

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



**SISTEMA INFORMATICO DE GESTION Y CONTROL DE  
BANCO DE LECHE HUMANA PARA LA RED  
NACIONAL HOSPITALARIA, CENTRALIZADO EN EL  
HOSPITAL NACIONAL ESPECIALIZADO DE  
MATERNIDAD.**

PRESENTADO POR:

**HENRY ALBERTO DOMÍNGUEZ VÁSQUEZ**

**JENIFER EUNICE FERNÁNDEZ PEÑA**

**MARVIN OMAR FLORES PEÑATE**

**ROXANA NOEMY MELÉNDEZ RIVERA**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO 2014

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR :**

**ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

**SECRETARIA GENERAL :**

**DRA. ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**DECANO :**

**ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL**

**SECRETARIO :**

**ING. JULIO ALBERTO PORTILLO**

**ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**DIRECTOR :**

**ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO**

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

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

Título :  
**SISTEMA INFORMatico DE GESTION Y CONTROL DE  
BANCO DE LECHE HUMANA PARA LA RED NACIONAL  
HOSPITALARIA, CENTRALIZADO EN EL HOSPITAL  
NACIONAL ESPECIALIZADO DE MATERNIDAD.**

Presentado por :

**HENRY ALBERTO DOMÍNGUEZ VÁSQUEZ**

**JENIFER EUNICE FERNÁNDEZ PEÑA**

**MARVIN OMAR FLORES PEÑATE**

**ROXANA NOEMY MELÉNDEZ RIVERA**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

**ING. BORIS ALEXANDER MONTANO NAVARRETE**

San Salvador, Febrero 2014

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

**ING. BORIS ALEXANDER MONTANO NAVARRETE**

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la oportunidad de llegar hasta este momento y lograr este objetivo, gracias por regalarme la vida y salud durante todo este tiempo, por poner a mi alrededor personas de bien, por guiar mi camino lejos del peligro y por estar siempre conmigo en mis éxitos, pero sobre todo en mis fracasos ayudándome a levantarme y seguir adelante.

A mi padre René Alberto Domínguez, por brindarme su apoyo incondicional para que no renunciara a mi objetivo, por la confianza que depositó en mí y por ser un buen padre que nunca descuidó a su familia. Lastimosamente el ya no está en este mundo para observar este nuevo logro en mi vida, pero sé que desde donde se encuentra está orgulloso de su hijo que ha alcanzado una nueva meta y que a pesar de las adversidades sus consejos y enseñanzas no quedaron en el olvido.

A mi madre Amelia de Jesús Ramírez vda. de Domínguez, que siempre me regaló palabras de aliento y fe para no rendirme, que a pesar de la falta de mi padre nunca se rindió y se esforzó por ayudarme y no dejar que desistiera de seguir adelante con mis estudios, por sus oraciones que a diario eleva a Dios pidiendo por mi bienestar y éxitos en mis actividades académicas y laborales, por ese amor y apoyo incondicional que solo una buena madre puede dar a sus hijos, por todo eso y mucho más, siempre le estaré muy agradecido.

A Jessica Patricia Mirón, persona muy especial en mi vida, que ha estado apoyándome desde el inicio de este sueño hasta su culminación. Le agradezco mucho sus palabras, su cariño y comprensión, el haber estado a mi lado en los momentos de alegría, tristezas, éxitos y fracasos a lo largo de todo el camino recorrido hacia esta meta.

A mi hermano, por apoyarme con lo que estuvo a su alcance y sobre todo por estar junto a mi madre en el tiempo que yo no pude estar con ella.

A mis compañeras Karen Calderón, Isabel Landaverde y demás compañeros con los que tuve la oportunidad de coincidir en alguna materia. Se les agradece mucho por esa buena amistad, compañerismo y por la confianza que depositaron en mí.

Y por último pero no menos importante, a mi grupo de trabajo de graduación compuesto por Jenifer Fernández, Marvin Omar Flores y Roxana Nohemí Meléndez. Se les agradece por el esfuerzo y dedicación realizado para lograr este objetivo, ya que no fue fácil alcanzarlo, en el camino cada uno renunció más de alguna vez a algún interés personal, con tal de estar junto al equipo apoyando. En el proceso sería falso decir que no hubo inconvenientes o desacuerdos, pero lo importante siempre fue la actitud o disposición para llegar a una solución, logrando así mantener la unión del equipo de trabajo hasta el final. Se les agradece el compromiso que cada uno dedico durante el proceso, este es el fruto del trabajo y esfuerzo de todos y no me resta más que decirles nuevamente gracias y felicidades, lo hemos logrado.

**Henry Alberto Domínguez Vásquez.**

Agradezco a Dios por haberme dado la vida y permitido finalizar los estudios Universitarios, por darme la fortaleza de seguir adelante en todo momento y finalizar exitosamente el Trabajo de Graduación, por la oportunidad de conocer personas que me apoyaron durante toda la carrera, por guiarme por el camino correcto y acompañarme en momentos difíciles y en alegrías y por todas las bendiciones recibidas en estos años.

A mi padre José Luis Fernández Alvarado por su ayuda, comprensión y consejos durante todos estos años, por estar siempre pendiente, cuidarme y apoyarme en todo momento.

Agradezco de manera muy especial al Padre Leopoldo Sosa por su invaluable ayuda durante varios años de mi carrera Universitaria.

A mi madre Mirna Emiliana Peña Fernández por su apoyo, comprensión, consejos y ánimos para seguir adelante aun en momentos difíciles, por darme fortaleza y guiarme por el buen camino.

A mis hermanos Luis Antonio Fernández y David Alejandro Fernández, por su comprensión y amor, por ser unos excelentes hermanos y ser un motivo para finalizar mis estudios.

A Matilde Eunice Alvarado por brindarme su ayuda, por pedir a Dios en todo momento por mí y por darme ánimos en momentos difíciles en la Universidad.

Agradezco también a Nelson Chicas por ser una persona muy importante en mi vida, por ayudarme durante todo el año de Trabajo de Graduación y transmitirme conocimientos que me ayudaron a poder finalizarlo exitosamente, por su comprensión, ayuda y ánimos para seguir adelante.

Al Ministerio de Salud y El Hospital de Maternidad por permitirnos desarrollar nuestro trabajo de Graduación especialmente a Ing. Karen Peñate que nos brindó su ayuda en todo momento.

Finalmente agradezco a mi grupo de Trabajo de Graduación por el esfuerzo realizado.

**Jenifer Eunice Fernández Peña.**

A Dios, que me ha protegido y bendecido desde que nací hasta el día de hoy, definitivamente sin el nada de esto hubiera sido posible.

A mi madre, ya que ha sido mi motor y apoyo incondicional estando conmigo en las buenas y en las malas, llenándome de sabiduría con sus consejos. Fue la que me impulso a seguir mis estudios universitarios, con muchos esfuerzos y sacrificios me apoyo siempre para que este logro se hiciera realidad. Con esto cumplimos nuestro sueño querida madre.

A mi hermano, que de una u otra manera me ha apoyado desde que inicie este largo recorrido. Siempre dispuesto a brindarme ayuda tendiéndome la mano en momentos difíciles.

A mi abuela, que lastimosamente ya no está conmigo pero que junto a mi madre fue la encargada de educarme de una manera excelente, inculcándome principios, valores y dejando una huella imborrable en mi vida.

A mi primo, Dennis Alexander que también ya no se encuentra con nosotros pero que siempre lo llevo presente en mi corazón ya que marco mi vida y me motivo a seguir adelante no importando los obstáculos que se presentaran.

A mis amigos, Douglas Balmore Aguilar, Roberto Carlos Iraheta, Juan José Ayala, Sergio René Ardón, Oscar Alejandro Cruz, Fátima Julieta García, Mauricio Alfredo Fuentes, Lester Enrique Padilla, los cuales conocí en esta etapa de universidad y me brindaron su amistad sincera convirtiéndose en verdaderos hermanos para mí, ya que compartimos alegrías, tristezas, desvelos, frustraciones y gracias a Dios hoy comparto con ellos este ansiado triunfo.

A mis compañeros de grupo, por trabajar a mi lado y compartir conocimientos para poder lograr juntos este objetivo.

**Marvin Omar Flores Peñate.**

Primeramente le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Cristóbal Meléndez y Noemy de Meléndez por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por llenar mi vida de alegrías, amor y consejos cuando más lo he necesitado.

A mis hermanos Gerber Meléndez y Wilfredo Meléndez por su paciencia y por llenar mi vida de grandes momentos que juntos hemos compartidos.

Le agradezco a la Lic. Marina Granados y a la Lic. Haydee de Aguirre por la confianza y por motivarme a seguir adelante, por haber compartido conmigo sus experiencias, conocimientos y sobre todo su amistad.

Gracias a la Ing. Lilian Quintanilla, por su comprensión y por todo el apoyo brindado para poder estar presente en cada una de las defensas y revisiones realizadas a lo largo del trabajo de graduación.

A Leocadia Manzanares por hacer de su familia, una familia para mí, que desde la distancia me brindo las herramientas necesarias para poder culminar esta meta.

A mis amigos por confiar y creer en mí y haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que nunca olvidaré.

**Roxana Noemy Meléndez Rivera.**



## INDICE

I.	INTRODUCCION .....	i
1.	ANTECEDENTES .....	1
2.	OBJETIVOS .....	2
2.1.	OBJETIVO GENERAL .....	2
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
3.	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	3
3.1.	DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE LA UNIDAD DE BANCO DE LECHE HUMANA .....	3
3.1.1.	DIAGRAMA DE RECOLECCIÓN DE LECHE HUMANA .....	5
3.1.2.	DIAGRAMA DE DESPACHO DE LECHE HUMANA .....	6
3.1.3.	DIAGRAMA DE PROCESOS RECOLECCIÓN DE LECHE HUMANA .....	7
3.1.4.	DIAGRAMA DE PROCESOS DESPACHO DE LECHE HUMANA .....	8
3.2.	ENFOQUE DE SISTEMAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	9
3.3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA SITUACION ACTUAL .....	11
3.3.1.	DIAGRAMA DE TRANSICIÓN DE ESTADO A A B .....	11
3.3.2.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	11
4.	METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA RESOLVER EL PROBLEMA .....	12
5.	ALCANCES Y LIMITACIONES .....	13
5.1.	ALCANCES .....	13
5.2.	LIMITACIONES .....	15
6.	IMPORTANCIA, JUSTIFICACIÓN Y RESULTADOS ESPERADOS .....	15
6.1.	IMPORTANCIA .....	15
6.2.	JUSTIFICACIÓN .....	16
6.3.	RESULTADOS ESPERADOS .....	17
7.	COSTO DEL PROYECTO .....	18
8.	IMPACTO SOCIAL DEL PROYECTO .....	19
9.	PLANIFICACION DEL PROYECTO .....	19
9.1.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	20
10.	ANALISIS .....	22

10.1. HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	22
10.2. ANÁLISIS ORIENTADO A OBJETOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	22
10.3. ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	32
10.3.1. ENFOQUE DE SISTEMAS .....	32
10.3.2. ANÁLISIS ORIENTADO A OBJETOS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA .....	34
10.4. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS .....	41
10.4.1. ESTÁNDAR DE IDENTIFICADOR DE REQUERIMIENTOS. ....	41
10.4.2. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES .....	42
10.4.3. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	46
10.4.5. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO .....	48
10.4.6. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS .....	49
11. DISEÑO.....	50
11.1. DIAGRAMAS DE SECUENCIA .....	50
11.1.1. DIAGRAMAS DE SECUENCIA DE SOLUCIÓN PROPUESTA .....	50
11.2. DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL SISTEMA INFORMÁTICO .....	55
11.2.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA INFORMÁTICO .....	55
11.3. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	58
11.3.1. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN EXTENDIDO .....	58
11.3.2. DIAGRAMA DE CLASES .....	59
11.3.4. MODELO FÍSICO .....	61
11.4. DISEÑO DE SALIDAS .....	62
11.4.1. CENSO DE REGISTRO DE DONANTES .....	62
11.4.2. CENSO DE REGISTRO DE RECEPTORES .....	63
11.4.3. VENCIMIENTO DE LECHE PRE ALMACENADA.....	64
11.4.4. VENCIMIENTO DE LECHE PASTEURIZADA .....	64
11.4.5. ALERTA DE VENCIMIENTO DE LA LECHE .....	65
11.4.6. RESULTADOS DE LABORATORIO .....	66
11.4.7. FRASCOS DE LECHE COMBINADOS Y PASTEURIZADOS .....	67
11.4.8. RESULTADOS DE CONTROL DE CALIDAD MICROBIOLÓGICO ...	68
11.4.9. ESTADÍSTICAS DE LECHE HUMANA .....	69

11.4.10. LECHE DESPACHADA POR RECEPTOR .....	70
11.4.11. SEGUIMIENTO DEL RECEPTOR .....	70
11.4.12. ESTADÍSTICA DE DONANTES Y RECEPTORES EN UN PERIODO DE TIEMPO DETERMINADO .....	71
11.4.13. INFORMACIÓN Y ESTADÍSTICAS DE INTERÉS A LA CIUDADANÍA .....	71
11.4.14. REGISTRO DE DONACIONES POR DONANTE .....	72
11.5. DISEÑO DE ENTRADAS.....	73
11.5.1. REGISTRO DE DONANTES.....	73
11.5.2. REGISTRO DE DATOS DE LECHE DONADA .....	76
11.5.3. REGISTRO DE RECEPTORES .....	77
11.5.4. REGISTRO DE RESULTADOS DE ANÁLISIS SENSORIAL.....	78
11.5.5. REGISTRO DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE ACIDEZ .....	78
11.5.6. REGISTRO DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE CREMATOCRITO .....	79
11.5.7. REGISTRO DE RESULTADOS DE CULTIVO MICROBIOLÓGICO ..	79
11.5.8. REGISTRO DE SOLICITUDES DE LECHE HUMANA .....	80
11.5.9. REGISTRO DE SEGUIMIENTO DE RECEPTORES .....	81
11.6. DISEÑO DE INTERFACES .....	82
11.6.1. PANTALLA PRINCIPAL .....	82
11.6.2. ELEMENTOS GUI.....	83
11.6.3. INTERFAZ DE INICIO DE SESIÓN .....	83
11.6.4. INTERFAZ DE MANTENIMIENTO DE USUARIOS .....	84
11.6.5. AGREGAR USUARIO .....	84
11.6.6. MODIFICAR USUARIO.....	85
11.6.7. INTERFAZ PARA LA GENERACIÓN DE REPORTES .....	86
11.6.8. INTERFAZ PARA PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN .....	87
11.7. DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS PRECISOS DE ENTRADA .....	88
11.8. DISEÑO DE PRUEBAS .....	88
11.8.1. MODELO DE ENTRADA-SALIDA DE UNA PRUEBA.....	88
11.8.2. MODELO DEL PROCESO DE PRUEBAS DEL SOFTWARE.....	89

11.8.3. TIPOS DE PRUEBAS A REALIZAR.....	89
11.8.4. NIVELES DE PRUEBAS.....	90
11.8.5. HERRAMIENTAS EN LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS.....	90
12. CONCLUSIONES.....	91
13. RECOMENDACIONES .....	92
14. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	93
14.1. LIBROS.....	93
14.2. ENLACES .....	93
14.3. INFORMES.....	94
15. GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	94
16. ANEXOS .....	95
16.1. ENTREVISTA UTILIZADA .....	95
16.2. CUESTIONARIO UTILIZADO.....	97
16.3. MATRIZ FODA DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	98
16.4. LLUVIA DE IDEAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	99
16.5. DESCRIPCIÓN DE HERRAMIENTAS UTILIZADAS .....	100
16.5.1. HERRAMIENTA UML.....	100
16.5.2. HERRAMIENTAS DE MODELADO DE BASE DE DATOS.....	100
16.5.3. HERRAMIENTA PARA EL DISEÑO DE ENTRADAS, SALIDAS E INTERFACES .....	101
16.5.4. HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO .....	101
16.6. CARTA DE SOFTWARE DE DESARROLLO.....	107
17. MANUAL DE INSTALACION Y DESINSTALACION .....	108
18. MANUAL DE USUARIO .....	109
19. MANUAL TECNICO .....	110
20. PLAN DE IMPLEMENTACION.....	111

# **Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad**

## **I. INTRODUCCION**

Luego de la creación de los primeros bancos de leche en el país se observa la necesidad de contar con una herramienta que permita ayudar al desempeño de las actividades diarias dentro de cada unidad, que permita un orden y centralización de toda la información generada por los distintos procesos que componen una unidad de banco de leche. Es por eso que para cumplir con dicho fin se llegó a la conclusión que la opción idónea era la creación de un sistema informático en un ambiente web, ya que esto permitirá que sea accesible desde distintos puntos a nivel nacional y a la vez se lograra la centralización de la información generada desde los distintos bancos de leche de la red nacional.

Ahora bien para la creación de un buen sistema informático se deben seguir una serie de pasos o etapas. En el presente documento se describen cada una de estas etapas, iniciando por la determinación del ciclo de vida de desarrollo y continuando por cada una de las fases del ciclo de vida seleccionado.

Como se presentará en el presente documento, el ciclo de vida a seleccionar está fuertemente relacionado a la naturaleza de la situación que se desea solucionar, de los recursos y conocimientos disponibles, tanto del equipo de desarrollo, como los de la institución para que se creara el sistema informático. Para este caso en particular se determinó que el ciclo de vida adecuado es el “ciclo de vida en cascada clásico completo” por lo cual el presente documento se centrara en describir cada una de las etapas de este modelo de ciclo de vida y cada una de sus actividades encaminadas a la construcción del Sistema Informático de Gestión y Control de Bancos de Leche Humana para la Red Nacional Hospitalaria, Centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad.

El alcance de este proyecto se limita a la presentación del plan de implementación, por lo cual en el contenido del presente documento se expondrán también los manuales que permitan una instalación, implementación y puesta en marcha exitosa, es decir el manual de instalación, manual de implementación y el manual de usuario.

En el manual de instalación presenta todos aquellos aspectos necesarios para la correcta instalación del sistema informático desde cero, como por ejemplo base de datos a usar, framework y configuraciones adicionales.

El manual de implementación expone aquellos elementos necesarios para que el sistema pueda ser implementado adecuadamente, como por ejemplo las fechas que se recomienda usar para la instalación, las pruebas y para las capacitaciones de los usuarios involucrados o relacionados con el uso del nuevo sistema informático.

Y por último se incluye el manual de usuario, el cual está dirigido hacia los usuarios finales, es decir al personal de los bancos de leche que van a usar el sistema informático como apoyo a sus actividades diarias. En este manual se detallan los pasos necesarios para realizar cada una de las operaciones que el software permite ejecutar.

# **Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad**

## **1. ANTECEDENTES**

El Hospital Nacional Especializado de Maternidad “Dr. Raúl Argüello Escolán” fue creado en el año de 1945, es un Hospital Especializado de Tercer Nivel en Atención ginecológica y perinatal dirigido a resolver los problemas en salud de alta complejidad de la mujer salvadoreña y su recién nacido con los más altos estándares de calidad técnico-científicos, a través de atención multidisciplinaria, con adecuada administración de los recursos humanos, técnicos, financieros y excelente formación académica del recurso humano, mediante alianzas con diferentes instituciones públicas y privadas en el campo Nacional y Centroamericano.

En el año 2010 luego de la ratificación de un acuerdo entre Brasil (país pionero en la iniciativa de bancos de leche) y los ministros de salud de la región latinoamericana, el Hospital Nacional Especializado de Maternidad a través del Ministerio de Salud de El Salvador impulso la creación de un banco de leche. Las intervenciones relacionadas con el Banco de Leche del Hospital de Maternidad dan inicio con la firma de un Acuerdo Básico de Cooperación Científica, Técnica y Tecnológica entre el Gobierno de la República de Brasil y el Gobierno de El Salvador para implementar el proyecto “Apoyo Técnico a la Implementación de Bancos de Leche Humana en El Salvador”, denominado ABC (Agencia Brasileira de Cooperación), firmado el 2 de Julio del 2010.

En Agosto del 2010 UNICEF apoyo al Ministerio de Salud para conocer la experiencia del Banco de Leche Humana del Hospital Pedro de Betancourt, de Antigua Guatemala, logrando la conformación del Proyecto Nacional, compartido con una delegación de Brasil en su visita a El Salvador, en Abril de 2011, en donde se dejó programado un plan de trabajo para consolidar el Banco de Leche Humana en el país.

El 8 de octubre de 2012 se da por inaugurado el primer banco de leche humana en El Salvador ubicado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad “Dr. Raúl Argüello Escolán”, responsable de promover, proteger y apoyar la lactancia materna, el cual tiene como función recolectar y procesar leche humana ordeñada, con el fin de brindar a los recién nacidos en especial prematuros de bajo peso al nacer, leche humana pasteurizada con calidad certificada, promoviendo así, su desarrollo nutricional e inmunológico, disminuyendo la mortalidad neonatal y por ende, la mortalidad infantil.

Con el funcionamiento de este banco de leche se inició la red de bancos de leche humana del país la cual cuenta con bancos similares en los Hospitales Regionales “San Juan de Dios” de Santa Ana y San Miguel.

Desde el inicio del funcionamiento de la red de bancos de leche humana la gestión y control de todos los procedimientos que se llevan a cabo así como el manejo de la información que estos generan se realiza de forma manual, por lo cual nace la idea de desarrollar un sistema informático con el fin de automatizar las actividades diarias de las unidades de banco de leche humana y mejorar el manejo de la información que se genera.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Presentar el análisis realizado, la solución diseñada y desarrollada para la automatización de los procedimientos que se llevan a cabo en las unidades de banco de leche Humana de la Red Nacional Hospitalaria.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Explicar el análisis realizado, en la definición de requerimientos para llevar a cabo el desarrollo del Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria.
- Presentar los Diseños en base a los requerimientos definidos, diseño de la base de datos, estándares, entradas, salidas, procedimientos e interfaces del Sistema Informático de Gestión y Control de Leche Humana para la Red Nacional Hospitalaria.
- Mostrar cada una de las etapas que se desarrollaron en la construcción de la solución diseñada del Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria.

### **3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

La unidad de Banco de Leche Humana es la responsable de la promoción, protección y apoyo a la lactancia materna; se encarga de la ejecución de actividades de recolección, procesamiento, control de calidad y distribución de leche humana, brindada a los recién nacidos prematuros o de bajo peso al nacer.

La unidad cuenta con las siguientes áreas:

- Área de Recepción de las donantes.
- Área de Recolección de leche humana ordeñada.
- Área de Atención al recién nacido hijo/a de la donante.
- Área de Laboratorio: este espacio se subdivide en cuatro áreas:
  - **Área de Higienización:** Donde el personal se coloca su equipo de protección individual y se realiza el lavado de manos.
  - **Área de Laboratorio Clínico:** Donde se realiza la preparación de reactivos y medios de cultivo, la incubación de los mismos, lavado de materiales de laboratorio y frascos, y autoclaveado de materiales.
  - **Área de Procesamiento de la leche:** En este espacio se realizan todos los pasos de control de calidad, pasteurización y enfriamiento de la leche humana ordeñada.
  - **Área de Almacenamiento:** Dentro de esta área se coloca en congelación la leche humana ya pasteurizada inicialmente en cuarentena y luego la liberada, para el despacho de la misma.

#### **3.1. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE LA UNIDAD DE BANCO DE LECHE HUMANA**

Actualmente en la Unidad de Banco de Leche Humana se reciben diariamente madres donantes de leche, a cada una de ellas se les realiza una entrevista mediante la cual se obtienen los datos personales, detalles sobre el embarazo y el parto, exámenes realizados durante la gestación y datos sobre su estado de salud actual, los cuales son registrados, para evaluar si la madre está o no apta para la donación, en caso de estar apta se determina si es donante o necesita estimulación para una futura donación.

En el caso de las pacientes donantes se procede a la recolección de leche humana ordeñada, la cual se almacena en un frasco, si el volumen de leche donado por la pacientes es menor a 1 onza(30 ml) se descarta y se indica como muestra insuficiente, de lo contrario se procede al pre almacenamiento bajo cadena de frío donde duran 15 días antes de vencerse, luego se hace un deshielo de la leche a través de un calentamiento inicial en el cual la duración varía de acuerdo al volumen de leche, después se procede a realizar un análisis físico donde se evalúan propiedades de la leche como suciedad, color, olor, etc. Posteriormente se realiza una evaluación en el laboratorio sobre acidez Dormic y crematócrito de la leche, si los resultados obtenidos no cumplen con el estándar, la



## **Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad**

leche se descarta y se registra información sobre las muestras reprobadas, todos los frascos que no son descartados pasan al siguiente procedimiento de pasteurización.

La pasteurización consiste en la agrupación de frascos con características comunes en un recipiente de 4 onzas (120  $\pm$ 15 ml), realizando un monitoreo constante de temperatura de un tratamiento térmico conducido a 62.5 °C durante 30 minutos aplicado a la leche humana ordeñada, donde se registra las observaciones obtenidas en el monitoreo. Posteriormente se realiza un enfriamiento rápido a 5°C por 15 minutos.

De cada frasco pasteurizado se obtiene una muestra para realizar un cultivo microbiológico, si los resultados son negativos, la leche es liberada y pasada a despacho almacenándola en un congelador a -20°C manteniendo una calidad óptima durante 6 meses, al contrario si los resultados son positivos, se realiza una resiembra, si se vuelve a obtener un resultado positivo la leche es descartada, de lo contrario es liberada y pasada despacho.

Se realiza también un registro de los datos generales de cada uno de los recién nacidos prematuros o de bajo peso al nacer, además se reciben solicitudes de leche humana pasteurizada. Estas solicitudes son agrupadas de acuerdo a características comunes como acidez y calorías que necesitan los niños, luego se les envía el volumen total de leche solicitado a cada grupo de solicitudes, llevando el registro y control de la leche humana pasteurizada despachada. De igual forma se lleva un control y seguimiento de la evolución de talla y peso, así como las complicaciones médicas de los niños a los cuales se les ha proporcionado leche humana pasteurizada.

Para entender de una manera más clara cada uno de los procedimientos descritos anteriormente se presentan en la figura 1 el diagrama de recolección de leche humana así también en la figura 2 el diagrama de despacho de la leche humana:

3.1.1. DIAGRAMA DE RECOLECCIÓN DE LECHE HUMANA

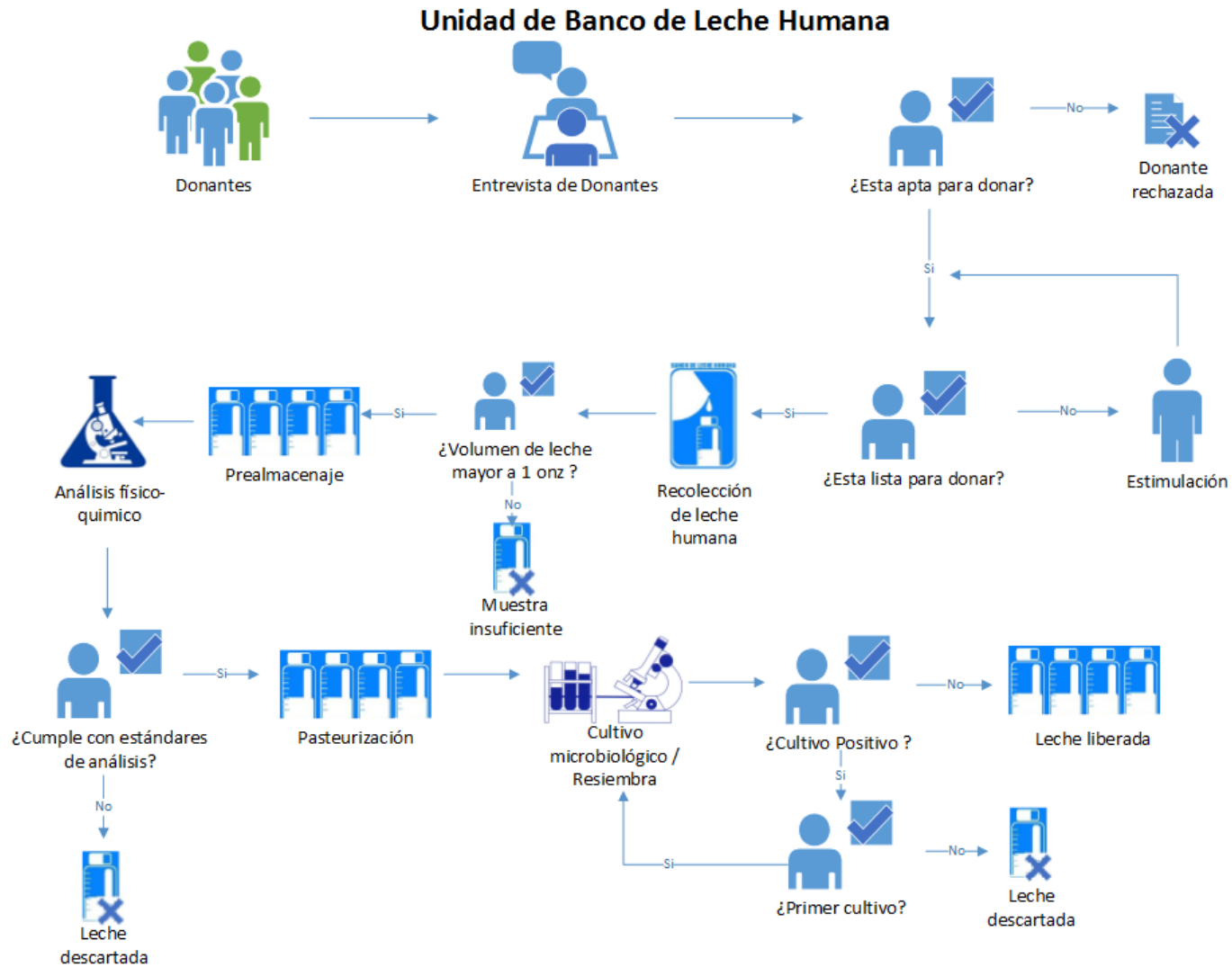


Figura 1. Procedimiento de Recolección de leche humana

3.1.2. DIAGRAMA DE DESPACHO DE LECHE HUMANA

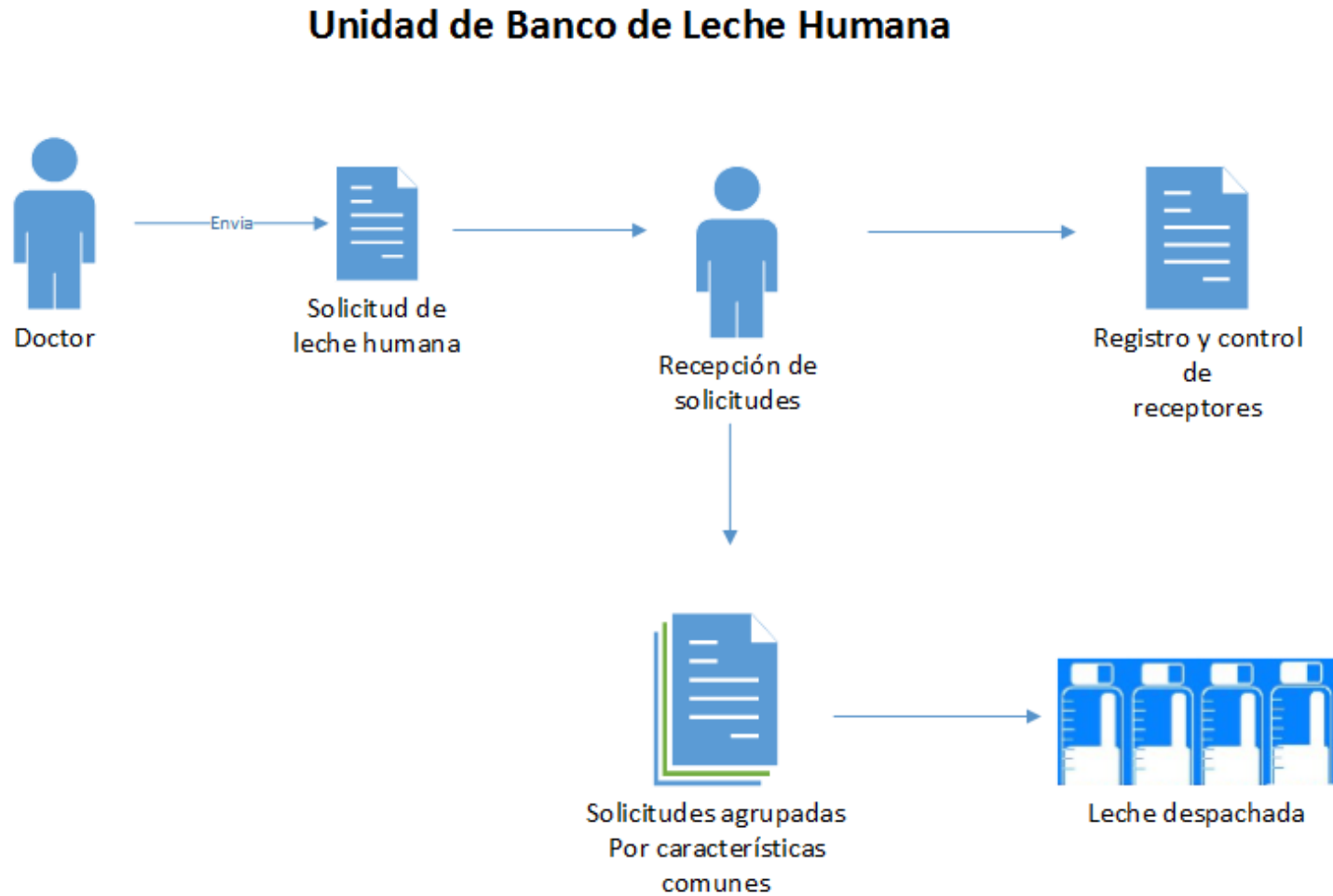


Figura 2. Procedimiento de Despacho de leche humana

**Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad**

Para una mejor comprensión de los diagramas presentados anteriormente se presenta en la figura 3 el diagrama de procesos de recolección de leche humana y en la figura 4 El diagrama de procesos de despacho de leche humana:

**3.1.3. DIAGRAMA DE PROCESOS RECOLECCIÓN DE LECHE HUMANA**

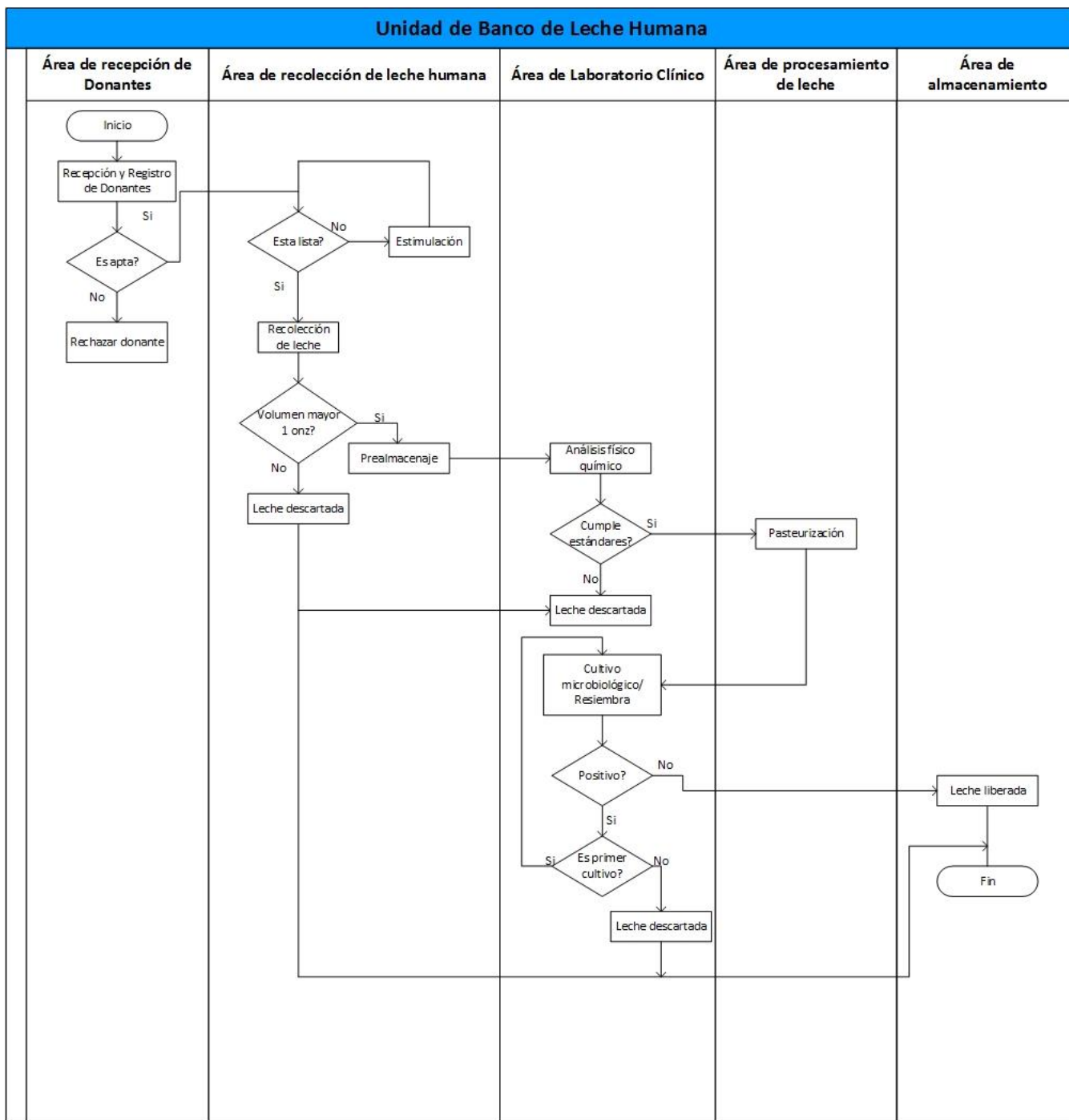


Figura 3. Diagrama de Proceso-Recolección de leche humana

### 3.1.4. DIAGRAMA DE PROCESOS DESPACHO DE LECHE HUMANA

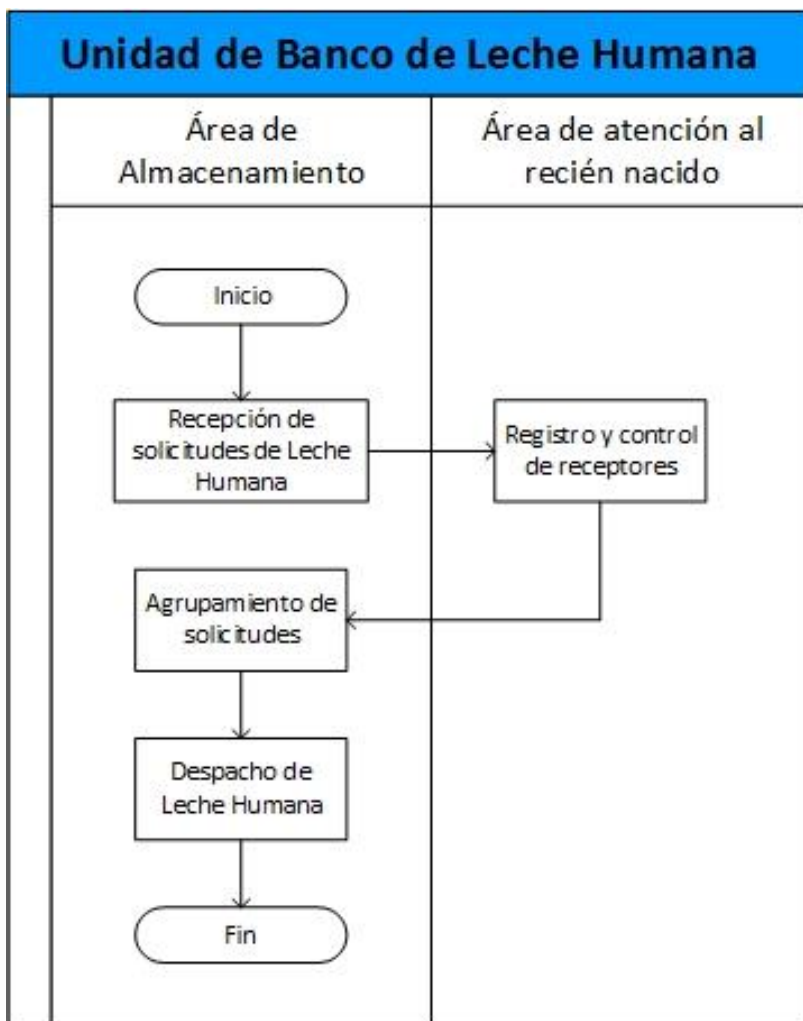


Figura 4. Diagrama de proceso-Despacho de leche humana

### **3.2. ENFOQUE DE SISTEMAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

Una vez identificados de forma clara cada uno de los procedimientos realizados en las unidades de banco de leche humana, en la figura 5 se plantea la situación actual a nivel de enfoque de sistemas: <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Ver CD archivo Anteproyecto-6. Descripción del sistema- descripción de elementos del sistema

## Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad

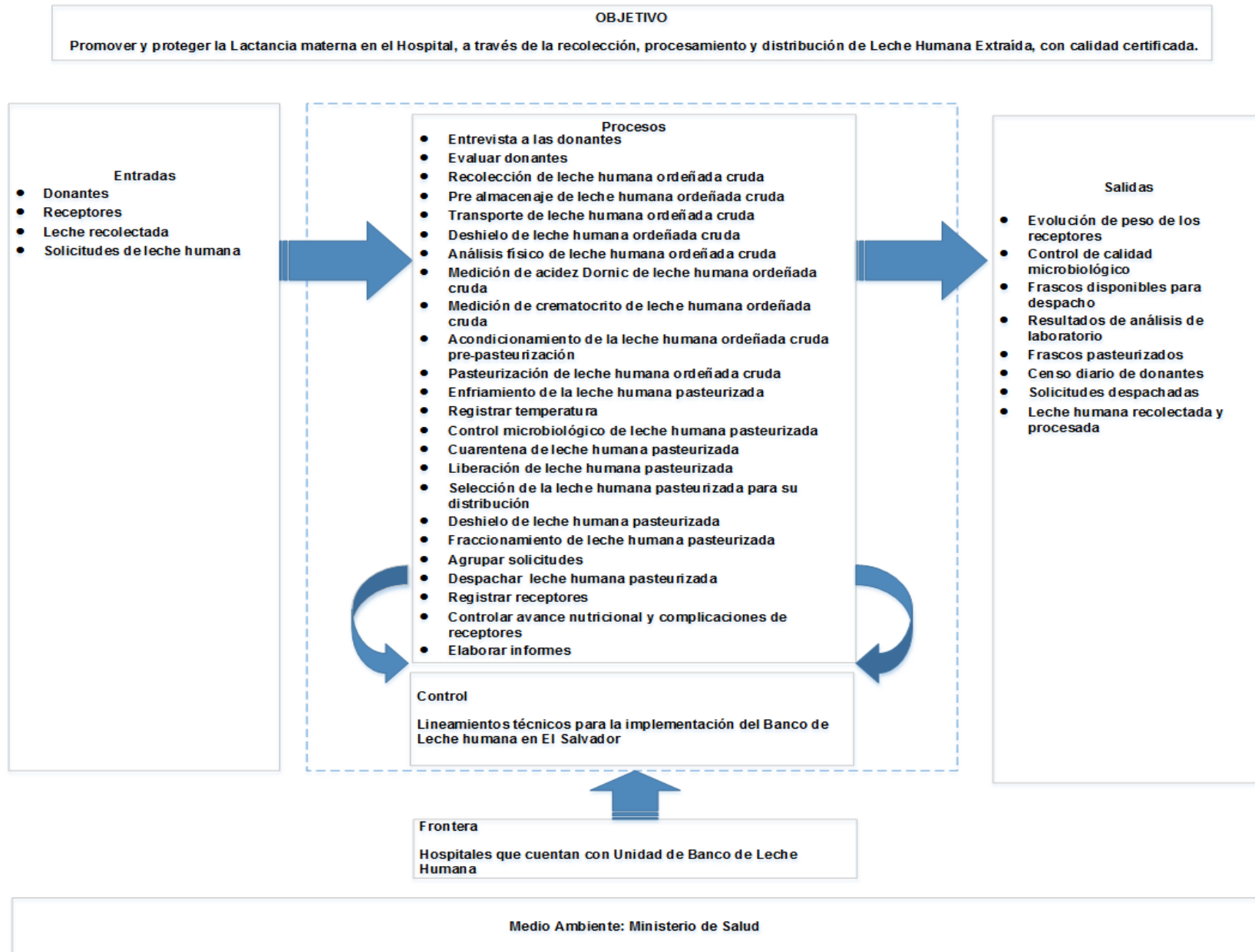
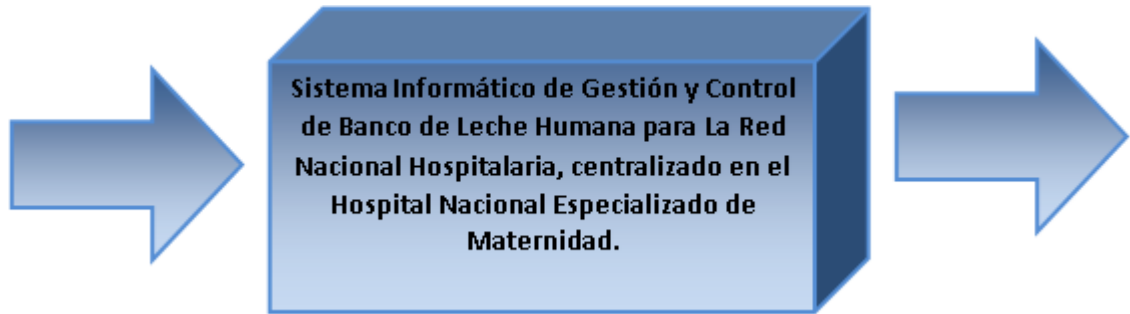


Figura 5. Enfoque de sistemas de la situación actual

### 3.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA SITUACION ACTUAL

#### 3.3.1. DIAGRAMA DE TRANSICIÓN DE ESTADO A A B



**ESTADO A**

Figura 6. Diagrama de transición de estado A a B

**ESTADO B**

- Madres donantes de leche humana.
  - Leche recolectada.
  - Receptores de leche humana.
  - Solicitud de Leche humana
- Donantes registradas.
  - Leche liberada.
  - Registro y evolución de receptores.
  - Leche despachada.

