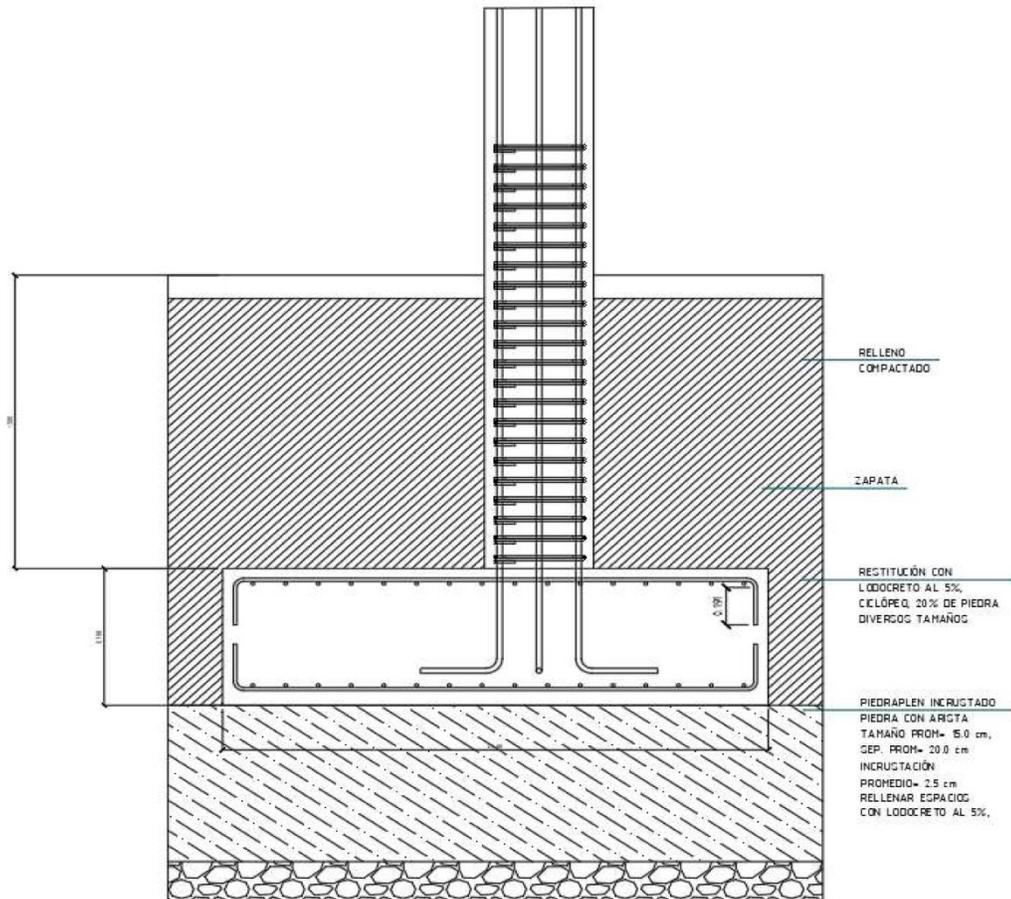
- 2.- El colado se iniciara en el sector poniente a partir del eje A siguiendo el proceso hacia el eje D realizando una junta de colado a 2.75 mts de este eje (ver detalles a continuacion).



- 3.- Se colocará un tapón provisional en el sitio de la junta para que el concreto pueda ser compacto convenientemente confinado.
- 4.- La consolidación del concreto se hará por medio de vibradores de bastón, capaces de transmitir 3500 impulsos por minuto. Los vibradores serán de emersión y con bastón de hasta 1-1/4" de diámetro. La vibración será lo suficientemente intensa para afectar visiblemente el concreto en una altura de 2.5 cms y en un radio de 50 cms alrededor del punto de aplicación y no deberá prolongarse mucho tiempo para evitar la segregación de los agregados. Además se tendrá el cuidado de que los vibradores no golpeen el acero y que a la vez, el concreto logre cubrir el refuerzo y penetrar en las esquinas de la cimbra.
- 5.- Durante el colado se tendrán camiones concretera alimentando la bomba estacionaria cada 20 minutos, que garanticen un flujo continuo de concreto que permitirá realizar el colado en un periodo de entre 5 y 6 horas.
- 6.- Luego de colocado el concreto vendrán dos grupos de albañiles realizando el proceso de nivelado de la superficie para que posteriormente se lleve a cabo el proceso de acabado de la superficie con helicóptero por un subcontratista especializado en este tipo de trabajos
- 7.- Una vez se tenga lista la superficie de la losa se aplicara un aditivo de curado de concreto del tipo antisol o se inundará la losa con agua , que permita el curado adecuado de la superficie.