#### 3.3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE LA SITUACIÓN ACTUAL

¿En qué medida el desarrollo del Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad, ayudará a mejorar la gestión y control de donantes, receptores, leche recolectada y solicitudes de leche humana; así como también la administración y procesamiento de la información que se genera?



#### 4. METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA RESOLVER EL PROBLEMA

Luego de realizar un análisis de las diversas metodologías y herramientas para conocer la situación actual y resolver el problema<sup>2</sup>, se utilizaron las mencionadas en la siguiente tabla:

Metodología	Herramienta utilizada
Ciclo de vida de desarrollo de proyectos	Ciclo de vida en Cascada Iterativo <sup>3</sup>
Técnicas de Investigación y recolección de datos	Entrevista no estructurada <sup>4</sup> Cuestionario abierto <sup>5</sup> Revisión de documentos <sup>6</sup>
Herramientas de Diagnostico	Matriz FODA <sup>7</sup> Lluvia de ideas <sup>8</sup>
Diagrama de transición de estado A a B <sup>9</sup>	
Enfoque de Sistemas <sup>10</sup>	
Técnicas de Análisis y Diseño	Análisis y diseño orientado a objetos <sup>11</sup>

Tabla 1. Metodologías utilizadas para resolver el problema

<sup>2</sup> Ver CD Archivo Anteproyecto-3. Metodologías para resolver el problema

<sup>3</sup> Ver CD Archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.1.1. Ciclo de Vida en cascada iterativo

<sup>4</sup> Ver CD Archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.2.1. Entrevista

<sup>5</sup> Ver CD Archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.2.2. Cuestionarios

<sup>6</sup> Ver CD Archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.2.3. Revisión de documentos

<sup>7</sup> Ver CD Archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.3.1. Matriz FODA

<sup>8</sup> Ver CD Archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.3.2. Lluvia de Ideas

<sup>9</sup> Ver CD Archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.4. Diagrama de transición de estado A a B

<sup>10</sup> Ver CD Archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.5. Enfoque de sistemas

<sup>11</sup> Ver CD Archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.6.1. Análisis y diseño orientado a objetos y 14.6.3. Comparación de técnicas

## 5. ALCANCES Y LIMITACIONES

### 5.1. ALCANCES

- Entrega de un Sistema Informático funcional al Banco de Leche Humana del Hospital Nacional Especializado de Maternidad, con el fin de gestionar y controlar los procedimientos que se llevan a cabo en Los Bancos de Leche de La Red Nacional Hospitalaria.
- El Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad está compuesto por los siguientes módulos:
  - **Módulo de acceso a información para la población:** generación de informes estadísticos de interés a la ciudadanía sobre el servicio que brindan los Bancos de Leche Humana, además se proporciona a las madres información relacionada a la donación de leche materna, así como también charlas educativas.
  - **Módulo de registro y evaluación de donantes:** En este módulo se registra todos los datos de las madres donantes, historial de embarazo, resultado de exámenes realizados durante la gestación e información sobre su estado de salud actual y determina si la donante está o no esta apta para realizar la donación.
  - **Módulo registro, evaluación y pre almacenamiento de leche donada:** Este módulo contempla el registro de datos de leche donada y determina si la leche será pre almacenada o descartada, si es pre almacenaje este realiza un monitoreo constante de los frascos de leche almacenados para determinar los próximos a vencer, los cuales se presentan a través de un mensaje de advertencia para darles prioridad al momento de ser seleccionados en el proceso de pasteurización.
  - **Módulo de análisis de resultados de laboratorio a frascos de leche donada:** En este módulo se lleva el registro de las propiedades químicas y características obtenidas en el análisis sensorial, pruebas de acidez y crematocrito, calculando los resultados finales.
  - **Módulo de pasteurización y control de calidad de la leche materna:** Se registra los datos de frascos clasificados y agrupados por características comunes para ser pasteurizados, se lleva también la bitácora de monitoreo de la temperatura de la leche y se registra los resultados de las pruebas de cultivo microbiológico. Finalmente se

realiza el monitoreo de frascos de leche pasteurizados, para mostrar un mensaje de advertencia de los frascos de leche próximos a vencerse.

- **Módulo de despacho de la leche materna:** En este módulo se lleva a cabo la gestión de las solicitudes de leche humana y se lleva registro y control de los frascos despachados.
- **Módulo de gestión y control de receptores:** En este módulo se registra los datos personales de los receptores llevando el control de la evolución de peso y talla, así como el registro de las complicaciones médicas de los niños cada semana.
- **Módulo de reportes:** Este módulo permite generar reportes, los cuales incluyen.
  - ✓ Censo diario de registro de donantes.
  - ✓ Muestras reprobadas.
  - ✓ Leche humana liberada para ser despachada.
  - ✓ Leche humana despachada.
  - ✓ Control de calidad microbiológico.
  - ✓ Estadística de receptores en un periodo determinado filtrado por procedencia, edad gestacional y peso.
  - ✓ Estadística de madres inscritas al banco de leche en un periodo determinado.
  - ✓ Estadística de leche procesada en el banco de leche en un periodo determinado.
  - ✓ Estadística de evolución de peso, talla de receptores.
- Elaboración y entrega de toda la documentación del sistema para facilitar la instalación, utilización y mantenimiento del mismo, el documento constara de las siguientes partes:
  - Documento de análisis y diseño de requerimientos
  - Documento de diseño de pruebas.
  - Manual de instalación/desinstalación.
  - Manual técnico.
  - Manual de usuario.
  - Plan de implementación.
- Para el desarrollo del proyecto se utiliza el ciclo de vida de desarrollo de proyectos iniciando en la etapa de análisis llegando hasta la elaboración del plan de implementación.

## 5.2. LIMITACIONES

- En la Unidad de Informática del Ministerio de Salud el estándar de desarrollo de los sistemas informáticos se realiza bajo la plataforma de Programación: PHP 5 utilizando el framework Symfony 2.3.1.<sup>12</sup> lo cual reduce la posibilidad de analizar y seleccionar otra herramienta que se adecue a las necesidades del proyecto.
- El gestor de base de datos usado en las aplicaciones de la Unidad de Informática del Ministerio de Salud es PostgreSQL 9.1,<sup>27</sup> lo cual dificulta el funcionamiento y mantenimiento de la Base de Datos, ya que no se permite utilizar una herramienta actualizada que cuente con nuevas y mejores funcionalidades.

## 6. IMPORTANCIA, JUSTIFICACIÓN Y RESULTADOS ESPERADOS

### 6.1. IMPORTANCIA

La importancia del desarrollo del Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana radica en los beneficios que proporciona no solo al personal encargado del banco de leche sino también a los niños que nacen prematuros, con bajo peso o deficiencias de salud, ya que contribuye en la automatización de los procedimientos que se llevan a cabo manualmente, mejorando la gestión y manejo de información, permitiendo acceder a la misma de manera rápida y oportuna y de igual forma llevando un mejor control del avance nutricional de receptores.

El sistema informático es de suma importancia ya que ayuda en la administración y procesamiento de la información de donantes, receptores, leche recolectada y solicitudes de leche humana.

A través de la administración y procesamiento de la información generada en las unidades de Banco de Leche Humana, el sistema informático ayuda a reducir los errores en el manejo de la misma y evitar la duplicidad de información debido al almacenamiento redundante, de igual forma se evitan pasos innecesarios en la generación de informes optimizando el tiempo dedicado a la elaboración de los mismos.

Las unidades de Banco de leche de La Red Nacional Hospitalaria, con la implementación del sistema tienen toda la información almacenada de forma centralizada y de manera segura, disminuyendo los riesgos de pérdida de información y controlando el acceso a la misma por parte de los usuarios encargados y de la población.

---

<sup>12</sup> Ver anexo 17.28. Carta de estándares de desarrollo

## 6.2. JUSTIFICACIÓN

Actualmente en el país El Hospital Nacional Especializado de Maternidad, Hospital Nacional “Juan de Dios” Santa Ana y San Miguel cuentan con una Unidad de Banco de Leche Humana.

En el Banco de Leche Humana del Hospital Nacional especializado de Maternidad diariamente de lunes a viernes se recibe un promedio de 27 madres donantes, cada una de las cuales puede donar entre 1 a 3 frascos de leche lo que significa un aproximado de 27 a 81 frascos recibidos. De estas cifras diarias se obtienen como resultado anual un estimado de 7020 donantes con un total entre 7020 y 21060 frascos recibidos. De igual forma se obtienen 1.5lt a 2.5lt de leche humana cada día, lo cual nos proporciona cifras anuales de 390lt a 650lt. Además en la fase de pasteurización se procesan de 20 a 22 frascos al día, 4 veces por semana, obteniendo al mes un aproximado entre 320 y 352 frascos de leche pasteurizada para alimentar cada día a un promedio de 9 bebés prematuros, brindando apoyo en la estimulación de la lactancia materna a más de 50 madres.

De igual forma en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana para el año 2013 se han registrado un total de 170 madres donantes y hasta el momento han sido 22 bebés los que han recibido leche humana necesaria para recuperarse, en el caso del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel se reciben entre 10 y 15 madres donantes diariamente teniendo un total de 50 litros de leche recolectada hasta el momento.

El manejo, control y almacenamiento de los volúmenes de información que se genera a partir de los datos especificados anteriormente, se vuelven inadecuados cuando se realizan de forma manual. Actualmente en los Bancos de Leche Humana dicha información está almacenada en documentos físicos y en archivos digitales los cuales son manejados a través de las distintas herramientas de ofimática, lo cual implica una alta vulnerabilidad ante pérdidas y daños de información.

Otro elemento importante es la realización manual de actividades repetitivas y complejas, así como la obtención de cálculos necesarios para la generación de resultados a través del uso de calculadoras, aumentando así el margen de error en los resultados presentados y afectando la productividad de los Bancos de Leche.

También es importante mencionar que para los frascos de leche pre almacenada el tiempo de vencimiento de la leche es de 15 días antes de ser pasteurizada, una vez que se ha pasteurizado el periodo de vencimiento es de 6 meses, actualmente no cuentan con ninguna herramienta que les apoye en el monitoreo del vencimiento de la leche, lo cual dificulta la determinación de frascos a vencer.

Con el sistema informático propuesto se facilita el registro diario de donantes, mantiene la información sistematizada, ordenada y disponible cuando sea necesaria, además ayuda con el monitoreo de frascos de leche, para evitar el vencimiento de esta, con lo que el volumen de leche perdida por vencimiento se reducirá, beneficiando así también la disponibilidad de leche para la alimentación de los receptores y llevando el control de evolución nutricional y complicaciones médicas que estos presentan.

El desarrollo del Sistema informático apoya la gestión y control de las actividades diarias que se realizan en las Unidades de Banco de Leche Humana y mejora la administración de la información que se genera, de igual forma automatiza procedimientos que se

realizan de forma manual como la generación de reportes y estadísticas para la toma de decisiones.

### 6.3. RESULTADOS ESPERADOS

- Información sistematizada, centralizada, disponible y almacenada de forma segura.
- Permisos de acceso al sistema para cada usuario según el perfil que le corresponde.
- Mejoras en la administración y procesamiento de la información.
- Mejoras en la gestión y control de los procedimientos que realizan las Unidades de Banco de Leche Humana.
- Registro detallado de donantes.
- Registro detallado de receptores de leche.
- Registro de leche donada.
- Registro y control de resultados de examen físico y exámenes de laboratorio.
- Registro de variaciones de temperatura de la leche procesada.
- Registro y control de resultados de cultivos microbiológicos de la leche.
- Registro y control de leche recolectada, pre almacenada, pasteurizada y despachada.
- Registro de solicitudes de Leche Humana.
- Registro y control de complicaciones médicas y avances de peso y talla de receptores.
- Reportes y estadísticas de ayuda a la toma de decisiones del personal de las Unidades de Banco de Leche Humana.
- Estadísticas de interés a la población.
- Optimización de recursos (papelería, tinta, etc.) dentro de las Unidades de Banco de Leche.

## 7. COSTO DEL PROYECTO

En la siguiente tabla se resume el costo total indicando también el costo por cada elemento necesario para el desarrollo del proyecto<sup>13</sup>.

### Costo de desarrollo del proyecto

Costo	Total(\$)
Costo de Personal de Desarrollo <sup>14</sup>	31,793.44
Costo Asesor y Observador <sup>15</sup>	486.64
Costo de Personal Técnico <sup>16</sup>	346.67
Costo de Hardware de Desarrollo <sup>17</sup>	259.43
Costo de Software de Desarrollo <sup>18</sup>	989.98
Costo de Servicios Básicos <sup>19</sup>	2,910.04
Costo Total	\$36,786.20
Imprevistos (15% del costo total) <sup>20</sup>	5,517.93
<b>COSTO FINAL</b>	<b>\$42,304.13</b>

Tabla 2. Costo de desarrollo

<sup>13</sup> Ver CD archivo Anteproyecto-9.Costo del Proyecto para más detalles.

<sup>14</sup> Ver CD archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.11.1. Costo de personal de desarrollo.

<sup>15</sup> Ver CD archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.11.2. Costo Asesor y Observador.

<sup>16</sup> Ver CD archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.11.3. Costo del Personal Técnico.

<sup>17</sup> Ver CD archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.11.4. Costo de Hardware de Desarrollo.

<sup>18</sup> Ver CD archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.11.7. Costo de Software de Desarrollo.

<sup>19</sup> Ver CD archivo Anteproyecto-14. Anexos- 14.11.8. Costo de Servicios Básicos.

<sup>20</sup> Ver CD archivo Costo del Proyecto 1.11.9. Calculo de Porcentaje de Imprevistos.

## 8. IMPACTO SOCIAL DEL PROYECTO

La siguiente tabla muestra los beneficiarios directos e indirectos con el desarrollo del proyecto<sup>21</sup>.

Beneficiarios Directos	Beneficiarios Indirectos
Receptores de leche humana	Integrantes de la familia de receptores de leche
Madres donantes de leche	Población salvadoreña

Tabla 3. Impacto social

## 9. PLANIFICACION DEL PROYECTO

Se estiman los tiempos y recursos requeridos para completar las actividades y organizarlas en una sucesión coherente.<sup>22</sup>

Para realizar la calendarización del proyecto es necesario separar todo el trabajo en actividades complementarias y considerar el tiempo requerido para completar dichas actividades. Para tener una idea más clara, en la figura 7 se muestra el proceso seguido para realizar la calendarización del proyecto.



Figura 7. Proceso de calendarización del proyecto

<sup>21</sup> Ver CD Archivo Anteproyecto-10.Impacto Social

<sup>22</sup> Ian Somerville, Ingeniería del Software, 7ª Edición, capítulo 5.



Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad

## 9.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	<b>Perfil</b>	<b>70 días</b>	<b>jue 31/01/13</b>	<b>mié 10/04/13</b>
2	Entrega de perfil de Sistema de Compras, Activo Fijo y Transporte	1 día	mar 12/02/13	mar 12/02/13
3	Perfil de Sistema de Compras, Activo Fijo y Transporte rechazado	1 día	vie 15/02/13	vie 15/02/13
4	Entrega de perfil de Sistema de Gestión de Documentos	1 día	lun 25/02/13	lun 25/02/13
5	Modificaciones de perfil de Sistema de Gestión de Documentos	16 días	jue 28/02/13	vie 15/03/13
6	Perfil de Sistema de Gestión de Documentos rechazado	1 día	vie 15/03/13	vie 15/03/13
7	Entrega de perfil de Sistema Consulta de Precios y Sugerencia de Compra	1 día	mar 19/03/13	mar 19/03/13
8	Modificaciones de perfil de Sistema Consulta de Precios y Sugerencia de Compra	4 días	vie 22/03/13	lun 25/03/13
9	Perfil de Sistema Consulta de Precios y Sugerencia de Compras rechazado	1 día	mié 27/03/13	mié 27/03/13
10	Entrega de perfil de Banco de Leche Humana	1 día	lun 25/03/13	lun 25/03/13
11	Modificaciones de perfil de Banco de Leche Humana	10 días	mié 27/03/13	vie 05/04/13
12	Perfil de Banco de leche aprobado	1 día	mié 10/04/13	mié 10/04/13
13	<b>Anteproyecto</b>	<b>32 días</b>	<b>mié 27/03/13</b>	<b>sáb 27/04/13</b>
14	Antecedentes	1 día	mié 27/03/13	mié 27/03/13
15	Objetivos	1 día	mié 27/03/13	mié 27/03/13
16	<b>Metodología para resolver el Problema</b>	<b>31 días</b>	<b>mié 27/03/13</b>	<b>vie 26/04/13</b>
17	Ciclo de vida de desarrollo del proyecto	31 días	mié 27/03/13	vie 26/04/13
18	Técnicas de investigación y recolección de datos	31 días	mié 27/03/13	vie 26/04/13
19	Herramientas de diagnóstico	29 días	vie 29/03/13	vie 26/04/13
20	Diagrama de transición de estado A a B	2 días	mié 27/03/13	jue 28/03/13
21	Enfoque de sistemas	15 días	jue 28/03/13	jue 11/04/13
22	Técnicas de análisis y diseño	26 días	lun 01/04/13	vie 26/04/13
23	Descripción de la Situación Actual	1 día	jue 28/03/13	jue 28/03/13
24	Planteamiento del Problema	1 día	jue 28/03/13	jue 28/03/13
25	Descripción del sistema	9 días	lun 01/04/13	mar 09/04/13
26	Alcances	1 día	mié 27/03/13	mié 27/03/13
27	Limitaciones	2 días	jue 28/03/13	vie 29/03/13
28	Importancia	2 días	jue 28/03/13	vie 29/03/13
29	Justificación	1 día	mié 27/03/13	mié 27/03/13
30	Resultados esperados	1 día	lun 01/04/13	lun 01/04/13
31	Costo de desarrollo del Proyecto	10 días	lun 08/04/13	mié 17/04/13
32	Planificación del Proyecto	24 días	mié 03/04/13	vie 26/04/13
33	Entrega del Anteproyecto	1 día	jue 02/05/13	jue 02/05/13
34	Defensa de anteproyecto	1 día	jue 16/05/13	jue 16/05/13
35	Observaciones de Anteproyecto	7 días	vie 17/05/13	jue 23/05/13
36	<b>Análisis y Diseño</b>	<b>75 días</b>	<b>mar 07/05/13</b>	<b>sáb 20/07/13</b>
37	<b>Análisis</b>	<b>45 días</b>	<b>mar 07/05/13</b>	<b>jue 20/06/13</b>
38	Análisis de la situación actual	17 días	mar 07/05/13	jue 23/05/13
39	Identificación de Procedimientos	9 días	jue 09/05/13	vie 17/05/13
40	Enfoque de Sistemas	4 días	vie 17/05/13	lun 20/05/13
41	Planteamiento del Problema	3 días	mar 21/05/13	jue 23/05/13
42	Determinar Requerimientos Funcionales	12 días	vie 24/05/13	mar 04/06/13
43	Determinar Requerimientos No Funcionales	3 días	mié 05/06/13	vie 07/06/13
44	Determinar Requerimientos Operativos	4 días	vie 07/06/13	lun 10/06/13

Figura 8. Cronograma del proyecto-parte 1

Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
45	Revisión de Requerimientos por parte del usuario	9 días	mar 11/06/13	mié 19/06/13
46	<b>Diseño</b>	<b>22 días</b>	<b>jue 20/06/13</b>	<b>jue 11/07/13</b>
47	Estándares de diseño del sistema	5 días	jue 20/06/13	lun 24/06/13
48	Estándares de programación	2 días	mar 25/06/13	mié 26/06/13
49	Estándares de pruebas al sistema	1 día	mié 26/06/13	mié 26/06/13
50	Estándares de documentación	1 día	mié 26/06/13	mié 26/06/13
51	Diseño de Diagrama Entidad Relacion	6 días	jue 27/06/13	mar 02/07/13
52	Diseño de modelo conceptual	1 día	mar 02/07/13	mar 02/07/13
53	Diseño de modelo logico	1 día	mar 02/07/13	mar 02/07/13
54	Diseño de modelo fisico	1 día	mar 02/07/13	mar 02/07/13
55	Diseño de salidas	2 días	mié 03/07/13	jue 04/07/13
56	Diseño de entradas	2 días	jue 04/07/13	vie 05/07/13
57	Diseño de procedimientos precisos de entrada	1 día	vie 05/07/13	vie 05/07/13
58	Diseño de interfaces	1 día	vie 05/07/13	vie 05/07/13
59	Diseño de procesos	4 días	vie 05/07/13	lun 08/07/13
60	Diseño de pruebas	3 días	mar 09/07/13	jue 11/07/13
61	Entrega de Documento de Segunda Etapa	1 día	vie 12/07/13	vie 12/07/13
62	Defensa de Segunda etapa	1 día	sáb 20/07/13	sáb 20/07/13
63	Observaciones de Segunda etapa	5 días	lun 22/07/13	vie 26/07/13
64	<b>Construcción</b>	<b>92 días</b>	<b>lun 22/07/13</b>	<b>lun 21/10/13</b>
65	Construcción de procesos de la Base de Datos	43 días	lun 22/07/13	lun 02/09/13
66	Construcción de salidas	21 días	mar 03/09/13	lun 23/09/13
67	Construcción de entradas	16 días	mar 24/09/13	mié 09/10/13
68	Construcción de interfaces	12 días	jue 10/10/13	lun 21/10/13
69	<b>Pruebas</b>	<b>16 días</b>	<b>mar 22/10/13</b>	<b>mié 06/11/13</b>
70	<b>Pruebas Funcionales</b>	<b>7 días</b>	<b>mar 22/10/13</b>	<b>lun 28/10/13</b>
71	Pruebas de salidas	7 días	mar 22/10/13	lun 28/10/13
72	Pruebas de interfaces	7 días	mar 22/10/13	lun 28/10/13
73	Pruebas de entradas	7 días	mar 22/10/13	lun 28/10/13
74	Pruebas de integración	2 días	mar 29/10/13	mié 30/10/13
75	Pruebas de Sistema	2 días	jue 31/10/13	vie 01/11/13
76	<b>Pruebas no funcionales</b>	<b>6 días</b>	<b>vie 01/11/13</b>	<b>mié 06/11/13</b>
77	Pruebas de usabilidad	4 días	vie 01/11/13	lun 04/11/13
78	Pruebas de seguridad	4 días	vie 01/11/13	lun 04/11/13
79	Pruebas de rendimiento	2 días	mar 05/11/13	mié 06/11/13
80	<b>Documentacion</b>	<b>200 días</b>	<b>mar 07/05/13</b>	<b>vie 22/11/13</b>
81	Documentación del sistema	200 días	mar 07/05/13	vie 22/11/13
82	Manual de Instalacion/desinstalación	4 días	vie 08/11/13	lun 11/11/13
83	Manual de Usuario	5 días	vie 08/11/13	mar 12/11/13
84	Manual Técnico	4 días	vie 08/11/13	lun 11/11/13
85	Plan de implementación	10 días	mié 13/11/13	vie 22/11/13
86	Entrega de documento de tercera etapa	1 día	sáb 23/11/13	sáb 23/11/13
87	Defensa de tercera etapa	1 día	sáb 30/11/13	sáb 30/11/13
88	Observaciones de Tercera Etapa	5 días	lun 02/12/13	vie 06/12/13

Figura 9. Cronograma del proyecto-parte 2

## 10. ANALISIS

Tanto el análisis de la situación actual como el análisis de la solución propuesta se plantean de manera clara a nivel de enfoque de sistemas y haciendo uso de las herramientas del enfoque orientado a objetos.

### 10.1. HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Herramientas del enfoque orientado a objetos a utilizadas para el análisis.

- Casos de uso en formato completo <sup>23</sup>
- Diagrama de casos de uso <sup>24</sup>
- Diagrama de actividad <sup>25</sup>
- Modelo de Dominio <sup>26</sup>

### 10.2. ANÁLISIS ORIENTADO A OBJETOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

*Descripción de Actores involucrados en la situación actual.*

En la siguiente tabla se presenta la descripción de cada uno de los actores identificados los cuales participan en la situación actual.

Actor	Descripción
Responsable de banco de leche humana	Es la encargada de la evaluación de donantes así como la gestión de los receptores a través del registro, modificación y el control de los avances de cada uno de estos. Además se encarga de la gestión de las solicitudes de leche humana llevando a cabo el registro, modificación y despacho de estas; de igual manera está involucrada en la generación de reportes de producción de interés a la unidad de banco de leche humana.
Encargada de laboratorio	Encargada de gestionar todo el procedimiento de pasteurización de la leche humana, así como del registro y modificación de todos los datos relacionados a la leche donada. Además gestiona los procedimientos de análisis de laboratorio, análisis microbiológico realizado a la leche y liberación de la leche pasteurizada. Se encarga también de generar reportes de los procedimientos que gestiona dentro de la unidad de banco de leche humana.
Secretaria	Lleva la gestión de las donantes del banco de leche humana realizando el registro y modificación de los datos relacionados a cada una de las donantes, de igual forma se encarga de pre almacenar y rotular los frascos de leche donada y de la recepción de solicitudes de leche humana pasteurizada.

Tabla 4. Actores de la situación

<sup>23</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño-2.1.1. Casos de uso en formato completo

<sup>24</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño-2.1.2. Diagrama de Casos de uso

<sup>25</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño-2.1.3. Diagrama de actividad

<sup>26</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño-2.1.4. Modelo de Dominio

### *Listado de los casos de uso Identificados*

En la siguiente tabla se muestran los casos de uso de la situación actual listados y con su respectivo identificador:

<b>Identificador</b>	<b>Caso de uso</b>
1	Registrar donante
2	Registrar historial medico
3	Evaluar donante
4	Recolectar leche donada
5	Evaluar volumen de leche
6	Realizar análisis físico-químico
7	Pasteurizar leche
8	Acondicionar leche a pasteurizar
9	Registrar temperatura de pasteurización
10	Registrar temperatura de enfriamiento
11	Controlar curva de penetración
12	Realizar control microbiológico de leche pasteurizada
13	Realizar resiembra
14	Registrar receptores
15	Recibir solicitudes de leche
16	Agrupar solicitudes de leche
17	Despachar leche liberada
18	Registrar avance nutricional de receptores
19	Registrar complicaciones d receptores
20	Elaborar reportes y estadísticas

Tabla 5. Casos de uso de la situación

### Diagrama general de casos de uso de la situación actual

En este diagrama se muestra cada proceso realizado por el personal del banco de leche humana.<sup>27</sup>

### Casos de uso en formato completo y diagramas de actividad de la situación actual

A continuación se describen cuatro principales casos de uso de las actividades realizadas en el Banco de Leche Humana.<sup>28</sup>

#### Caso de uso registrar donante



Figura 10. Caso de uso registrar donante

<sup>27</sup> Ver CD Carpeta Diagramas/ Casos de uso situación actual.png

<sup>28</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño-2.2.4. Análisis orientado a objetos de la situación actual-Casos de uso en formato completo y diagramas de actividad de la situación actual, para ver casos de uso de todos los procesos.

Nombre	Registrar donante.
Descripción	Describe los pasos a seguir en la recepción y registro de donantes nuevas.
Actor principal	Secretaria de Unidad de Banco de Leche.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La madre donante se presenta a las instalaciones de Banco de leche humana.</li> <li>2. La secretaria le realiza una entrevista a la donante.</li> <li>3. La madre donante proporciona sus datos personales.</li> <li>4. La secretaria registra los datos personales de la donante y le asigna un identificador único.</li> <li>5. Se realiza Caso de Uso "Registrar Historial Médico".</li> </ol>
Cursos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. a). La madre donante ya está registrada en el Banco de leche humana y no es una donante activa. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La secretaria actualiza los datos personales y el historial médico de la donante.</li> <li>2. Se realiza caso de uso evaluar donante.</li> </ol> </li> <li>2. b). La madre donante ya está registrada en el Banco de leche humana y es una donante activa. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realiza caso de uso recolectar leche donada.</li> </ol> </li> </ol>
Precondiciones	Sensibilizar las madres que acaban de dar a luz sobre la importancia de la lactancia materna.
Post-condiciones	Registro de madres donantes.

Tabla 6. Descripción de caso de uso registrar

### Diagrama de actividad para el caso de uso Registrar donante

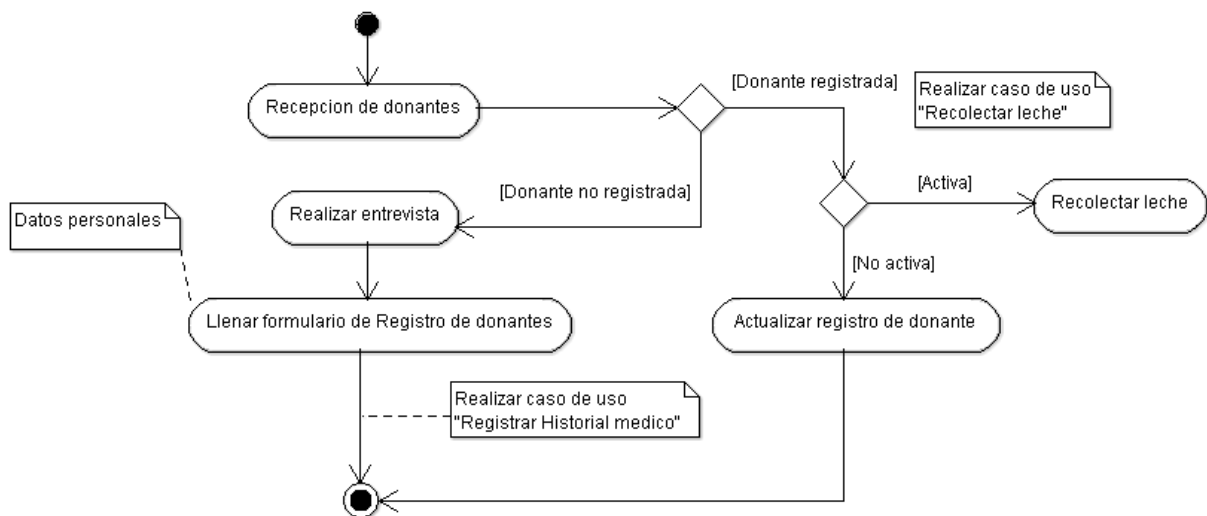


Figura 11. Diagrama de actividad registrar donante

### Caso de uso recolectar leche donada

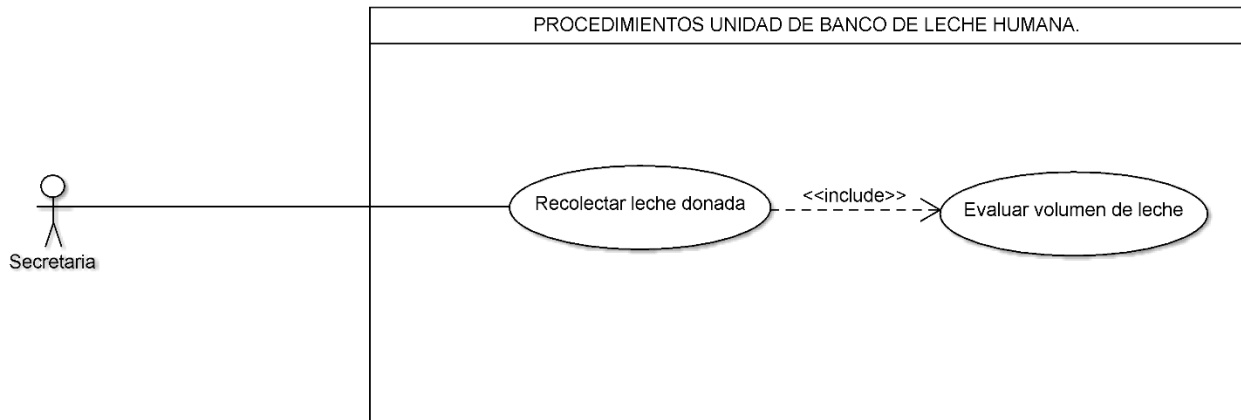


Figura 12. Caso de uso recolectar leche donada

Nombre	Recolectar Leche donada.
Descripción	Describe las actividades relacionadas a la donación de leche hasta la evaluación de la misma para pasar a la siguiente etapa.
Actor principal	Secretaria.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La donante se presenta en el área de recolección de leche humana.</li> <li>2. La secretaria brinda información sobre las buenas prácticas de manipulación de leche humana extraída, para efectuar la primera recolección.</li> <li>3. La secretaria Extrae la leche.</li> <li>4. La secretaria etiqueta los frascos conteniendo leche humana extraída: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre completo de la donante.</li> <li>• Fecha (día, mes y año) de la primera extracción de leche.</li> </ul> </li> <li>5. La secretaria llena formulario de recolección de leche sobre datos como forma de extracción, volumen de leche en ml y onza, fecha de extracción y asigna un código único al frasco.</li> <li>6. La secretaria laboratorio evalúa si la leche recolectada cumple con los estándares para el pre almacenamiento. Realiza caso de uso "Evaluar</li> </ol>

	volumen de leche”.
Cursos alternos	N/A
Precondiciones	Donante lista para la donación.
Post-condiciones	Leche recolectada

Tabla 7. Descripción de caso uso recolectar leche donada

### Diagrama de actividad para el caso de uso Recolectar leche donada

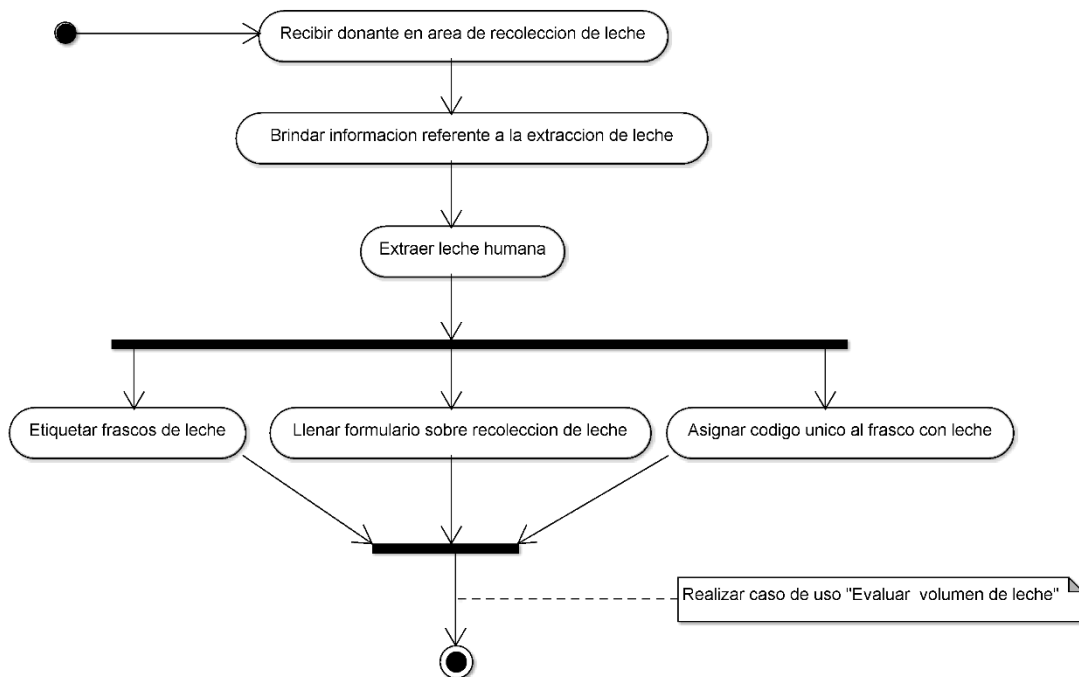


Figura 13. Diagrama de actividad recolectar leche donada



## Caso de uso Registrar receptores

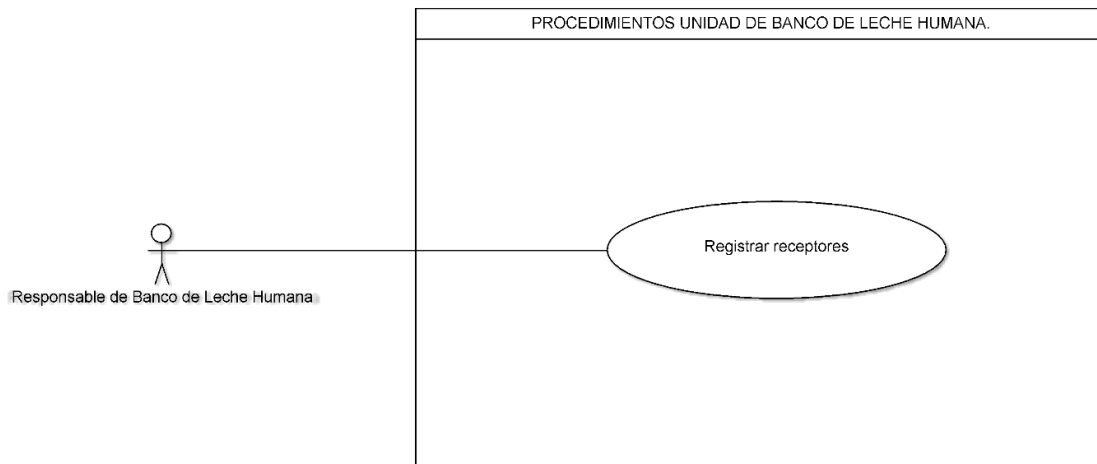


Figura 14. Caso de uso Registrar receptores

Nombre	Registrar receptores.
Descripción	Se lleva a cabo el registro de un nuevo bebe prematuro que necesita la alimentación mediante leche humana y que aún no es parte del programa de banco de leche.
Actor principal	Responsable del banco de leche humana.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La responsable del banco de leche visita el área de neonatos para determinar los bebes que entraran al programa de banco de leche.</li> <li>2. La responsable evalúa los bebés que entraran al programa según los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por su condición clínica él bebe no puede ser alimentado directamente del seno materno.</li> <li>• Prematuros con un peso menor a 2000 gramos al nacer o menores de 34 semanas de edad gestacional.</li> <li>• Condiciones clínicas especiales.</li> </ul> </li> <li>3. La responsable del banco de leche humana solicita todos los datos necesarios para el registro de un nuevo receptor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos generales del receptor.</li> <li>• Peso.</li> <li>• Talla.</li> <li>• Complicaciones médicas.</li> <li>• Nombre de responsable, etc.</li> </ul> </li> <li>4. La responsable del banco de leche humana, llena el formulario con los datos que le proporcionan.</li> <li>5. La responsable del banco de leche humana guarda los formularios de registro de receptores.</li> </ol>

Cursos Alternativos	N/A
Precondiciones	Bebé prematuro con necesidades de alimentación con leche materna.
Post-condiciones	Los nuevos bebes que ingresaran al programa de banco de leche son registrados en los respectivos formularios.

Tabla 8. Descripción de caso de uso Registrar

### Diagrama de actividad para el caso de uso Registrar receptores

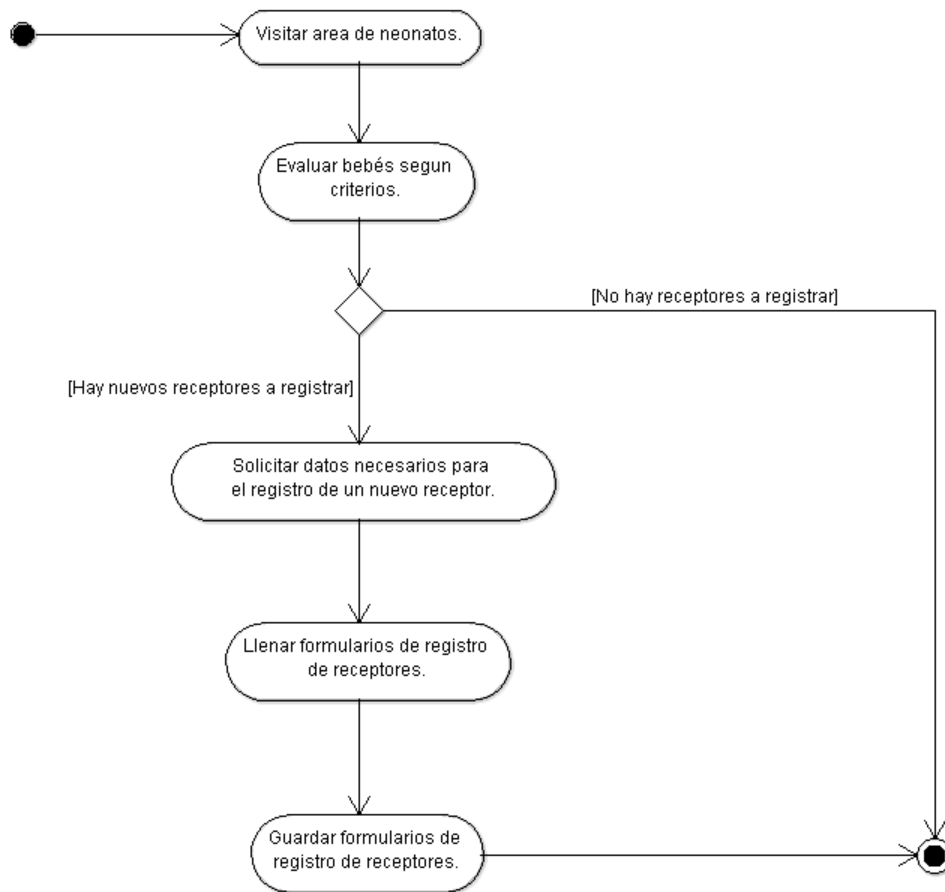


Figura 15. Diagrama de actividad Registrar receptores

## Caso de uso Recibir solicitudes de leche

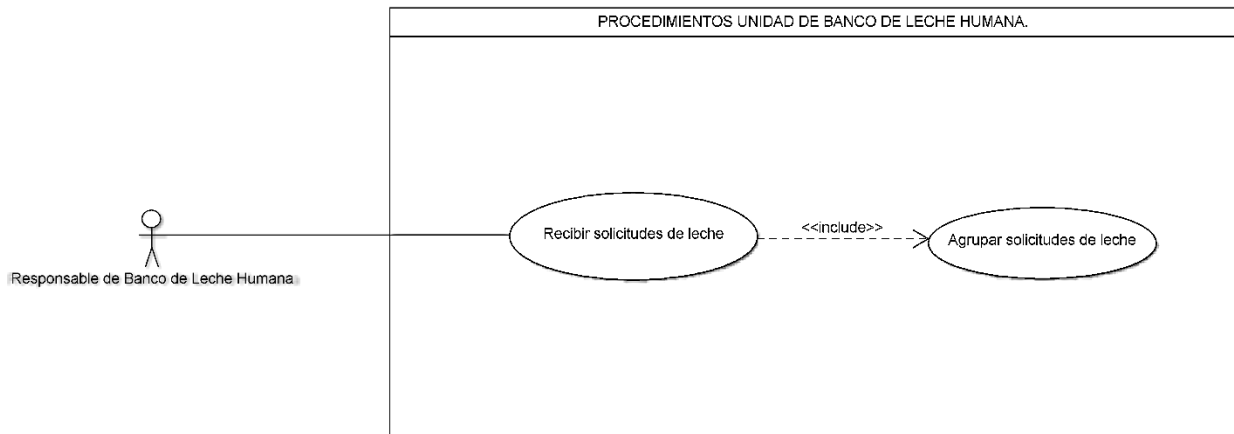


Figura 16. Caso de uso Recibir solicitudes de leche

Nombre	Recibir solicitudes de leche.
Descripción	Se realiza la recepción de solicitudes de leche humana de los bebes registrados en el programa de banco de leche humana.
Actor principal	Responsable del banco de leche humana.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La polivalente llega a la unidad de banco de leche con las solicitudes de leche humana para los receptores inscritos en el programa.</li> <li>2. La responsable del banco de leche humana recibe las solicitudes.</li> <li>3. La responsable del banco de leche humana revisa si las solicitudes corresponden al número de bebes inscritos en el programa de banco de leche humana.</li> <li>4. La responsable del banco de leche humana guarda las solicitudes de leche humana para su posterior agrupación.</li> </ol>
Cursos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. a) Hace falta solicitudes de uno o más receptores. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La responsable del banco de leche humana se comunica con el encargado de los receptores para solventar el problema.</li> </ol> </li> </ol>
Precondiciones	Las solicitudes de leche humana deben pertenecer a bebes registrados en el programa de banco de leche humana.
Post-condiciones	Las solicitudes de leche humana son recibidas para un futuro despacho.

Tabla 9. Descripción de caso de uso Recibir solicitudes de

### Diagrama de actividad para el caso de uso Recibir solicitudes de leche

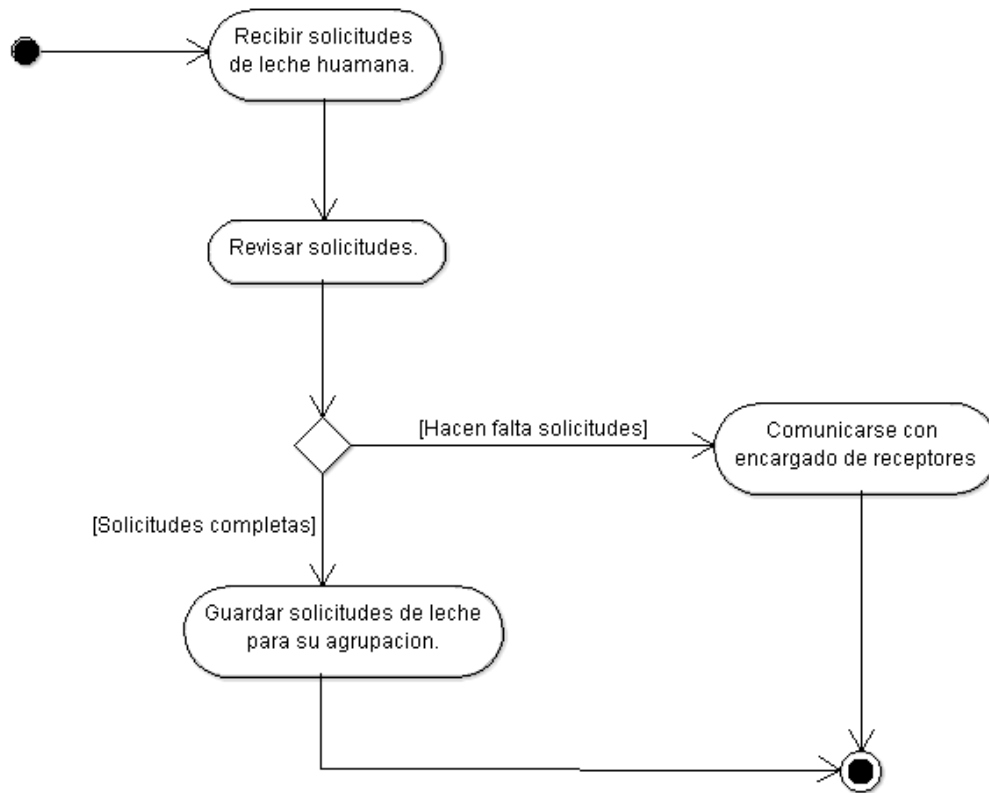


Figura 17. Diagrama de actividad Recibir solicitudes de leche

### **10.3. ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA**

Luego de realizar el análisis de la situación actual, se presenta el análisis de la solución propuesta el cual se lleva a cabo utilizando el análisis orientado a objetos y el enfoque de sistemas de la solución propuesta.

#### **10.3.1. ENFOQUE DE SISTEMAS**

Se presenta a continuación en la siguiente figura el enfoque de sistemas de la solución propuesta.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño- 2.3.1. Enfoque de sistemas- Descripción de los elementos del enfoque de sistemas de la solución propuesta

Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad

Objetivo: Gestionar y controlar los procedimientos realizados en las Unidades de Banco de Leche Humana de la Red Nacional Hospitalaria, a través de la automatización de las actividades diarias.

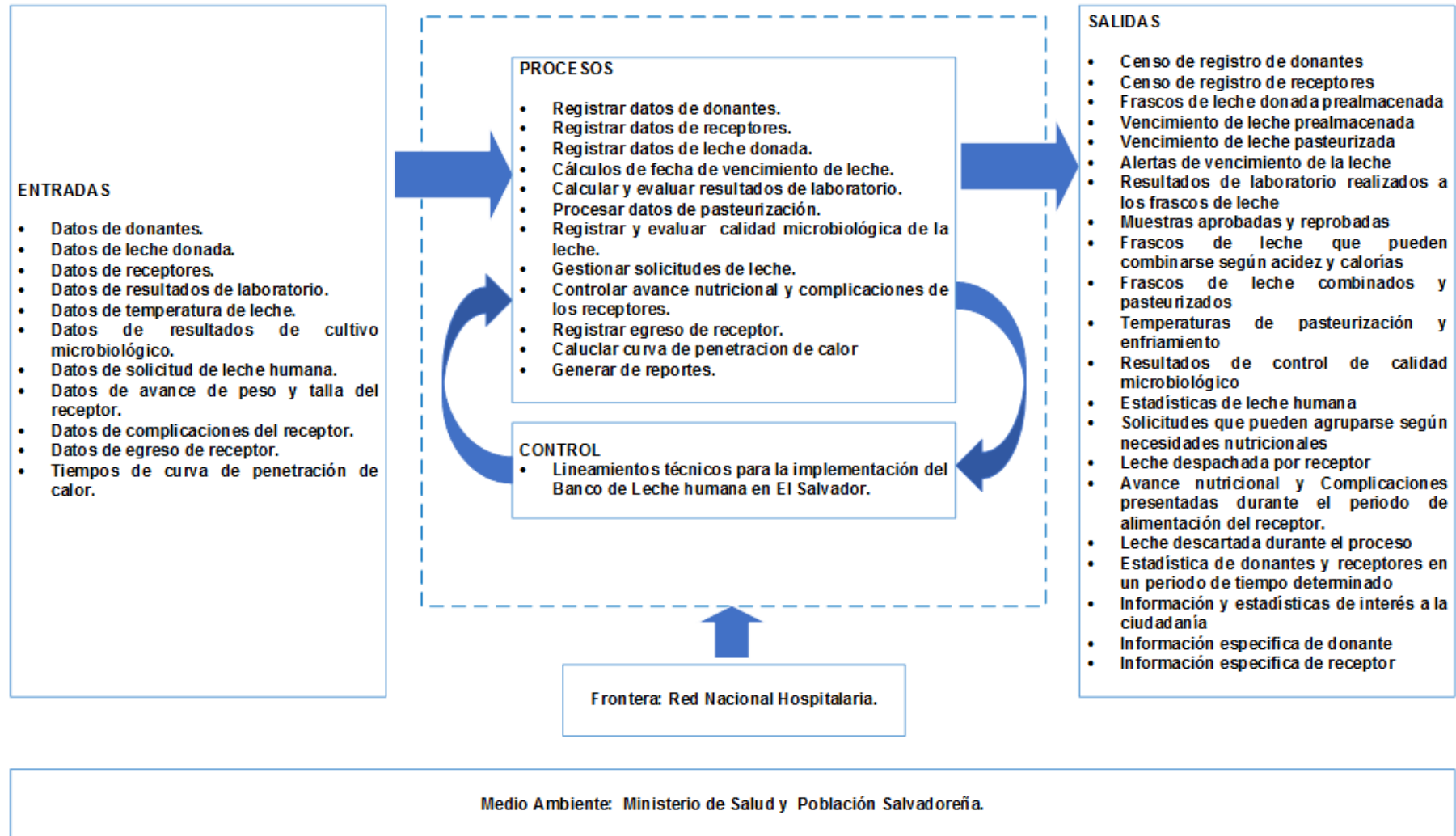


Figura 18. Enfoque de sistemas de la solución propuesta

### 10.3.2. ANÁLISIS ORIENTADO A OBJETOS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

#### *Descripción de Actores involucrados en la solución propuesta.*

En la siguiente tabla se presenta la descripción de cada uno de los actores identificados los cuales participan en la solución propuesta.

<b>Actor</b>	<b>Descripción</b>
Administrador del Sistema	Es el encargado de manejar y administrar el sistema, además se encarga de administrar los usuarios del sistema a través de la modificación o eliminación de estos así también se encarga de la gestión de roles de cada uno de los usuarios del sistema.
Responsable de banco de leche humana	Es la encargada de la evaluación de donantes así como la gestión de los receptores a través del registro, modificación y el control de los avances de cada uno de estos. Además se encarga de la gestión de las solicitudes de leche humana llevando a cabo el registro, modificación y despacho de estas; de igual manera está involucrada en la generación de reportes de producción de interés a la unidad de banco de leche humana.
Encargada de laboratorio	Encargada de gestionar todo el procedimiento de pasteurización de la leche humana, así como del registro y modificación de todos los datos relacionados a la leche donada. Además gestiona los procedimientos de análisis de laboratorio, análisis microbiológico realizado a la leche y liberación de la leche pasteurizada. Se encarga también de generar reportes de los procedimientos que gestiona dentro de la unidad de banco de leche humana.
Secretaria	Lleva la gestión de las donantes del banco de leche humana realizando el registro y modificación de los datos relacionados a cada una de las donantes, de igual forma se encarga de pre almacenar y rotular los frascos de leche donada y de la recepción de solicitudes de leche humana pasteurizada.
Pediatra	Es la persona encargada de gestionar toda la información pública correspondientes a charlas y capacitaciones que se dan dentro del banco de leche humana.
Ciudadano	Es quien realiza consultas de información pública relacionada a los bancos de leche humana.

Tabla 10. Actores identificados solución propuesta

*Listado de los casos de uso Identificados*

En la siguiente tabla se muestran los casos de uso listados y con su respectivo identificador.

Identificador	Caso de uso
1	Administrar usuarios.
2	Agregar usuario.
3	Modificar usuario.
4	Administrar roles.
5	Registrar donante.
6	Registrar historial clínico.
7	Modificar donante.
8	Evaluar donante.
9	Registrar datos de frascos de leche.
10	Evaluar volumen de leche.
11	Modificar datos de frascos de leche.
12	Registrar resultados de laboratorio.
13	Modificar resultados de laboratorio.
14	Pasteurizar leche
15	Acondicionar frascos de leche.
16	Registrar temperatura de pasteurización.
17	Registrar temperatura de enfriamiento.
18	Modificar temperatura.
19	Calcular curva de penetración de calor.
20	Registrar resultados de análisis microbiológico.
21	Realizar resiembra.
22	Modificar resultados de análisis microbiológico.
23	Registrar receptores.
24	Registrar solicitud.
25	Modificar solicitud.
26	Agrupar solicitud.
27	Despachar solicitud.
28	Registrar seguimiento de receptores.
29	Registrar egreso de receptores.
30	Modificar receptores.
31	Generar reportes.
32	Generar informe general.
33	Generar informe específico.
34	Generar estadísticas
35	Agregar información pública.
36	Eliminar información pública.
37	Consultar información pública.

Tabla 11. Listado de casos de uso de la solución propuesta



### Diagrama general de casos de uso del sistema propuesto

En este diagrama se muestran los procesos realizados por en el Banco de Leche Humana con apoyo del sistema y la interacción con el personal para obtener los resultados esperados.<sup>30</sup>

### Diagramas de caso de uso en formato completo de la solución propuesta

A continuación se describen mediante casos de uso los procesos principales realizados por el sistema.<sup>31</sup>

### Caso de uso registrar donante



Figura 19. Caso de uso Registrar donante

Nombre	Registrar Donante.
Descripción	Permite registrar datos de la donante cuando esta realizará la donación por primera vez.
Actor principal	Secretaria.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La secretaria registra los datos generales de la donante.</li> <li>2. El sistema valida y guarda la información ingresada.</li> <li>3. El sistema indica que los datos se guardaron correctamente.</li> <li>4. Se ejecuta caso de uso "Registrar historial médico".</li> </ol>
Cursos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. a) La secretaria ingresa información incorrecta.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema notifica que los datos ingresados son incorrectos.</li> </ol> </li> </ol>
Precondiciones	La secretaria se ha autenticado en el sistema.

Tabla 12. Descripción de caso de uso Registrar donante

<sup>30</sup> Ver CD Carpeta Diagramas/ Casos de uso solución propuesta.png

<sup>31</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño- 2.3.2. Análisis orientad a objetos de la solución propuesta-Diagrama de caso de uso en formato completo, para ver la descripción de todos los procesos.

## Caso de uso Registrar datos de frascos de leche

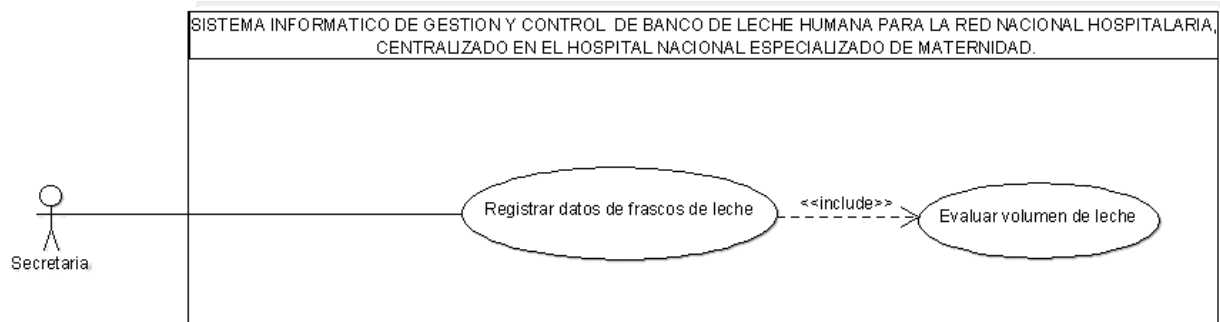


Figura 20. Caso de uso Registrar datos de frascos de leche

Nombre	Registrar datos de frascos de leche.
Descripción	Permite registrar datos relacionados a la leche recolectada.
Actor principal	Encargada de Laboratorio.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La encargada de laboratorio desea ingresar los datos generales de los frascos de leche.</li> <li>2. El sistema presenta listado de donaciones registradas.</li> <li>3. La encargada de laboratorio selecciona la donación en la cual se registrarán los datos de la leche donada.</li> <li>4. El sistema genera un código de identificación para el frasco de leche a registrar.</li> <li>5. El sistema le muestra el formulario para ingresar los datos de la leche relacionados al código generado.</li> <li>6. La encargada de laboratorio registra los datos como volumen de leche donada, forma de extracción y observaciones.</li> <li>7. El sistema almacena los datos ingresados.</li> <li>8. El sistema muestra al usuario un mensaje indicando que el frasco ha sido registrado.</li> <li>9. Se ejecuta caso de uso "Evaluar volumen de leche".</li> </ol>
Cursos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. a) La encargada de laboratorio ingresa datos incorrectos. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema notifica que los datos no han sido ingresados correctamente.</li> </ol> </li> </ol>
Precondiciones	La encargada de laboratorio se ha autenticado de forma correcta en el sistema.
Post-condiciones	Datos de frascos de leche registrados.

Tabla 13. Descripción de caso de uso Registrar datos de frascos de leche

## Casos de uso Registrar receptores

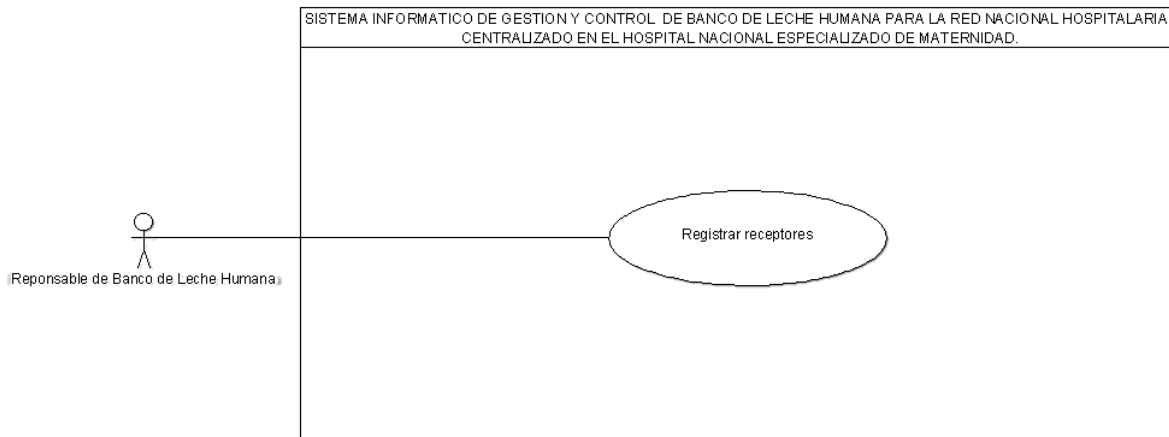


Figura 21. Caso de uso Registrar receptores

Nombre	Registrar receptores.
Descripción	Permite registrar un nuevo receptor al programa de banco de leche humana.
Actor principal	Responsable de Banco de Leche Humana.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La responsable del Banco de Leche Humana selecciona el paciente, el cual se registrara como receptor.</li> <li>2. El sistema busca y muestra la información existente del paciente.</li> <li>3. El sistema muestra los datos existentes del paciente y solicita los campos necesarios para registrar el paciente como receptor.</li> <li>4. La responsable del Banco de Leche Humana registra en el sistema la información específica del receptor.</li> <li>5. El sistema valida y guarda la información ingresada.</li> <li>6. El sistema notifica que los datos se guardaron correctamente.</li> </ol>
Cursos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. a). Error al obtener información de un paciente <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Notificar al usuario y regresar al paso 1 del flujo principal</li> </ol> </li> <li>3. a). Los datos ingresados son incorrectos. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema notifica que los datos ingresados son incorrectos y que no pudieron ser registrados.</li> </ol> </li> </ol>
Precondiciones	La responsable del Banco de Leche Humana se ha autenticado en el sistema.
Post-condiciones	Receptor registrado en el sistema.

Tabla 14. Descripción de caso de uso Registrar receptores

## Registrar solicitud

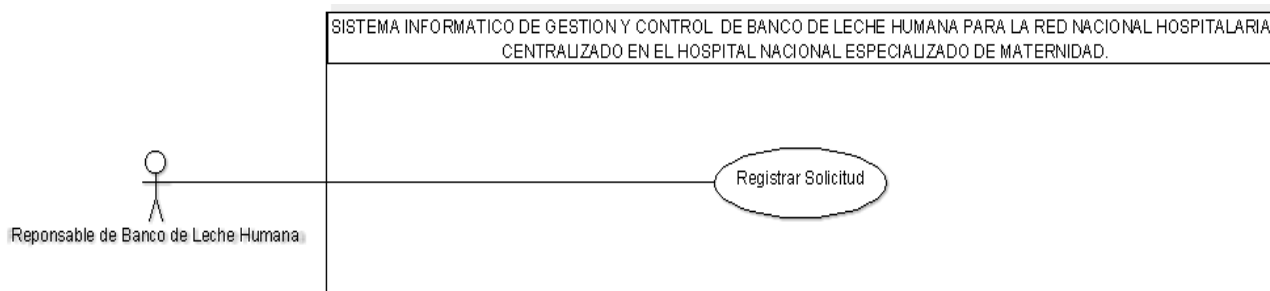


Figura 22. Caso de uso Registrar solicitud

Nombre	Registrar solicitud.
Descripción	Permite registrar datos de solicitudes indicando especificaciones alimenticias del bebe receptor.
Actor principal	Responsable del banco de leche humana.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La responsable del banco de leche humana necesita registrar una solicitud de leche humana.</li> <li>2. El sistema le muestra un formulario solicitando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos generales.</li> <li>• Fecha.</li> <li>• Peso del receptor.</li> <li>• Datos de alimentación del receptor.</li> <li>• Encargado del receptor.</li> </ul> </li> <li>3. La responsable del banco de leche humana ingresa los datos que el sistema le solicita.</li> <li>4. El sistema realiza las validaciones de los datos ingresados.</li> <li>5. El sistema registra la solicitud.</li> <li>6. El sistema indica que la solicitud ha sido registrada con éxito.</li> </ol>
Cursos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. a) La responsable del banco de leche humana ingresa datos erróneos. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema notifica y detalla el error así como los datos que se ingresaron de forma incorrecta, solicitando que se ingresen estos datos nuevamente.</li> </ol> </li> </ol>
Precondiciones	El usuario se ha autenticado en el sistema.
Post-condiciones	Solicitud registrada con éxito.

Tabla 15. Descripción de caso de uso Registrar solicitud

### Caso de uso Generar reportes

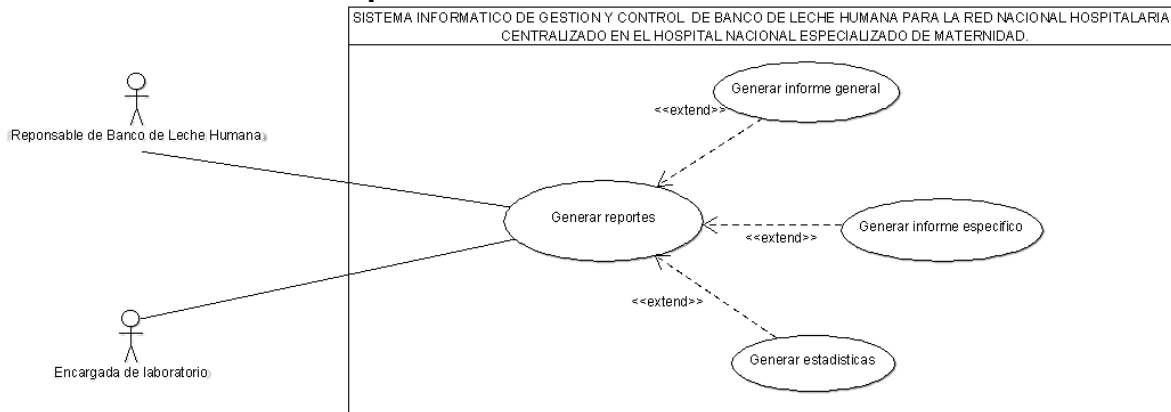


Figura 23. Caso de uso Generar reportes

Nombre	Generar reportes.
Descripción	Permite crear informes generales, informes específicos y estadísticas de la información almacenada en el sistema.
Actor principal	Responsable del banco de leche humana, Encargada de laboratorio.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario necesita crear reportes o estadísticas.</li> <li>2. El sistema muestra las opciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe General.</li> <li>• Informe Específico.</li> <li>• Estadísticas.</li> </ul> </li> <li>3. El usuario selecciona la opción que desea.</li> <li>4. Se realiza caso de uso según la opción seleccionada.</li> </ol>
Cursos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. a) Usuario cancela la operación. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema cancela la generación de reportes o estadísticas.</li> </ol> </li> </ol>
Precondiciones	El usuario se ha autenticado de forma correcta en el sistema.
Post-condiciones	Reportes generados de forma correcta.

Tabla 16. Descripción de caso de uso Generar reportes

### Modelo de dominio

Para una mejor comprensión de la solución propuesta puede revisarse el modelo de dominio que muestra los elementos que interactúan en el sistema.<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Ver CD Carpeta Diagramas/Modelo Dominio.png

## 10.4. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS

### 10.4.1. ESTÁNDAR DE IDENTIFICADOR DE REQUERIMIENTOS.

Para identificar cada uno de los requerimientos funcionales, no funcionales y operativos se les asigna un código de identificación el cual es descrito a continuación.

Requerimientos	Formato	Descripción	Ejemplo
Funcionales	RFC99	R: Requerimiento FC: Funcional 99: correlativo	RFC01
No funcionales	RNF99	R: Requerimiento NF: No Funcional 99: correlativo	RNF01
Desarrollo	RDS99	R: Requerimiento DS: Desarrollo 99: correlativo	RDS01
Operativos	ROP99	R: Requerimiento OP: Operativo 99: correlativo	ROP01

Tabla 17. Estándares de identificadores de requerimientos

#### 10.4.2. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>Identificador</b>	<b>RFC01</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Registrar datos personales e historial de salud de donantes</b>
<b>Descripción</b>	<p>El sistema debe permitir el registro de los siguientes datos de donantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Datos personales de las donantes:</i> DUI, nombre, servicio de procedencia, dirección, teléfono etc.</li> <li>➤ <i>Historia:</i> Fecha de Parto, patología durante el embarazo, Control Pre-Natal, Formula Obstétrica etc.</li> <li>➤ <i>Exámenes realizados en la gestación:</i> VDRL, HBsAg, HIV, CMV, etc.</li> <li>➤ <i>Historia actual:</i> Peso, talla, patologías, medicamentos utilizados, etc.</li> </ul>
<b>Identificador</b>	<b>RFC02</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Generar y asignar un número de identificación único a las donantes.</b>
<b>Descripción</b>	Al momento de registrar una donante el sistema asignará automáticamente un número único que identifique a la donante.
<b>Identificador</b>	<b>RFC03</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Registrar y evaluar datos de leche donada</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe registrar el volumen de leche en onzas y ml, fecha y forma de extracción. De igual forma evaluará si la cantidad de leche donada es suficiente para poder clasificarla como pre almacenada o descartada y llevará control del total de donaciones realizadas por cada donante.
<b>Identificador</b>	<b>RFC04</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Generar y asignar número de identificación único a los frascos de leche pre almacenados</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe generar un número único de identificación a los frascos de leche pre almacenada, el cual será un correlativo que se reinicie cada año.
<b>Identificador</b>	<b>RFC05</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Gestionar los resultados de análisis físico y químico realizados a la leche donada en el laboratorio</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe registrar los datos de resultados de Análisis sensorial (embalaje, color, suciedad y flavor) y análisis químico (Acidez Dornic y Crematocrito de la leche). También deberá calcular y evaluar automáticamente los resultados promedios, realizando una comparación con los estándares establecidos por la Unidad de Banco de Leche para determinar si la leche es descartada o pre almacenada o procesada.
<b>Identificador</b>	<b>RFC06</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Agrupar los frascos de leche a pasteurizar.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá la agrupación de frascos mostrando una lista de los frascos pre almacenados indicando su acidez y calorías, permitiendo al usuario realizar la agrupación de frascos para cumplir el volumen requerido para pasteurizar.

<b>Identificador</b>	<b>RFC07</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Generar y asignar número de identificación único a los frascos de leche pasteurizados</b>
	El sistema debe generar un número único de identificación a los frascos de leche pasteurizados el cual estará compuesto por un correlativo, mes y año. El correlativo será reiniciado cada año.
<b>Identificador</b>	<b>RFC08</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Registrar bitácora de temperatura a la leche pasteurizada.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá el registro de temperaturas cada 5 minutos en cada ciclo de pasteurización y en el enfriamiento rápido.
<b>Identificador</b>	<b>RFC09</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Presentar una alerta cuando se ha llegado a los 30 ciclos de pasteurización.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema presentara una alerta indicando que se ha llegado a los 30 ciclos de pasteurización para calcular la curva promedio de penetración de calor.
<b>Identificador</b>	<b>RFC10</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Gestionar los resultados del análisis microbiológico.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá el registro y control de los resultados del análisis microbiológico como presencia de coliformes en la leche y deberá indicar si la leche será aceptada o rechazada en base a estos resultados.
<b>Identificador</b>	<b>RFC11</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Registrar datos de receptores.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá registrar datos del prematuro que será inscrito en el programa del Banco de Leche. Datos como el nombre, fecha de nacimiento, edad gestacional por Ballard y FUR, CPAP, peso, talla, fecha de registro de receptor, responsable de registro etc.
<b>Identificador</b>	<b>RFC12</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Registrar solicitudes de leche humana pasteurizada.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá recuperar datos de receptores previamente almacenado, además de esto se llevará el registro de los requerimientos de leche (cuna del receptor, volumen por toma, tomas por días, calorías y acidez) y deberá calcular automáticamente el volumen total por día.
<b>Identificador</b>	<b>RFC13</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Agrupar solicitudes de leche con características comunes según necesidades nutricionales de los receptores.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá la agrupación como máximo de 4 niños prematuros de acuerdo a la acidez y las calorías registrando el número de frasco pasteurizado, el volumen de frasco despachado y la fecha de vencimiento del mismo.
<b>Identificador</b>	<b>RFC14</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Control de alimentación de los receptores.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema llevara un control de la alimentación brindada diariamente a cada uno de los receptores que pertenecen al programa de Banco de Leche Humana.



<b>Identificador</b>	<b>RFC15</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Registrar avance nutricional y complicaciones médicas de los receptores.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá el registro semanal del avance nutricional (talla y peso) así como de complicaciones médicas de los receptores durante su estancia en el programa de banco de leche humana.
<b>Identificador</b>	<b>RFC16</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Registro de egreso de receptor</b>
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá el registro de los datos como diagnóstico de egreso, Hospital donde continuara el seguimiento, complicaciones, estancia hospitalaria al momento que el receptor sale del programa del Banco de leche Humana.
<b>Identificador</b>	<b>RFC17</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Controlar leche liberada despachada.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir llevar un registro y control de la leche humana liberada y que ha sido despachada.
<b>Identificador</b>	<b>RFC18</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Presentar alertas de vencimiento de leche humana.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar alertas que notifiquen a los usuarios que hay frascos de leche próximos a vencer, detallando información como: número de frasco y fecha de vencimiento.
<b>Identificador</b>	<b>RFC19</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Registrar frascos de leche humana descartada</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe registrar cada frasco de leche que es descartado durante todo el tratamiento que se la da a la leche humana recolectada. Indicando el número de frasco y el motivo del descarte.
<b>Identificador</b>	<b>RFC20</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Consultas de información.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá realizar consultas personalizadas a la información de donantes, receptores y frascos de leche humana.
<b>Identificador</b>	<b>RFC21</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Generar informes y estadísticas a la unidad de BLH y a la población.</b>
<b>Descripción</b>	<p>El sistema debe crear los informes y estadísticas necesarios sobre las actividades que se desarrollan en el banco de leche humana. Estos contienen información de donantes, receptores y la leche humana (pre almacena, pasteurizada y liberada). Los reportes y estadísticas a generar son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Censo de registro diario de donantes.</li> <li>➤ Censo de registro de receptores de leche humana</li> <li>➤ Reporte de frascos de leche pre almacenada</li> <li>➤ Reporte de vencimiento de leche pre almacenada y pasteurizada.</li> <li>➤ Reporte de resultado de análisis de laboratorio realizados a los frascos de leche.</li> <li>➤ Reporte de muestras aprobadas y reprobadas de leche.</li> </ul>

Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reporte de frascos de leche que se pueden combinar según acidez y calorías.</li> <li>➤ Reporte de frascos de leche combinados y pasteurizados.</li> <li>➤ Reporte de control de temperatura de leche pasteurizada</li> <li>➤ Reporte de resultados de control de calidad microbiológico.</li> <li>➤ Estadísticas de leche humana.</li> <li>➤ Reporte de receptores que pueden agruparse según necesidades nutricionales.</li> <li>➤ Reporte de leche despachada a los receptores.</li> <li>➤ Estadísticas de complicaciones médicas, evolución de peso y talla de receptores.</li> <li>➤ Reporte de avance nutricional y complicaciones presentadas durante el periodo de alimentación del receptor.</li> <li>➤ Reporte de leche descartada durante el proceso.</li> <li>➤ Estadísticas de donantes y receptores en un periodo determinado.</li> <li>➤ Reportes y estadísticas de interés a la población salvadoreña.</li> <li>➤ Informes específicos de donantes.</li> <li>➤ Informes específicos de receptores.</li> <li>➤ Reporte histórico de donaciones.</li> <li>➤ Leche despachada según solicitudes agrupadas.</li> </ul>
<b>Identificador</b>	<b>RFC22</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Permitir la actualización de los datos registrados.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la modificación de los datos que están registrados en la base de datos.
<b>Identificador</b>	<b>RFC23</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Permitir el registro y la identificación de todos los Bancos de leche de la red nacional hospitalaria.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá el registro de todos los Bancos de Leche Humana de la Red Nacional Hospitalaria identificando a que Unidad de Banco de Leche pertenecen todos los datos registrados en el sistema.
<b>Identificador</b>	<b>RFC24</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Permitir consultar datos de receptores registrados en SIAP.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá la consulta de datos de receptores que están registrados en la base de datos del SIAP del Ministerio de Salud.

Tabla 18. Requerimientos funcionales

### 10.4.3. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	
<b>Identificador</b>	<b>RNF01</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Interfaz sencilla, intuitiva y amigable.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá poseer una interfaz que sea fácil de usar y entendible para el usuario, facilitando el rápido acoplamiento por parte de los usuarios a la utilización de este.
<b>Identificador</b>	<b>RNF02</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Presentará información de acuerdo a los privilegios de cada usuario y a la Unidad del Banco de Leche a la que pertenece.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir al usuario únicamente acceder a los procesos y a la información que le corresponde según su función y Unidad de Banco de Leche al que pertenece.
<b>Identificador</b>	<b>RNF03</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>El tiempo de la generación de reportes no debe exceder máximo 3 minutos.</b>
<b>Descripción</b>	Al momento de generar cualquier tipo de reporte el tiempo de respuesta para la generación de estos no debe exceder los 3 minutos.
<b>Identificador</b>	<b>RNF04</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Las contraseñas deben almacenarse de manera cifrada.</b>
<b>Descripción</b>	Las contraseñas deben almacenarse en forma cifrada en la Base de Datos para garantizar la seguridad e integridad de los datos.
<b>Identificador</b>	<b>RNF05</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Tolerancia ante un fallo del sistema.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir restaurar los datos para volver a poner en marcha su operación al ocurrir una falla en el software.

<b>Identificador</b>	<b>RNF06</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Control de concurrencia al sistema.</b>
<b>Descripción</b>	Cuando un elevado número de usuarios coincidan simultáneamente en el sistema, el usuario no debe percibir una disminución drástica en el tiempo de respuesta.
<b>Identificador</b>	<b>RNF07</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>La presentación de resultados obtenidos a través de consultas no debe exceder máximo 3 minutos.</b>
<b>Descripción</b>	La información consultada sobre donantes, receptores y leche recolectada según criterios, no debe sobrepasar a tres minutos.
<b>Identificador</b>	<b>RNF08</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Capacidad y facilidad para realizar modificaciones.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la adición de nuevas funcionalidades y la modificación o eliminación de las ya existentes luego de su implementación.
<b>Identificador</b>	<b>RNF09</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Presentar mensajes de error fáciles de comprender.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar mensajes de error comprensibles al usuario cuando los datos no han sido ingresados correctamente, que le permitan al usuario identificar fácilmente el tipo de error.
<b>Identificador</b>	<b>RNF10</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Las listas y menús deben ser parametrizables y administrables.</b>
<b>Descripción</b>	Todos los ítems de listas y menús deben estar configurados en un lugar distinto al código fuente de la aplicación, de tal manera que un cambio en los textos no implique una compilación nueva de la aplicación.
<b>Identificador</b>	<b>RNF11</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>El sistema debe funcionar bajo plataforma web.</b>
<b>Descripción</b>	La Solución debe funcionar bajo la plataforma web para facilitar el acceso por parte de la Red Nacional Hospitalaria.

<b>Identificador</b>	<b>RNF12</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Expiración de sesión cuando un usuario permanezca en un determinado tiempo como inactivo.</b>
<b>Descripción</b>	Por motivos de seguridad, después de un tiempo de inactividad en la aplicación, la sesión de trabajo será cerrada por lo que deberá ingresar nuevamente las credenciales del usuario para continuar trabajando en la aplicación.

Tabla 19. Requerimientos no funcionales

#### 10.4.5. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

<b>REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO</b>	
<b>Identificador</b>	<b>RDS01</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Servidor web Apache.</b>
<b>Descripción</b>	Para que la aplicación funcione correctamente se requiere de un servidor web Apache 2.
<b>Identificador</b>	<b>RDS02</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Gestor de Base de Datos PostgreSQL.</b>
<b>Descripción</b>	La Base de Datos del sistema debe funcionar en el sistema gestor de Base de Datos PostgreSQL 9.1.
<b>Identificador</b>	<b>RDS03</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Lenguaje de programación</b>
<b>Descripción</b>	Para el desarrollo del sistema se utilizara el lenguaje de programación PHP 5.
<b>Identificador</b>	<b>RDS04</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Framework</b>
<b>Descripción</b>	Se utilizara como complemento al lenguaje de programación el frameworkSymfony2.3.1.

<b>Identificador</b>	<b>RDS05</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>IDE</b>
<b>Descripción</b>	Para el desarrollo del sistema se utilizara NetBeans IDE 7.3.1.
<b>Identificador</b>	<b>RDS06</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Sistema Operativo</b>
<b>Descripción</b>	El desarrollo del sistema se realizara en el sistema operativo DebianWheezy 7.0.

Tabla 20. Requerimientos de desarrollo

#### 10.4.6. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

<b>REQUERIMIENTOS OPERATIVOS</b>	
<b>Identificador</b>	<b>ROP01</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Funcionar correctamente en diferentes navegadores web.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe visualizarse de manera correcta en los navegadores Mozilla Firefox, Internet Explorer y Google Chrome.
<b>Identificador</b>	<b>ROP02</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Equipo de impresión.</b>
<b>Descripción</b>	Se requiere la utilización de Impresoras para imprimir los reportes que el usuario desee.
<b>Identificador</b>	<b>ROP03</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Visor de pdf.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe contar con un visor pdf mediante el cual se pueda guardar o imprimir los reportes que sean necesarios.
<b>Identificador</b>	<b>ROP04</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Cumplimiento de especificaciones de Servidor.</b>
<b>Descripción</b>	El sistema debe estar instalado en un servidor que cumpla con las especificaciones mínimas para que el sistema funcione correctamente.