PROTOCOLO DE COLADO
ZAPATA CORRIDA - FUNDACIONES



ESQUEMA GRÁFICO DEL ELEMENTO A COLAR

V. PRUEBAS

No.	TIPO DE PRUEBA	CUANDO	CANTIDAD
1	Prueba de revenimiento de concreto 6" +/- 1 1/2" norma C94	cuando el camión llegue al sitio	Según Laboratorio
2	Toma de temperatura del concreto	cuando el camión llegue al sitio	Según Laboratorio
3	Cilindros de prueba	6	Según Laboratorio

VI. OTRAS CONSIDERACIONES

- 1.- Antes del inicio del vaciado de concreto, se obtendrá la aprobación previa de la Supervisión. Así también, todos los equipos y métodos usados para la colocación del concreto estarán sujetos a la aprobación previa de la Supervisión.
- 2.- Ante cualquier eventualidad en el colado se tendrá a disposición generador de gasolina, puntales metálicos, pliegos de plywood, cuarterones y costaneras.
- 4.- Aunque se espera que el colado se realice durante el día, se cuenta en el proyecto con reflectores y extensiones, los cuales pueden instalarse para una buena iluminación del área de trabajo.



PROCOLO DE COLADO

ZAPATA CORRIDA - FUNDACIONES

- 5.- En caso de lluvia se contará con plástico para proteger las zonas donde ya se colocó el concreto, pero si la cantidad de lluvia es demasiada se suspenderá el colado.
- 6.- Se hará una revisión al llevar el 90% del vaciado de concreto en las paredes para pedir los últimos dos trompos con el objeto de cumplir con un volumen más certero y que no falte concreto. (En el proyecto se cuenta en todo momento con 2 concretas de una bolsa, cemento, grava y arena)
- 7.- El contratista deberá tener disponibles, por cada colado dos vibradores eléctricos y uno adicional para emergencias y además uno de reserva accionado con un motor de gasolina.

VII. SEGURIDAD INDUSTRIAL

- 1.- Todo proceso se realizará apegado a las normas de seguridad e higiene industrial. Todo el personal utilizará el equipo mínimo de protección personal.
- 2.- Habrá un vehículo y motorista listo para atender cualquier emergencia durante el proceso de colado y se contará con el respectivo botiquín que siempre está en la bodega del proyecto.
- 3.- Se tendrá una dotación de suero y una persona encargada de la distribución del mismo durante el proceso de colado.
- 4.- Se contará con banderilleros desde el acceso hasta el punto de colado a fin de garantizar la seguridad en la zona de trabajo

VIII. FIRMAS:

ING. JOSE PERDOMO
GERENTE DE LA SUPERVISIÓN

ING. JUAN VALDÉS
COORDINADOR DEL PROYECTO
CONSTRU AYT S.A. de C.V.

ING. ADRIELA MELÉNDEZ
RESIDENTE DE LA SUPERVISIÓN

ING. OSCAR CASTILLO
RESIDENTE CONSTRUCCIÓN
CONTRU AYT S.A. de C.V.

Plan de Higiene y Seguridad Industrial



Políticas

Los aspectos que se deberán tomar en cuenta dentro del proyecto, para la prevención de riesgos laborales; como por ejemplo: la creación del comité que vele por el cumplimiento de estas normas y procedimientos; inducir al personal a que conozca el contenido del plan; la práctica de programas de capacitación y charlas para incentivar el fomento de la higiene y la seguridad industrial; talleres en horarios que no afecten la jornada laboral; registro mensual de las enfermedades y accidentes que sucedan en el proyecto; Además de la revisión y actualización del plan una vez al año.

Normas

Higiene. Generalmente las enfermedades profesionales se dan en el personal por diferentes factores, pero principalmente se manifiestan debido al ambiente de trabajo que es producido por las condiciones en las que los trabajadores realizan sus actividades diarias, para ello se establecen normas que indican la forma en que deben realizarse las actividades en el área de trabajo.

Estas normas velaran por el cumplimiento de las leyes de protección al trabajador en cuanto a higiene y seguridad industrial; por la responsabilidad de los patronos en verificar el cumplimiento de las reglas y políticas y la adopción de medidas adecuadas que contribuyan a la protección del personal; los ambientes de trabajo estén limpios y en buenas condiciones; las circulaciones libres de obstáculos; que el trabajador sea física y mentalmente capaz de realizar su trabajo; la ingesta de alimentos en el lugar destinado para eso; la protección cuando el ruido exceda los 80 decibeles; cada trabajador cumpla con las normas establecidas en el plan; finalmente que las instalaciones sean las apropiadas para las necesidades del trabajo que realicen.

Señalización. En cuanto a la señalización es muy importante porque contribuye a la prevención de riesgos y deberá ser la principal fuente de información sobre higiene y seguridad a través del uso de los símbolos y los letreros que servirán como un apoyo en la ejecución del plan de higiene y seguridad industrial. La

función principal de la señalización es informar, prevenir y salvaguardar la integridad física de los trabajadores.



Ilustración 16. Señalización de seguridad. Fuente: Manual de Señalización en los lugares de trabajo de ANDA.

Seguridad. La importancia de la prevención de accidentes de trabajo radica principalmente en las medidas o acciones correctivas que se apliquen para reducir los accidentes que se producen. Dichas medidas deben estar encaminadas a garantizar una mayor seguridad al personal; por cuanto éste, es el recurso más importante de la empresa.

Por ello las normas deben contener las condiciones mínimas de previsión en materia de seguridad, tales como: Instruir bien al personal en el manejo de la maquinaria; evitar que una sola persona alce objetos de más de 100 libras; nunca asumir que un circuito está sin energía y siempre revisar las instalaciones eléctricas, antes de

manipular; colocar avisos o rótulos que se distingan y que sean de compresión general en aquellos lugares o áreas peligrosas.