Tabla 21. Requerimientos operativos

## 11. DISEÑO

### 11.1. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

El diagrama de secuencias en UML muestra la forma en que los objetos se comunican entre sí al transcurrir el tiempo.<sup>33</sup>

#### 11.1.1. DIAGRAMAS DE SECUENCIA DE SOLUCIÓN PROPUESTA<sup>34</sup>

##### Diagrama de secuencia Registrar Donante

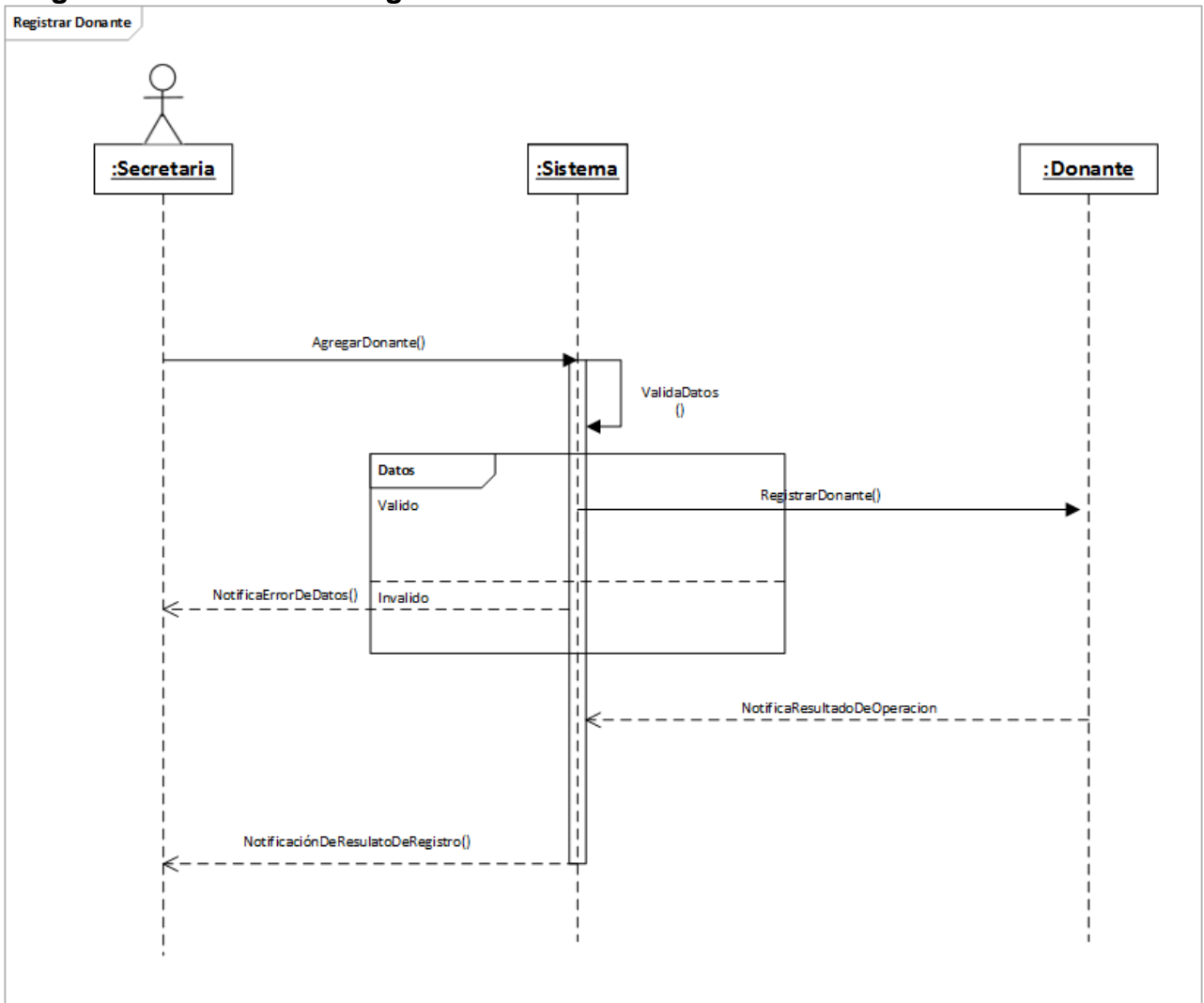


Figura 24. Diagrama de secuencia Registrar donante

<sup>33</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño- 4.1. Diagramas de Secuencia, para una mejor comprensión

<sup>34</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño- 4.1. Diagramas de Secuencia, 4.1.1. Diagramas de secuencia de solución propuesta, para ver los diagramas de todos los procesos

### Diagrama de secuencia Registrar Datos de Frascos de Leche

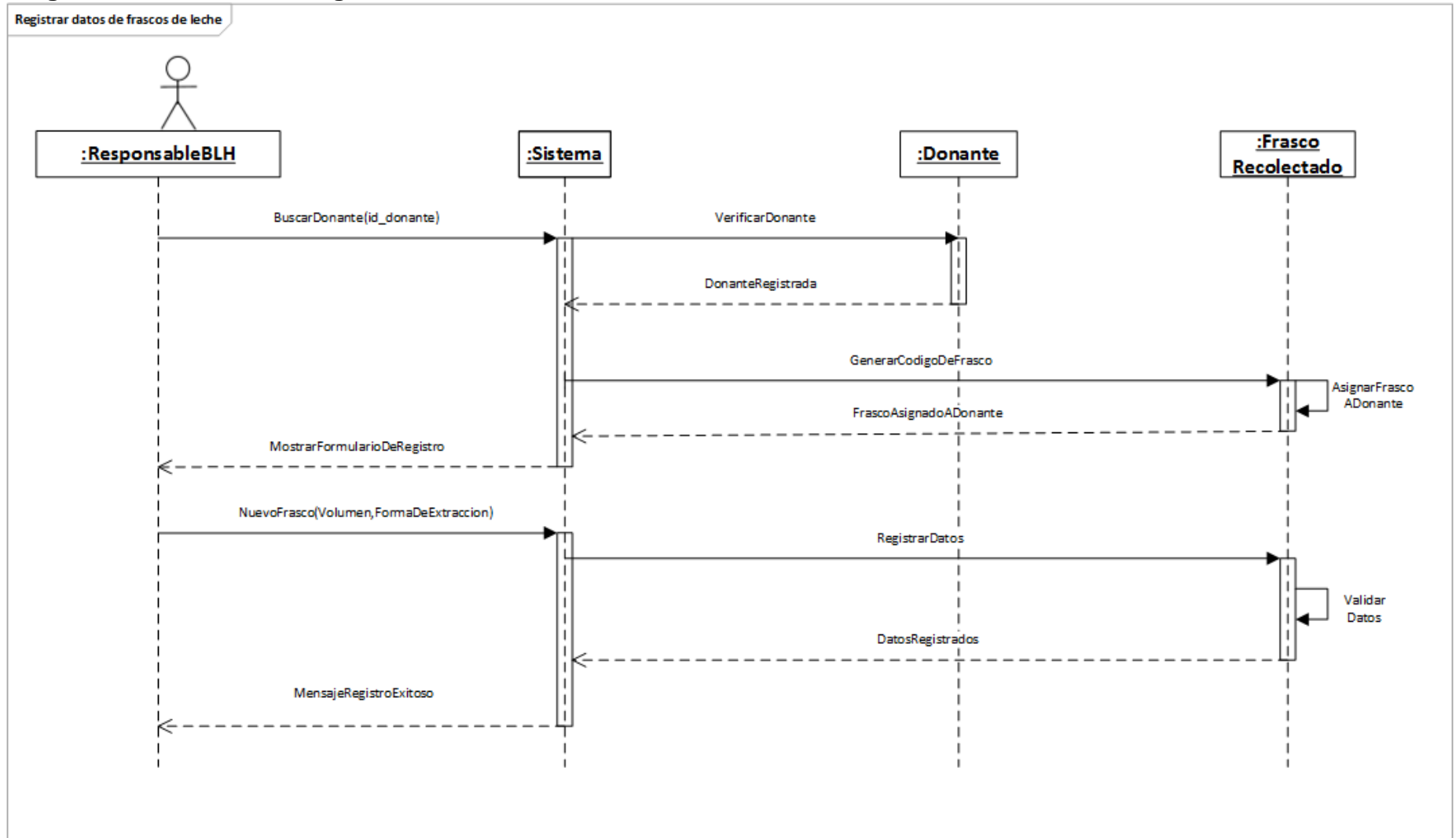


Figura 25. Diagrama de secuencia Registrar datos de frascos de leche



### Diagrama de secuencia Registrar Receptores

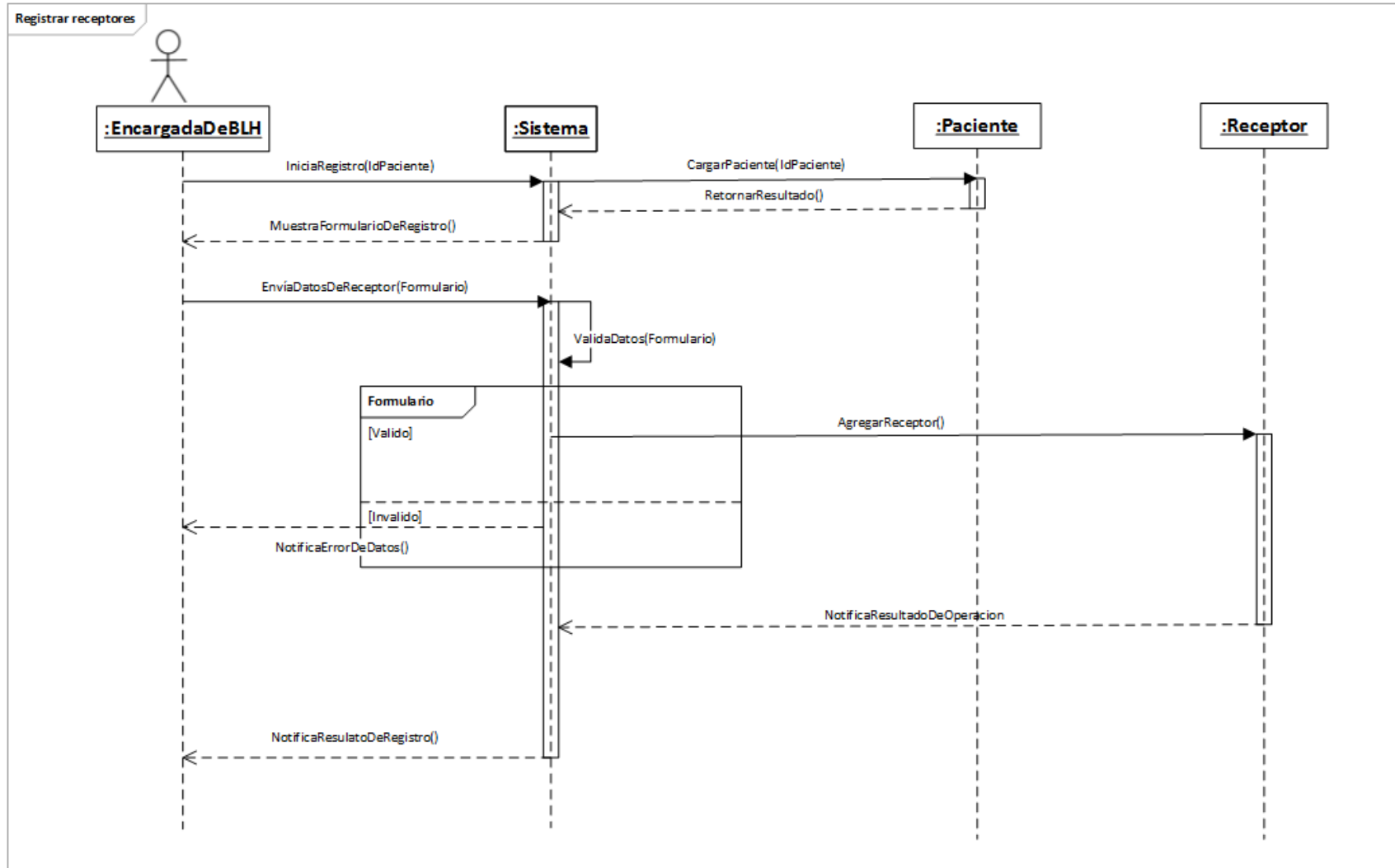


Figura 26. Diagrama de secuencia Registrar receptores

### Diagrama de secuencia Registrar Solicitud

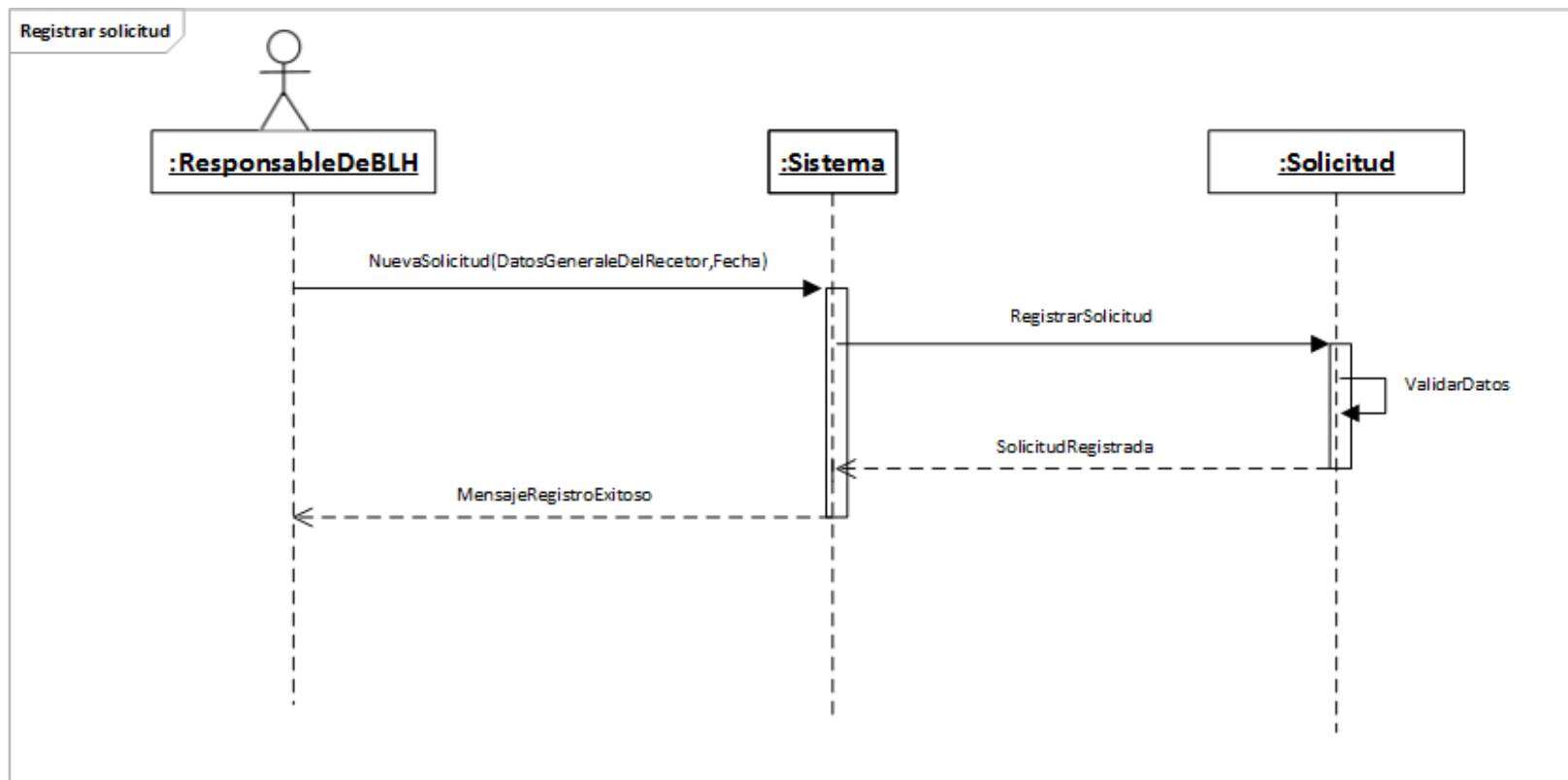


Figura 27. Diagrama de secuencia Registrar solicitud

### Diagrama de secuencia Generar Reportes

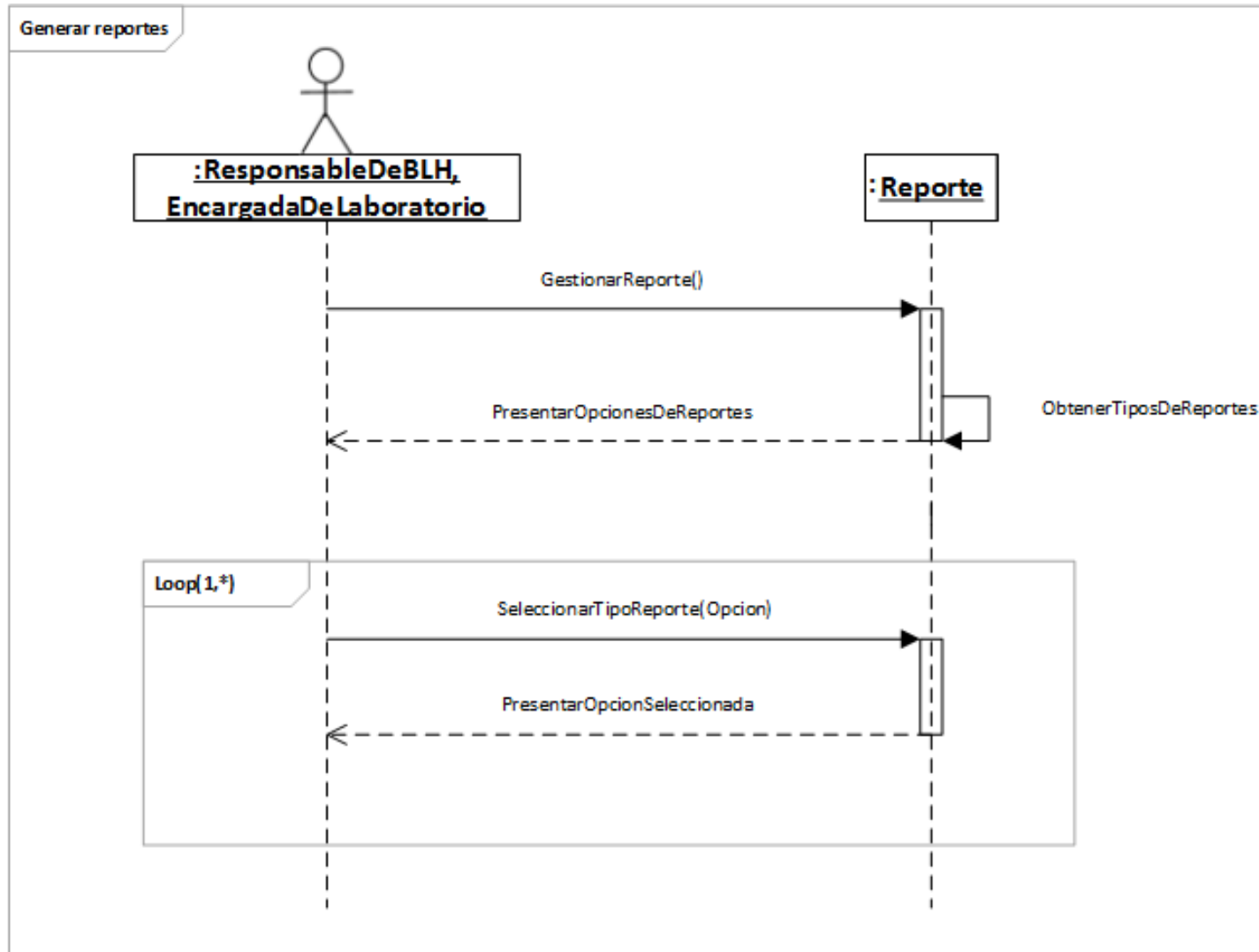


Figura 28. Diagrama de secuencia Generar reportes

## 11.2. DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL SISTEMA INFORMÁTICO

### 11.2.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA INFORMÁTICO

La arquitectura de un sistema informático también llamada arquitectura lógica, se refiere a la organización fundamental de un sistema, que incluye sus componentes, las relaciones entre sí, el ambiente y los principios que rigen su diseño y evolución.

La arquitectura del Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad es una arquitectura multicapas, esto debido a las tecnologías (php, symfony, apache y PostgreSQL) sobre las cuales funciona y se implementa el sistema informático.

#### Arquitectura multicapas

Esta arquitectura tiene como objetivo principal separar los diferentes aspectos del desarrollo como lo son la presentación, lógica de negocio y almacenamiento, es por esto que se divide en tres capas las cuales son: Capa de presentación, Capa de negocios y Capa de datos. Para comprender mejor la arquitectura multicapas se detalla el objetivo de cada una de las capas a continuación:

- **Capa de presentación:** Es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso. También es conocida como interfaz gráfica y debe tener las características de ser amigable, entendible y fácil de usar para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.
- **Capa de negocio:** Es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.
- **Capa de datos:** Es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

Con el fin de comprender mejor la arquitectura del Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad se presenta a continuación la figura 102 en la cual se detalla la arquitectura multicapas del sistema y las tecnologías que intervienen en cada una de estas (Symfony, Servidor web Apache, Php y PostgreSQL)

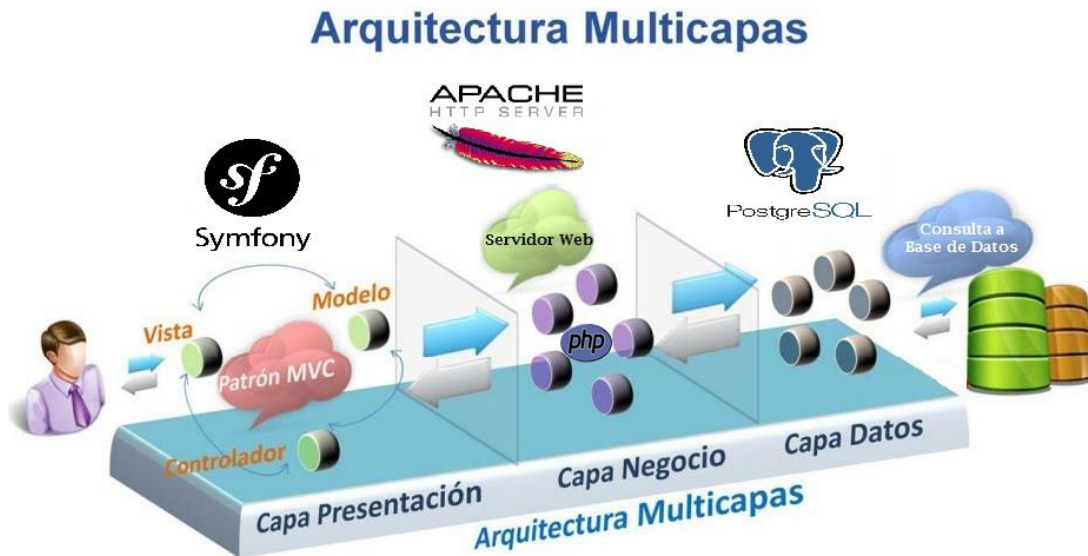


Figura 29. Arquitectura del sistema informático

### Representación de la arquitectura del sistema a través de UML

A través de UML podemos representar la arquitectura del sistema informático ya que este lenguaje de modelado nos proporciona el mecanismo denominado “paquete”, el cual nos permite mostrar grupos de elementos o subsistemas.

En la siguiente imagen se muestra la arquitectura del sistema informático, representada mediante UML.<sup>35</sup>

<sup>35</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño- 4.3.1. Arquitectura del sistema informático- Simbología utilizada en el diagrama, para una mejor comprensión.

Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad

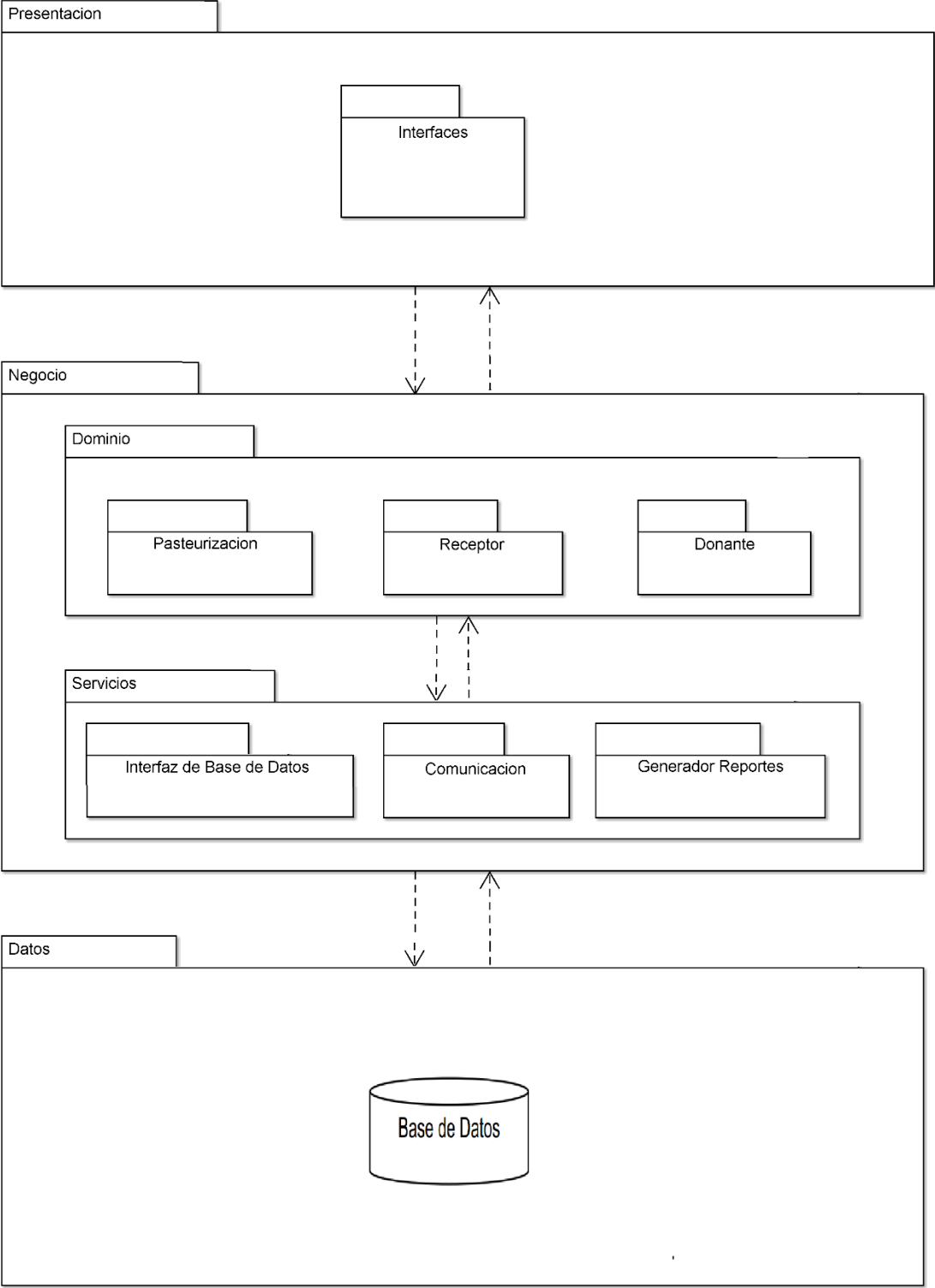


Figura 30. Diagrama UML de arquitectura del sistema

### 11.3. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Para el diseño de la base de datos se siguen los estándares establecidos por el Ministerio de Salud.<sup>36</sup>

#### 11.3.1. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN EXTENDIDO<sup>37</sup>

*Modelo del diagrama entidad relación extendido*

La siguiente figura muestra una parte del Modelo Entidad Relación.<sup>38</sup>

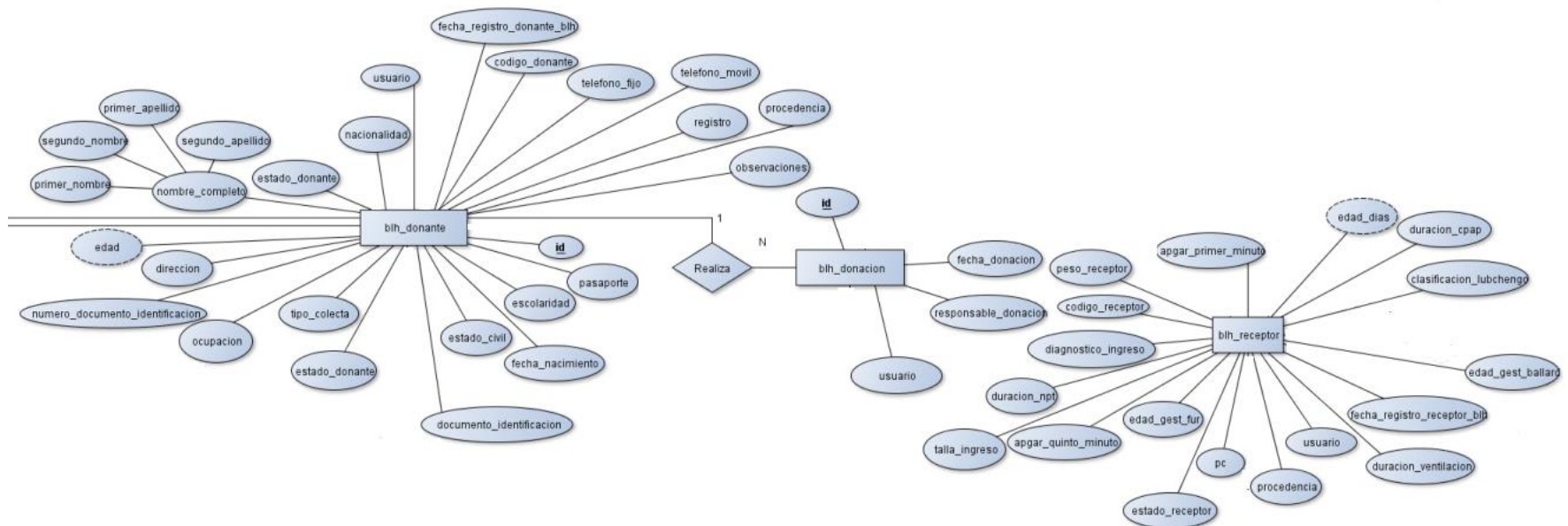


Figura 31. Entidad Relación

<sup>36</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño- 4.2.4. Estándares de diseño de Base de Datos

<sup>37</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño- 4.2.1. Diagrama entidad relación extendido-Elementos del Diagrama, para una mejor comprensión de los elementos.

<sup>38</sup> Ver CD Carpeta Diagramas/ Entidad Relacion.png para ver el diagrama completo.

### 11.3.2. DIAGRAMA DE CLASES<sup>39</sup>

#### Modelo del diagrama de Clases

Las siguientes figuras muestran una parte del diagrama de clases.<sup>40</sup>

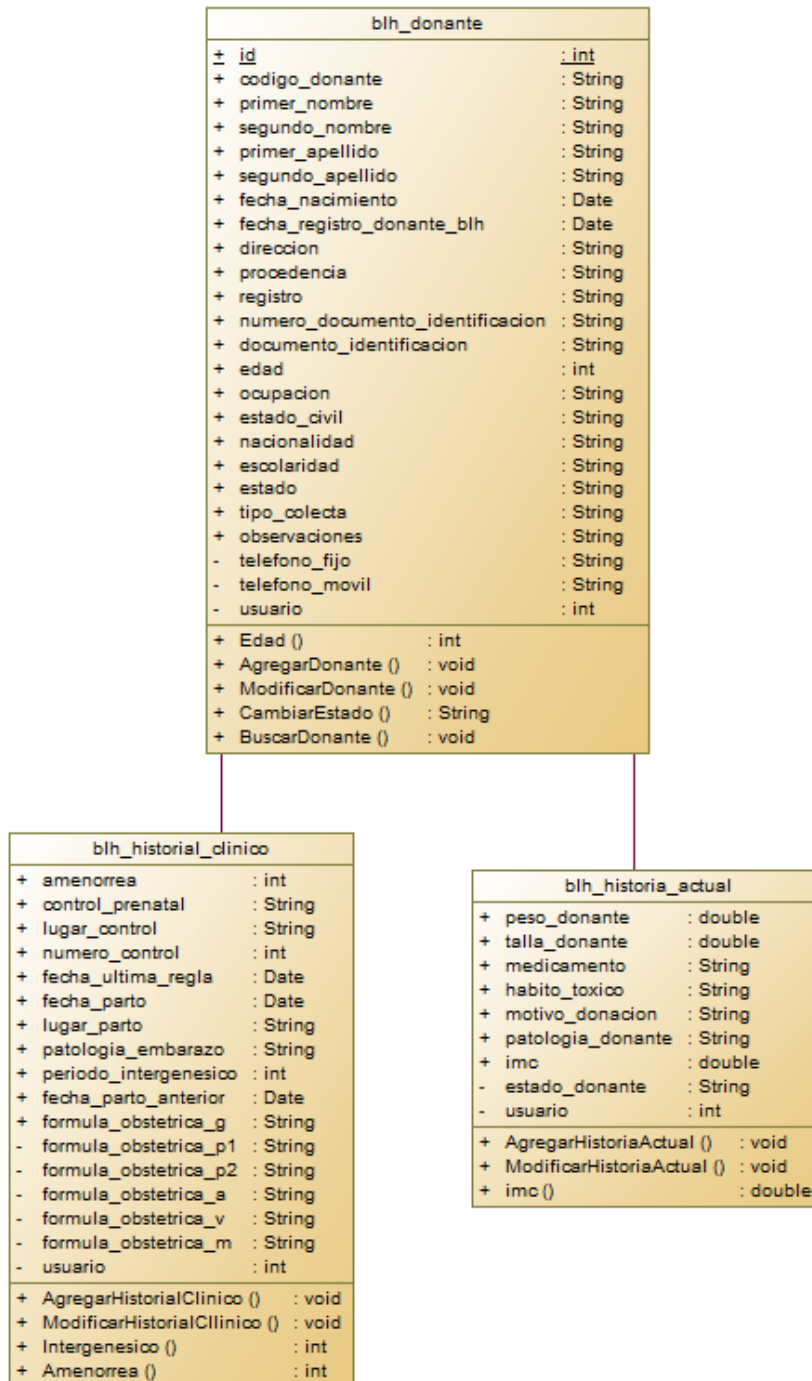


Figura 32. Diagrama de Clases parte 1

<sup>39</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño- 4.2.2. Diagrama de Clases-Elementos del Diagrama, para una mejor comprensión de los elementos.

<sup>40</sup> Ver CD Carpeta Diagramas/ Diagrama de Clases.png para ver el diagrama completo.



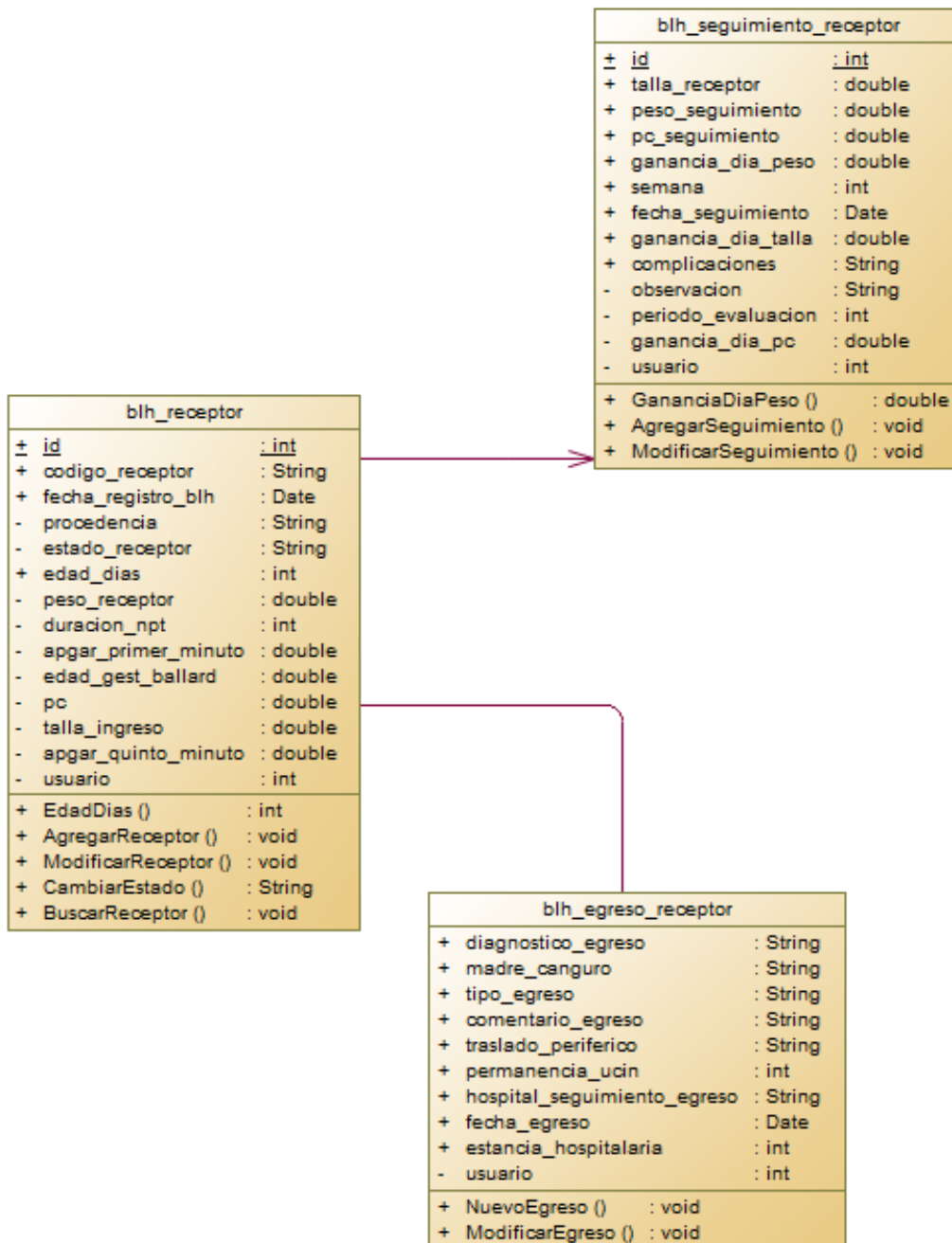


Figura 33. Diagrama de Clases parte 2

Se puede ver también la representación de la base de datos en el Modelo Conceptual<sup>41</sup>, Modelo lógico<sup>42</sup> y el modelo físico que se describe en el siguiente punto.

41 Ver CD Carpeta Diagramas/ Modelo Conceptual.png para ver el diagrama completo.

42 Ver CD Carpeta Diagramas/ Modelo Logico.png para ver el diagrama completo.

### 11.3.4. MODELO FÍSICO <sup>43</sup>

#### Modelo físico

A continuación se muestra una representación del modelo físico de la base de datos. <sup>44</sup>

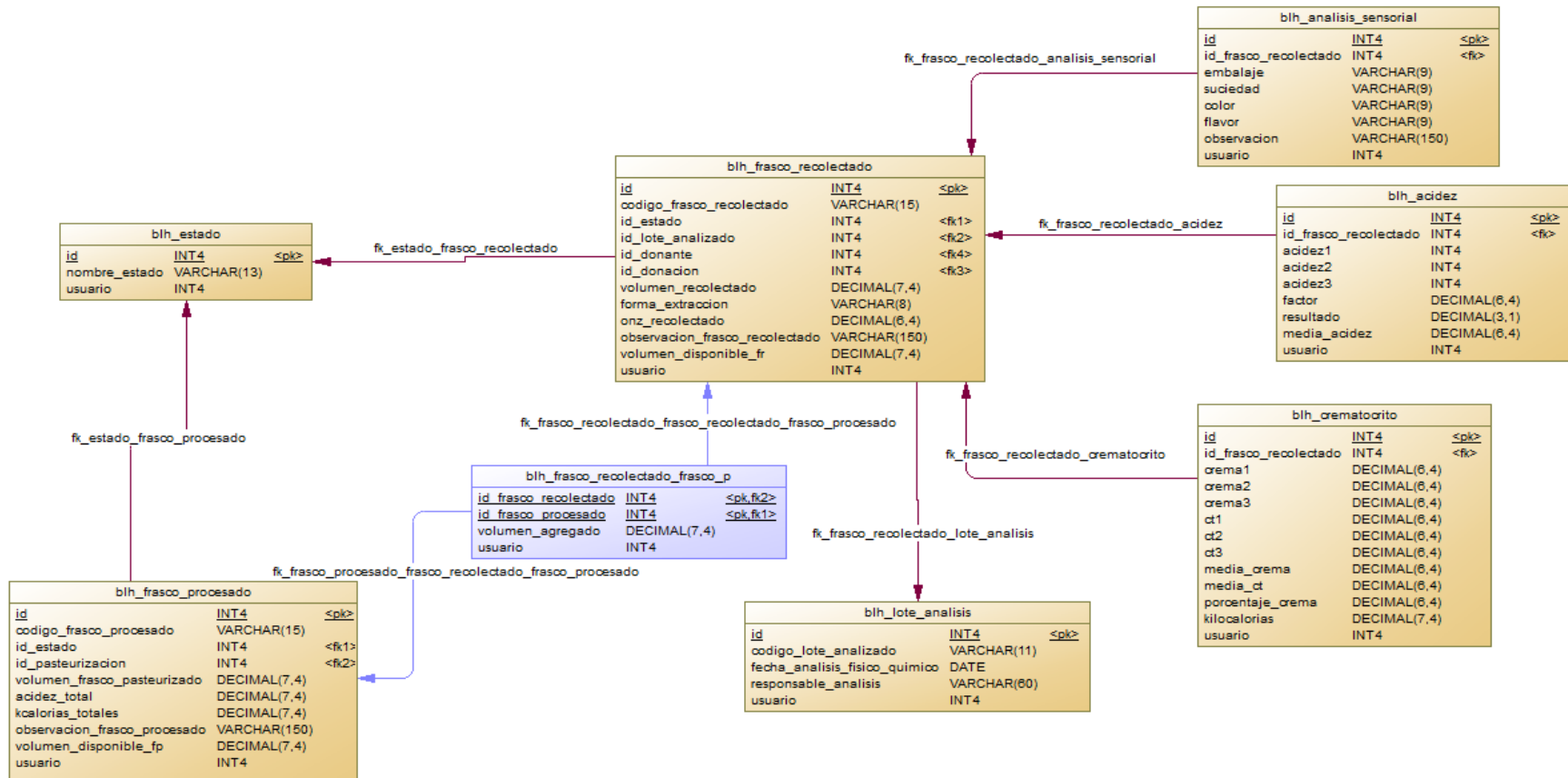


Figura 34. Modelo Físico

<sup>43</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño- 4.2.2. Modelo Físico-Elementos del Diagrama, para una mejor comprensión de los elementos.

<sup>44</sup> Ver CD Carpeta Diagramas/ Modelo Fisico.png para ver el diagrama completo.

## 11.4. DISEÑO DE SALIDAS

En este apartado se muestran las principales salidas proporcionadas por el sistema. <sup>45</sup>

El diseño de las salidas está basado en los estándares de elementos del sistema establecidos inicialmente. <sup>46</sup>

### 11.4.1. CENSO DE REGISTRO DE DONANTES

Muestra información de todas las madres donantes que han sido registradas en un día determinado, entre la información que se muestra en esta salida tenemos: Fecha de censo, cantidad de donantes registradas en el día, número de donante, número de frasco asignado para la donación, edad, procedencia, etc.

LOGO BLH

MINISTERIO DE SALUD

Nombre del Hospital

LOGO MINSAL

CENSO DE REGISTRO DE DONANTES

Fecha Inicio aaaa/mm/dd

Fecha final aaaa/mm/dd

N	Codigo de donante	Codigo de frasco	Donante	Edad	Procedencia	Volumen (ml)	Volumen (onz)	Estado	Fecha vencimiento
999	99-D99999-9999	99-FR99999-9999	xx-60-xx	99	xx-20-xx	999.99	99.99	xx-8-xx	aaaa/mm/dd

Figura 35. Censo de registro de donantes

<sup>45</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño -4.5. Diseño de salidas, para ver todos los diseños

<sup>46</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño -4.2.1 Estándares de Diseño de elementos del sistema

### 11.4.2. CENSO DE REGISTRO DE RECEPTORES

Se muestra la información relacionada a todos los bebés receptores que han sido registrados en el programa de banco de leche humana en un día determinado, se presentan datos de importancia de cada receptor como: Número de receptor, nombre, sexo, peso al nacer, talla, perímetro cefálico, etc. Además se muestra la fecha del censo así como el total de receptores registrados en la fecha indicada.

LOGO BLH	MINISTERIO DE SALUD Nombre del Hospital	LOGO MINSAL						
CENSO DE REGISTRO DE RECEPTORES								
Fecha de registro en el Banco de Leche Fecha Inicio <u>aaaa/mm/dd</u> Fecha final <u>aaaa/mm/dd</u>								
N	Codigo Receptor	Nombre	Sexo	Peso (g)	Talla (cm)	Perimetro cefalico	Edad en dias	Procedencia
999	99-R99999-9999	xx-60-xx	xx-9-xx	9999.99	999.99	99.99	999	xx-20-xx

Figura 36. Censo de registro de receptores

### 11.4.3. VENCIMIENTO DE LECHE PRE ALMACENADA

Listado que contiene a todos los frascos de leche que han sido pre almacenados ordenados cronológicamente según fecha de vencimiento de la leche, se muestra información importante de los frascos como: Numero de frasco, numero de donante que dono el frasco, volumen, forma de extracción y fecha de vencimiento de la leche.

LOGO BLH	MINISTERIO DE SALUD					LOGO MINSAL	
Nombre del Hospital							
REPORTE DE LECHE DONADA CON FECHA DE VENCIMIENTO							
N	Codigo Frasco	Codigo Donante	Volumen (ml)	Volumen (onz)	Forma de Extraccion	Fecha Donacion	Fecha de Vencimiento
999	99-FR99999-9999	xx-60-xx	999.99	999.99	xx-8-xx	aaaa/mm/dd	aaaa/mm/dd

Figura 37. Vencimiento de leche pre almacenada

### 11.4.4. VENCIMIENTO DE LECHE PASTEURIZADA

Muestra el listado de frascos de leche pasteurizada ordenada según su fecha de vencimiento, para que se les dé prioridad al realizar el despacho de solicitudes. Contiene el número de frasco pasteurizado, el volumen de leche que contiene el frasco, el valor de su acidez y Kcalorias y la fecha de vencimiento.

LOGO BLH	MINISTERIO DE SALUD					LOGO MINSAL
Nombre del hospital						
VENCIMIENTO DE LECHE PASTEURIZADA						
N	Codigo Frasco	Volumen (ml)	Volumen (onz)	Acidez	Kilocalorias	Fecha de Vecimiento
999	99-FP99999-9999	999.99	999.99	999.99	999.99	aaaa/mm/dd

Figura 38. Vencimiento de leche pasteurizada

#### 11.4.5. ALERTA DE VENCIMIENTO DE LA LECHE

Muestra los frascos de leche recolectada y pasteurizada más próximos a vencerse, indicando su número de frasco y volumen contenido.


ALERTA DE LECHE PREALMACENADA \ PASTEURIZADA			
			
FRASCOS PROXIMOS A VENCERSE			
N	Codigo Frasco	Volumen (ml)	Fecha Vencimiento
999	99-FR99999-9999	9999.99	aaaa/mm/dd

Figura 39. Alerta de vencimiento de la leche

### 11.4.6. RESULTADOS DE LABORATORIO

Esta salida muestra los resultados del análisis físico-químico realizados a la leche pre almacenada indicando el resultado del análisis sensorial, acidez dornic y crematocrito, para un periodo determinado por el usuario.

LOGO BLH

MINISTERIO DE SALUD

Nombre del Hospital

LOGO MINSAL

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

Fecha de realizacion Analisis Fisico-Quimico

Fecha Inicio: aaaa/mm/dd                      Fecha Final: aaaa/mm/dd

Fecha analisis	Codigo Donante	Donante	Codigo frasco	Volumen (ml)	Embalaje	Suciedad	Color	Flavor	A1	A2	A3	Media	Factor	Resultado	CT1	CT2	CT3	Media	Crema 1	Crema 2	Crema 3	Media	C%	Kcal
aaaa/mm/dd	99-D99999-9999	xx-60-xx	99-FR99999-9999	999.9999	xx-9-xx	xx-9-xx	xx-9-xx	xx-9-xx	99	99	99	99.9999	99.9999	99.9999	99.9999	99.9999	99.9999	99.9999	99.9999	99.9999	99.9999	99.9999	99.9999	999.9999

Figura 40. Análisis de laboratorio

### 11.4.7. FRASCOS DE LECHE COMBINADOS Y PASTEURIZADOS

Salida que presenta los datos de una pasteurización realizada, especificando los frascos que han sido seleccionados y combinados por carteristas comunes en un frasco pasteurizado.

LOGO BLH	MINISTERIO DE SALUD Nombre del Hospital	LOGO MINSAL								
FRASCOS DE LECHE COMBINADOS Y PASTEURIZADOS										
No. De Pasteurización: <u>99-999-9999</u>										
Frasco Pasteurizado	Frasco Recolectado	Acidez/Fco	Kcal/Fco	Volumen agregado		Frasco Pasteurizado	Acidez Total	Kcal Total	Volumen Total	Observacion
99-FP99999-9999	99-FR99999-9999	99.99	999.99	999.99		99-FP99999-9999	999.99	999.99	999.99	xx-150-xx

Figura 41. Frascos de leche combinados y pasteurizados



### 11.4.8. RESULTADOS DE CONTROL DE CALIDAD MICROBIOLÓGICO

Salida que presenta los resultados de análisis microbiológico realizados a cada frasco con leche, especificando si se realizó o no una resiembra.

LOGO BLH	MINISTERIO DE SALUD Nombre del Hospital	LOGO MINSAL		
RESULTADOS DE ANALISIS MICROBIOLOGICO				
Fecha de realizacion de analisis microbiologico				
Fecha Inicio	____aaa/mm/dd____	Fecha final	____aaa/mm/dd____	
Codigo Frasco	Coliformes Totales	Control	Situacion	Fecha
99-FP99999-9999	xx-8-xx	xx-8-xx	xx-9-xx	aaa/mm/dd

Figura 42. Resultados de control de calidad microbiológico

### 11.4.9. ESTADÍSTICAS DE LECHE HUMANA

Reporte que muestra información consolidada en un periodo de tiempo a nivel general sobre volúmenes de leche desde la recolección hasta su liberación.

LOGO BLH	MINISTERIO DE SALUD <input style="width: 90%; border: none; border-bottom: 1px solid black;" type="text" value="Nombre del Hospital"/>	LOGO MINSAL										
LECHE DESCARTADA DURANTE EL PROCESO												
Fecha Inicio: <u>aaaa/mm/dd</u> Fecha Final: <u>aaaa/mm/dd</u>												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Fecha</th> <th style="width: 80%;">Total de Volumen (ml) Recolectado Rechazado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aaaa/mm/dd</td> <td style="text-align: center;">9999.99</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Fecha	Total de Volumen (ml) Recolectado Rechazado	aaaa/mm/dd	9999.99							
Fecha	Total de Volumen (ml) Recolectado Rechazado											
aaaa/mm/dd	9999.99											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Fecha</th> <th style="width: 80%;">Total Volumen (ml) Prealmacenado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aaaa/mm/dd</td> <td style="text-align: center;">9999.99</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Fecha	Total Volumen (ml) Prealmacenado	aaaa/mm/dd	9999.99							
Fecha	Total Volumen (ml) Prealmacenado											
aaaa/mm/dd	9999.99											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Fecha</th> <th style="width: 80%;">Total de Volumen (ml) Pasteurizado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aaaa/mm/dd</td> <td style="text-align: center;">9999.99</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Fecha	Total de Volumen (ml) Pasteurizado	aaaa/mm/dd	9999.99							
Fecha	Total de Volumen (ml) Pasteurizado											
aaaa/mm/dd	9999.99											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Fecha</th> <th style="width: 80%;">Total Volumen (ml) Pasteurizado Descartado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aaaa/mm/dd</td> <td style="text-align: center;">9999.99</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Fecha	Total Volumen (ml) Pasteurizado Descartado	aaaa/mm/dd	9999.99							
Fecha	Total Volumen (ml) Pasteurizado Descartado											
aaaa/mm/dd	9999.99											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Fecha</th> <th style="width: 80%;">Total de Volumen (ml) Liberado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aaaa/mm/dd</td> <td style="text-align: center;">9999.99</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Fecha	Total de Volumen (ml) Liberado	aaaa/mm/dd	9999.99							
Fecha	Total de Volumen (ml) Liberado											
aaaa/mm/dd	9999.99											

Figura 43. Estadísticas de leche humana

#### 11.4.10. LECHE DESPACHADA POR RECEPTOR

Informe detallado de la leche y características de esta, que el banco de leche humana ha suministrado a un receptor específico. Entre la información mostrada de la leche tenemos: Fecha de despacho, a que frasco pasteurizado pertenecía esa leche, su acidez, calorías y el volumen requerido al día por el receptor.

LOGO BLH	MINISTERIO DE SALUD						LOGO MINSAL
Nombre del Hospital							
LECHE DESPACHADA POR RECEPTOR							
Codigo Receptor: 99-R99999-9999				Nombre Receptor: xx-60-xx			
Solicitud	Fecha	Frasco Pasteurizado	Volumen por toma (ml)	Tomas por día	Calorias/ Onzas	Acidez Dornic	Volumen por día
99-S99999-9999	aaaa/mm/dd	99-FP999999-9999	999.99	99	xx-15-xx	xx-9-xx	999.99

Figura 44. Leche despachada por receptor

#### 11.4.11. SEGUIMIENTO DEL RECEPTOR

Presenta estadísticas de la evolución del peso y talla así como las complicaciones médicas del receptor durante la estancia en el programa de banco de leche humana. Dichas estadísticas se muestran por semana de estadía del receptor en el banco de leche durante un periodo determinado, permitiendo visualizar el porcentaje de peso ganado o perdido y la talla por un receptor en una semana.

LOGO BLH	MINISTERIO DE SALUD						LOGO MINSAL
Nombre del Hospital							
SEGUIMIENTO DE AVANCE DE RECEPTORES							
Codigo Receptor: 99-R99999-9999				Nombre Receptor: xx-60-xx			
Talla (cm)	Peso (gr)	Perimetro	Ganancia diaria de Peso	Ganancia diaria de Talla	Semana	Fecha de Seguimiento	Complicacion
999.99	999.99	99.99	999.99	999.99	99	aaaa/mm/dd	xx-50-xx

Figura 45. Seguimiento del receptor

#### 11.4.12. ESTADÍSTICA DE DONANTES Y RECEPTORES EN UN PERIODO DE TIEMPO DETERMINADO

Muestra un consolidado de las donantes o receptores que han ingresado al banco de leche humana durante un período determinado.

LOGO BLH

MINISTERIO DE SALUD  
Nombre del Hospital

LOGO MINSAL

ESTADISTICA DONANTE / RECEPTOR

Fecha Inicio aaaa/mm/dd      Fecha final aaaa/mm/dd

Fecha de registro	Cantidad
aaaa/mm/dd	9999

Figura 46. Estadística de donantes y receptores en un periodo de tiempo determinado

#### 11.4.13. INFORMACIÓN Y ESTADÍSTICAS DE INTERÉS A LA CIUDADANÍA

Presenta una serie de documentos clasificados en información técnica, charlas y estadísticas. Estos serán accedidos a través de un link y actualizados por el personal de banco de leche.

Informacion Publica	
Titulo	Descargar
Titulo	Descargar
Titulo	Descargar

Figura 47. Información y estadísticas de interés a la ciudadanía

#### 11.4.14. REGISTRO DE DONACIONES POR DONANTE

Presenta historial de donaciones realizadas por una donante especificando la fecha y forma de extracción, así como la cantidad de leche recolecta y cuales donaciones han sido aceptadas o rechazadas.

LOGO BLH	MINISTERIO DE SALUD Nombre del Hospital	LOGO MINSAL				
DONACION POR DONANTE						
Codigo:	<u>99-D99999-9999</u>					
Nombre de donante:	<u>xx-60-xx</u>					
Fecha donacion	Codigo donante	Volumen ML	Onz recolectado	Forma Extraccion	Estado	Responsable
aaaa/mm/dd	99-D99999-9999	999.99	99.99	xx-8-xx	xx-8--xx	xx-50-xx

Figura 48. Registro de donaciones por donante

## 11.5. DISEÑO DE ENTRADAS

A continuación se muestra las principales entradas de datos al sistema.<sup>47</sup>  
Para realizar el diseño de entradas se tomó en cuenta los estándares establecidos.<sup>48</sup>

### 11.5.1. REGISTRO DE DONANTES

Entrada que permite registrar a las madres que desean donar por primera vez, está dividida en 3 categorías que son:

#### *Datos generales*

Se registran los datos personales de la donante como: Nombre, edad, estado civil, dirección, teléfono, ocupación, escolaridad, etc.

Registro de Donante			
Primer nombre	<input type="text" value="XX-15-XX"/>	Segundo nombre	<input type="text" value="XX-15-XX"/>
Primer apellido	<input type="text" value="XX-15-XX"/>	Segundo apellido	<input type="text" value="XX-15-XX"/>
Procedencia	<input type="text" value="XX-20-XX"/>	Fecha nacimiento	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>
Estado civil	<input type="text" value="XX-10-XX"/>	Ocupacion	<input type="text" value="XX-15-XX"/>
Nacionalidad	<input type="text" value="XX-15-XX"/>	Escolaridad	<input type="text" value="XX-15-XX"/>
Direccion	<input type="text" value="XX-100-XX"/>		
Documento identificacion	<input type="text" value="XX-20-XX"/>	Numero Documento	<input type="text" value="XX-10-XX"/>
Tipo colecta	<input type="text" value="XX-150-XX"/>	Municipio	<input type="text" value="XX-150-XX"/>
Registro	<input type="text" value="999999-9999"/>	Fecha registro	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>
Telefono fijo	<input type="text" value="XX-9-XX"/>	Telefono movil	<input type="text" value="XX-9-XX"/>
Observaciones	<input type="text" value="XX-150-XX"/>		
<input type="button" value="Guardar"/>			

Figura 49. Registro de datos generales de donante

<sup>47</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño -4.6. Diseño entradas

<sup>48</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño -4.2.1 Estándares de Diseño de elementos del sistema

### Historial clínico

Se ingresan datos importantes del historial clínico de la donante, con el fin de poder determinar si una donante está apta para la donación. Entre los datos que se registran están: Fecha de última regla, control prenatal, formula obstétrica, entre otros.

**Registro de Historial Clinico**

Codigo de la donante	<input type="text" value="99-D99999-9999"/>	
Nombre de la donante	<input type="text" value="XX-60-XX"/>	
Formula Obstetrica	G <input type="text" value="99"/> P <input type="text" value="99"/> P <input type="text" value="99"/> A <input type="text" value="99"/> V <input type="text" value="99"/> M <input type="text" value="99"/>	Periodo intergenesico <input type="text" value="99"/>
Ultima regla	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>	Control prenatal <input style="border-bottom: none; border-top: none; border-left: none; border-right: none; text-align: center; font-size: small; font-weight: bold; color: gray; cursor: pointer; width: 100%;" type="text" value="XX-2-XX"/>
Partos anteriores	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	Fecha parto anterior <input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>
Fecha parto	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>	Amenorrea <input type="text" value="99"/>
Parto en Hospital	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	Lugar de parto <input type="text" value="XX-150-XX"/>
Patologia en el embarazo	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	Patologias <input type="text" value="XX-20-XX"/>

Figura 50. Registro de historial clínico de donante

### Historia actual

Al igual que el historial clínico los datos registrados en la historia actual de una donante tienen como fin poder determinar si una madre puede donar leche humana. Algunos de los datos que se capturan son: Peso, talla, medicamentos usados por la madre, hábitos tóxicos, motivo por el cual dona leche, etc.

**Registro de Historial Actual**

Código de la donante

Peso <input type="text" value="999.9999"/>	Uso de medicamentos <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Imc <input type="text" value="99.9999"/>	Habitos toxicos <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Talla <input type="text" value="999.9999"/>	Patologias <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No

Motivo por el cual dona leche

Estado donante

Figura 51. Registro de historia actual de donante



### 11.5.2. REGISTRO DE DATOS DE LECHE DONADA

Se capturan los datos de la leche que donan las madres para poder determinar si se pre almacena o se descarta, entre los datos más importantes capturados tenemos: Numero de frasco, fecha de recolección, volumen recolectado (ml y onzas), fecha de extracción.

#### Registro de leche donada

Codigo de la donante	<input type="text" value="99-D99999-9999"/>	Fecha donacion	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>
Nombre de la donante	<input type="text" value="XX-60-XX"/>	Volumen en onz	<input type="text" value="99.9999"/>
Volumen en ml	<input type="text" value="999.9999"/>	Observaciones	<input type="text" value="XX-150-XX"/>
Forma de extraccion	<input type="text" value="XX-8-XX"/>		

Figura 52. Registro de datos de donación y leche donada

### 11.5.3. REGISTRO DE RECEPTORES

Se registran los datos de los nuevos receptores que pasaran a formar parte del programa de Banco de Leche Humana, se capturan datos importantes como: nombre, sexo, servicio de procedencia, número de registro del hospital, fecha de registro, fecha de nacimiento, entre otros.

**Registro de receptor**

	Numero de paciente	<input type="text" value="99-D99999-9999"/>			
Nombre paciente	<input type="text" value="XX-60-XX"/>	Sexo <input type="text" value="XX-9-XX"/>	Registro <input type="text" value="9999999-99"/>		
Direccion	<input type="text" value="XX-100-XX"/>				
Fecha Nacimiento	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>				
Fecha de registro	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>	Edad en dias	<input type="text" value="XX-999-XX"/>	Procedencia	<input type="text" value="XX-20-XX"/>
Edad Gestacional Fur	<input type="text" value="99"/>	Peso al nacer	<input type="text" value="9999.9999"/>	Talla al nacer	<input type="text" value="999.9999"/>
Perimetro cefalico	<input type="text" value="99"/>	Apgar	<input type="text" value="99"/>	Edad Gestacional Ballard	<input type="text" value="99"/>
Clasificacion Lubchenco	<input type="radio"/> PEG <input type="radio"/> AEG <input type="radio"/> GEG		Ventilacion mecanica	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	
Diagnostico ingreso	<input type="text" value="XX-50-XX"/>		CPAP	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	
Uso de nutricion parenteral	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No				
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/>					

Figura 53. Registro de Receptores

#### 11.5.4. REGISTRO DE RESULTADOS DE ANÁLISIS SENSORIAL

Pantalla de entrada de los resultados de análisis sensorial aplicado a cada frasco pre almacenado.

**Registro de Analisis Sensorial**

Donante	<input type="text" value="99-D99999-9999"/>	Fecha analisis	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>
Frasco	<input type="text" value="99-FR99999-9999"/>	Volumen(ml)	<input type="text" value="999.9999"/>
		Volumen(onz)	<input type="text" value="99.9999"/>
Embalaje	<input type="text" value="XX-9-XX"/>	Suciedad	<input type="text" value="XX-9-XX"/>
Color	<input type="text" value="XX-9-XX"/>	Olor	<input type="text" value="XX-9-XX"/>
Observaciones	<input type="text" value="XX-150-XX"/>		
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/>			

Figura 54. Registro de resultados de análisis sensorial

#### 11.5.5. REGISTRO DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE ACIDEZ

Pantalla de entrada de los resultados de análisis de acidez aplicado a cada frasco pre almacenado.

**Registro de Acidez Dornic**

Donante	<input type="text" value="99-D99999-9999"/>	Fecha analisis	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>
Frasco	<input type="text" value="99-FR99999-9999"/>	Volumen(ml)	<input type="text" value="999.9999"/>
		Volumen(onz)	<input type="text" value="99.9999"/>
Acidez 1(Grados dornic)	<input type="text" value="99"/>	Acidez 2(Grados dornic)	<input type="text" value="99"/>
Acidez 3(Grados dornic)	<input type="text" value="99"/>		
Media acidez(Grados dornic)	<input type="text" value="99.9999"/>	Factor(%)	<input type="text" value="99.9999"/>
		Resultado(Grados dornic)	<input type="text" value="99.9999"/>
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/>			

Figura 55. Registro de resultados de acidez dornic

### 11.5.6. REGISTRO DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE CREMATOCRITO

Pantalla de entrada de los resultados de análisis de crematocrito aplicado a cada frasco pre almacenado.

**Registro de Crematocrito**

Donante	<input type="text" value="99-D99999-9999"/>	Fecha analisis	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>
Frasco	<input type="text" value="99-FR99999-9999"/>	Volumen(ml)	<input type="text" value="999.9999"/>
		Volumen(onz)	<input type="text" value="99.9999"/>
Crema 1(mm)	<input type="text" value="99.9999"/>	Crema 2(mm)	<input type="text" value="99.9999"/>
		Crema 3(mm)	<input type="text" value="99.9999"/>
Caloría 1(mm)	<input type="text" value="99.9999"/>	Caloría 2(mm)	<input type="text" value="99.9999"/>
		Caloría 3(mm)	<input type="text" value="99.9999"/>
Media crema(mm)	<input type="text" value="99.9999"/>	Media calorías(mm)	<input type="text" value="99.9999"/>
		Porcentaje crema(%)	<input type="text" value="99.9999"/>
Kilocalorias	<input type="text" value="999.9999"/>		

Figura 56. Registro de resultados de crematocrito

### 11.5.7. REGISTRO DE RESULTADOS DE CULTIVO MICROBIOLÓGICO

Entrada de resultados obtenidos en el control microbiológico y resiembra aplicados a los frascos pasteurizados.

**Registro Analisis Microbiologico**

Frasco Pasteurizado	<input type="text" value="99-FP99999-9999"/>	Observacion	<input type="text" value="XX-150-XX"/>
Coliformes totales	<input type="text" value="XX-9-XX"/>		
Situacion	<input type="text" value="XX-9-XX"/>		

Figura 57. Registro de resultados de cultivo microbiológico

### 11.5.8. REGISTRO DE SOLICITUDES DE LECHE HUMANA

Entrada de suma importancia ya que a través de ella se realiza el registro de la leche que requiere un receptor en un día específico, en esta se detalla las características nutricionales que debe cumplir la leche que es requerida por el receptor, como acidez dornic y calorías.

Registro de Solicitudes de Leche Humana					
Servicio	XX-20-XX	Codigo de Receptor	99-R99999-9999		
Nombre del Receptor	XX-60-XX	Sexo	XX-9-XX		
Fecha de Nacimiento	aaaa-mm-dd	Edad Gestacional Nacimiento	99		
Peso al Nacimiento(g)	9999.9999				
Diagnostico	XX-50-XX				
Fecha	aaaa-mm-dd	No. de cuna	999	Peso del paciente(g)	9999.9999
Volumen por toma (ml)	999.9999	Tomas por día	9	Calorías necesarias	XX-15-XX ▼
Acidez Dornic	XX-9-XX ▼	Volumen total por día (ml)	999.9999	Responsable	XX-60-XX ▼
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/>					

Figura 58. Registro de solicitudes de leche humana

### 11.5.9. REGISTRO DE SEGUIMIENTO DE RECEPTORES

Usada para ingresar el avance de peso y talla para un receptor en una semana específica y complicaciones médicas presentadas, dentro del período de estancia dentro del programa de banco de leche humana.

#### Registro de seguimiento receptor

Nombre Receptor	<input type="text" value="XX-60-XX"/>	Codigo Receptor	<input type="text" value="99-R99999-9999"/>
Fecha	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>	Semana	<input type="text" value="99"/>
Peso(g)	<input type="text" value="999.9999"/>	Ganancia de peso por día(g)	<input type="text" value="999.9999"/>
Ganancia de talla por día(cm)	<input type="text" value="999.9999"/>	Complicaciones	<input type="text" value="XX-50-XX"/>
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/>			

Figura 59. Registro de seguimiento de receptores

## 11.6. DISEÑO DE INTERFACES

### 11.6.1. PANTALLA PRINCIPAL

A continuación se detalla el diseño de la pantalla principal con cada uno de los elementos que la componen:

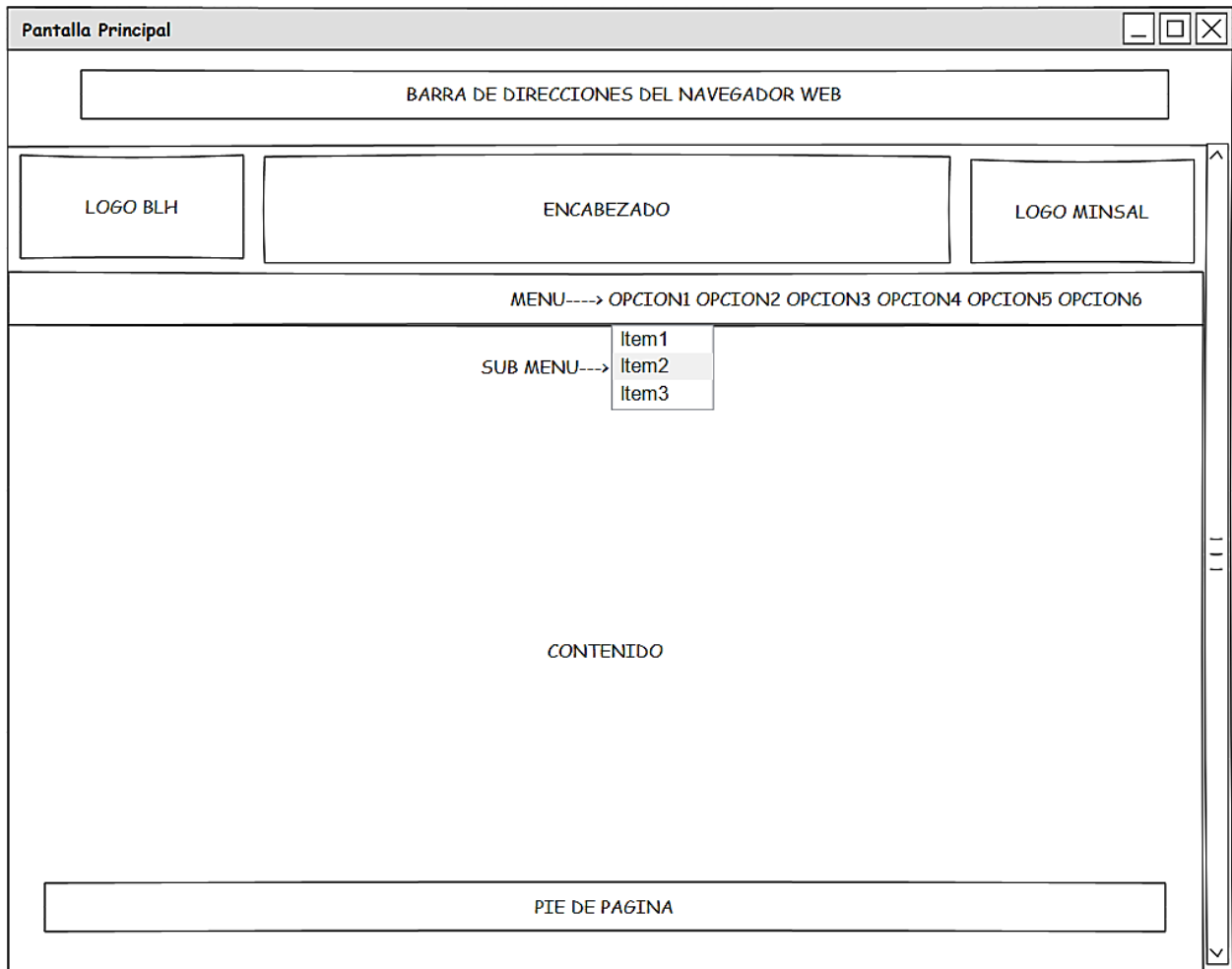


Figura 60. Pantalla principal

### 11.6.2. ELEMENTOS GUI

A continuación se presenta el modelo de estándar de los mensajes que presente el sistema.<sup>49</sup>

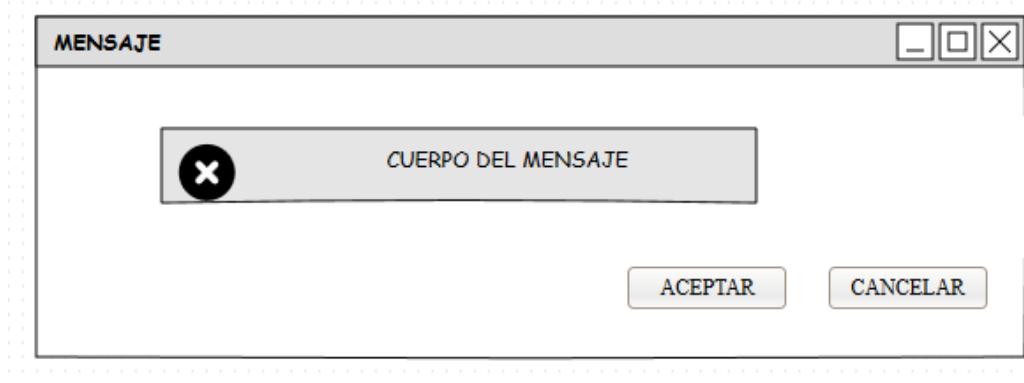


Figura 61. Elementos GUI

### 11.6.3. INTERFAZ DE INICIO DE SESIÓN

Pantalla de inicio de sección donde el personal de banco de leche debe ingresar sus credenciales para acceder a las funcionalidades del aplicativo.

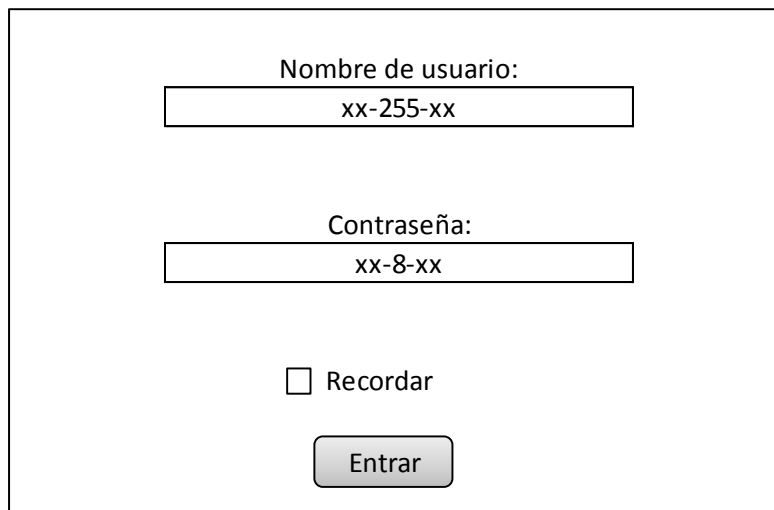


Figura 62. Inicio de sesión

49 Ver CD Archivo Análisis y Diseño-4.2.3. Estándares de Elementos GUI



#### 11.6.4. INTERFAZ DE MANTENIMIENTO DE USUARIOS

Interfaz que permitirá dar el mantenimiento de los distintos usuarios del sistema, permite agregar, modificar y eliminar uno o más usuarios según sea necesario.

No	Nombre	Usuario	Correo	Seleccionar
99	XX--30--XX	XX--20--XX	XX--30--XX	<input type="checkbox"/>
99	XX--30--XX	XX--20--XX	XX--30--XX	<input type="checkbox"/>
99	XX--30--XX	XX--20--XX	XX--30--XX	<input type="checkbox"/>
99	XX--30--XX	XX--20--XX	XX--30--XX	<input type="checkbox"/>
99	XX--30--XX	XX--20--XX	XX--30--XX	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 63. Mantenimiento de usuarios

#### 11.6.5. AGREGAR USUARIO

Permite el registro de nuevos usuarios del sistema, registrando datos generales del nuevo usuario así como el rol que tendrá el nuevo usuario que se desea agregar.

General

Nombre de usuario

Dirección de correo electrónico

Establecimiento

Contraseña

Roles

- Rol 1
- Rol 2
- Rol 3
- Rol 4

Bloqueado

Expirado

Habilitado

Credenciales caducadas

Figura 64. Agregar usuario

### 11.6.6. MODIFICAR USUARIO

Interfaz mediante la cual se modifican los usuarios del sistema, permite modificar los datos generales de los usuarios así como contraseña y el rol asignado a este.

General

Nombre de usuario

Dirección de correo electrónico

Establecimiento

Contraseña

Roles

- Rol 1
- Rol 2
- Rol 3
- Rol 4

Bloqueado

Expirado

Habilitado

Credenciales caducadas

Figura 65. Modificar usuario

### 11.6.7. INTERFAZ PARA LA GENERACIÓN DE REPORTE

La siguiente interfaz muestra el listado de los reportes en el cual el usuario seleccionara la opción del reporte que desea visualizar.

Reportes disponibles para donantes		
	Reporte	Accion
1	Censo de registro de donantes	<u>Generar Reporte</u>
2	Informacion especifica de donante	<u>Generar Reporte</u>
3	Reporte histórico de donaciones por donante	<u>Generar Reporte</u>

Figura 66. Interfaz para la selección de reportes

La siguiente interfaz será utilizada para filtrar los reportes generados por el usuario, indicando la fecha inicio y fecha fin para la cual desea visualizar el reporte.

Fecha Inicio

Fecha Fin

Figura 67. Interfaz para generación de reportes

En la siguiente pantalla se muestra otra interfaz para la generación de reportes que necesitan de parámetro el

Codigo

Figura 68. Interfaz para generación de reportes

### 11.6.8. INTERFAZ PARA PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN

Interfaz que permite publicar en el sitio web respectivo, los informes y estadísticas que son catalogados como información pública. La interfaz es sencilla, permite seleccionar el documento a publicar y la categoría a la que este pertenece.

The interface is enclosed in a rectangular border and contains the following elements:

- Three header boxes at the top: "LOGO BLH" on the left, "ENCABEZADO" in the center, and "LOGO MINSAL" on the right.
- Form fields for data entry:
  - "Nombre Archivo" with a text input containing "XX-30-XX".
  - "Achivo" with a text input containing "XX-200-XX" and a "Seleccionar" button to its right.
  - "Categoría" with a dropdown menu showing "XX-19-XX" and a downward arrow.
  - "Fecha publicacion" with a text input containing "dd/mm/aaaa".
- Two action buttons at the bottom right: "PUBLICAR" and "REGRESAR".

Figura 69. Interfaz para publicación de información a la población

## 11.7. DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS PRECISOS DE ENTRADA

Para la generación de códigos utilizados en el manejo de los datos del sistema se toma en cuenta la notación descrita en la definición de procedimientos precisos de entrada.<sup>50</sup>

## 11.8. DISEÑO DE PRUEBAS

En cada prueba a realizar en el aplicativo se tiene en cuenta como meta lo siguiente:

- Pruebas de validación: Para demostrar que el software cumple con los requerimientos expuestos
- Pruebas de defectos: Para descubrir fallas o defectos en el SW, donde el comportamiento es incorrecto o no es conforme a las especificaciones.

### 11.8.1. MODELO DE ENTRADA-SALIDA DE UNA PRUEBA

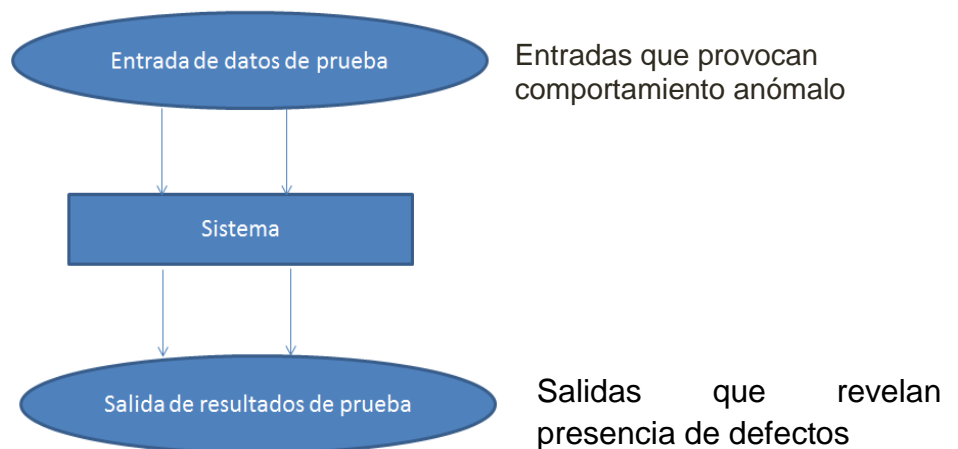


Figura 70. Modelo entrada-salida de una prueba

<sup>50</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño-4.8. Diseño de Procedimientos Precisos de entrada

### 11.8.2. MODELO DEL PROCESO DE PRUEBAS DEL SOFTWARE

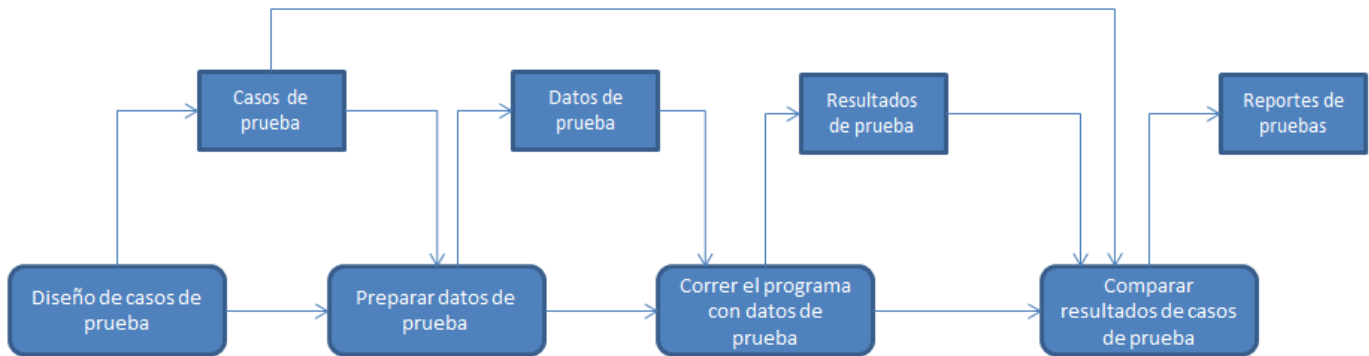


Figura 71. Modelo del proceso de pruebas

### 11.8.3. TIPOS DE PRUEBAS A REALIZAR

- **Pruebas funcionales:**

Las actividades de esta etapa consisten en hacer chequeos completos respecto de las funcionalidades que ofrece el sitio, ya sean de aplicaciones simples como formularios hasta más complejos, como consultas y modificaciones de registros. Está basada en los requisitos funcionales, incluyendo la navegación, entrada de datos, procesamiento y la obtención de resultados. Para estas pruebas se tomara como base los casos de uso del sistema propuesto.

La prueba funcional será aplicada a las entradas, salidas y elementos de interfaz.

- **Pruebas No funcionales:**

Pruebas necesarias para medir las características del sistema, es decir que pueden cuantificarse.

Entre las pruebas no funcionales a realizar tenemos:

- **Pruebas de usabilidad:** para determina cuan bien el usuario podrá usar y entender la aplicación, identifica las áreas de diseño que hacen al sistema de difícil uso para el usuario.
- **Pruebas de seguridad:** para verificar que los mecanismos implementados en un sistema son efectivos y lo protegen.
- **Pruebas de rendimiento:** para medir el tiempo de respuesta del sistema como:
  - ✓ **Prueba de carga:** Simular el acceso de muchos usuarios a un servidor al mismo tiempo.
  - ✓ **Prueba de Stress:** para forzar al sistema al máximo punto y poder medir su capacidad. Duración de la prueba de carga.

#### 11.8.4. NIVELES DE PRUEBAS

- **Pruebas de integración:**

Los módulos individuales de software son combinados y probados como un grupo, se realiza para verificar que un gran conjunto de partes de software funcionan juntos.

- **Método**

- ✓ **Integración Incremental Ascendente:** Realización de pruebas en paralelo (unitarias y de integración) iniciando por el modulo básico (Captura de datos.) hasta el módulo de alto nivel.

- **Pruebas de sistema:**

Para verificar que los componentes son compatibles, interactúan correctamente y transfieren datos correctamente a través de sus interfaces.

#### 11.8.5. HERRAMIENTAS EN LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS

**Jmeter:** Proyecto de Apache que puede ser utilizado como una herramienta de prueba de carga y stress para analizar y medir el desempeño de una variedad de servicios, con énfasis en aplicaciones web, además puede ser usado como una herramienta de pruebas unitarias para conexiones de bases de datos con JDBC, FTP, LDAP, Servicios web, JMS, HTTP y conexiones TCP genéricas.

Es importante también establecer un diseño para mantener el estándar en Documentos de Casos de Prueba <sup>51</sup> y en las portadas de Manuales. <sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño-4.9.6. Diseño de Documentos de Casos de Prueba

<sup>52</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño-4.9.7. Diseño de Portada de Manuales

## 12. CONCLUSIONES

- La etapa de análisis permite estudiar y analizar el sistema actual y la definición de las necesidades reales de los usuarios para conseguir una aplicación nueva o mejorada.
- La etapa de diseño permite diseñar la solución informática con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física tal y como se especificaron en los requerimientos con el propósito de definir el sistema.
- La etapa de construcción permite materializar un modelo informático de forma funcional y ponerlo en marcha para la obtención de resultados.
- Un proyecto de desarrollo de un Sistema de Información comprende varios componentes o pasos llevados a cabo, el cual ayuda a traducir las necesidades del cliente en un modelo de Sistema que utiliza uno más de los componentes: Software, hardware, personas, base de datos, documentación y procedimientos.



### 13. RECOMENDACIONES

- Establecer una buena comunicación con el usuario-equipo de desarrollo, ya que ello permite entender mejor las necesidades de estos, logrando de esta manera definir mejor los requerimientos que debe cumplir el sistema informático. Y una correcta definición de requerimientos impacta directamente el resultado final y satisfacción del usuario.
- Hacer uso del manual de usuario ante cualquier duda respecto al funcionamiento de una opción del sistema informático, ya que en dicho manual se exponen los pasos necesarios para ejecutar cada una de las actividades que el sistema tiene la capacidad de realizar.
- Seguir al pie de la letra los pasos mencionados en el manual de instalación, ya que una falla u omisión de uno de ellos implicará un incorrecto funcionamiento del sistema informático.
- Seguir adecuadamente el plan de implementación, dando alta prioridad a la capacitación de los usuarios ya que serán estos los que directamente van a interactuar con el sistema informático.

## 14. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

### 14.1. LIBROS

1. Ian Sommerville; Ingeniería del Software; Pearson Education, 7a Edición, Madrid, 2005.
2. Craig Larman; UML y Patrones; Pearson Education, 2a Edición, Madrid, 2002.
3. Carlos Ernesto García; Gerencia Informatica; Informatik, Séptima Edición.
4. Edward V. Krick; Introducción a la ingeniería y al diseño en la Ingeniería; 2a Edición
5. Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall; Análisis Y Diseño de Sistemas; Pearson Education, 6a Edición, México, 2005.
6. James A. Senn; Análisis y Diseño de Sistemas de Información; 2 a Edición.
7. Gero Levaggi; Teoría General de los Sistemas; Ugerman Editor, Ciencia y Técnica.
8. Alberto Galgano; Los Siete Elementos de la Calidad Total, Il Sole 24 Ore Societa Editoriale Media Economici.
9. UML y patrones: introducción al análisis y diseño orientado a objetos, Craig Larman, Félix Varela, 2004
10. Análisis y diseño orientado a objetos de sistemas usando UML, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2007.
11. Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos - Elmasri, Navathe - 5ta Edición
12. UML 2 - Iniciacin, ejemplos y ejercicios corregidos [2 edicion] Laurent Debrauwer, Fien Van der Heyde
13. Especificación de sistemas software en UML Ernest Teniente López, Dolors Costal Costa, Ma Ribera Sancho Samsó – 2004

### 14.2. ENLACES

1. F. Kerlinger; Metodología de la Investigación; (Documento Web). <http://iyanu.blogspot.es/>
2. Martha E. Rojas Vera; Ciclo de Vida – Modelo de Cascada; (Documento Web). <http://spanishpmo.com/index.php/ciclos-de-vida-modelo-de-cascada/>
3. Martha E. Rojas Vera; Ciclo de Vida – Modelo en Espiral; (Documento Web). <http://spanishpmo.com/index.php/ciclos-de-vida-modelo-en-espiral/>
4. Carol Baltazar Rodríguez; Caja Negra; (Documento Web). <http://carolbr.wordpress.com/caja-negra/>
5. <http://www.iberblh.icict.fiocruz.br/>
6. <http://users.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/introduccion.html>
7. <http://www.omg.org/spec/UML/ISO/19505-1/PDF/>
8. <http://is.ls.fi.upm.es/docencia/is2/documentacion/ModeloDominio.pdf>
9. <http://lsi.ugr.es/~ig1/isoo/larman/Modelo%20del%20dominio.pdf>
10. <http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r88846.PDF>
11. <http://download.sybase.com/pdfdocs/pdd0900e/dags.pdf>

### 14.3. INFORMES

1. Plan Operativo Anual del Ministerio de Salud
1. Manual de Funciones del Banco de Leche Humana

## 15. GLOSARIO DE TÉRMINOS <sup>53</sup>

**Leche humana Ordeñada Cruda:** Denominación dada a la leche humana ordeñada que todavía no fue sometida al proceso de pasteurización.

**Pre-almacenamiento:** Condición temporaria en la cual la leche humana ordeñada cruda es mantenida, antes del procesamiento.

**Pasteurización:** Tratamiento aplicado a la leche, que visa la inactivación térmica del 100% de las bacterias patogénicas y el 90% de su flora saprofita, a través de un binomio temperatura/tiempo de 62,5 grados centígrados con treinta minutos, calculado de manera que promueva equivalencia a un tratamiento 15 D para inactivación térmica de la *Coxiellaburnetti*.

---

<sup>53</sup> Ver CD Archivo Análisis y Diseño-7. Glosario de Términos, para ver más definiciones

## 16. ANEXOS

### 16.1. ENTREVISTA UTILIZADA

Entrevista Realizada en la Unidad Banco de Leche Humana del Hospital Nacional Especializado de Maternidad.