No podrán laborar cuando presenten señales de haber ingerido bebidas embriagantes o consumo de droga que ponga en peligro su vida y la de sus compañeros; instalar un área de primeros auxilios para actuar de inmediato en caso de accidentes; contar con el equipo y medios adecuados para la prevención y extinción de incendios.

Evitar dejar encendidas las máquinas cuando ya no las está utilizando; y mantener los números telefónicos de emergencias en un lugar visible.

Accidentes de trabajo o enfermedades

En caso de accidente: Es importante que los trabajadores sepan qué hacer en caso de accidente, ya que el conocimiento de algunas formas de proceder en caso de accidente podría salvarle la vida a él mismo o la de alguno de sus compañeros.

La administración debe elaborar una ficha que contenga los datos personales de sus trabajadores, estas fichas serán proporcionadas por el especialista; si el caso es muy grave debe ser enviado a un centro hospitalario más cercano y avisar al residente de lo ocurrido. En los casos más leves que requiera curación de emergencia debe ser enviado al área de primeros auxilios.

Para los efectos de las estadísticas y registro, los encargados, deberán mantener un registro actualizado de los incidentes.

En caso de enfermedad: Si el trabajador tiene síntomas que le hacen sospechar de algún tipo de molestia ya sea de origen laboral o de otra índole; deberá considerar si puede seguir realizando las tareas asignadas sin que dichos síntomas interfieran en su desempeño, podrá seguir laborando y utilizar algunos de los medicamentos que posee el botiquín para calmar sus molestias. Caso contrario deberá suspender labores y acudir a un médico para evitar algún tipo de accidente y reportar al patrono sobre su situación. Los trabajadores pueden hacer uso de botiquín en caso de sentir molestias, pero si aún persisten los síntomas lo mejor es permitir que él se retire de sus labores y acuda al médico.

El trabajador debe estar debidamente informado del tipo de máquinas y herramientas que está utilizando para conocer las repercusiones que trae a su cuerpo el uso repetitivo y continuo de estas a su salud a largo o mediano plazo.

Evaluación y control

La evaluación y control de las medidas de prevención, además de permitir la revisión continua de las políticas de higiene y seguridad industrial y actualizar el plan, debe verificar el cumplimiento del plan con el objetivo de identificar si existen desviaciones significativas. Se asignará una persona que se encargue de la higiene y seguridad en los talleres, el cual estará obligado a llevar un registro de las enfermedades y accidentes que ocurran, con el objetivo de evaluar los índices de los accidentes y su relación con el entorno de los talleres, para determinar las causas y aplicar medidas correctivas correspondientes.

Por otro lado, se coordinarán esfuerzos para determinar las medidas que se tomarán para la verificación del alcance del plan, basados en la observación de las condiciones del trabajo, revisión del cumplimiento y desarrollo del plan, comparación con los periodos anteriores y la realimentación de los conocimientos. Para efectos de control, se proporciona un diseño de formulario para llevar la evaluación y control de una manera más clara y práctica para llevar los distintos registros.

Riesgos ocupacionales

Los tipos de riesgo a los que pueden someterse los trabajadores pueden ser:

- Físicos: Ruido, temperatura, iluminación y radiaciones.
- Mecánicos: Elementos de máquinas, herramientas, piezas de trabajo.
- Químicos: Polvo, humo, vapor, entre otros.
- Sicosociales: Tensiones emocionales, acoso laboral, acoso sexual, problemas familiares, aspectos económicos y de su entorno laboral.
- Ergonómicos: Posturas forzadas, esfuerzos físicos, entre otros.

Protocolo COVID

Estas medidas alternativas pueden ser tomadas en cuenta por las empresas cuando el teletrabajo no es posible, con el objeto de dar continuidad a las labores cumpliendo con el marco legal:

- Cada empresa en sus proyectos deberá conformar Brigadas de Supervisión para darle seguimiento a que los trabajadores cumplan.
- Flexibilizar horarios o definir horarios diferidos de ingreso y salida de los trabajadores para evitar aglomeraciones.
- Convenir la distribución de la jornada y limitar la cantidad de trabajadores que comparten un mismo espacio.
- Otorgar todas las facilidades del caso para que los trabajadores que pudieran presentar síntomas.

Anexo: Formato para la evaluación y control del plan en el registro de incidentes.

Seguimiento de indicadores			
Fecha de verificación: <u>Diciembre 2022</u>			
Encargado: <u>Ing. Jacqueline Suriano</u>			
Firma: _____			
Indicador	Resultados Períodos(Trimestrales)		
	1 ^{er} mes	2 ^{do} mes	3 ^{er} mes
Frecuencia			
Frecuencia de accidentes de trabajo con incapacidad.	4	2	2
Frecuencia de accidentes de trabajo con incapacidad			
Severidad en accidentes de trabajo.	Medio	Leve	Leve
Lesiones incapacitantes de accidentes de trabajo	1	-	-
Observaciones generales	Se debe seguir controlando la implementación del plan hasta q el número de accidentes sea nulo		

Plan de manejo ambiental



Concepto

El plan de manejo Ambiental es el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

Las leyes que se aplican son la Ley del Medio Ambiente, Reglamento de la L. M. A., Código Municipal, Código Penal y Ley Forestal.

Análisis

Identificación de impactos relevantes:

ETAPA PRE-CONSTRUCCIÓN	
Generación de residuos y sobrantes de construcción	<ul style="list-style-type: none"> Producción de residuos de construcción (demolición, material de relleno). Producción de residuos sólidos propios de las instalaciones temporales.
Pérdida de capa orgánica del suelo	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de material orgánico producto de las instalaciones del campamento. Hay material orgánico en los suelos donde se realizará el proyecto.
Contaminación atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación del aire por la emisión de partículas debido al manejo de materiales granulares y reubicación de escombros. Contaminación del aire por las emisiones de gases de las maquinarias dentro de la obra.
Impactos positivos	<ul style="list-style-type: none"> Generación de expectativas frente al proyecto Aumento de la participación ciudadana.
ETAPA CONSTRUCCIÓN	
Generación de residuos y sobrantes de construcción	<ul style="list-style-type: none"> Producción de residuos de construcción (demolición, material de relleno). Los desechos sólidos se pueden caracterizar en tres grupos: reciclables, no reciclables y peligrosos.
Pérdida de capa orgánica del suelo	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de material orgánico producto de las actividades propias de construcción de la obra. Actividades de montaje de remoción de vegetación, descapote y excavaciones.
Contaminación de suelos	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de los suelos en la zona del proyecto (aceites combustibles).
Aumento de niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> El aumento en los niveles de ruido se debe a las actividades operativas generadas durante el proyecto (maquinaria). Actividades de; remoción de vegetación, excavaciones, rellenos, cimentaciones, construcciones, entre otras.

Emisiones de gases	<ul style="list-style-type: none"> • Asociados principalmente al manejo de maquinaria dentro de la obra.
Vertimiento de residuos líquidos	<ul style="list-style-type: none"> • Aporte de sustancias líquidas a las redes de alcantarillado, principalmente residuos líquidos.
Generación de residuos líquidos	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en el aporte de aguas residuales al sistema de desagüe.
Calidad Paisajista	<ul style="list-style-type: none"> • Este impacto consiste en la valoración que tiene el medio natural dentro del contexto urbano. • Las actividades que afectan son la remoción de cobertura vegetal e implantación del diseño paisajístico.

Tabla 2. Impactos ambientales en la etapa de pre-construcción y construcción. Fuente: Plan de manejo ambiental para el caso de urbanización Pino Foresta, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, 2014

Implementación de plan

Con base a la matriz de aspectos e impactos ambientales se formularon los programas de manejo ambiental, donde se establecieron las medidas para prevenir, mitigar, compensar y controlar los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados por el desarrollo de la construcción del proyecto. Estas medidas son detalladas en el Plan de Manejo Ambiental mediante la elaboración de fichas de fácil aplicación para los programas propuestos.

A continuación, se describen los programas ambientales que se formularon.

PROGRAMA 1. Gestión integral de residuos sólidos

Tipo de medida: Prevención /Control

Medidas de manejo ambiental

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

- Residuos Sólidos Ordinarios
- Residuos Reciclables
- Residuos de Construcción y Demolición (RCD)
- Residuos Peligrosos

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS Y RECICLABLES

El Almacenamiento de los residuos debe hacerse en tres recipientes con tapa. Los recipientes deben estar rotulados con el nombre de “BASURAS” para los residuos ordinarios y “RECICLABLES” para el material reciclable.

PROGRAMA 2. Control de emisiones atmosféricas

Tipo de medida: Prevención/ Mitigación/ Control

Medidas de Manejo Ambiental

EMISIONES ATMOSFÉRICAS

- Siempre se deben proteger con lona o plástico, los materiales finos (arenas) para evitar la dispersión de material particulado.
- Para tiempo seco se deben controlar las actividades de construcción que generan gran cantidad de polvo, regando las áreas de trabajo con agua por lo menos 2 veces al día.
- Se prohíbe realizar quemas a cielo abierto, en los sitios donde se adelantan las obras.
- Asegurarse que todos los vehículos que carguen y descarguen materiales en la obra cuenten con el respectivo certificado de emisiones de gases vigente.
- Proporcionar periódicamente mantenimiento adecuado a los equipos y maquinaria que son usados en las diferentes actividades de las obras.

RUIDO

- Cuando se requiera utilizar equipos muy sonoros, a más de 80 dB se debe trabajar solo en jornada diurna y por períodos cortos de tiempo. Cuando se requiera realizar trabajos que generen ruido durante las horas de la noche es necesario tramitar el permiso de ruido nocturno.
- Prohibir a los vehículos que trabajen en la obra el uso bocinas, salvo la alarma de reversa.

PROGRAMA 3. Prevención de la contaminación de vertimientos en cuerpos de agua y redes de servicios públicos.