<b>PRESENTACION</b>
Buenos ____, Como parte del trabajo de graduación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de El Salvador se realizara una investigación acerca de las actividades que se realizan en la recepción de donantes, procesamiento de la leche humana, despacho de leche y el control de salud de los receptores. La información brindada en esta entrevista es de carácter confidencial, solo será utilizada para los propósitos de investigación de la situación actual de la institución en estudio. Se agradece su colaboración.
<b>INICIO</b>
<b>DIRIGIDA A:</b> Personal del Banco de Leche Humana.
Fecha: __/__/__
Institución: _____
Persona entrevistada: _____
Función: _____
Experiencia (Años): _____
<b>Objetivo:</b> Conocer, Identificar y analizar cómo se realizan las actividades relacionadas con la Unidad de Banco de leche Humana, así como también información general de la unidad.
1. ¿Cuál es el objetivo de la unidad? _____
2. ¿Cuántos empleados laboran en la organización en el área que se pretende desarrollar? _____
3. ¿Cuáles son las personas claves en el sistema y porque son importantes? _____
4. ¿Existen manuales de procedimientos, documentados, normas, políticas o reglas que rigen las actividades de la unidad? _____
5. ¿Cuáles son las actividades que se realiza en la unidad? _____
6. ¿Cuánto tiempo se tardan en realizar las actividades? _____
7. ¿Qué tan frecuente es el ciclo en que se desarrolla las actividades? _____

Figura 72. Formato de entrevista-parte 1

8. ¿Qué retrasos ocurren a lo largo de las actividades que realizan? _____ _____
9. ¿Qué tipo de control realizan al desarrollar las actividades? _____ _____
10. ¿De dónde proviene la información que se procesa? _____
11. ¿Cuál es el volumen de información que se procesa? _____ _____
12. ¿Qué datos se guardan a lo largo de los procedimientos realizados? _____ _____
13. ¿Qué información se genera producto de una actividad y a quien va dirigido? _____
14. ¿Con que finalidad se utiliza la información obtenida? _____ _____
15. ¿Cómo se presenta la información? _____ _____
16. ¿Cuáles actividades considera que podrían mejorarse? _____ _____

Figura 73. Formato de entrevista-parte 2

## 16.2. CUESTIONARIO UTILIZADO

Cuestionario de determinación de hardware y software utilizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad.

<b>Nombre:</b> _____	<b>Fecha:</b> __/__/__
<b>Cargo:</b> <u>Técnico Informático</u>	

### I. Determinación de especificaciones de Hardware

1.1 ¿Cuántas Computadoras posee la Unidad de Banco de Leche? _____
1.2 ¿Cuántas laptops posee la Unidad de Banco de Leche? _____
1.3 ¿Cuentan con servidor/es? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ¿Cuántos son? _____

Especificaciones	Procesador	Disco duro	Memoria RAM
Computadora			
Laptop			
Servidor			

### II. Determinación de especificaciones de Software

2.1 ¿Qué sistema operativo está instalado en las máquinas?	
2.2 ¿Qué sistema operativo está instalado en el/los servidores?	
2.3 ¿Cuántos aplicativos se encuentran instalados en el/los servidores?	
2.4 ¿Qué gestor de base de datos y versión utiliza la institución?	
2.5 ¿Qué servidor web es utilizado?	

Figura 74. Formato de cuestionario

### 16.3. MATRIZ FODA DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ANALISIS INTERO	ANALISIS EXTERNO
<p><b>Debilidades</b></p> <p><b>D1:</b> Equipo informático e instalaciones reducidas.</p> <p><b>D2:</b> Documentación almacenada manualmente en el archivo de la unidad</p> <p><b>D3:</b> Información registrada manualmente</p> <p><b>D4:</b> Generación de informes manualmente en tiempos tardíos.</p> <p><b>D5:</b> Personal escaso en la unidad.</p> <p><b>D6:</b> Poca seguridad en el almacenamiento de la información.</p>	<p><b>Amenazas</b></p> <p><b>A1:</b> Poca información pública, sobre como donar y la importancia de la donación de leche humana a las madres lactantes.</p> <p><b>A2:</b> Dificultades económicas a nivel del país, por lo que se prioriza otros proyectos relacionados con la salud.</p> <p><b>A3:</b> Cambio de gobierno, donde no pueda darse el seguimiento al proyecto principalmente económicamente.</p>
<p><b>Fortalezas</b></p> <p><b>F1:</b> Conocimiento y experiencia en el desarrollo de las actividades diarias por parte del recurso humano del Banco de Leche Humana.</p> <p><b>F2:</b> Personal profesional capacitado y comprometido con el proyecto de Banco de Leche Humana. (Nutricionistas, Bioquímicos, Enfermeras)</p> <p><b>F3:</b> Equipamiento necesario para la recolección, pasteurización y almacenamiento de leche humana.</p> <p><b>F4:</b> Banco de leche instalado y accesible a la unidad de parto del hospital especializado de Maternidad.</p> <p><b>F5:</b> Facilidad de donación de leche humana en las instalaciones del Hospital o desde la casa de la donante.</p>	<p><b>Oportunidades</b></p> <p><b>O1:</b> Es el principal Banco de Leche Humana en el país.</p> <p><b>O2:</b> Necesidad de leche materna para los niños prematuros y con bajo peso al nacer.</p> <p><b>O3:</b> Apoyo técnico de capacitación por convenios internacionales con la RBLH de Brasil.</p> <p><b>O4:</b> Reconocimiento de instituciones como UNICEF y la OMS a los bancos de leche humana como una estrategia importante para la disminución de la mortalidad infantil.</p> <p><b>O5:</b> Compromiso del Ministerio de Salud en la gestión de recursos y FOSALUD en la adquisición de personal, a través de la Dirección de Maternidad.</p>

Tabla 22. Matriz FODA

### Estrategias:

- Desarrollo de un Sistema Informático De Gestión y Control de Banco de Leche Humana para El Hospital Nacional Especializado de Maternidad
- Apoyo en la autorización de fondos económicos pre-aprobados por el Banco Mundial y que se encuentran en gestión a nivel de Ministerio.

### 16.4. LLUVIA DE IDEAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL



Figura 75. Lluvia de ideas



## 16.5. DESCRIPCIÓN DE HERRAMIENTAS UTILIZADAS

### 16.5.1. HERRAMIENTA UML

#### *ARGO UML*

Es una aplicación de diagramado de UML escrita en Java y de licencia libre. Dado que es una aplicación Java, está disponible en cualquier plataforma soportada por Java.

#### **Entre algunas de sus características tenemos:**

- Soporte a UML 1.4
- Construido en diseños críticos suministra una revisión no obstructiva del diseño y sugerencias para mejoras.
- Interfaz de módulos Extensible.
- Soporte para el lenguaje de generación de Código: Java, PHP, Python, C++ y Csharp (C#)
- Se puede aplicar ingeniería inversa
- Permite la generación de ficheros PNG, GIF, JPG, SVG, EPS desde diagramas.

#### **Maneja los siguientes diagramas:**

- Diagrama de Clases
- Diagrama de Estados
- Diagrama de Casos de Uso
- Diagrama de Actividad
- Diagrama de Colaboración
- Diagrama de Desarrollo
- Diagrama de Secuencia

### 16.5.2. HERRAMIENTAS DE MODELADO DE BASE DE DATOS

#### *YED Graph Editor*

Es una aplicación multiplataforma escrito en Java que se ejecuta en Windows , Linux , Mac OS , y otras plataformas.

Se puede utilizar para dibujar diferentes tipos de diagramas, incluyendo diagramas de flujo , diagramas de red , diagramas UML , organigramas y diagramas entidad relación . También permite el uso de vectores de encargo y gráficos de trama como elementos del diagrama.

#### **Posee diferentes características como:**

- Diseño automático
- Intercambio de datos

### *PowerDesigner*

Es una herramienta de modelado empresarial que se ejecuta bajo plataforma Windows, combina distintas técnicas de modelado y diseño de base de datos.

#### **Entre las características principales que posee tenemos:**

- Matrices de dependencia que ayudan a visualizar y editar vínculos entre diferentes tipos de objetos, aun si están en diferentes tipos de modelos.
- Modelado de procesos
- Modelado conceptual, lógico y físico de datos
- Modelado multidimensional

### **16.5.3. HERRAMIENTA PARA EL DISEÑO DE ENTRADAS, SALIDAS E INTERFACES**

#### *Microsoft office*

Es un paquete de programas **informáticos** para oficina desarrollado por **Microsoft Corp.**

Los utilizados para el diseño son los siguientes:

**Microsoft Excel:** Está compuesto por planillas u hojas de cálculo. Su principal atractivo es la posibilidad de realizar operaciones aritméticas de manera automática.

**Microsoft Word:** Procesador de textos que incluye un corrector ortográfico, diccionario de sinónimos y la posibilidad de trabajar con diversas fuentes (tipografías).

### **16.5.4. HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO**

#### *PostgreSQL*

Es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD (licencia libre) y con su código fuente disponible libremente.

Hace uso de un modelo cliente/servidor y también utiliza multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema.

En la siguiente figura se muestra de manera general los componentes más importantes de un sistema PostgreSQL:

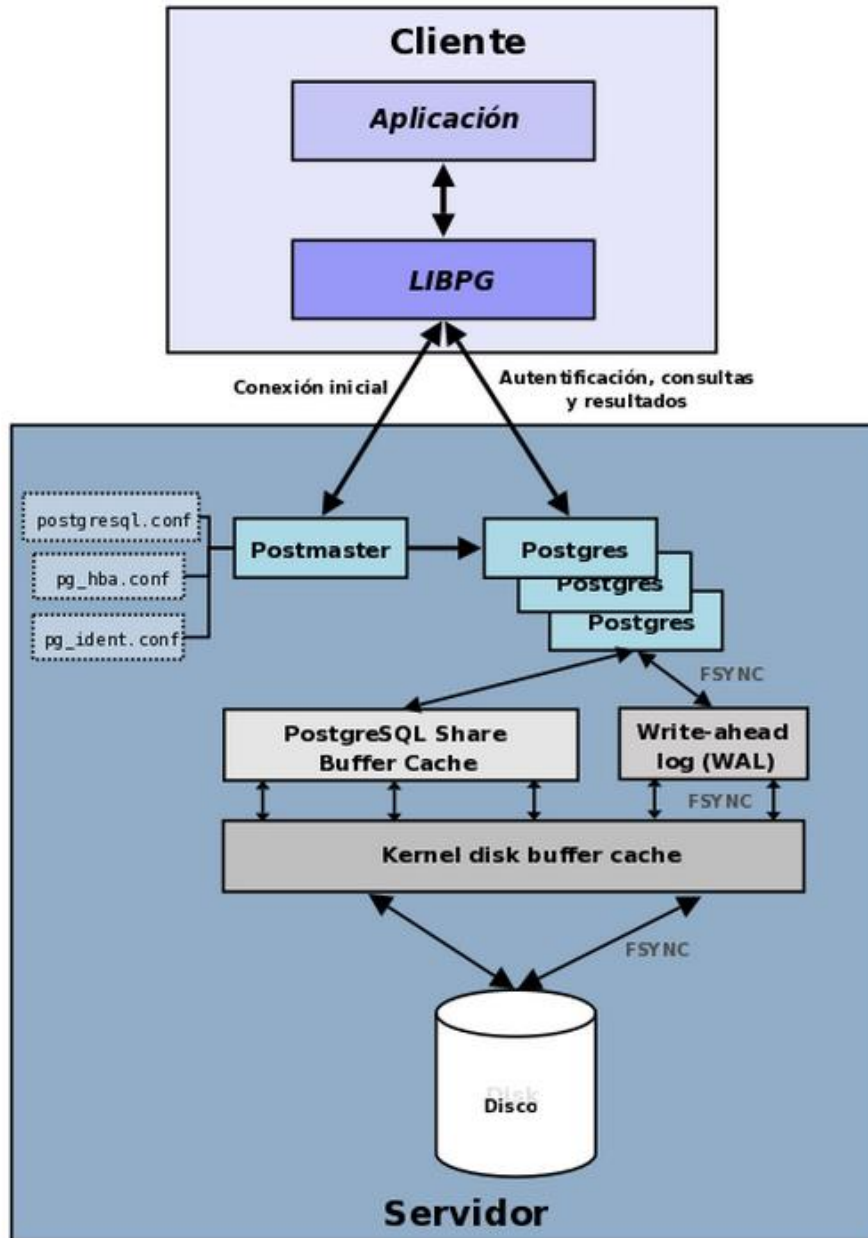


Figura 76. Componentes de un sistema PostgreSQL

### Descripción de componentes de un sistema PostgreSQL:

- **Aplicación cliente:** Esta es la aplicación cliente que utiliza PostgreSQL como administrador de bases de datos. La conexión puede ocurrir via TCP/IP ó sockets locales.

- **Demonio postmaster:** Este es el proceso principal de PostgreSQL. Es el encargado de escuchar por un puerto/socket por conexiones entrantes de clientes. También es el encargado de crear los procesos hijos que se encargaran de autenticar estas peticiones, gestionar las consultas y mandar los resultados a las aplicaciones clientes.
- **Ficheros de configuración:** Los 3 ficheros principales de configuración utilizados por PostgreSQL, postgresql.conf, pg\_hba.conf y pg\_ident.conf.
- **Procesos hijos postgres:** Procesos hijos que se encargan de autenticar a los clientes, de gestionar las consultas y mandar los resultados a las aplicaciones clientes
- **PostgreSQL share buffer cache:** Memoria compartida usada por PostgreSQL para almacenar datos en caché.
- **Write-Ahead Log (WAL):** Componente del sistema encargado de asegurar la integridad de los datos (recuperación de tipo REDO).
- **Kernel disk buffer cache:** Caché de disco del sistema operativo.
- **Disco:** Disco físico donde se almacenan los datos y toda la información necesaria para que PostgreSQL funcione.

### **Características generales de PostgreSQL:**

- Integridad referencial
- Tablespace
- Nestedtransactions (savepoints)
- Replicación asincrónica/sincrónica / Streamingreplication - Hot Standby
- Two-phasecommit
- PITR - point in time recovery
- Copias de seguridad en caliente (Online/hotbackups)
- Unicode
- Juegos de caracteres internacionales
- Regionalización por columna
- Multi-VersionConcurrency Control (MVCC)
- Múltiples métodos de autenticación
- Acceso encriptado via SSL
- Actualización in-situ integrada (pg\_upgrade)
- SE-postgres
- Completa documentación
- Licencia BSD
- Disponible para Linux y UNIX en todas sus variantes (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) y Windows 32/64bit.

## PHP

Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante.

### **Algunas de sus características son:**

- Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
- Es considerado un lenguaje fácil de aprender, ya que en su desarrollo se simplificaron distintas especificaciones, como es el caso de la definición de las variables primitivas, ejemplo que se hace evidente en el uso de `phparrays`.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente, ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos (llamados *ext's* o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su sitio web oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).
- Debido a su flexibilidad ha tenido una gran acogida como lenguaje base para las aplicaciones WEB de manejo de contenido, y es su uso principal.

## Symfony

Framework diseñado para optimizar el desarrollo de las aplicaciones web basado en el patrón Modelo Vista Controlador. Separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación.

### Entre sus características podemos mencionar:

- Fácil de instalar y configurar en la mayoría de plataformas.
- Independiente del sistema gestor de bases de datos.
- Utiliza programación orientada a objetos.
- Sencillo de usar en la mayoría de casos, aunque es preferible para el desarrollo de grandes aplicaciones Web que para pequeños proyectos.
- Sigue la mayoría de mejores prácticas y patrones de diseño para la web.
- Fácil de extender, lo que permite su integración con las bibliotecas de otros fabricantes.
- Una potente línea de comandos que facilitan generación de código, lo cual contribuye a ahorrar tiempo de trabajo.

### Fundamentos del modelo MVC

#### Descripción del modelo

- **Modelo:** representa el dominio de los datos. Define la lógica de negocio (la base de datos pertenece a esta capa).
- **Vista:** es la interfaz de usuario.
- **Controlador:** es el responsable de ejecutar las peticiones del usuario. Es el que invoca peticiones al modelo y llama a las vista.

En la siguiente imagen se muestra de una mejor manera la arquitectura MVC:

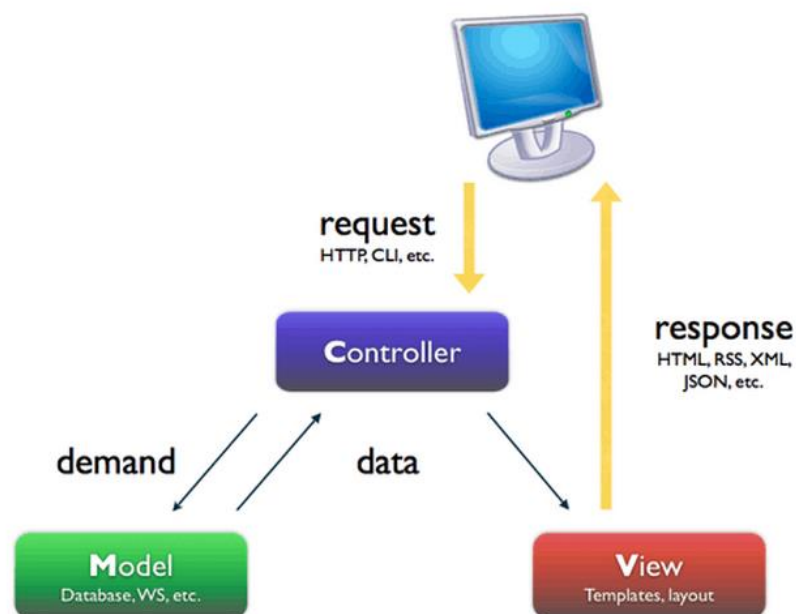


Figura 77. Arquitectura MVC

### *Servidor HTTP Apache*

Es un servidor web de código abierto multiplataforma que implementa el protocolo HTTP y la noción de sitio virtual, se usa principalmente para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web.

#### **Sus características principales son:**

- Es un servidor modular
- Extensible
- Posee una amplia documentación

### *NetBeans IDE*

Entorno de desarrollo integrado gratuito, de código abierto y sin restricciones de uso, diseñado para escribir, compilar, depurar y ejecutar aplicaciones. Permite el desarrollo de aplicaciones de escritorio, móviles y web con diferentes lenguajes de programación como: Java, HTML5, PHP, C / C + +, entre otros.

#### **Las principales características que posee son:**

- Permite la Edición de código.
- Facilita la gestión de diferentes proyectos.
- Soporte para múltiples lenguajes de programación.
- Permite el desarrollo de diferentes tipos de aplicaciones.

## 16.6. CARTA DE SOFTWARE DE DESARROLLO



Ministerio de Salud



Oficio N° 2013-6014-37  
San Salvador, 19 de julio de 2013

Escuela de Ingeniería en Sistemas Informáticos  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Universidad de El Salvador

Reciban un cordial saludo, esperando que todas sus actividades se realicen con el mayor de los éxitos.

Por medio de la presente hago de su conocimiento que la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones del Ministerio de Salud, ha solicitado al grupo de Trabajo de Graduación del Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para la Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional de Maternidad, la adición de nuevos requerimientos:

- Agregar tablas que pertenecen a la base de datos SIAP del Ministerio de Salud, a la base de datos propuesta para el sistema de banco de leche, esto con el objeto de reutilizar datos ya registrados en la base de SIAP para evitar la duplicidad en el registro de la información y poder así facilitar la integración de ambas bases de datos. Mencionar que solamente se adicionaran las tablas y campos del SIAP que sean de utilidad para el sistema propuesto, dichas tablas se agregan exactamente con el formato que contienen en el SIAP.
- Manejar todas las llaves primarias de las tablas del sistema propuesto como tipo entero y colocándole de nombre: "id", para seguir el estándar utilizado por el MINSAL y debido a requisitos del framework Symfony en el manejo de llaves primarias para poder realizar el mapeo de la base de datos.

Esperando una respuesta favorable a nuestra solicitud me suscribo de usted reiterándole nuestro agradecimiento.

Atentamente.

Ing. Carlos Juan Martín Pérez  
Director  
Dirección de Tecnologías de Información  
y Comunicaciones (DTIC)

Ing. Sonia Maribel Viana de González  
Jefa Unidad de Sistemas de Información  
Dirección de Tecnologías de Información  
y Comunicaciones (DTIC)





# 17. MANUAL DE INSTALACION Y DESINSTALACION <sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> Ver CD Manual de Instalación y Desinstalación



## **Manual de Instalación y Desinstalación**

**Sistema Informático de Gestión y Control de Bancos de Leche Humana para la Red Nacional Hospitalaria, Centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad.**

## INDICE

INTRODUCCION .....	1
1. PERFIL TÉCNICO .....	2
2. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE PARA LA INSTALACIÓN DE APLICACION EN EL SERVIDOR .....	3
3. OTRAS CONSIDERACIONES.....	4
4. INSTALACION Y CONFIGURACION DEL SISTEMA.....	5
4.1. Creación y configuración de la base de datos.....	5
4.1.1. Crear usuario para la base de datos.....	5
4.1.2. Creación de la base de datos siblh. ....	6
4.1.3. Restauración de la base de datos siblhdb .....	7
4.2. Instalación y configuración de la aplicación.....	10
5. DESINSTALACION DEL SISTEMA .....	12
6. ANEXOS .....	13
6.1. Instalación y Configuración básica Debian GNU/Linux 7.0. ....	13
6.1.1. Instalación Debian GNU/Linux 7.0. ....	13
6.1.2. Configuración básica Debian GNU/Linux 7.0. ....	13
6.2. Instalación y configuración de postgresQL 9.1. ....	15
6.3. Instalación y configuración de Apache 2.0. y PHP 5.0. ....	16
6.4. Configuración de Virtual Host de Apache. ....	16
6.5. Instalación de Java jre-jdk. ....	18

## INTRODUCCION

El objetivo del manual de usuario es indicar de forma detallada cada uno de los pasos a seguir en el proceso de instalación del sistema, asegurando una puesta en producción del mismo de manera exitosa, por esta razón el presente documento se ha elaborado de forma que se garantice una instalación exitosa del “Sistema Informático de Gestión y Control de Bancos de Leche Humana para la Red Nacional Hospitalaria, Centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad” (SIBLH).

Este manual de usuario está destinado al personal encargado de la administración de servidores en el Ministerio de Salud Pública (MINSAL), quienes serán los encargados de realizar las distintas configuraciones, instalar SIBLH, e instalar o actualizar los paquetes de software necesarios para asegurar un correcto funcionamiento de SIBLH.

A través de este documento se pretende facilitar las distintas tareas de configuración, instalación o actualización de software en el servidor en el cual estará alojado SIBLH, las cuales son necesarias y fundamentales para garantizar el funcionamiento del sistema.

Se presenta como primer punto un perfil técnico, el cual es requisito indispensable para poder realizar todas las actividades de instalación/desinstalación de la aplicación, además de esto se detallan las especificaciones de software y hardware necesario para poder llevar a cabo una instalación exitosa.

Luego se describen de forma detallada los pasos para poder llevar a cabo la instalación y configuración tanto de la aplicación como de la base de datos con la que se establecerá una conexión. Finalmente se detalla el proceso de desinstalación de la base de datos y de la aplicación del servidor web.

## 1. PERFIL TÉCNICO

Para poder llevar a cabo las tareas de instalación, configuración y desinstalación de la aplicación se recomienda cumplir con los requisitos que se describen a continuación:

<b>Nivel académico:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Graduado de Ingeniería de Sistemas Informáticos o carreras afines.</li> </ul>	
<b>Conocimiento</b>	<b>Nivel</b>
Hardware	Avanzado
Software	Avanzado
Debian GNU/Linux	Avanzado
Apache	Avanzado
PostgreSQL	Intermedio
Administración y configuración de servidores WEB	Avanzado

<b>Cualidades</b>	<b>Aptitudes</b>
Honesto	Liderazgo
Responsable	Capacidad de trabajar bajo presión
Buenas relaciones personales	Trabajo en equipo
Dinámico	Capacidad analítica
Puntualidad	Iniciativa propia

<b>Experiencia Laboral</b>
Experiencia comprobable de al menos 2 años laborando en el área.

## 2. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE PARA LA INSTALACIÓN DE APLICACION EN EL SERVIDOR

Antes de comenzar con la instalación se recomienda considerar los siguientes elementos en el servidor:

Requerimientos de hardware	
Hardware	Recomendado
Disco duro	250 GB
Memoria RAM	4 GB
Modelo de procesador	IAMD Opteron(tm) Processor 6172.
Frecuencia de procesador	2.1 GHz.
Tarjeta de red	Ethernet 10/100
Unidad de CD/DVD	Si
Teclado	Si
Mouse	Si

Requerimientos de software				
Software	Descripción	Versión	Espacio en disco	Uso de memoria
Debian	Sistema operativo GNU/Linux basado en software libre.	7.0	5 GB	512 MB
Apache	Servidor web, que implementa el protocolo HTTP.	2.0	50 MB	128 MB
PHP	Lenguaje de programación orientado al desarrollo web.	5.0	32 MB	128 MB
PostgreSQL	Sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional	9.1	2.5 GB	512 MB

Seguridad			
Servicio	Puerto	Protocolo	Estado
PostgreSQL	5432	TCP	Habilitado
HTTP	80	TCP	Habilitado

### 3. OTRAS CONSIDERACIONES

Antes de una instalación se debe verificar que se cuenta con lo siguiente:

1. Cumplir con las especificaciones de hardware, software y seguridad previamente descritos.
2. CD o DVD que contenga SIBLH.
3. Sistema operativo Debian GNU/Linux 7.0 configurado e instalado.<sup>1</sup>
4. Gestor de bases de datos PostgreSQL 9.1 configurado e instalado.<sup>2</sup>
5. Servidor web Apache 2.0 configurado e instalado.<sup>3</sup>
6. PHP 5.0 instalado.<sup>4</sup>
7. Java jdk y jre 7 instalado.<sup>5</sup>
8. Acceso a contraseña de usuario root de debian 7.0.
9. Acceso a contraseña de usuario postgres de postgresQL.
10. Contar con un editor de texto instalado.
11. El entorno de escritorio que se utiliza en el presente manual es KDE para debian wheezy 7.0, si al momento de consultar este manual no se cuenta con el mismo entorno de escritorio las ubicaciones de los menús, así como estilo y tipo de iconos que se muestran pueden variar.
12. El presente manual se ha realizado bajo Sistema operativo Debian GNU/Linux 7.0 con entorno gráfico instalado, en caso que se desee realizar los pasos acá detallados en una distribución Debian 7.0 sin entorno gráfico, debemos ejecutar los comandos acá detallados en la consola de texto.

---

<sup>1</sup> Ver Anexo 6.1: Instalación y configuración básica Debian GNU/Linux 7.0.

<sup>2</sup> Ver Anexo 6.2: Instalación y configuración de postgresQL 9.1.

<sup>3</sup> Ver Anexo 6.3: Instalación y configuración de Apache 2.0. y PHP 5.0.

<sup>4</sup> Ver Anexo 6.3: Instalación y configuración de Apache 2.0. y PHP 5.0.

<sup>5</sup> Ver Anexo 6.5: Instalación de Java jre-jdk.

## 4. INSTALACION Y CONFIGURACION DEL SISTEMA

### 4.1. Creación y configuración de la base de datos

#### 4.1.1. Crear usuario para la base de datos.

Para conectar la base de datos que estará en producción con la aplicación se debe crear un usuario en postgresQL, para esto utilizaremos las credenciales que se detallan a continuación:

Credenciales	
Usuario	siblh
Contraseña	L3ch3M4t3rn4

**\*IMPORTANTE:** Tanto el usuario como la contraseña aquí usada son a manera de ejemplo, se recomienda usar los mismos pero se pueden modificar de ser necesario.

1. Para poder crear el usuario en el gestor de base de datos, lo primero que debemos de hacer es ejecutar una terminal o consola la cual nos permita ejecutar los diferentes comandos para poder crearlo en postgresQL .

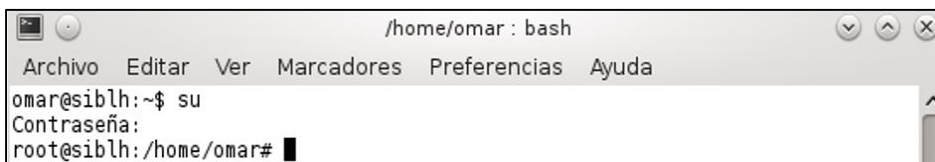


```
~ : bash
Archivo Editar Ver Marcadores Preferencias Ayuda
omar@siblh:~$
```

2. Una vez dentro de la interfaz de la terminal procedemos a identificarnos como usuario **“postgres”** el cual nos brinda privilegios especiales para poder crear el usuario **“siblh”**, para esto lo primero que haremos es identificarnos antes como usuario **“root”** ejecutando el siguiente comando:

```
$ su
```

3. Luego se nos solicita la contraseña del usuario antes mencionado, procedemos a ingresarla y con esto ya tendremos los permisos necesarios para poder identificarnos como usuario **“postgres”**.



```
/home/omar : bash
Archivo Editar Ver Marcadores Preferencias Ayuda
omar@siblh:~$ su
Contraseña:
root@siblh:/home/omar#
```



4. Nos identificamos como usuario postgres ejecutando el siguiente comando:

```
# su postgres
```

```

/home/omar: bash
Archivo Editar Ver Marcadores Preferencias Ayuda
omar@siblh:~$ su
Contraseña:
root@siblh:/home/omar# su postgres
postgres@siblh:/home/omar$

```

Con lo anterior ya podemos continuar y crear el nuevo usuario.

5. En la interfaz de la terminal y como usuario “postgres” ejecutar el siguiente comando:

```
$ createuser -DRSP siblh
```

Dónde:

```

D:   No puede crear bases de datos.
R:   No puede crear roles.
S:   No es súper usuario.
P:   Se muestre un mensaje solicitando la contraseña del
      nuevo usuario.
siblh: Nombre del nuevo usuario a crear.

```

6. Se nos solicita que ingresemos la contraseña para el nuevo usuario a crear, la cual será: **L3ch3M4t3rn4**. Ingresamos y confirmamos la contraseña y con esto el usuario “siblh” con contraseña “L3ch3M4t3rn4” es creado.

```

/home/omar: bash
Archivo Editar Ver Marcadores Preferencias Ayuda
postgres@siblh:/home/omar$ createuser -DRSP siblh
Ingrese la contraseña para el nuevo rol:
Ingrésela nuevamente:
Contraseña:
postgres@siblh:/home/omar$

```

#### 4.1.2. Creación de la base de datos siblh.

1. Siempre como usuario postgres en la interfaz de la terminal al igual que en el paso anterior de creación de usuario, ejecutaremos el siguiente comando:

```
$ createdb siblh -O siblh
```

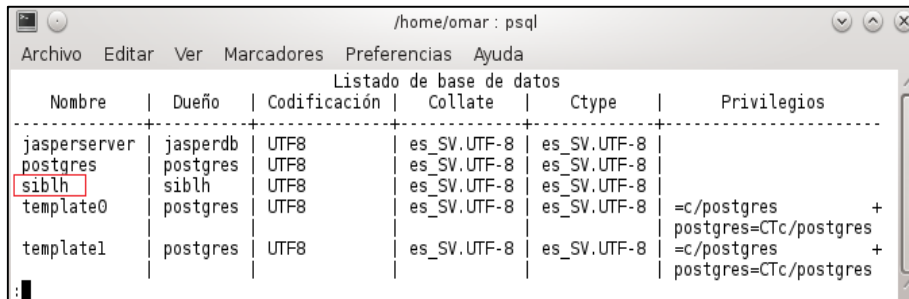
Dónde:

**siblh**: Nombre de la nueva base de datos a crear.  
**siblh**: Usuario de postgresQL que será el dueño de la nueva base de datos creada.  
**-O**: Indica que el usuario especificado en el comando será el dueño de la base de datos a crear.

- Para finalizar el proceso de la creación de la base de datos solo queda asegurarnos que la base de datos fue creada con éxito, para esto se ejecutara como usuario "postgres" el siguiente comando:

```
$ psql -l
```

Como resultado del comando anterior se obtiene un listado de todas las bases de datos existentes, con sus respectivos usuarios propietarios. En este listado podemos confirmar que la nueva base de datos "**siblh**" con usuario propietario "**siblh**" fue creada con éxito.



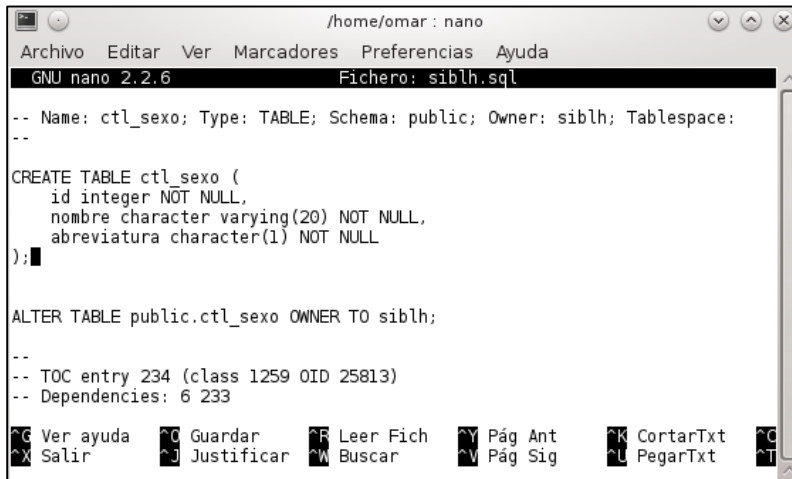
Nombre	Dueño	Codificación	Collate	Ctype	Privilegios
jasperserver	jasperdb	UTF8	es_SV.UTF-8	es_SV.UTF-8	
postgres	postgres	UTF8	es_SV.UTF-8	es_SV.UTF-8	
siblh	siblh	UTF8	es_SV.UTF-8	es_SV.UTF-8	
template0	postgres	UTF8	es_SV.UTF-8	es_SV.UTF-8	=c/postgres + postgres=CTc/postgres
template1	postgres	UTF8	es_SV.UTF-8	es_SV.UTF-8	=c/postgres + postgres=CTc/postgres

#### 4.1.3. Restauración de la base de datos siblhdb

- Crearemos el script de la base de datos para ello creamos el archivo siblh.sql, el cual contendrá el script de la base de datos, para esto ejecutamos como usuario postgres los siguientes comandos:

```
$ nano siblh.sql
```

- Dentro del archivo *siblhdb.sql* pegamos el script proporcionado de la base de datos:



```

/home/omar : nano
Archivo  Editar  Ver  Marcadores  Preferencias  Ayuda
GNU nano 2.2.6      Fichero: siblh.sql
-- Name: ctl_sexo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: siblh; Tablespace:
--
CREATE TABLE ctl_sexo (
  id integer NOT NULL,
  nombre character varying(20) NOT NULL,
  abreviatura character(1) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.ctl_sexo OWNER TO siblh;

--
-- TOC entry 234 (class 1259 OID 25813)
-- Dependencies: 6 233

```

**\*IMPORTANTE:** El script de la base de datos va incluido en el cd que se adjunta a este manual.

- Guardamos el archivo con la combinación de teclas **ctrl+o** y nos salimos del editor de texto con la combinación de teclas **ctrl+x**, con esto tenemos listo el esquema para proceder a la restauración de la misma.
- Siempre como usuario postgres nos ubicamos en el directorio donde hayamos creado el archivo *siblh.sql* y ejecutamos el siguiente comando:

```
$ psql -U siblh -d siblh -f siblh.sql
```

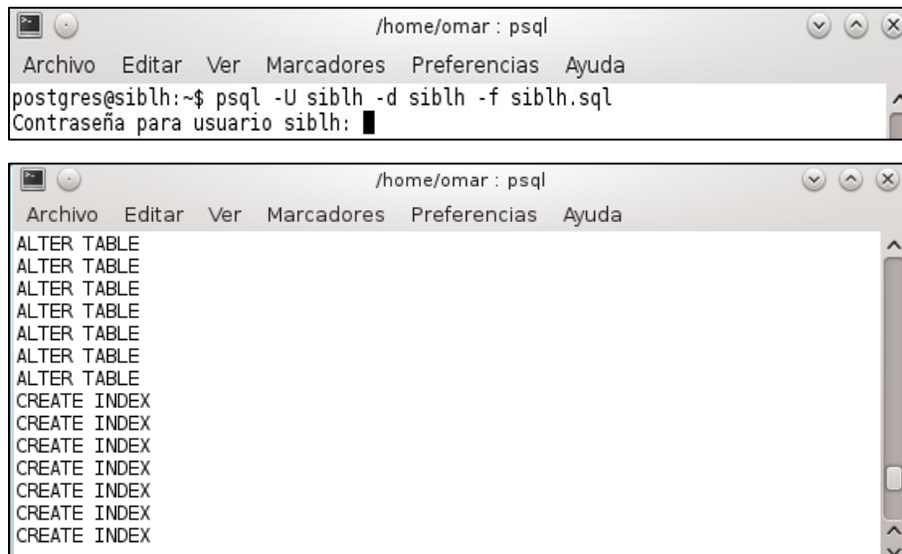
Dónde:

```

-U:      Indica que el nombre que sigue en el comando digitado es
         el usuario propietario de la base de datos a cargar.
siblh:   Usuario propietario de la base de datos a cargar.
-d:      Indica que el nombre que sigue en el comando digitado es
         la base de datos a cargar
siblh:   Nombre de la base de datos a cargar.
-f:      Indica que el nombre que le sigue en el comando digitado
         es el archivo sql que se utilizara para poder cargar la
         base de datos.
siblh.sql: Archivo con extensión .sql que contiene el script de
         la base de datos.

```

5. Luego de ejecutar el comando anterior ingresamos la contraseña que se le asignó al usuario **“siblh”** al momento de crearlo y el proceso de carga dará inicio.



```

/home/omar : psql
Archivo Editar Ver Marcadores Preferencias Ayuda
postgres@siblh:~$ psql -U siblh -d siblh -f siblh.sql
Contraseña para usuario siblh: █

ALTER TABLE
ALTER TABLE
ALTER TABLE
ALTER TABLE
ALTER TABLE
ALTER TABLE
ALTER TABLE
CREATE INDEX
CREATE INDEX
CREATE INDEX
CREATE INDEX
CREATE INDEX
CREATE INDEX
CREATE INDEX

```

Una vez finalizado el proceso de carga verificar que este no se haya devuelto mensajes de error.

**\*IMPORTANTE:** Si al momento del proceso de carga este devuelve un mensaje de error, verificar que el script de la base de datos no este dañado. Puede verificarlo o utilizar una copia del script que no tenga errores.

6. Finalmente corroboraremos que el proceso de carga se haya realizado de manera exitosa, para ello se deben ejecutar los siguientes comandos como usuario **“postgres”**:

```

$ psql siblh
=# \d

```

Esto nos mostrara un listado donde se detalla lo siguiente:

1. Esquema al cual pertenece la base de datos.
2. El nombre de todas las tablas creadas con sus respectivas secuencias.
3. El usuario dueño de la base de datos.
4. Cantidad total de tablas y secuencias creadas.

Con esto la base de datos **“siblh”** ha sido creada de manera satisfactoria y se puede proceder con la instalación del sistema.

## 4.2. Instalación y configuración de la aplicación

En el servidor con todos los paquetes instalados y configurados correctamente ejecutaremos los siguientes pasos<sup>6</sup>:

1. Creamos una carpeta con el nombre **“siblh”** en la dirección **/var/www/**:

```
# mkdir siblh
```

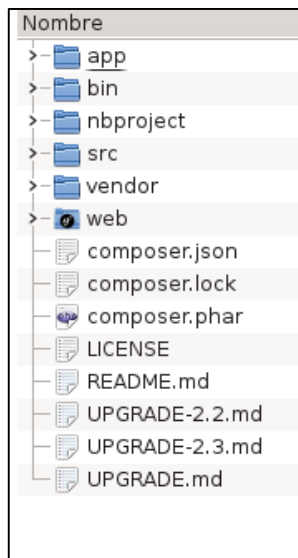
2. Dentro de la carpeta creada copiaremos la carpeta que contiene el sistema completo, el cual tiene por nombre **“siblh”**.

```
# cp -R //ruta_carpeta_sistema_siblh// /var/www/siblh
```



Con esto la dirección completa del proyecto será: **/var/www/siblh/siblh/**

3. Verificamos que la carpeta del sistema contiene en su interior los siguientes directorios:



<sup>6</sup> Ver Anexos de instalación y configuración.

4. Luego creamos la carpeta **“uploads”** y **“documents”** que son necesarias para almacenar los archivos que se suben al servidor a través de la aplicación.
  - Para esto dentro de la dirección **/var/www/siblh/siblh/web/** ejecutamos lo siguiente como usuario **“root”**:

```
# mkdir uploads
```

- Ingresamos a la carpeta uploads recién creada la cual se encuentra en **/var/www/siblh/siblh/web/uploads** y ejecutamos el comando siguiente como usuario **“root”**:

```
# mkdir documents
```

5. Damos los permisos necesarios a los directorios creados ejecutando la siguiente instrucción:

```
# chmod 777  
/var/www/siblh/siblh/src/siblh/mantenimientoBundle/Entity/../../..  
../../web/uploads/documents/
```

6. Eliminamos cualquier tipo de archivos que pueda estar creado dentro de la carpeta **“cache”** y **“logs”**, ejecutamos como usuario **“root”** los comandos siguientes:

```
# rm -rf app/cache/*  
# rm -rf app/logs/*
```

7. Asignamos permisos de lectura al usuario de apache, como usuario normal ejecutamos:

```
$ setfacl -R -m u:www-data:rwx -m u:`whoami`:rwx app/cache/  
app/logs/  
$ setfacl -dR -m u:www-data:rwx -m u:`whoami`:rwx app/cache/  
app/logs/
```

8. Finalmente limpiamos la cache del sistema y actualizamos la carpeta web para asegurarnos que contenga todas las configuraciones del proyecto, ejecutamos como usuario normal y dentro de la raíz de nuestro sistema **/var/www/siblh/siblh/**:

```
$ php app/console assets:install --symlink --env=prod  
# php app/console cache:clear --env=prod
```

Con esto se pondrá en producción y se podrá acceder a la pantalla de logueo de la aplicación a través de la URL: <http://siblh.salud.gob.sv/>, tal como se muestra a continuación:



## 5. DESINSTALACION DEL SISTEMA

1. Antes de todo debemos de asegurarnos de realizar un respaldo de la base de datos para esto crearemos una copia de seguridad y restauración de la base de datos utilizando `pg_dump` y `psql`. Para realizar dicha copia de seguridad se ejecuta en consola el siguiente comando como usuario **“postgres”**:

```
$ pg_dump -U siblh siblh -f backup.sql
```

Dónde:

**siblh**: Nombre de usuario propietario de la base de datos.  
**siblh**: Nombre de la base de datos a la que se le hará un respaldo.  
**backup.sql**: Nombre con el que se guardara la copia de seguridad de la base de datos, si se desea en esta parte también se puede indicar la ruta donde se guardara el archivo.

2. Luego de estar seguros que tenemos un respaldo de la base de datos procedemos a eliminarla, para esto ejecutamos como usuario “postgres”:

```
$ dropdb siblh
```

3. Eliminamos la carpeta siblh que se encuentra alojada en la siguiente dirección **/var/www/**, ejecutamos el siguiente comando como usuario “**root**”:

```
# rm -rf siblh
```

4. Eliminamos el archivo virtual host creado el cual se encuentra en **/etc/apache2/sites-available/**, una vez dentro de la carpeta sites-available ejecutamos el comando siguiente como usuario “**root**”:

```
# rm siblh.localhost
```

## 6. ANEXOS

Para poder llevar a cabo las instalaciones y configuraciones necesarias debemos tener los privilegios de súper-usuario(root), para esto se deben seguir los siguientes pasos:

1. Abrimos la consola y accedemos como súper-usuario con el siguiente comando:

```
$ su
```

2. Luego de esto nos solicitará la contraseña para dicho usuario, una vez ingresada correctamente tendremos los privilegios necesarios para realizar las instalaciones y configuraciones que necesitemos.

### 6.1. Instalación y Configuración básica Debian GNU/Linux 7.0.

#### 6.1.1. Instalación Debian GNU/Linux 7.0.

Para la correcta instalación y funcionamiento del SIBLH es necesario trabajar bajo sistema operativo Debian/GNU Linux, motivo por el cual es importante conocer los pasos necesarios para la instalación de esta plataforma.<sup>7</sup>

#### 6.1.2. Configuración básica Debian GNU/Linux 7.0.

Para poder realizar las instalaciones, actualizaciones, búsquedas, etc. De los paquetes de software en el servidor debemos configurar de forma correcta las fuentes o repositorios del equipo, para lo cual seguiremos los siguientes pasos:

---

<sup>7</sup> Ver CD Archivo Instalación Debian GNU\_Linux



1. Enlistar o agregar los repositorios necesarios al archivo `sources.list`, el cual se encuentra en *`/etc/apt/sources.list`*, para abrir dicho archivo ejecutamos lo siguiente:

```
# nano /etc/apt/sources.list
```

2. Luego de abrir el archivo agregaremos los repositorios, es importante mencionar que en este caso utilizaremos los repositorios del Ministerio de Salud, pero si al momento de realizar la instalación estos repositorios no están funcionando podemos utilizar otros repositorios que si funcionen. Agregamos al archivo `sources.list` los repositorios que se listan a continuación:

```
#Inicio del archivo /etc/apt/sources.list para servidores
deb http://debian.salud.gob.sv/debian/ wheezy main contrib non-free
deb-src http://debian.salud.gob.sv/debian/ wheezy main contrib non-free

deb http://debian.salud.gob.sv/debian/ wheezy-updates main contrib non-free
deb-src http://debian.salud.gob.sv/debian/ wheezy-updates main contrib non-free

deb http://debian.salud.gob.sv/debian-security/ wheezy/updates main contrib non-free
deb-src http://debian.salud.gob.sv/debian-security/ wheezy/updates main contrib non-free

#Fin del archivo /etc/apt/sources.list
```

Guardamos los cambios que se han realizado al archivo, y luego de esto nos salimos.

3. Ahora actualizaremos para que se reconozca la configuración anterior, para ello ejecutar el siguiente comando:

```
# aptitude update
```

4. Después de actualizar instalaremos los keyring con la siguiente instrucción:

```
# aptitude install debian-archive-keyring debian-edu-archive-keyring \
  debian-ports-archive-keyring emdebian-archive-keyring
```

5. Para finalizar actualizaremos el listado de paquetes e instalaremos las actualizaciones disponibles ejecutando el comando siguiente:

```
# aptitude update && aptitude full-upgrade
```

## 6.2. Instalación y configuración de PostgreSQL 9.1.

Uno de los aspectos más importantes es la instalación y configuración del gestor de base de datos mediante el cual se maneja la base de datos del sistema, por lo cual a continuación se detalla el proceso de instalación y configuración de PostgreSQL 9.1:

1. Lo primero que haremos es instalar el paquete de PostgreSQL 9.1 necesario para el servidor, para lo cual ejecutamos el siguiente comando:

```
# aptitude install postgresql-9.1 postgresql-contrib-9.1
```

2. El usuario y contraseña que PostgreSQL trae por defecto es “postgres”, como medida de seguridad podemos cambiar el password para el usuario “postgres” de PostgreSQL, esto lo hacemos con el comando siguiente:

```
# passwd postgresql
```

Luego de ejecutar el comando anterior se nos solicitará que ingresemos la nueva contraseña, una vez confirmada esta será la contraseña que se debe utilizar para el usuario postgres.

3. También realizaremos la configuración necesaria en el archivo **pg\_hba.conf** de PostgreSQL el cual se encuentra en **/etc/postgresql/9.1/main/pg\_hba.conf**, se debe ejecutar la instrucción siguiente para acceder a dicho archivo:

```
# nano /etc/postgresql/9.1/main/pg_hba.conf
```

En este archivo debemos de identificar al final del archivo las siguientes líneas:

```
# "local" is for Unix domain socket connections only
local all all ident
```

Luego de identificar estas líneas cambiamos el valor “ident” (El cual puede variar en algunos casos por el valor “peer”) y le asignamos como valor “md5” quedando de la siguiente forma:

```
# "local" is for Unix domain socket connections only
local all all md5
```

4. Para finalizar reiniciamos los servicios de PostgreSQL:

```
# /etc/init.d/postgresql restart
```

### 6.3. Instalación y configuración de Apache 2.0. y PHP 5.0.

Los pasos a seguir para la instalación y configuración del servidor web apache 2 como de php 5.0 se detallan en los siguientes pasos:

1. Instalamos los paquetes necesarios de apache 2 y php 5.0 mediante la siguiente instrucción:

```
# aptitude install apache2-mpm-prefork php5 php5-gd php-apc  
libgd2-xpm \  
libapache2-mod-php5 php5-intl php-pear php5-cli php5-pgsql
```

2. Configuramos la zona horaria de php para esto debemos de modificar el archivo **php.ini** el cual lo podemos encontrar en la siguiente dirección **/etc/php5/apache2/php.ini** . Ejecutamos la siguiente instrucción para ingresar al archivo:

```
# nano /etc/php5/apache2/php.ini
```

Una vez dentro del archivo debemos buscar la sección **“Modules Settings”** y modificar o agregar la siguiente línea **“;date.timezone =”** quedando de la siguiente manera:

```
date.timezone = America/El_Salvador
```

3. Luego configuramos a php para que este nos permita adjuntar archivos de gran tamaño, para esto nos dirigimos a la sección **“File Uploads”** del archivo **php.ini** y modificamos la línea **“upload\_max\_filesize = 2M”** por lo siguiente:

```
upload_max_filesize = 10M
```

4. Para finalizar reiniciamos los servicios de apache:

```
# /etc/init.d/apache2 restart
```

### 6.4. Configuración de Virtual Host de Apache.

Los pasos a seguir para configurar el virtual host de siblh se detallan a continuación:

1. Debemos de crear un archivo de configuración del virtual host, para lo cual nos dirigimos a la carpeta de configuración de Apache, esta carpeta se encuentra en la dirección **/etc/apache2/sites-available/** basta con ejecutar la siguiente instrucción para dirigirnos a esta ruta:

```
# cd /etc/apache2/sites-available/
```

2. Una vez dentro de la ruta especificada en el paso anterior procedemos a crear el archivo de virtual host al cual lo nombraremos como “**siblh.localhost**”. Ejecutamos la siguiente instrucción:

```
# nano siblh.localhost
```

El comando anterior nos abrirá un archivo vacío con nombre “**siblh.localhost**”. Procedemos a agregarle la configuración necesaria, para esto agregaremos lo siguiente a este archivo:

```
# Inicio del archivo

<VirtualHost *:80>

    ServerName siblh.localhost

    DocumentRoot /var/www/siblh/web/

    <Directory /var/www/siblh/web/ >

        Options Indexes FollowSymLinks MultiViews

        AllowOverride None

        Order allow,deny

        allow from all

    </Directory>

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/siblh.localhost-error.log

    # Possible values include: debug, info, notice, warn, error,
crit,

    # alert, emerg.

    LogLevel warn

    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/siblh.localhost-access.log combined

</VirtualHost>
```

Si ya se agregó lo anterior guardamos los cambios hechos en el archivo y nos salimos de la configuración del mismo.

**\*IMPORTANTE:** En el archivo mostrado en el punto anterior se han configurado el **DocumentRoot** y el **Directory** para el caso que el directorio raíz de **siblh** se encuentre en la ruta **/var/www/**, en caso que al momento de realizar la instalación esto no sea así se deben modificar esas partes del archivo localhost.

3. Cuando ya se tiene bien configurado y guardado el archivo `siblh.localhost` procedemos a activarlo con el comando siguiente:

```
# a2ensite siblh.localhost
```

4. Se debe de agregar el nuevo virtual host y asignarle una dirección ip, esto lo haremos en el archivo `hosts` este se encuentra en la dirección `/etc/hosts`, para poder acceder a este ejecutamos lo siguiente:

```
# nano etc/hosts
```

Al acceder al archivo nos mostrara los hosts configurados y agregamos el virtual host de del sistema agregando la siguiente línea `"127.0.0.2 siblh.localhost"`, dicho archivo nos debe de quedar configurado la siguiente manera:

```
# Inicio del archivo  
127.0.0.1 localhost  
127.0.0.2 siblh.localhost  
# Fin del archivo
```

Guardamos los cambios y nos salimos de la configuración del archivo.

5. Para finalizar reiniciamos los servicios de Apache con la siguiente instrucción:

```
# /etc/init.d/apache2 restart
```

## 6.5. Instalación de Java jre-jdk.

Debemos de instalar java jre y jdk en su versión 7, para esto basta con ejecutar la siguiente instrucción:

```
# aptitude install openjdk-7-jdk openjdk-7-jre
```

## **18. MANUAL DE USUARIO <sup>55</sup>**

---

<sup>55</sup> Ver CD Manual de Usuario



## Manual de Usuario

**Sistema Informático de Gestión y Control de Bancos de Leche Humana para la Red Nacional Hospitalaria, Centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad.**

## INDICE

1. Implementación del sistema.....	1
2. Ingresando al sistema .....	1
2.1 Información Pública.....	2
2.2 Inicio de Sesión.....	2
3. Pantalla de Bienvenida.....	3
3.1 Funcionalidad de Alertas de vencimiento.....	5
3.2 Estructura de Pantalla de Bienvenida.....	5
4. Módulos que integran el sistema .....	6
4.1. Donante.....	6
4.1.1. Registro Donante.....	7
4.1.2. Registro Historial Clínico.....	9
4.1.3. Registro Historial Actual.....	12
4.1.4. Registrar Donación.....	13
4.1.5. Registro de leche donada.....	14
4.2. Receptor.....	16
4.2.1. Ingreso Receptor.....	16
4.2.2. Seguimiento.....	19
4.2.3. Egreso de receptor.....	20
4.3 Laboratorio.....	21
4.3.1. Nuevo Lote de Análisis.....	22
4.3.2. Análisis Sensorial.....	24
4.3.3. Análisis acidez dornic.....	26
4.3.4. Análisis crematocrito .....	28
4.3.5. Análisis Microbiológico.....	29
4.4. Pasteurización.....	31
4.4.1. Curva de pasteurización.....	31
4.4.2. Pasteurización.....	33
4.4.3. Combinar frascos.....	34
4.4.4. Temperatura de pasteurización .....	37
4.4.5. Temperatura de enfriamiento.....	38
4.5. Solicitudes.....	38



4.5.1. Registro de solicitudes .....	39
4.5.2. Agrupar solicitudes.....	41
4.5.3. Despacho.....	42
4.6. Gestión de Información. ....	43
4.6.1. Subir Información Publica .....	44
4.7. Administración.....	46
4.7.1. Usuarios.....	46
4.7.2. Registrar Banco de Leche.....	49
4.7.3. Registrar de Personal. ....	49
4.7.4. Bitácora. ....	50
4.8. Mantenimientos. ....	52
4.9. Reportes.....	54
4.9.1. Reportes de donantes.....	55
4.9.2 Reportes de receptores.....	57
4.9.3 Reportes de laboratorio.....	58
4.9.4. Estadísticas. ....	61

## PRESENTACION

El propósito de este Manual es facilitar al usuario la operación de las diferentes pantallas de captura, generación de reportes y consulta de información en el Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad.

### 1. Implementación del sistema

De manera general:

#### a) Requerimientos de hardware.

Contar con:

- ✓ Equipo con Conexión a Internet.

#### b) Requerimientos de software.

Contar con:

- ✓ Navegador (Internet Explorer, Mozilla, Chrome y otro).
- ✓ Permiso de acceso por parte de la unidad de banco de leche Humana.

### 2. Ingresando al sistema

Dentro de su navegador, teclee la siguiente dirección electrónica:

<http://siblh.salud.gob.sv>



Se presentara la siguiente pantalla:

A screenshot of the SIBLH web application interface. The header features logos for the Ministry of Health (MINSAL) and the National Specialized Hospital of Maternity, along with the text "Banco de Leche Humana" and "SISTEMA INFORMÁTICO DE BANCOS DE LECHE HUMANA (SIBLH)". The main content area is divided into two sections. On the left, there is a login form with fields for "Nombre de usuario:" and "Contraseña:", a "Recordar" checkbox, and an "Entrar" button. On the right, there is a section titled "Información Pública" with a list of reports and their corresponding "Descargar" links: "Censo", "Consolidados", "Informe 2013", and "Estadística 2008".

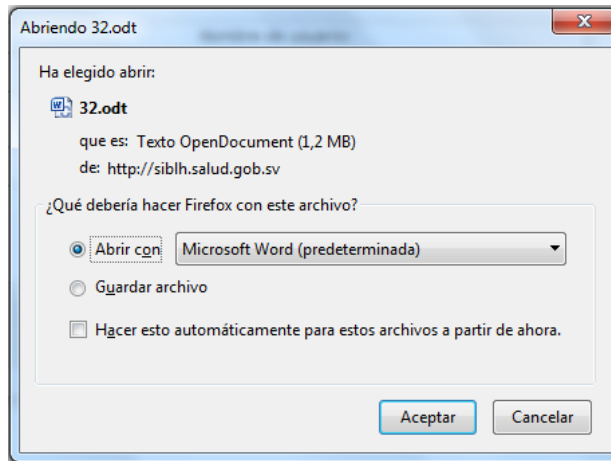
## 2.1 Información Pública

En el recuadro Información Pública se presentara los link de la información subida por el personal de bancos de leche que son de interés a la ciudadanía el cual se podrá descargar.



Para descargar archivos debe realizar los siguientes pasos:

1. Presionar la opción "Descargar" del archivo correspondiente. Se presentara una ventana donde podrá ya sea abrir o guardar el documento.



2. Presionar el botón Aceptar según opción seleccionada.

## 2.2 Inicio de Sesión.

El sistema presenta pantalla de login, donde se solicita Usuario y Contraseña, datos que serán proporcionados por el administrador del Sistema Informático de Banco de Leche.

Se requiere lo siguiente:

1. Ingresar nombre de usuario: en esta opción deberá digitarse el nombre de usuario asignado. El nombre del usuario debe iniciar con una letra seguida de números y letras.
2. Ingresar Contraseña: o clave secreta de acceso. La contraseña no debe ser menor a ocho caracteres.
3. Presionar el botón con la etiqueta Entrar para hacer efectivo el ingreso.
4. En caso de digitación incorrecta de cualquiera de los datos solicitados, se presentará una advertencia, para efectos de corrección en la parte superior de la pantalla de login.

Nombre de usuario o contraseña no valido

### 3. Pantalla de Bienvenida.

Al haber realizado el ingreso efectivo al sistema, se visualizará la pantalla de Bienvenida con sus correspondientes módulos, dependiendo del rol del usuario logueado.

Usuario	Módulos pertenecientes.
Secretaria	✓ Donante
Laboratorista	✓ Laboratorio ✓ Pasteurización ✓ Reportes ✓ Alertas
Jefe/a	✓ Donante ✓ Receptores ✓ Laboratorio ✓ Pasteurización

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitudes</li> <li>✓ Información Pública</li> <li>✓ Reportes</li> <li>✓ Alertas.</li> </ul>
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Administración</li> <li>✓ Gestión de la Información</li> </ul>

Para este manual trabajaremos con el rol de Jefe/a de Unidad de Banco de Leche.

Pasos a seguir:

1. Se presentara Pantalla de Bienvenida.

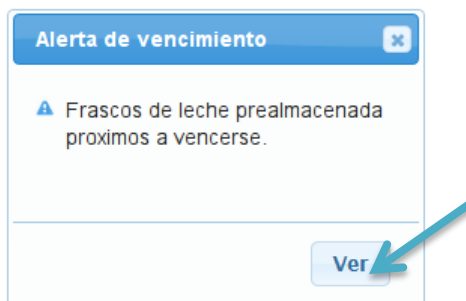


2. Si existen frascos pre almacenados o pasteurizados próximos a vencerse se presentara en la pantalla de bienvenida las alertas correspondientes.

### 3.1 Funcionalidad de Alertas de vencimiento.

Para acceder a las mismas se debe realizar lo siguiente.

1. Seleccionar la etiqueta “ Ver” para visualizar la información
2. Para cerrar el mensaje, deberá presionarse el botón con la etiqueta “X”.



3. Al seleccionar ver, automáticamente se cargara el reporte. Para este caso se presentara Reporte de frascos pre almacenados próximos a vencerse.

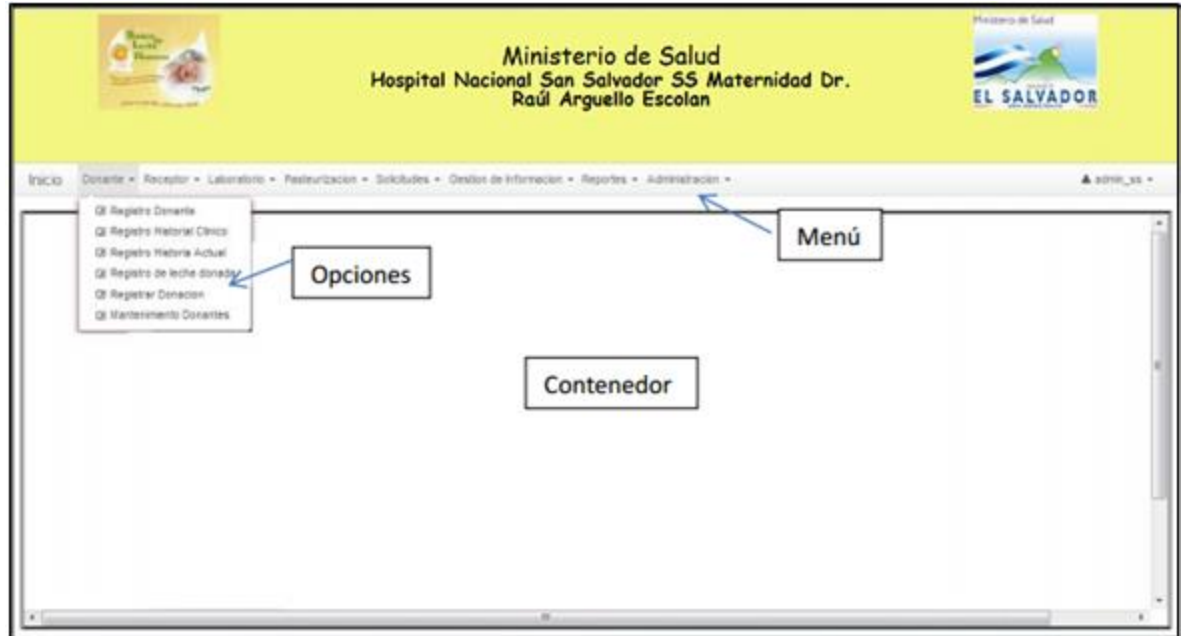
ALERTA DE LECHE PREALMACENADA			
			
FRASCOS PROXIMOS A VENCERSE			
N.	Codigo Frasco	Volumen (ml)	Fecha Vencimiento
1	01-FR00001-2014	90.00	2013/11/19
2	01-FR00002-2014	34.24	2013/12/17
3	01-FR00003-2014	5.00	2013/12/17
4	01-FR00004-2014	95.00	2013/11/15
5	01-FR00005-2014	3.00	2013/11/19
6	01-FR00006-2014	10.00	2013/12/19

### 3.2 Estructura de Pantalla de Bienvenida.

La pantalla de Bienvenida del Sistema Informático está estructurada de la siguiente forma:

1. El encabezado: donde se presenta el Hospital de la unidad de banco de leche del usuario que ha ingresado al aplicativo.
2. Menú principal del sistema con opciones de menú de forma desplegable.

3. Contenedor donde se presentaran las capturas de datos búsquedas y consultas de datos.
4. Pie de página: Presenta información relevante relacionada a la unidad de banco de leche.



#### 4. Módulos que integran el sistema

Los módulos que integran el sistema se encuentran en la zona del menú como se ha especificado anteriormente.

##### 4.1. Donante.

Este módulo nos permite registrar la información general y específica de la donante.

Para acceder a las opciones de donante, realizar los siguientes pasos:

1. Hacer clic en el botón del módulo Donante. Se desplegara un submenú con las siguientes opciones.



2. Hacer clic en la opción Registro Donante.

#### 4.1.1. Registro Donante.

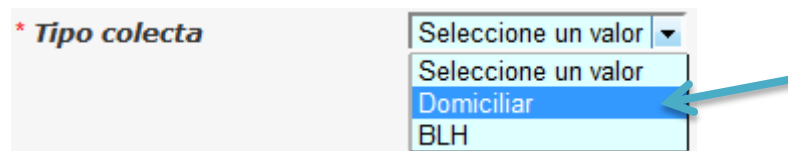
En este módulo se lleva acabo el registro de la información personal de la donante.

1. Haga clic en el módulo Registro Donante, e inmediatamente se despliega la pantalla de captura.

A screenshot of the 'Registro de Donante' form. The form is titled 'Registro de Donante' in bold blue text. It contains several input fields and dropdown menus. The fields are: 'Primer nombre', 'Segundo nombre', 'Primer apellido', 'Segundo apellido', 'Procedencia' (dropdown), 'Fecha nacimiento', 'Estado civil' (dropdown), 'Ocupacion', 'Nacionalidad' (dropdown), 'Escolaridad' (dropdown), 'Direccion', 'Documento identificacion' (dropdown), 'Numero Documento', 'Registro', 'Fecha registro', 'Telefono fijo', 'Telefono movil', 'Tipo colecta' (dropdown), and 'Observaciones'. A 'Guardar' button is at the bottom right. A red asterisk indicates required fields.

Registre la información requerida:

1. Para Estado civil, Documento identificación, Tipo colecta y Nacionalidad, son campos que contienen listas desplegables, haga clic en el combo, para desplegar el catálogo y, a continuación, seleccione un registro y haga clic.



2. Para los campos Fecha se despliega un calendario, seleccione la fecha deseada y haga clic.



The image shows a date selection interface for the field '\* Fecha nacimiento'. The text '1979-02-02' is displayed in a yellow box above a calendar. The calendar shows the month of February 1979. A blue arrow points to the date '2' in the calendar grid.

El calendario se presenta en todos los campos que requieran fecha y para todas las pantallas.

3. Al desplazarse por los campos de la entrada Registro de Donante se mostrara una etiqueta donde se describe el formato correcto para el llenado de datos, según corresponda. Ingrese el dato requerido en base a formato requerido.

The image shows a form with three fields: '\* Documento identificacion' with a dropdown menu showing 'Seleccione un valor' and a tooltip '9999-9999'; 'Registro' with an empty text input; and 'Telefono fijo' with the value '2215-6911'.

Estas etiquetas se presentaran en cada entrada según el dato requerido.

4. Si los datos son ingresados incorrectamente, el sistema le presentara un mensaje informando el formato correcto de dicho dato.

The image shows a form with a field '\* Numero Documento' containing the value '88888888'. A red error message box is displayed above the field, containing the text 'Ingrese el numero de documento en el formato correcto 99999999-9' and a close button 'x'.

Los mensajes se presentan en todas las capturas de pantalla al ingresar datos erróneos.

5. Ingrese como mínimo todos los campos marcados con asterisco rojos, estos son campos obligatorios.

## Registro de Donante

* Primer nombre	<input type="text" value="Carolina"/>	Segundo nombre	<input type="text"/>
* Primer apellido	<input type="text" value="Pleitez"/>	Segundo apellido	<input type="text"/>
* Procedencia	<input type="text" value="Ahuachapán AH"/>	* Fecha nacimiento	<input type="text" value="1979-01-04"/>
* Estado civil	<input type="text" value="Casada"/>	Ocupacion	<input type="text"/>
* Nacionalidad	<input type="text" value="Salvadorena"/>	* Escolaridad	<input type="text" value="Primaria(1 - 6 grado)"/>
Direccion	<input type="text" value="Col. Santa Rita, #435, psj E"/>		
* Documento identificacion	<input type="text" value="DUI"/>	* Numero Documento	<input type="text" value="76578967-9"/>
Registro	<input type="text" value="000001-2014"/>	* Fecha registro	<input type="text" value="2014-01-25"/>
Telefono fijo	<input type="text" value="2215-6811"/>	Telefono movil	<input type="text" value="7654-8945"/>
* Tipo colecta	<input type="text" value="Domiciliar"/>	* Observaciones	<input type="text" value="No hay"/>

\* Campos requeridos

- Una vez digitada la información, haga clic en Guardar para guardar. Inmediatamente se presentara una pantalla de salida con los datos almacenados.

### Donante

Codigo Donante	01-D00023-2014
Primer Nombre	Carolina
Segundo Nombre	
Primer Apellido	Pleitez
Segundo Apellido	
Fecha de Nacimiento	1979-01-04
Fecha de Registrodonanteblh	2014-01-25
Telefono Fijo	2215-6811
Telefono Movil	7654-8945
Direccion	Col. Santa Rita, #435, psj E
Procedencia	Ahuachapán AH
Registro	000001-2014
Documento de Identificacion	DUI
Numero de Documento de Identificacion	76578967-9
Edad	35
Ocupacion	
Estado Civil	Casada
Nacionalidad	Salvadorena
Escolaridad	Primaria
Tipo de Colecta	Domiciliar
Observaciones	No hay

- Presione el botón Registrar Nuevo para regresar a la pantalla de captura de datos de donante
- Posteriormente ingresar a la Opción Registro Historial Clínico.

#### 4.1.2. Registro Historial Clínico.

En este módulo se lleva acabo el registro del historial clínico de la donante que previamente ha sido registrada

Pasos a seguir:

- Haga clic en el módulo Registro Historial Clínico, e inmediatamente, se despliega un listado de donantes que han sido registradas en la unidad de banco de leche.

## Listado de Donantes

Seleccione la donante			
	Codigo	Nombre	Accion
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
1	01-D00007-2014	Mercedes Noemy Cruz Perez	<a href="#">Registrar Historial Clinico</a>
2	01-D00008-2014	Teresa Maria Benitez Osorio	<a href="#">Registrar Historial Clinico</a>
3	01-D00009-2014	Sara Antonia Perez Perez	<a href="#">Registrar Historial Clinico</a>
4	01-D00010-2014	Claudia Carolina Cruz Pleitez	<a href="#">Registrar Historial Clinico</a>
5	01-D00012-2014	Kerin Bonilla	<a href="#">Registrar Historial Clinico</a>
6	01-D00021-2014	Roxana Rodriguez	<a href="#">Registrar Historial Clinico</a>

- Realice la búsqueda respectiva de la donante requerida de la siguiente forma:
  - ✓ En la barra superior ingresar las letras iniciales requeridas o la palabra completa. El sistema automáticamente le presentara los resultados asociados.
  - ✓ Seleccionar las flechas que se presentan en la parte superior para desplazarse por todos los registros.

## Listado de Donantes

Seleccione la donante			
	Codigo	Nombre	Accion
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
1	01-D00007-2014	Mercedes Noemy Cruz Perez	<a href="#">Registrar Historial Clinico</a>
2	01-D00020-2014	Marcela Rodriguez	<a href="#">Registrar Historial Clinico</a>
3	01-D00022-2014	Marcela Aguilar	<a href="#">Registrar Historial Clinico</a>

- Posteriormente presionar la opción Registrar Historial Clínico de la donante en estudio. Se presentara una pantalla de captura de datos con datos informativos con respecto a la donante seleccionada.

### Registro de Historial Clínico

Código de la Donante

Nombre de la Donante

Formula Obstetrica G  P  P  A  V  M  \* Periodo intergenesico

Ultima Regla  \* Control prenatal

Partos anteriores  Si  No

\* Fecha parto  \* Amenorrea

Parto en Hospital  Si  No

Patologia en el embarazo  Si  No

\* Campos requeridos

4. Ingrese la información respectiva, mínimo los campos marcados con asterisco rojo.
5. Para la fórmula obstétrica ingresar un dato numérico de acuerdo al mensaje presentado.
6. En los campos Fecha se despliega el calendario, seleccione la fecha haciendo clic.
7. Para los campos Partos anteriores y Patología en el embarazo, seleccione el círculo en la etiqueta "Si", se desplegará una caja de texto para ingresar dato complementario, de la misma forma para la opción Parto en Hospital, pero al seleccionar "No".

Partos anteriores  Si  No

\* Fecha parto

Parto en Hospital  Si  No


Patologia en el embarazo  Si  No

Fecha parto anterior

\* Amenorrea

\* Lugar parto

Patologias



8. Una vez ingresada la información, haga clic en Guardar para guardar la información o regresar para dirigirse al listado presentado inicialmente.

**Registro de Historial Clinico**

Codigo de la Donante	01-D00006-2014	
Nombre de la Donante	Francisca Antonio Cordova	
* Formula Obstetrica	G 2 P 2 P 1 A 0 V 2 M 0	* Periodo intergenesico 5
* Ultima Regla	2014-01-30	* Control prenatal No
Partos anteriores	<input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No	
* Fecha parto	2013-12-31	* Amenorrea -4.2857
Parto en Hospital	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	
Patologia en el embarazo	<input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No	
* Campos requeridos		
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/>		

9. Al ingresar correctamente los datos, Presione el botón Guardar.

10. Posteriormente ingresar a la Opción Registro Historial Actual.

**4.1.3. Registro Historial Actual.**

En este módulo se lleva acabo el registro del historial actual de la donante que previamente ha sido registrada.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Registro Historial Actual, e inmediatamente se despliega un listado de donantes que han sido registradas en la unidad de banco de leche.

**Listado de Donantes**

Seleccione la donante		
	Nombre	Accion
	<input type="text" value=""/>	x
1	Karen Martinez	<a href="#">Registrar Historia Actual</a>
2	Roxana Rodriguez	<a href="#">Registrar Historia Actual</a>
3	Marcela Aguilar	<a href="#">Registrar Historia Actual</a>
4	Leocadia Maria Manzanaras	<a href="#">Registrar Historia Actual</a>
5	Sandra Celina Gomez	<a href="#">Registrar Historia Actual</a>

Página 1 de 2

2. Presionar la opción Registrar Historial Actual. Se presentara una pantalla de captura de datos con datos informativos con respecto a la donante seleccionada.

## Registro de Historia Actual

Codigo de la Donante: 01-D00004-2014

\* Peso  \* Talla

\* Imc  \* Motivo por el cual dona leche:

Uso de medicamentos:  Si  No

Habitos toxicos:  Si  No

Patologias:  Si  No

\* Estado donante: Seleccione un valor ▼

\* Campos requeridos

3. En el campo Peso ingrese únicamente cantidades expresadas en kilogramos, y la talla en centímetros. El sistema automáticamente calculara el IMC de la donante.
4. Si selecciona el circulo en la etiqueta "Si", se desplegara una caja de texto para ingresar dato complementario
5. Seleccionar de lista desplegable el estado de la donante.

## Registro de Historia Actual

Codigo de la Donante: 01-D00004-2014

\* Peso  \* Talla

\* Imc  \* Motivo por el cual dona leche:

Uso de medicamentos:  Si  No Medicamento:

Habitos toxicos:  Si  No Habito toxico:

Patologias:  Si  No Patologia donante:

\* Estado donante: No Apta ▼

\* Campos requeridos

6. Presione el botón Guardar para almacenar el registro o el botón Regresar para cancelar el registro y volver a listado de donantes mostrado en el punto 1.
7. Posteriormente ingresar a la Opción Registrar Donación.

### 4.1.4. Registrar Donación.

Modulo que se encarga del registro de las donaciones realizadas por una donante que ha sido catalogada como donante apta.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Registrar Donación, e inmediatamente, se despliega un listado de donantes inscritas y aptas para la donación en la unidad de banco de leche.

### **Listado de Donantes**

Seleccione la donante		
	Nombre	Accion
	<input type="text" value=""/>	x
1	Patricia Lisseth Aguilar	<a href="#">Registrar Donacion</a>
2	Tania Maria Contreras Astorga	<a href="#">Registrar Donacion</a>
3	Rosario Maria Melendez Cruz	<a href="#">Registrar Donacion</a>

2. Presionar la opción Registrar Donación. Se presentara pantalla de captura de datos con datos informativos con respecto a la donante seleccionada.
3. Ingrese la información respectiva.
4. Para el campo Fecha se despliega un calendario, seleccione la fecha deseada y haga clic.
5. Seleccione de lista desplegable el responsable realizando un clic.

### **Registro de donacion**

Codigo de la Donante   01-D00016-2014	
* Fecha Donacion   2014-01-25	* Responsable   <input type="text" value=""/>
* Campos requeridos	<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/>
	<input type="text" value="Lic. Presentacion"/> <input type="text" value="Dra. Martinez prueba2"/>

6. Presione el botón Guardar para almacenar el registro.
7. Posteriormente ingresar a la Opción Registro de Leche donada.

#### **4.1.5. Registro de leche donada**

En este módulo se lleva acabo el registro de la leche donada por la donante inscrita. Una donante puede donar más de un frasco de leche.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Registro de leche donada. Se despliega el listado de donaciones realizadas por las donantes que han sido registradas previamente.

## Listado de Donaciones

Seleccione la donante				
	Codigo	FechaDonacion	Nombre	Accion
	<input type="text" value="x"/>		<input type="text" value="x"/>	
1	01-D00001-2013	09-02-2014	Patricia Lisseth Aguilar	<a href="#">Registrar Donacion</a>
2	01-D00002-2014	09-02-2014	Tania Maria Contreras Astorga	<a href="#">Registrar Donacion</a>
3	01-D00013-2014	09-02-2014	Rosario Maria Melendez Cruz	<a href="#">Registrar Donacion</a>
4	01-D00016-2014	09-02-2014	Maria Rosa Gonzalez	<a href="#">Registrar Donacion</a>

Página 1 de 0

- Posteriormente presionar la opción Registrar Donación. Se presentara una pantalla de captura de datos con datos informativos con respecto a la donante y donación seleccionada.

### Registro de leche donada

Codigo de la Donante	<input type="text" value="01-D00003-2013"/>	Fecha Donacion	<input type="text" value="29-11-2013"/>
Nombre de la Donante	<input type="text" value="Tania Maria Contreras Astorga"/>		

\* **Volumen en ml**  **Volumen en onz**

\* **Forma de extraccion**  **Observaciones**

\* Campos requeridos

- Ingresar el volumen en mililitro, automáticamente el sistema realizara los cálculos respectivos y presenta volumen en onza.
- De lista desplegable seleccione si la extracción fue manual o mecánica.

### Registro de leche donada

Codigo de la Donante	<input type="text" value="01-D00003-2013"/>	Fecha Donacion	<input type="text" value="04-12-2013"/>
Nombre de la Donante	<input type="text" value="Tania Maria Contreras Astorga"/>		

\* **Volumen en ml**  **Volumen en onz**

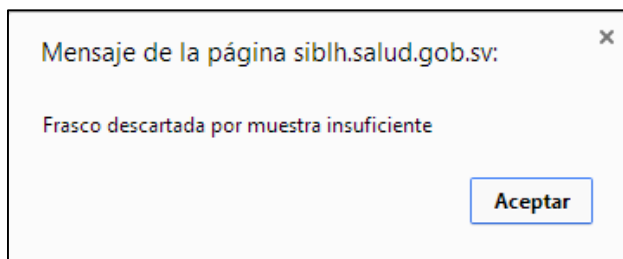
\* **Forma de extraccion**  **Observaciones**

\* Campos requeridos

- Presione el botón Guarda para almacenar los datos ingresados.



6. Si el volumen ingresado es menor a una onza, el sistema presentara el siguiente mensaje: Frasco descartada por muestra insuficiente



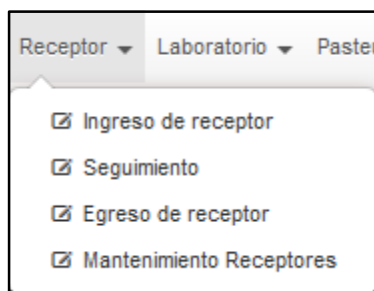
7. Presionar el botón con la etiqueta Aceptar, para almacenar registro, de lo contrario presionar "X" para cancelar.

#### 4.2. Receptor.

Este módulo nos permite registrar la información general y específica del bebe prematuro.

Pasos a seguir:

1. Hacer clic en el botón del módulo Receptor. Se desplegara un submenú con las siguientes opciones.



2. Presionar la opción Ingreso Receptor.

##### 4.2.1. Ingreso Receptor.

Este módulo nos permite registrar la información general y específica de los receptores al momento que ingresa al programa de banco de leche.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Ingreso receptor, e inmediatamente, se despliega un listado de receptores que han sido registrados en el hospital al que pertenece la unidad de banco de leche y que formaran parte del programa.

## Listado de Pacientes

Seleccione el paciente		
	Nombre	Accion
	<input type="text" value="S"/>	x
1	Sean Duncan Sims Clemons	<a href="#">Registrar Receptor</a>
2	Sierra Quintessa Velasquez Morrow	<a href="#">Registrar Receptor</a>
3	Shellie Lana Clements Atkins	<a href="#">Registrar Receptor</a>

Página 1 de 1

- Realizar la búsqueda respectiva de pacientes y posteriormente seleccionar Registrar Receptor. Se presentara una pantalla de captura de datos, con datos informativos del receptor seleccionado.

### Registro de Receptor

Nombre paciente	<input type="text" value="Herman Gary Kennan Alford"/>	Sexo	<input type="text" value="Femenino"/>	Numero de paciente	<input type="text" value="14336"/>
Dirección	<input type="text" value="7068 Nonummy Street"/>				
Fecha Nacimiento	<input type="text" value="01-10-2013"/>	Registro	<input type="text" value="14657-04"/>		

* Fecha de registro	<input type="text"/>	* Edad en Días	<input type="text"/>	Procedencia	<input type="text"/>
* Edad Gestacional Fur	<input type="text"/>	* peso al nacer	<input type="text"/>	* Talla al nacer	<input type="text"/>
* Perimetro Cefalico	<input type="text"/>	* APGAR al primer minuto	<input type="text"/>	* APGAR al quinto minuto	<input type="text"/>
* Edad Gestacional Ballard	<input type="text"/>	* Clasificación Lubchenco	<input type="radio"/> PEG <input type="radio"/> AEG <input type="radio"/> GEG		
Ventilación mecánica:	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No		Duración ventilación	<input type="text"/>	
CPAP	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No		Duración de CPAP Nasal	<input type="text"/>	
Uso de nutrición parenteral	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No		Duración npt	<input type="text"/>	
* Diagnostico ingreso	<input type="text"/>				
* Campos requeridos					

- Desplazarse por los campos de la entrada Registro de Donante, se mostrara una etiqueta donde se describe el formato requerido para el llenado según corresponda. Ingrese los datos de acuerdo a formato.
- La edad se presenta automáticamente a partir de la fecha de nacimiento.
- Seleccionar para los campos con círculos la opción sí o no. Si selecciono "Si", el sistema automáticamente desplegara caja de texto para ingresar dato complementario.
- Para el campo Fecha se despliega un calendario, seleccione la fecha deseada y haga clic.

### Registro de Receptor

Nombre paciente	Herman Gary Kennan Alford	Sexo	Femenino	Numero de paciente	14336
Dirección	7088 Nonummy Street				
Registro	14857-04				
Fecha Nacimiento	01-10-2013				

* Fecha de registro	2014-02-02	* Edad en Dias	131	Procedencia	UACI
* Edad Gestacional Fur	25	* peso al nacer	550.5	* Talla al nacer	34
* Perimetro Cefalico	25	* APGAR al primer minuto	5	* APGAR al quinto minuto	8
* Edad Gestacional Ballard	25	* Clasificación Lubchenco	<input checked="" type="radio"/> PEG <input type="radio"/> AEG <input type="radio"/> GEG		
Ventilación mecánica:	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	Duración ventilación	5		
CPAP	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	Duración de CPAP Nasal	6		
Uso de nutrición parenteral	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	Duración npt	8		
* Diagnostico ingreso	Bebé prematuro				

\* Campos requeridos

- Presionar la opción Guardar para almacenar registro o Cancelar para volver a lista de pacientes. Se presentara Salida de datos almacenados correctamente.

<b>Codigoreceptor</b>	01-R00016-2014
<b>Fecharegistrobh</b>	2014-02-02
<b>Procedencia</b>	UACI
<b>Estadoreceptor</b>	Activo
<b>Edaddias</b>	131
<b>Pesoreceptor</b>	550.5000
<b>Duracioncpap</b>	6
<b>Clasificacionlubchengo</b>	PEG
<b>Diagnosticoingreso</b>	Bebé prematuro
<b>Duracionnpt</b>	8
<b>Apgar primer minuto</b>	5.0000
<b>Apgar quinto minuto</b>	8.0000
<b>Edadgestfur</b>	25.0000
<b>Duracionventilacion</b>	5
<b>Edadgestballard</b>	25.0000
<b>Pc</b>	25.0000
<b>Tallaingreso</b>	34.0000

- Presionar el botón con la etiqueta Registrar Nuevo para volver al listado de pacientes y poder registrar un nuevo recién nacido al programa de banco de leche.
- Posteriormente Presionar la opción de Seguimiento de menú Receptor.

#### 4.2.2. Seguimiento.

En este módulo se lleva acabo el seguimiento del avance nutricional del receptor durante su estancia en el programa de banco de leche.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Seguimiento, e inmediatamente, se despliega el listado de receptores.

### Listado de Receptores

Listado de receptores				
	Código	Nombre	Sexo	Acción
	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="d"/>		
1	01-R00005-2014	Casey Adria Cole Cervantes Schultz	Masculino	<a href="#">Registrar Seguimiento</a>
2	01-R00011-2014	Cleo Ann Dustin Becker Allison	Masculino	<a href="#">Registrar Seguimiento</a>

Página 1 de 1

2. Posteriormente presionar la opción Registrar Seguimiento. Se presentara una pantalla de captura de datos con datos informativos con respecto al receptor.

### Registro de Seguimiento de Receptores

Nombre de Receptor	<input type="text" value="Casey Adria Cole Cervantes Schultz"/>	Codigo Receptor	<input type="text" value="01-R00005-2014"/>
*Fecha	<input type="text"/>	*Periodo de evaluacion(días)	<input type="text"/>
*Perímetro cefálico(cm)	<input type="text"/>	*Ganancia/Pérdida perímetro cefálico por día(cm)	<input type="text"/>
*Ganancia/Pérdida peso por día(g)	<input type="text"/>	*Talla(cm)	<input type="text"/>
*Complicaciones	<input type="text"/>	*Observaciones	<input type="text"/>

\* Campos requeridos

3. En la parte superior a la derecha se presentara el número de semana de seguimiento
4. Ingrese el Periodo de evaluación y el perímetro cefálico El sistema automáticamente presentara Ganancia/Pérdida perímetro cefálico por día(cm)
5. Ingrese el Peso en gramos. El sistema automáticamente presentara Ganancia/Pérdida peso por día(g)
6. Ingrese la talla en centímetros. El sistema automáticamente presentara Ganancia/Pérdida talla por día (cm).

## Registro de Seguimiento de Receptores

Nombre de Receptor	<input type="text" value="Casey Adria Cole Cervantes Schultz"/>	Codigo Receptor	<input type="text" value="01-R00005-2014"/>
*Fecha	<input type="text" value="2014-02-09"/>	*Periodo de evaluacion(días)	<input type="text" value="6"/>
		*Semana	<input type="text" value="1"/>
*Perímetro cefálico(cm)	<input type="text" value="25"/>	*Ganancia/Pérdida perímetro cefálico por día(cm)	<input type="text" value="0.8333"/>
		*Peso(g)	<input type="text" value="550"/>
*Ganancia/Pérdida peso por día(g)	<input type="text" value="8.3333"/>	*Talla(cm)	<input type="text" value="45"/>
		*Ganancia/Pérdida talla por día(cm)	<input type="text" value="2.5000"/>
*Complicaciones	<input type="text" value="No se presentan"/>	*Observaciones	<input type="text" value="No hay."/>

\* Campos requeridos

7. Al ingresar como mínimo los datos obligatorios marcados con asterisco, presionar el botón Guardar.

8. Para dar de baja un receptor, ingresar a opción de Egreso de Receptor de menú Receptor.

### 4.2.3. Egreso de receptor.

En este módulo se lleva acabo el registro de los datos relacionados a la salud del receptor cuando termina el programa de banco de leche.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Egreso de receptor, e inmediatamente, se despliega el listado de receptores.