Tipo de Medida: Mitigación/ Control

Impactos por manejar

- No hacer vertimientos de residuos líquidos a las calles, calzadas, canales de desagüe y cuerpos de agua.
- Evitar el uso, tránsito o estacionamiento de equipos móviles en sitios distintos del frente de obra, a menos que sea estrictamente necesario y con autorización de la interventoría.
- Sin importar el estado inicial en que se encuentre el área del proyecto, una vez finalice las obras, entregue la zona libre de basuras, escombros, materiales o cualquier tipo de desecho que se encuentre sobre los taludes o cauce de la quebrada.
- El manejo de agua superficial y la evacuación del agua subterránea hágala manteniendo los sistemas de drenaje y bombeo que se requieran para estabilizar los taludes.
- Cuando se requiera adelantar la mezcla de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil de un calibre que garantice su aislamiento del suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones.

PROGRAMA 4. Control de mampostería estructural

Tipo de Medida: Prevención/ Mitigación/ Control

Medidas de manejo ambiental:

- Debe evitarse contacto con humedad y en lo posible tener un piso aislante del piso de tierra. Y debe ser protegido con capa protectora, se recomienda el uso de canopy la cual actúa como barrera cortavientos y protege el material de fisuras y daños.
- El material se debe apilar sobre una base plana preferiblemente, la cual tenga una capa de arena limpia (así se evita ensuciar los ladrillos destinados a obra).
- El apilamiento de ladrillos se debe hacer a buena distancia de las excavaciones de cimientos y tuberías, para evitar hundimientos.

Plan de tráfico y manejo de polvo



Temporalidad

- Durante las fases de operación y de abandono del proyecto.

IMPACTOS QUE PREVENIR O MITIGAR

- Contaminación atmosférica por material particulado.
- Deterioro de la calidad del aire respirable para comunidades humanas que son afectadas por las emisiones de polvo.
- Deterioro de los ecosistemas circundantes a la operación.

CRITERIOS AMBIENTALES DE MANEJO

El material particulado producido en una explotación de MCCA es conocido comúnmente como polvo. Se presenta en tamaños que varía entre 1 y 1000 μm y su composición química varía en función de las características del material del cual se desprende. Debido a su bajo peso se deposita en la superficie terrestre y sobre la vegetación por acción de la gravedad.

El polvo causa serias molestias a las personas que se encuentran expuestas a los niveles de inmisión habituales de una explotación minera, y puede desencadenar en ellas enfermedades tales como la silicosis y la asbestosis. De igual forma, puede ocasionar molestias a las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia, al disminuir la calidad del aire respirable. La vegetación se afecta seriamente por la depositación de polvo sobre su superficie foliar. Cualquiera de estos movimientos se ve agravado por los climas secos, ausencia de vegetación, tráfico de vehículos, etc.

FUENTES DE EMISIÓN DE POLVO

En una explotación de MCCA existe una gran diversidad de fuentes de emisión de polvo, relacionadas fundamentalmente con los frentes de trabajo, áreas de servicio a la producción y la infraestructura de soporte. Estas fuentes se encuentran en:

- Perforación
- Escombreras (plazoleta y taludes expuestas a la acción del viento)
- Vías de servicio que intercomunican diferentes áreas
- Patios de acopio

Factores de emisión

Se entiende por emisión, la cantidad total de material que se desprende a la atmósfera desde las diferentes fuentes que lo originan. El comportamiento y difusión del polvo en la atmósfera es función de sus características intrínsecas y de las condiciones meteorológicas locales; por tal razón y, tratándose de fuentes de emisión móviles y/o fugitivas.

Medidas de prevención y control

1. Acondicionar captadores de polvo a los equipos de perforación, con lo cual se lograría la recuperación de material particulado altamente peligroso para los operadores (menor de 5 micras), se reducirían los costos de mantenimiento y de perforación y se lograrían velocidades de penetración más altas y mejores condiciones de trabajo.

2. Durante la preparación de la voladura se deberán retirar de la superficie los detritus de la perforación y, utilizar para el retacado, material granular de préstamos, tacos de arcilla o tacos hidráulicos, si se trata de barrenos especiales.

3. Para el tránsito de vehículos (camiones, equipo pesado y vehículos de servicio) se recomienda la implementación de alguno de los métodos que a continuación se describen, o, cuando así se requiera, la combinación de dos o más de los mismos.

- Control de velocidad
- Riego con agua
- Estabilizantes químicos
- Láminas filtrantes sintéticas

Plan de manejo de tráfico

Debido a que el tipo de proyecto no es construcción o reparación de calles, no se realizará un plan completo como tal, pero si se ha considerado, debido a las dimensiones del terreno, que existe la posibilidad de ocupar la calle para la movilización de transporte de carga, maquinaria de construcción o abastecimiento de materiales, cuando éstos coincidieran. Cabe señalar que en la programación se ha previsto estas situaciones, no se quita la posibilidad que existan tales inconvenientes, para lo cual se han tomado algunas medidas.

Implementación del plan

Este Plan de Manejo de Tránsito está soportado en principios fundamentales, a saber:

1. La seguridad de los usuarios en áreas de control temporal del tránsito como un elemento integral y de alta prioridad de todo proyecto.
2. La circulación vial deberá ser restringida u obstruida lo menos posible.
3. Los conductores y los peatones deben ser guiados de manera clara mediante dispositivos en la aproximación y paso por la zona de los trabajos.

Control de tránsito en la zona de cierre temporal de vías

El proceso de señalización vial para el estrechamiento o cierre parcial de la vía debe dividirse en tres sectores:

- **Señalización anterior a la obra:** previene al usuario sobre las obras que se realizan y que encontrará más adelante.
- **Señalización en el sitio de la obra:** Área de trabajo.
- **Señalización en parte final de los trabajos:** En este sector el tránsito retorna a la circulación normal.

Sistemas de control de tránsito

A lo largo de la zona de trabajo, no se interrumpirá el tráfico, solamente se restringirá la circulación de vehículos a un carril, de ida o de venida, según sea el lado en que se trabaje. Dichos desvíos deberán estar debidamente identificados e inducidos.

La utilización de banderillero no será permanente, si no, solamente en casos en que se considere necesario. El banderillero deberá de cumplir funciones como:

- a) Otorgar derecho de paso alternadamente; si así se requiere.
- b) Asegurar que los vehículos se conduzcan adecuadamente en los carriles respectivos de circulación.
- c) Evitar la generación de demoras excesivas al tránsito.

3.2 Parte Económica

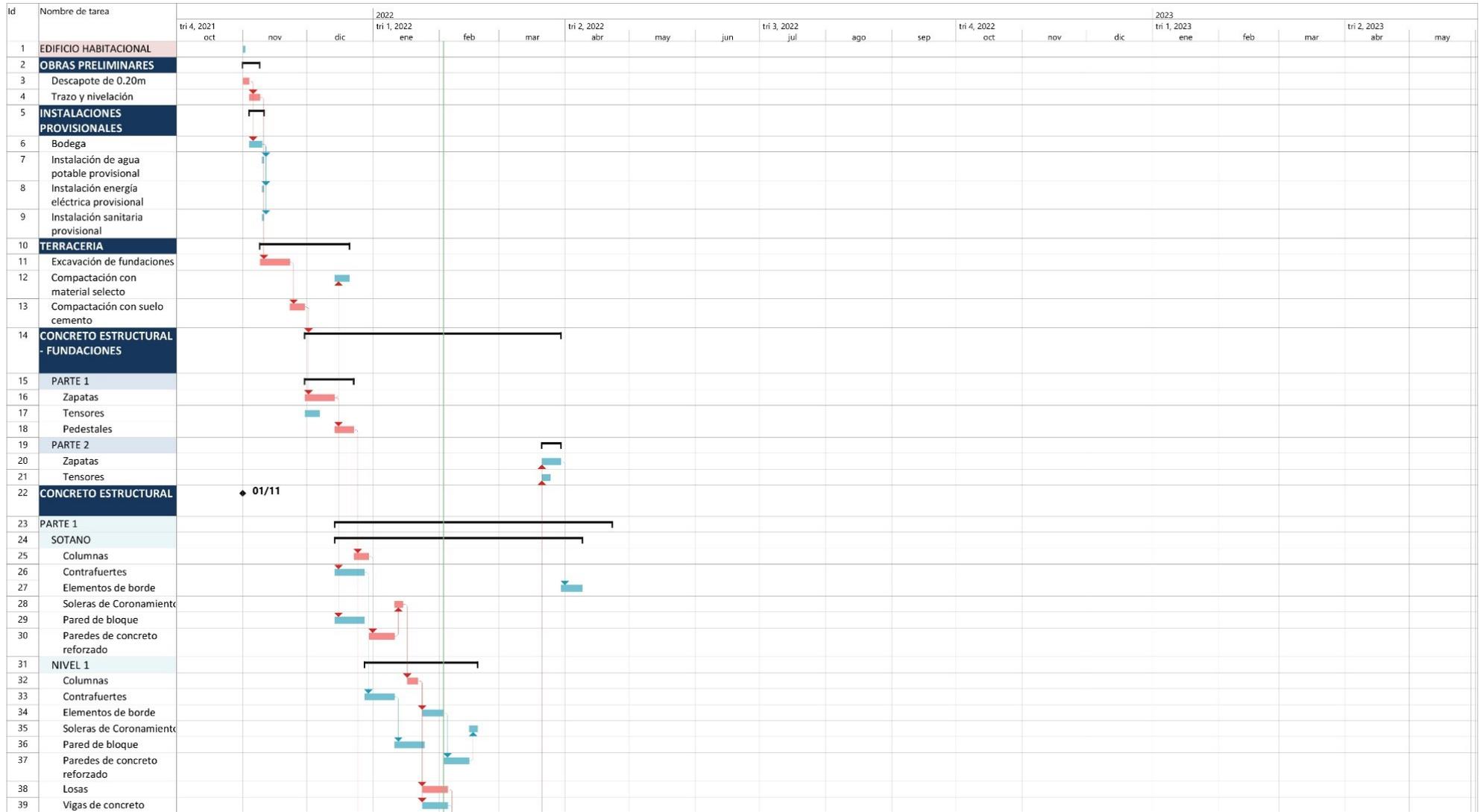
Presupuesto y Programación

El valor de la construcción del proyecto es de \$5,138,105.47 y se realizará en un lapso de 18 meses, concluyendo en mayo de 2023.

RESUMEN PRESUPUESTO PARA CONSTRUCCION
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO HABITACIONAL - VIVIENDA EN ALTURA

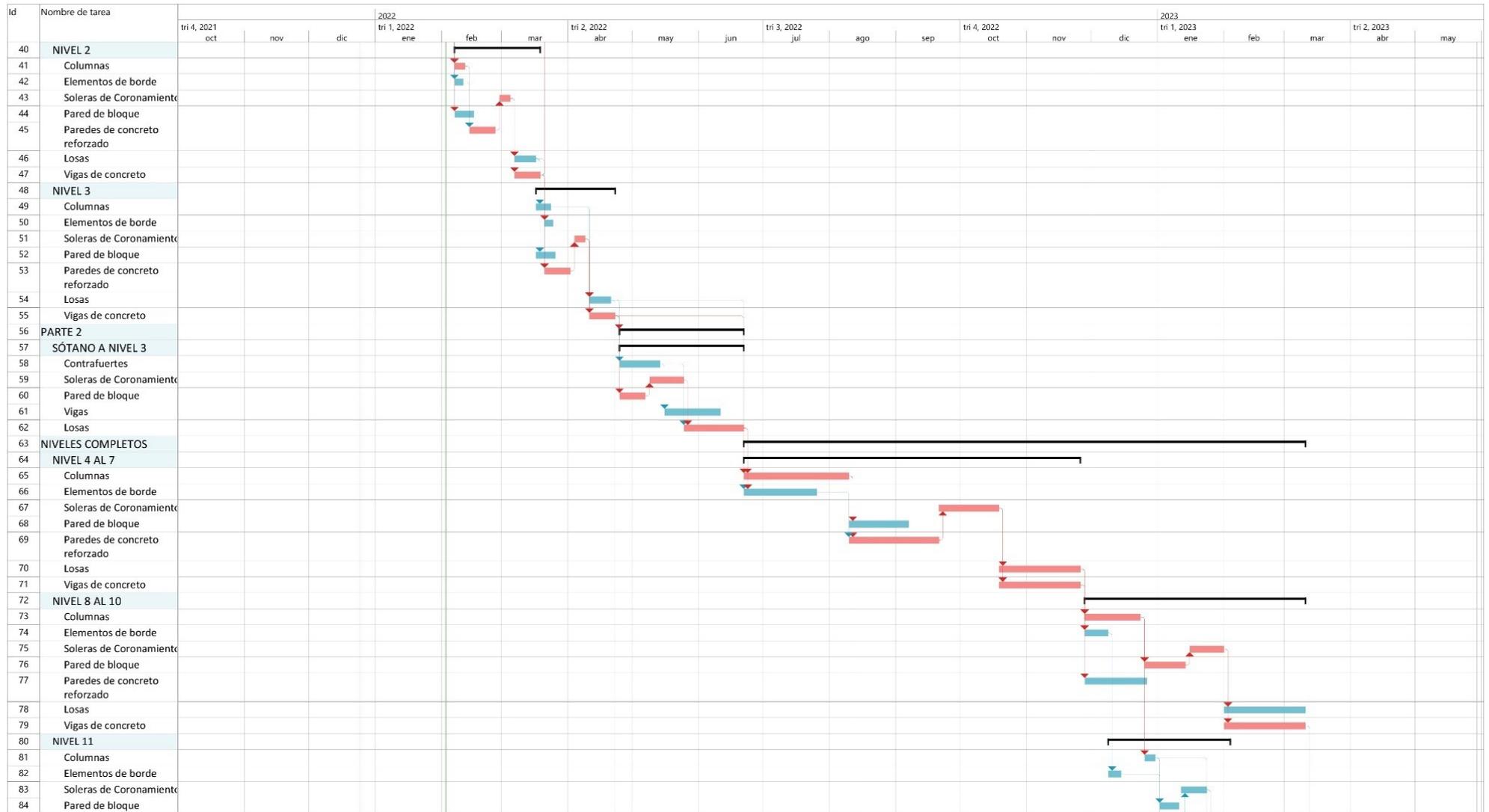
Ubicación: Av. Las Bugambilias, Col. San Francisco, San Salvador				Fecha: Marzo/2022 Presenta: Adriana Guadalupe Hernández		
Item	CONCEPTO	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL PARTIDA
1.00	OBRAS PRELIMINARES					\$ 4,533.73
2.00	INSTALACIONES PROVISIONALES					\$ 6,052.00
3.00	TERRACERIA					\$ 51,115.26
4.00	CONCRETO ESTRUCTURAL -					\$ 220,665.98
4.10	PARTE 1	-	-	-	\$ 145,284.25	
4.20	PARTE 2	-	-	-	\$ 75,381.73	
5.00	CONCRETO ESTRUCTURAL					\$ 2,253,717.14
5.10	PARTE 1	-	-	-	\$ 758,681.75	
5.20	PARTE 2	-	-	-	\$ 98,072.80	
5.3.1	NIVEL 4 AL 7	-	-	-	\$ 898,819.02	
5.3.2	NIVEL 8 AL 10	-	-	-	\$ 392,435.39	
5.3.3	NIVEL 11	-	-	-	\$ 105,708.18	
6.00	ACERO ESTRUCTURAL					\$ 1,733,034.50
6.10	PARTE 1	-	-	-	\$ 399,404.98	
6.20	PARTE 2	-	-	-	\$ 235,309.12	
6.3.1	NIVEL 4 AL 7	-	-	-	\$ 707,355.95	
6.3.2	NIVEL 8 AL 10	-	-	-	\$ 333,610.20	
6.3.3	NIVEL 11	-	-	-	\$ 56,643.62	
6.3.4	TECHO 01	-	-	-	\$ 355.32	
6.3.5	TECHO 02	-	-	-	\$ 355.32	
7.00	TECHOS					\$ 122,424.52
7.10	NIVEL 10	-	-	-	\$ 37,052.08	
7.20	SKY LOUGE	-	-	-	\$ 17,817.78	
7.30	TECHO 01	-	-	-	\$ 21,243.38	
7.40	TECHO 02	-	-	-	\$ 46,311.28	
COSTOS DIRECTOS						\$ 4,391,543.13

COSTOS INDIRECTOS					
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL PARTIDA
Dirección técnica 10%	SG	1	\$ 439,154.31	\$ 439,154.31	
Elaboración de planos y presupuesto	SG			\$ -	
Impuestos de construcción	SG			\$ -	
Imprevistos 7%	SG	1	\$ 307,408.02	\$ 307,408.02	
COSTOS INDIRECTOS					\$ 746,562.33
COSTO TOTAL DE LA OBRA					\$ 5,138,105.47



Proyecto: Programa de Construcción
Fecha: jue 03/02/22





Proyecto: Programa de Construcción
Fecha: jue 03/02/22

Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha limite		Progreso manual
División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Tareas criticas		
Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		División crítica		
Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo		Progreso		

Conclusión

Al finalizar los documentos y cálculos previos se tiene un mejor panorama de la información a solicitar, del equipo de profesionales que se deben contratar para la ejecución del proyecto.

Se ha comprendido que no es un trabajo individual ya que cada participante debe tener una formación especializada, además en algunas instituciones solicitan como requisito cierto grado de experiencia en el área.

El éxito de una buena programación y el presupuesto ordenadamente elaborado aseguran un proceso constructivo sin mayores imprevistos; también es importante escoger los proveedores de los materiales y considerar en qué lugar es más conveniente adquirirlos y los gastos de fletes, que pueden ser montos insignificantes, pero al final se convierte en un porcentaje considerable.

La formación especializada influye de manera positiva para al momento de salir al área laboral, siempre se necesita la experiencia de los proyectos reales, pero se tendrá una gran ventaja y punto a favor en la competencia.

Glosario

A continuación, se establecen algunos conceptos para comprender mejor el trabajo presentado.

CONSTRUCCIÓN. Obra construida o edificada.

CONSTRUIR. Hacer de nueva planta una obra de arquitectura o ingeniería, un monumento o en general cualquier obra pública.

CONTROL DE CALIDAD. En Obra es un proceso de supervisión y tiene como objetivo asegurar que durante el proceso de edificación se cumplan con todas las especificaciones del proyecto de ejecución de la obra, así como unas adecuadas condiciones de calidad y con la normativa de aplicación.

COSTO UNITARIO. Valor promedio que, a cierto volumen de producción, cuesta producir una unidad del producto.

ESPECIALIZACIÓN. Es un programa de posgrado que posibilita la profundización en la misma área, profesión, disciplina o áreas afines o complementarias.

MEMORIA DE CÁLCULO. Son los procedimientos descritos de forma detallada de cómo se realizaron los cálculos de las ingenierías que intervienen en el desarrollo de un proyecto de construcción

OBRAS PROVISIONALES. Son las que se ejecutan en primer lugar como por ejemplo una bodega que da un lugar para guardar las herramientas y materiales necesarias para la obra, caseta para el cuidador que es el lugar del vigilante, cerco perimetral que delimita el terreno en donde se ejecuta la obra, entre otros.

PLAN. Programa en el que se detalla el modo y conjunto de medios necesarios para llevar a cabo esa idea.

PROCÓLO. Conjunto de reglas de formalidad que rigen los actos y ceremonias diplomáticos y oficiales.

PRESUPUESTO. Es la delimitación en términos monetarios de las condiciones que rodean al proyecto elegido y los resultados que se espera conseguir tras su realización dentro de un tiempo determinado.

PROGRAMACIÓN. Es el proceso utilizado para idear y ordenar las acciones necesarias para realizar un proyecto.

TECNOLOGÍA. Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.

Bibliografía

- Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia. (2014). *Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de urbanización Pino Foresta “Estudio de Caso”*.
- Universidad de El Salvador. (2009). *Estudio de impacto ambiental como mecanismo para prevenir los daños ambientales. Trabajo de investigación jurídica*.
- Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). Colombia. (1998). *Guía ambiental para minería de carbón a cielo abierto*.
- FOVIAL. (2007). *Diseño de reparación de hundimiento en el Km 17.8 de la ruta RN05S B: DV. RN06S (Los Planes)– DV. Santo Tomás*.
- ANDA. (2015). *Manual de Señalización de los lugares de trabajo de ANDA*.