## Listado de Receptores

Seleccione la donante			
	Codigo	Nombre	Accion
	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	
1	01-R00016-2014	Herman Gary Alford Allison	<a href="#">Registrar Egreso</a>
2	01-R00007-2014	Thaddeus Martin Barrera Nichols	<a href="#">Registrar Egreso</a>
3	01-R00005-2014	Casey Adria Cervantes Schultz	<a href="#">Registrar Egreso</a>
4	01-R00015-2014	Shea Angela Stein Hoover	<a href="#">Registrar Egreso</a>
5	01-R00004-2014	Deborah Deirdre Russell Meyer	<a href="#">Registrar Egreso</a>
6	01-R00013-2014	Brooke Ayanna Fuller Jefferson	<a href="#">Registrar Egreso</a>
7	01-R00011-2014	Cleo Ann Becker Allison	<a href="#">Registrar Egreso</a>
8	01-R00003-2014	Indira Cheryl Craig Flores	<a href="#">Registrar Egreso</a>

Página 1 de 1

- Posteriormente presionar la opción "Registrar Egreso". Se presentara una pantalla de captura de datos, con datos informativos del receptor seleccionado.

### Registro de Egreso Receptor

Codigo Receptor	<input type="text" value="01-R00016-2014"/>	
Nombre Receptor	<input type="text" value="Herman Gary Kennan Alford"/>	
Fecha registro BLH	<input type="text" value="2014-02-02"/>	

* Fecha de egreso	<input type="text"/>	* Dias de estancia hospitalaria	<input type="text"/>
* Permanencia en UCIN	<input type="text"/>	* Madre canguro	<input type="text" value=""/>
* Tipo de egreso	<input type="text" value="Seleccione un valor"/>	* Descripción Egreso	<input type="text"/>
* Hospital de seguimiento egreso	<input type="text" value="Seleccione Hospital de seguimiento"/>		
* Campos requeridos			

- Registre la información requerida, como mínimo los campos marcados con asterisco rojo.

### Registro de Egreso Receptor

Codigo Receptor	<input type="text" value="01-R00016-2014"/>	
Nombre Receptor	<input type="text" value="Herman Gary Kennan Alford"/>	
Fecha registro BLH	<input type="text" value="2014-02-02"/>	

* Fecha de egreso	<input type="text" value="2014-02-09"/>	* Dias de estancia hospitalaria	<input type="text" value="100"/>
* Permanencia en UCIN	<input type="text" value="5"/>	* Madre canguro	<input type="text" value="Si"/>
* Tipo de egreso	<input type="text" value="Muerte"/>	* Descripción Egreso	<input type="text" value="Muerte por complicaciones presentadas."/>
* Hospital de seguimiento egreso	<input type="text" value="Sin Seguimiento"/>		
* Campos requeridos			

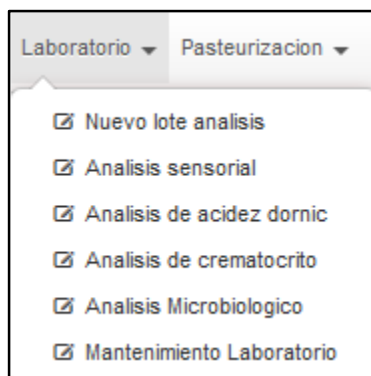
- Presionar el botón Guardar para almacenar dato o Regresar para cancelar registro y volver a listado de receptores.

#### 4.3 Laboratorio.

Este módulo nos permite registrar los resultados obtenidos en los diferentes análisis aplicados a la leche pre almacenado agrupado en lotes.

Para acceder a las opciones de Laboratorio, realizar los siguientes pasos:

1. Hacer clic en el botón del módulo Laboratorio. Se desplegara un submenú con las siguientes opciones.



2. Hacer clic en la opción Nuevo lote análisis.

#### 4.3.1. Nuevo Lote de Análisis.

En este módulo se lleva acabo el registro de los frascos pre almacenado, a los cuales posteriormente se les realizara el análisis físico y químico.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Nuevo lote análisis, e inmediatamente se presentara una pantalla de captura de datos con código de lote.

### Registro de lotes a analizar

Código de lote  \* Fecha análisis  \* Responsable

Seleccione los frascos a analizar en lote				
<input type="checkbox"/>	Código *	Volumen(ml)	Volumen(onz)	Fecha Extracción
<input type="checkbox"/>	01-FR00001-2014	90.0000	3.0433	2013-11-04
<input type="checkbox"/>	01-FR00023-2014	35.0000	1.1836	2013-12-11
<input type="checkbox"/>	01-FR00036-2014	40.0000	1.3526	2013-12-12
<input type="checkbox"/>	01-FR00040-2014	50.0000	1.8907	2013-12-24
<input type="checkbox"/>	03-FR00001-2014	90.0000	3.0433	2014-01-15
<input type="checkbox"/>	02-FR00001-2014	90.0000	3.0433	2014-01-15
<input type="checkbox"/>	01-FR00047-2014	50.0000	1.8907	2014-01-25

\* Campos Requeridos

- Posteriormente se debe Ingresar la fecha de analisis. Se despliega el calendario y seleccione la fecha haciendo clic.
- Seleccionar de lista desplegable el responsable dando clic.
- Seleccione los frascos recolectados requeridos para formar el lote de análisis de la siguiente forma.

### Registro de lotes a analizar

Código de lote  \* Fecha análisis  \* Responsable

Seleccione los frascos a analizar en lote

<input type="checkbox"/>	Código	Volumen(ml)	Volumen(onz)	Fecha Extracción
<input type="checkbox"/>	01-FR00082-2014	476.5000	16.1124	2014-02-02
<input checked="" type="checkbox"/>	01-FR00083-2014	50.8000	1.7178	2014-02-03
<input type="checkbox"/>	01-FR00084-2014	167.6000	5.6672	2014-02-03
<input checked="" type="checkbox"/>	01-FR00085-2014	200.0000	6.7628	2014-02-03
<input type="checkbox"/>	01-FR00086-2014	240.0000	8.1154	2014-02-03
<input checked="" type="checkbox"/>	01-FR00087-2014	150.0000	5.0721	2014-02-05
<input checked="" type="checkbox"/>	01-FR00088-2014	200.0000	6.7628	2014-02-09
<input type="checkbox"/>	01-FR00089-2014	150.0000	5.0721	2014-02-09

- Para abarcar todos los frascos recolectados en el lote, seleccionar el recuadro de la parte celeste.

Seleccione los frascos a analizar en lote

<input checked="" type="checkbox"/>	Código	Volumen(ml)	Volumen(onz)	Fecha Extracción
-------------------------------------	--------	-------------	--------------	------------------

- En caso de no haber seleccionado ningun frasco o menos a quince frascos, se le presentara el siguiente mensaje:

El numero de frascos para un lote debe ser mayor o igual que 15

- Seleccione los quince o mas frascos recolectados y presione el boton Guardar, para registrar el lote de analisis. Se presentara nuevamente la pantalla para crear



un nuevo lote si el usuario lo desea. Los frascos que fueron seleccionados con anterioridad ya no se muestran.

**Registro de lotes a analizar**

Código de lote  \* Fecha análisis  \* Responsable

Seleccione los frascos a analizar en lote

<input type="checkbox"/>	Código ↕	Volumen(ml)	Volumen(onz)	Fecha Extracción
<input type="checkbox"/>	01-FR00097-2014	190.0000	6.4247	2014-02-09

\* Campos Requeridos

- Posteriormente realizar el análisis sensorial, seleccionando la opción de menú de Laboratorio.

#### 4.3.2. Análisis Sensorial

En este módulo se lleva a cabo el registro de los resultados obtenidos al realizar el análisis físico a los frascos pre almacenado que pertenecen a un lote de análisis.

Pasos a seguir:

- Haga clic en el módulo Análisis Sensorial, e inmediatamente se despliega el listado de frascos pre almacenados que han sido asignado a un lote de análisis y están pendientes del análisis sensorial.

#### Listado de frascos para analisis sensorial

	Código ↕	Volumen(ml)	Volumen(onz)	Forma Extracción	Acción
	<input type="text" value="x"/> 50.	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="x"/>		
1	01-FR00049-2014	50.00	1.69	Manual	<a href="#">Análisis Sensorial</a>
2	01-FR00050-2014	50.50	1.71	Manual	<a href="#">Análisis Sensorial</a>
3	01-FR00054-2014	50.80	1.72	Manual	<a href="#">Análisis Sensorial</a>
4	01-FR00056-2014	50.00	1.69	Manual	<a href="#">Análisis Sensorial</a>
5	01-FR00072-2014	50.50	1.71	Manual	<a href="#">Análisis Sensorial</a>
6	01-FR00083-2014	50.80	1.72	Manual	<a href="#">Análisis Sensorial</a>

Página 1 de 1

- Posteriormente presionar la opción “Egreso de receptor”. Se presentara una pantalla de captura de datos, con datos informativos del frasco pre almacenado.

### Registro de Analisis Sensorial

Donante  Fecha analisis

Frasco  Volumen(ml)  Volumen(onz)

\*Embalaje  \*Suciedad

\*Color  \*Olor

\*Observaciones

\* Campos requeridos

3. Seleccione de lista desplegable los resultados obtenidos e ingrese la observación.

### Registro de Analisis Sensorial

Donante  Fecha analisis

Frasco  Volumen(ml)  Volumen(onz)

\*Embalaje  \*Suciedad

\*Color  \*Olor

\*Observaciones

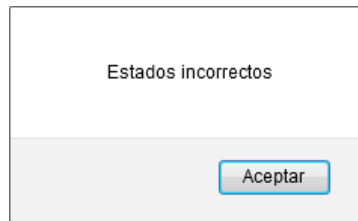
\* Campos requeridos

4. Haga clic en Guardar para almacenara la información. Se presentar pantalla de datos almacenados.

### Analisis sensorial

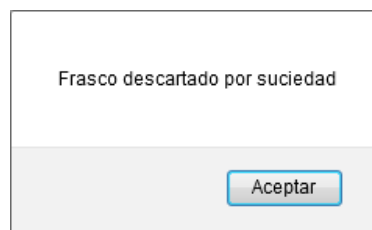
<b>Embalaje</b>	Aprobado
<b>Suciedad</b>	Aprobado
<b>Color</b>	Aprobado
<b>Olor</b>	Aprobado
<b>Observacion</b>	Frasco aprobado.

5. Presionar el botón con la etiqueta Registrar Nuevo para volver al listado de frascos pre almacenados del lote pendiente de analizar.
6. Si ha ingresado incorrectamente los estados, el sistema presentara mensaje:



7. Presione el botón aceptar y poder corregir resultados.
8. Si los datos se han ingresado correctamente, en caso de haber resultados reprobativos, se presentara mensaje según análisis reprobado.

Por ejemplo:



9. Presionar el botón aceptar. El sistema presentara pantalla de datos almacenados como en el punto 4 y en este caso se da por finalizado el análisis para el frasco reprobado.
10. Posteriormente seleccionar la opción Análisis de acidez dornic de menú de Laboratorio

#### 4.3.3. Análisis acidez dornic.

En este módulo se lleva acabo el registro de los resultados obtenidos al realizar el análisis de acidez a los frascos pre almacenado que pertenecen a un lote de análisis.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Análisis de acidez dornic. Se despliega el listado de frascos pre almacenados que han sido asignados a un lote de análisis y que aprobaron el análisis sensorial pero están pendientes del análisis de acidez.

**Listado de frascos para analisis de acidez dornic**

Listado frascos para analisis					
	Código	Volumen(ml)	Volumen(onz)	Forma Extracción	Acción
	<input type="text" value="x"/> <input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="x"/>		
1	01-FR00028-2014	56.00	1.89	Manual	<a href="#">Acidez Dornic</a>
2	01-FR00030-2014	56.00	1.89	Manual	<a href="#">Acidez Dornic</a>
3	01-FR00034-2014	50.00	1.69	Manual	<a href="#">Acidez Dornic</a>
4	01-FR00038-2014	50.00	1.69	Manual	<a href="#">Acidez Dornic</a>

Página 1 de 1

- Posteriormente presionar la opción "Acidez Dornic". Se presentara la pantalla de captura de datos, con datos informativos del frasco.

### Registro de Acidez Dornic

Donante  Fecha analisis

Frasco  Volumen(ml)  Volumen(onz)

\*Acidez 1(Grados dornic)  \*Acidez 2(Grados dornic)  \*Acidez 3(Grados dornic)

\*Media acidez(Grados dornic)  \*Factor(%)  \*Resultado(Grados dornic)

\* Campos requeridos

- Ingrese las tres pruebas de Acidez en grados dornic. El sistema automáticamente le presentara la media de la acidez.
- Ingrese el factor. El sistema automáticamente le presentara el Resultado de la acidez en grados dornic.

### Registro de Acidez Dornic

Donante  Fecha analisis

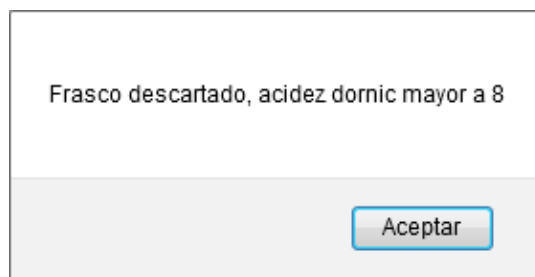
Frasco  Volumen(ml)  Volumen(onz)

\*Acidez 1(Grados dornic)  \*Acidez 2(Grados dornic)  \*Acidez 3(Grados dornic)

\*Media acidez(Grados dornic)  \*Factor(%)  \*Resultado(Grados dornic)

\* Campos requeridos

5. Inmediatamente haga clic en Guardar para almacenar la información.
6. Si la acidez es mayor a 8 se presentara el siguiente mensaje y se da por finalizado los análisis al frasco.



7. Si la acidez es menor a ocho, se procede a realizar el siguiente análisis. Presione la opción Análisis crematocrito de menú Laboratorio.

#### 4.3.4. Análisis crematocrito

Módulo donde se registran los resultados obtenidos del análisis crematocrito al frasco pre almacenado que ha aprobado los análisis sensorial y dornic.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Análisis de crematocrito. Se despliega el listado de frascos pre almacenados que han sido asignados a un lote de análisis y que aprobaron el análisis sensorial y de acidez pero están pendientes del análisis crematocrito.

#### **Listado de frascos para analisis de crematocrito**

Listado frascos para analisis					
	Código	Volumen(ml)	Volumen(onz)	Forma Extracción	Acción
	x	x	x		
1	01-FR00007-2014	39.0000	1.3187	Mecanica	<a href="#">Crematocrito</a>
2	01-FR00011-2014	90.0000	3.0433	Manual	<a href="#">Crematocrito</a>
3	01-FR00012-2014	35.0000	1.1835	Manual	<a href="#">Crematocrito</a>
4	01-FR00023-2014	35.0000	1.1835	Mecanica	<a href="#">Crematocrito</a>
5	01-FR00026-2014	56.0000	1.8936	Manual	<a href="#">Crematocrito</a>
6	01-FR00027-2014	80.0000	2.7051	Mecanica	<a href="#">Crematocrito</a>

Página 1 de 1

2. Presionar la opción Crematocrito. Se presentara pantalla de captura de datos.

### Registro de Crematocrito

Donante	Patricia Lisseth Aguilar		Fecha analisis	03-12-2013	
Frasco	01-FR00008-2014	Volumen(ml)	45.00	Volumen(onz)	1.52
*Crema 1(mm)	<input type="text"/>	*Crema 2(mm)	<input type="text"/>	*Crema 3(mm)	<input type="text"/>
*Columna total 1(mm)	<input type="text"/>	*Columna total 2(mm)	<input type="text"/>	*Columna total 3(mm)	<input type="text"/>
*Media crema(mm)	<input type="text"/>	*Media columna total(mm)	<input type="text"/>	*Porcentaje crema(%)	<input type="text"/>
*Kilocalorias	<input type="text"/>				
* Campos requeridos					
		<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/>			

- Ingresar como mínimo los datos obligatorios marcados con asterisco rojo.
- Ingresar los tres resultados obtenidos de crema, columna y calorías. El sistema automáticamente presentara la media de crema, media de columna y porcentaje de crema.

### Registro de Crematocrito

Donante	Patricia Lisseth Aguilar		Fecha analisis	03-12-2013	
Frasco	01-FR00008-2014	Volumen(ml)	45.00	Volumen(onz)	1.52
*Crema 1(mm)	3.4	*Crema 2(mm)	4.8	*Crema 3(mm)	10.16
*Columna total 1(mm)	2.3	*Columna total 2(mm)	2.7	*Columna total 3(mm)	3.2
*Media crema(mm)	5.67	*Media columna total(mm)	2.33	*Porcentaje crema(%)	0.0243
*Kilocalorias	296.51				
* Campos requeridos					
		<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/>			

Haga clic en el botón Guardar para almacenar los datos o Regresar para volver al listado.

#### 4.3.5. Análisis Microbiológico.

En este módulo se lleva acabo el registro de los resultados obtenidos al realizar el análisis microbiológico a los frascos pasteurizados. Un frasco pasteurizado está formado por frascos pre almacenados.

Pasos a seguir:

- Haga clic en el módulo Análisis microbiológico, automáticamente se despliega el listado de frascos pasteurizados.

### Listado de Frascos Pasteurizados

Pasteurizaciones Activas				
	Frasco	Fecha	Observacion	Acción
	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="2013"/>		
1	01-FP00002-2014	2013-12-03	A pasteurizar	<a href="#">Nuevo Analisis</a>
2	01-FP00003-2014	2013-12-03	A pasteurizar	<a href="#">Nuevo Analisis</a>
3	01-FP00004-2014	2013-12-03	A pasteurizar	<a href="#">Nuevo Analisis</a>
4	01-FP00005-2014	2013-12-02	se pasteurizaran	<a href="#">Nuevo Analisis</a>
5	01-FP00007-2014	2013-12-03	sin observacion	<a href="#">Nuevo Analisis</a>

Página 1 de 1

- Posteriormente presionar la opción “Nuevo Análisis”. Se presentara una pantalla de captura de datos, con datos informativos del frasco pasteurizado analizado.

### Registro Analisis Microbiologico

Frasco Pasteurizado  Observacion

**Coliformes totales**

**Situacion**

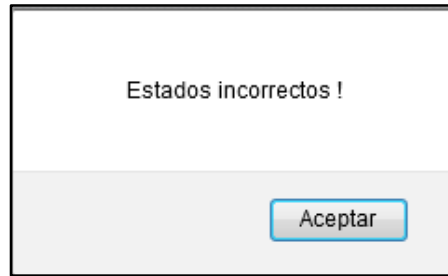
- Seleccionar de lista desplegable resultado de coliformes totales y la situación.
- Presionar el botón Guardar para almacenar el registro. Se presentara pantalla notificando que el registro se ha almacenado correctamente.

### Analisis Microbiologico

<b>Codigo analisis microbiologico</b>	AM-00008-2014
<b>Coliformes totales</b>	Negativo
<b>Control</b>	N/A
<b>Situacion</b>	Acepta

- Presionar botón Registrar Nuevo para volver a listado de frascos pasteurizados.

6. Si ha ingresado incorrectamente los estados, sistema le presentara el siguiente mensaje:



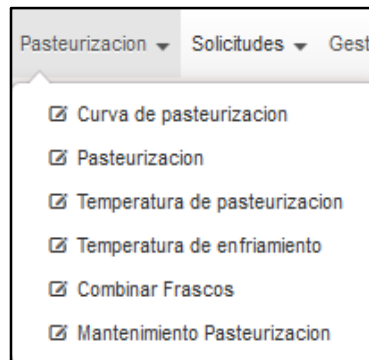
7. Presionar el botón Aceptar e inmediatamente ingresar los estados correctamente.

#### 4.4. Pasteurización.

Este módulo se encarga de todo lo relacionado a la pasteurización de frascos procesados, el registro de las temperaturas aplicadas durante el proceso de pasteurización y el cálculo de la curva para una nueva pasteurización.

Para acceder a las opciones de Pasteurización, realizar los siguientes pasos:

1. Hacer clic en el botón del módulo Pasteurización. Se desplegara un submenú con las siguientes opciones.



2. Hacer clic en la opción Curva de pasteurización.

##### 4.4.1. Curva de pasteurización.

En este módulo se lleva acabo el registro de la nueva curva de penetración cuando se ha cerrado un ciclo de 30 pasteurizaciones con el mismo volumen y misma cantidad de frascos.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Curva de pasteurización, inmediatamente se presenta la siguiente pantalla de captura.



**Registro Curva de Penetracion**

\* Fecha de Analisis

\* Cantidad de Frascos

\* Volumen ML

Hora inicio

00 : 00

\* Tiempo1

\* Tiempo2

\* Tiempo3

\* Valor Curva

\* Campos requeridos

Guardar

2. Ingrese los datos respectivos.
3. Para los campos Fecha se despliega un calendario, seleccione la fecha deseada y haga clic.
4. Ingresar la cantidad y volumen del frasco según formato. En cada campo se presentara una etiqueta informando como se debe ingresar el dato.
5. Ingrese los tres tiempos. El sistema automáticamente calculara y presentara valor de curva.

**Registro Curva de Penetracion**

\* Fecha de Analisis

2014-02-09

\* Cantidad de Frascos

20

\* Volumen ML

65

Hora inicio

01 : 03

\* Tiempo1

7

\* Tiempo2

8

\* Tiempo3

7

\* Valor Curva

7.33

\* Campos requeridos

Guardar

6. Presione el botón Guardar para almacenar los datos. Automáticamente se presentara la pantalla de captura de datos de Pasteurización mostrando información sobre la curva previamente registrada.

#### 4.4.2. Pasteurización.

En este módulo se lleva acabo el registro de una nueva pasteurización o un lote de pasteurización posterior a la creación de una nueva curva de pasteurización.

Pasos a seguir:

1. Se presentara la siguiente pantalla ya sea al ingresar una nueva curva de penetración o al seleccionar de listado de curvas, una curva de pasteurización.

### Registro de Pasteurizacion

Curva

Fecha Curva

Cantidad de frascos

Volumen frascos

---

<b>Código pasteurizacion</b>	<input type="text" value="01-009-2014"/>	<b>* Num frascos pasteurizados</b>	<input type="text"/>
<b>* Volumen pasteurizado</b>	<input type="text"/>	<b>* Responsable</b>	<input type="text"/>
<b>* Fecha pasteurizacion</b>	<input type="text"/>	<b>Hora Inicio Pasteurizacion</b>	<input type="text"/> : <input type="text"/>
<b>Hora Inicio Pasteurizacion</b>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<b>Hora Final Pasteurizacion</b>	<input type="text"/> : <input type="text"/>
<b>Hora Inicio Enfriamiento</b>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<b>Hora Final Enfriamiento</b>	<input type="text"/> : <input type="text"/>

\* Campos requeridos

2. Ingresar el responsable, la hora de inicio y fin de las temperaturas.
3. El volumen y cantidad de frasco a pasteurizar se presentara automáticamente al presionar el campo, tomando en cuenta la curva de penetración obtenida.

### Registro de Pasteurizacion

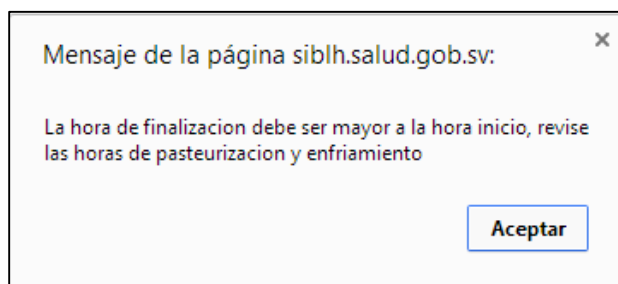
Curva	<input type="text" value="7.30"/>		
Fecha Curva	<input type="text" value="09-02-2014"/>		
Cantidad de frascos	<input type="text" value="20"/>		
Volumen frascos	<input type="text" value="65.0000"/>		

Codigo pasteurizacion	<input type="text" value="01-009-2014"/>		
* Volumen pasteurizado	<input type="text" value="65.0000"/>	* Num frascos pasteurizados	<input type="text" value="20"/>
* Fecha pasteurizacion	<input type="text" value="2014-02-09"/>	* Responsable	<input type="text" value="Lic. Presentacion"/>
Hora Inicio Pasteurizacion	<input type="text" value="16"/> : <input type="text" value="10"/>	Hora Final Pasteurizacion	<input type="text" value="17"/> : <input type="text" value="00"/>
Hora Inicio Enfriamiento	<input type="text" value="17"/> : <input type="text" value="10"/>	Hora Final Enfriamiento	<input type="text" value="18"/> : <input type="text" value="00"/>

\* Campos requeridos

4. Si se ha ingresado incorrectamente las horas de inicio y fin de las temperaturas, el sistema le mostrara mensaje de alerta.



5. Ingrese los datos correctamente y posteriormente presione la opción Guardar.
6. Posteriormente combinar frascos. Seleccionar la opción Combinar frascos de menú Pasteurización.

#### 4.4.3. Combinar frascos.

Este módulo se encarga del registro de frascos pre almacenados combinados para formar un frasco pasteurizado y que pertenecen a un lote de pasteurización.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo de Combinar frascos, inmediatamente se presenta listado de pasteurizaciones con información de la cantidad de frascos a combinar.

## Pasteurizaciones disponibles para combinación de frascos

Listado de pasteurizaciones disponibles							
	Código	Ciclo	Volumen pasteurizado	Cantidad de frascos	Fecha pasteurización	Responsable pasteurización	Acción
1	01-003-2014	3	60.00	20	02-02-2014	Dra. Martinez	<a href="#">Combinar Frascos</a>
2	01-004-2014	9	60.00	25	01-02-2014	Dra Martinez	<a href="#">Combinar Frascos</a>
3	01-005-2014	5	50.00	50	01-02-2014	Lic Ordoñez	<a href="#">Combinar Frascos</a>
4	01-006-2014	2	30.00	25	01-02-2014	Dra. Martinez	<a href="#">Combinar Frascos</a>
5	01-007-2014	3	30.00	25	02-02-2014	Lic. Presentacion	<a href="#">Combinar Frascos</a>
6	01-008-2014	4	30.00	25	04-02-2014	Dra. Martinez	<a href="#">Combinar Frascos</a>

- Seguidamente seleccione una pasteurización y presione Combinar Frascos. Se presentara la siguiente pantalla de captura de datos con información respectiva al lote de pasteurización seleccionado y un conjunto de frascos pre almacenados y analizados.

### Combinacion de frascos

Pasteurizacion  No.frascos pasteurizacion  Volumen pasteurizacion

Seleccionar	Frasco	Acidez	Calorias	Volumen frasco(ml)	Volumen disponible(ml)	Volumen a combinar(ml)
<input type="checkbox"/>	01-FR00015-2014	1.00	291.61	<input type="text" value="45.00"/>	<input type="text" value="29.00"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/>	01-FR00016-2014	1.00	0.00	<input type="text" value="43.00"/>	<input type="text" value="2.50"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/>	01-FR00019-2014	6.33	294.48	<input type="text" value="90.00"/>	<input type="text" value="90.00"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/>	01-FR00017-2014	7.33	291.90	<input type="text" value="45.00"/>	<input type="text" value="45.00"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/>	01-FR00043-2014	1.33	292.68	<input type="text" value="80.00"/>	<input type="text" value="20.00"/>	<input type="text" value="0"/>

**\*Observaciones del frasco**

**\* Campos requeridos**

- Selecciones los frascos pre almacenado que combinara para formar el frasco pasteurizado que será conducido bajo un tratamiento térmico junto a otros frascos pasteurizados tomando en cuenta el volumen de pasteurización. La casilla de volumen a combinar se activará para ingresar el dato.

### Combinacion de frascos

Pasteurizacion  No.frascos  
pasteurizacion  Volumen  
pasteurizacion

Seleccionar	Frasco	Acidez	Calorias	Volumen frasco(ml)	Volumen disponible(ml)	Volumen a combinar(ml)
<input type="checkbox"/>	01-FR00015-2014	1.00	291.61	<input type="text" value="45.00"/>	<input type="text" value="29.00"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/>	01-FR00016-2014	1.00	0.00	<input type="text" value="43.00"/>	<input type="text" value="2.50"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/>	01-FR00019-2014	6.33	294.48	<input type="text" value="90.00"/>	<input type="text" value="90.00"/>	<input type="text" value="0"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	01-FR00017-2014	7.33	291.90	<input type="text" value="45.00"/>	<input type="text" value="45.00"/>	<input type="text" value="40"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	01-FR00043-2014	1.33	292.68	<input type="text" value="80.00"/>	<input type="text" value="20.00"/>	<input type="text" value="20"/>

**\*Observaciones del frasco**

**\* Campos requeridos**

- Posteriormente presionar el botón con la etiqueta Combinar para formar el frasco pasteurizado perteneciente al lote de pasteurización o Regresar para cancelar el registro y volver a la pantalla de listado de pasteurizaciones.
- Al combinar los frascos, el sistema automáticamente presentara los frascos recolectados y volúmenes disponibles actualizados para una nueva combinación de frascos.

### Combinacion de frascos

Pasteurizacion  No.frascos  
pasteurizacion  Volumen  
pasteurizacion

Seleccionar	Frasco	Acidez	Calorias	Volumen frasco(ml)	Volumen disponible(ml)	Volumen a combinar(ml)
<input type="checkbox"/>	01-FR00015-2014	1.00	291.61	<input type="text" value="45.00"/>	<input type="text" value="29.00"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/>	01-FR00016-2014	1.00	0.00	<input type="text" value="43.00"/>	<input type="text" value="2.50"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/>	01-FR00019-2014	6.33	294.48	<input type="text" value="90.00"/>	<input type="text" value="90.00"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/>	01-FR00017-2014	7.33	291.90	<input type="text" value="45.00"/>	<input type="text" value="5.00"/>	<input type="text" value="0"/>

**\*Observaciones del frasco**

**\* Campos requeridos**

- Seguidamente después de formar el lote de pasteurización, seleccionar la opción de registro de temperatura.

#### 4.4.4. Temperatura de pasteurización

Modulo que se encarga del registro de la temperatura aplicada a un lote de pasteurización.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo temperatura de pasteurización, inmediatamente se presenta listado de pasteurizaciones.

### **Listado de Pasteurizaciones**

Pasteurizaciones Activas				
	Codigo ↕	Fecha	Responsable Pasteurizacion	Acción
	<input type="text" value=""/> x	01 <input type="text" value=""/> x		
1	01-001-2013	01-05-2013	Lic. Presentacion	<a href="#">Temperatura Pasteurizacion</a>
2	01-002-2014	01-02-2014	Dra. Martinez	<a href="#">Temperatura Pasteurizacion</a>
3	01-003-2013	01-12-2013	Dr.Martinez	<a href="#">Temperatura Pasteurizacion</a>
4	01-004-2014	01-02-2014	Dra Martinez	<a href="#">Temperatura Pasteurizacion</a>
5	01-005-2014	01-02-2014	Lic Ordoñez	<a href="#">Temperatura Pasteurizacion</a>
6	01-006-2014	01-02-2014	Dra. Martinez	<a href="#">Temperatura Pasteurizacion</a>

Página 1 de 1

2. Presionar el botón “Nuevo Tiempo” Sistema presentara la siguiente pantalla:

### **Registro Temperatura de Pasteurizacion**

Codigo Pasteurizacion	<input type="text" value="01-007-2014"/>	Fecha Pasteurizacion	<input type="text" value="02-02-2014"/>
Hora de Inicio	<input type="text" value="16:00:00"/>	Hora Fin	<input type="text" value="17:17:00"/>
Temperatura de Pasteurizacion <input type="text"/>			
<input type="button" value="Guardar"/>			

3. Ingrese temperatura entre 62 y 66 grados y presione el botón Guardar.

### **Registro Temperatura de Pasteurizacion**

Codigo Pasteurizacion	<input type="text" value="01-007-2014"/>	Fecha Pasteurizacion	<input type="text" value="02-02-2014"/>
Hora de Inicio	<input type="text" value="16:00:00"/>	Hora Fin	<input type="text" value="17:17:00"/>
Temperatura de Pasteurizacion <input type="text" value="62"/>			
<input type="button" value="Guardar"/>			

#### 4.4.5. Temperatura de enfriamiento.

Modulo que se encarga del registro de la temperatura aplicada a un lote de pasteurización.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo temperatura de enfriamiento, inmediatamente se presenta listado de pasteurizaciones.

### **Pasteurizaciones**

Seleccione la pasteurizacion					
Codigo	Ciclo	VolumenPasteurizado	CantidadFrascos	FechaPasteurizacion	Accion
01-001-2013	1	30.00	50	01-05-2013	<a href="#">Temperatura Enfriamiento</a>
01-002-2013	1	30.00	25	03-12-2013	<a href="#">Temperatura Enfriamiento</a>

2. Presionar el botón “Nuevo Tiempo” para ingresar una temperatura de enfriamiento.
3. Ingrese temperatura entre 0 y 5 grados.

### **Registro de temperatura de enfriamiento**

Codigo Pasteurizacion	01-001-2013	Temperatura entre 0 y 5 grados
* Temperatura de Enfriamiento	5	5
	6	24
	15	7
	6	6
* Campos requeridos		
Guardar		Regresar

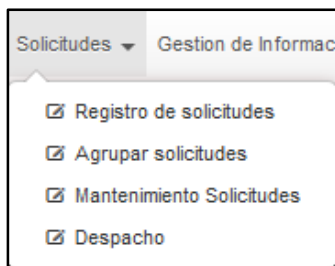
4. Presionar el botón Guardar para almacenar temperatura de enfriamiento.
5. Seguidamente realizar el análisis microbiológico. Para este caso realizar los pasos especificados en el punto 4.3.5

#### 4.5 Solicitudes.

Este módulo nos permite registrar las solicitudes de leche humana de cada receptor que está inscrito en el programa de banco de leche. Además nos permite agrupar solicitudes para el despacho de la leche humana.

Para acceder a las opciones de Solicitudes, realizar los siguientes pasos:

1. Hacer clic en el botón del módulo Solicitudes. Se desplegará un submenú con las siguientes opciones:



2. Presionar la opción Registro de solicitudes.

#### 4.5.1. Registro de solicitudes

Módulo donde se registran las necesidades de leche humana de cada receptor.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Registro de solicitudes, automáticamente se presenta el siguiente listado de receptores que se encuentran activos en el programa de banco de leche

### **Listado de Receptores**

Listado de receptores				
	Código	Nombre	Sexo	Acción
1	01-R00003-2014	Indira Cheryl Alec Craig Flores	Masculino	<a href="#">Nueva Solicitud</a>
2	01-R00004-2014	Deborah Deirdre Drake Russell Meyer	Masculino	<a href="#">Nueva Solicitud</a>
3	01-R00005-2014	Casey Adria Cole Cervantes Schultz	Masculino	<a href="#">Nueva Solicitud</a>
4	01-R00007-2014	Thaddeus Martin Emery Barrera Nichols	Femenino	<a href="#">Nueva Solicitud</a>
5	01-R00011-2014	Cleo Ann Dustin Becker Allison	Masculino	<a href="#">Nueva Solicitud</a>
6	01-R00013-2014	Brooke Ayanna Malik Fuller Jefferson	Masculino	<a href="#">Nueva Solicitud</a>
7	01-R00015-2014	Shea Angela Jasper Stein Hoover	Masculino	<a href="#">Nueva Solicitud</a>

Página 1 de 1

2. Presionar la opción Nueva Solicitud. Se presentará la siguiente pantalla de captura de datos con datos informativos del receptor seleccionado.



### Registro de Solicitudes de Leche Humana

Servicio	UACI		Codigo de Receptor	01-R00003-2014
Nombre del Receptor	Indira Cheryl Alec Craig Flores		Sexo	Masculino
Fecha de Nacimiento	01-07-2013	Edad Gestacional Nacimiento	34.0000	
Peso al Nacimiento(g)	500.0000	Diagnóstico: Bebe prematuro		
*Fecha		*No. de cuna		*Peso del paciente(g)
*Volumen por toma (ml)		*Tomas por día		*Calorías necesarias
*Acidez Dornic	Seleccione un valor	*Volumen total por día (ml)		*Responsable

\* Campos requeridos

Guardar Regresar

3. Ingrese la información respectiva. Al desplazarse en cada campo para el ingreso de datos, el sistema presentara mensajes informativos indicando los valores y tipo de datos a ingresar.

4. El sistema automáticamente calculara el volumen total por día.

### Registro de Solicitudes de Leche Humana

Servicio	UACI		Codigo de Receptor	01-R00003-2014
Nombre del Receptor	Indira Cheryl Alec Craig Flores		Sexo	Masculino
Fecha de Nacimiento	01-07-2013	Edad Gestacional Nacimiento	34.0000	
Peso al Nacimiento(g)	500.0000	Diagnóstico: Bebe prematuro		
*Fecha	2014-02-02	*No. de cuna	6	*Peso del paciente(g)
*Volumen por toma (ml)	55	*Tomas por día	9	*Calorías necesarias
*Acidez Dornic	Baja(0-4 grados)	*Volumen total por día (ml)	495	*Responsable

\* Campos requeridos

Guardar Regresar

5. Presionar Guardar para almacenar los datos o Regresar para cancelar el registro de la solicitud y volver al listado de receptores.

6. Posteriormente proceder a realizar la agrupación de solicitudes.

#### 4.5.2. Agrupar solicitudes.

En este módulo se lleva a cabo la agrupación de solicitudes de leche humana para ser despachada según necesidades nutricionales similares.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Agrupar solicitudes. Se presenta un listado de solicitudes

### **Listado de Solicitudes para agrupar**

Seleccione las solicitudes a agrupar							
<input type="checkbox"/>	Codigo	Fecha	Receptor	Acidez	Calorias	Volumen por toma	Tomas por día
<input type="checkbox"/>	01-S00004-2013	03-12-2013	Oliver Hu Robert Ballard Simpson	Baja	Hipocalorica	4.0000	2
<input type="checkbox"/>	01-S00005-2013	05-12-2013	Carol Francesca Gary Parker Valenzuela	Baja	Hipocalorica	4.0000	3

Agrupar

registradas.

2. Marcar los recuadros de cada solicitud que se desea agrupar. Para seleccionar todas las solicitudes, marcar el recuadro que se encuentra en la barra celeste.

### **Listado de Solicitudes para agrupar**

Seleccione las solicitudes a agrupar							
<input checked="" type="checkbox"/>	Codigo	Fecha	Receptor	Acidez	Calorias	Volumen por toma	Tomas por día
<input checked="" type="checkbox"/>	01-S00004-2013	03-12-2013	Oliver Hu Robert Ballard Simpson	Baja	Hipocalorica	4.0000	2
<input checked="" type="checkbox"/>	01-S00005-2013	05-12-2013	Carol Francesca Gary Parker Valenzuela	Baja	Hipocalorica	4.0000	3

Agrupar

3. Presione el botón Agrupar para almacenar los datos, inmediatamente se actualiza el listado de solicitudes mostrando únicamente aquellas solicitudes que están pendientes de agrupar. Para este caso no se tienen solicitudes pendientes.

### **Listado de Solicitudes para agrupar**

Seleccione las solicitudes a agrupar							
<input type="checkbox"/>	Codigo	Fecha	Receptor	Acidez	Calorias	Volumen por toma	Tomas por día

Agrupar

### 4.5.3. Despacho.

En este módulo se lleva a cabo el despacho de los grupos de solicitudes creados con anterioridad.

Pasos a seguir:

1. Seleccionar opción Despacho de menú de Solicitudes. Se presentara lista de grupos de solicitudes pendientes de despachar.

### **Listado de grupos disponibles para despacho**

Seleccione el grupo a despachar	
Codigo grupo	Acción
03-G0001-2014	<a href="#">Despachar</a>
01-G0006-2014	<a href="#">Despachar</a>
01-G0005-2014	<a href="#">Despachar</a>

2. Presionar Despachar en el código de grupo de solicitudes a despachar. Se presentara la siguiente pantalla con datos informativos y frascos pasteurizados listos a despachar.

### Despacho grupos de solicitudes

Grupo  Total Volumen a despachar(ml)

Solicitud	Acidez Necesaria	Calorias Necesarias
01-S00007-2014	Aceptable	Hipocalorica
01-S00009-2014	Aceptable	Normocalorica

Seleccionar	Código frasco	Acidez	Calorias	Observacion	Volumen disponible(ml)	Volumen a despachar(ml)
<input type="checkbox"/>	01-FP00002-2014	7.3300	292.5500	"A pasteurizar"	30.00	0
<input type="checkbox"/>	01-FP00006-2014	3.1650	292.2800	"Frasco pasteurizado formado por dos frascos recolectados."	50.00	0
<input type="checkbox"/>	01-FP00008-2014	7.1650	296.0950	"sin observacion"	50.00	0
<input type="checkbox"/>	01-FP00009-2014	7.1650	296.0950	"Se combinaron dos frascos"	7.50	0
<input type="checkbox"/>	01-FP00010-2014	1.3300	292.6800	"No se tienen observaciones"	40.00	0
<input type="checkbox"/>	03-FP00003-2014	5.4000	292.2800	"No se tienen obs."	60.00	0

3. Seleccionar los frascos a despachar, teniendo en cuenta el total de volumen a despachar para el grupo de solicitudes.
4. Si excede el volumen a despachar, el sistema presentar mensaje de alerta.

La suma de los volúmenes a despachar excede el volumen total a despachar

- Ingrese el volumen a despachar correctamente

**Despacho grupos de solicitudes**

Grupo  Total Volumen a despachar(ml)

Solicitud	Acidez Necesaria	Calorias Necesarias
01-S00007-2014	Aceptable	Hipocalorica
01-S00009-2014	Aceptable	Normocalorica

Seleccionar	Código frasco	Acidez	Calorias	Observacion	Volumen disponible(ml)	Volumen a despachar(ml)
<input checked="" type="checkbox"/>	01-FP00002-2014	7.3300	292.5500	"A pasteurizar"	30.00	30
<input type="checkbox"/>	01-FP00006-2014	3.1650	292.2800	"Frasco pasteurizado formado por dos frascos recolectados."	50.00	0
<input type="checkbox"/>	01-FP00008-2014	7.1650	296.0950	"sin observacion"	50.00	0
<input type="checkbox"/>	01-FP00009-2014	7.1650	296.0950	"Se combinaron dos frascos"	7.50	0
<input type="checkbox"/>	01-FP00010-2014	1.3300	292.6800	"No se tienen observaciones"	40.00	0
<input type="checkbox"/>	03-FP00003-2014	5.4000	292.2800	"No se tienen obs."	60.00	0

- Presionar el botón Despachar para ser efectivo el proceso. Sistema presentara listado de grupos de solicitudes para un nuevo despacho.

#### 4.6 Gestión de Información.

En este módulo el personal de banco de leche podrá subir y compartir documentos informativos de interés a la población, de igual manera la actualización de los mismos.

Para acceder a las opciones de Gestión de Información, realizar los siguientes pasos:

- Hacer clic en el botón del módulo Gestión de Información. Se desplegara un submenú con las siguientes opciones:

Gestion de Informacion Reportes

---

Subir Informacion Publica

Mantenimiento Informacion

## 2. Seleccionar opción Subir Información Publica

### 4.6.1 Subir Información Publica

En esta parte el usuario podrá adjuntar archivos y nombrarlos correctamente.

Pasos a seguir:

1. Haga clic en el módulo Subir Información Pública, automáticamente se presenta la siguiente pantalla de captura de datos.

**Registro de Información Publica**

\* *Tipo*

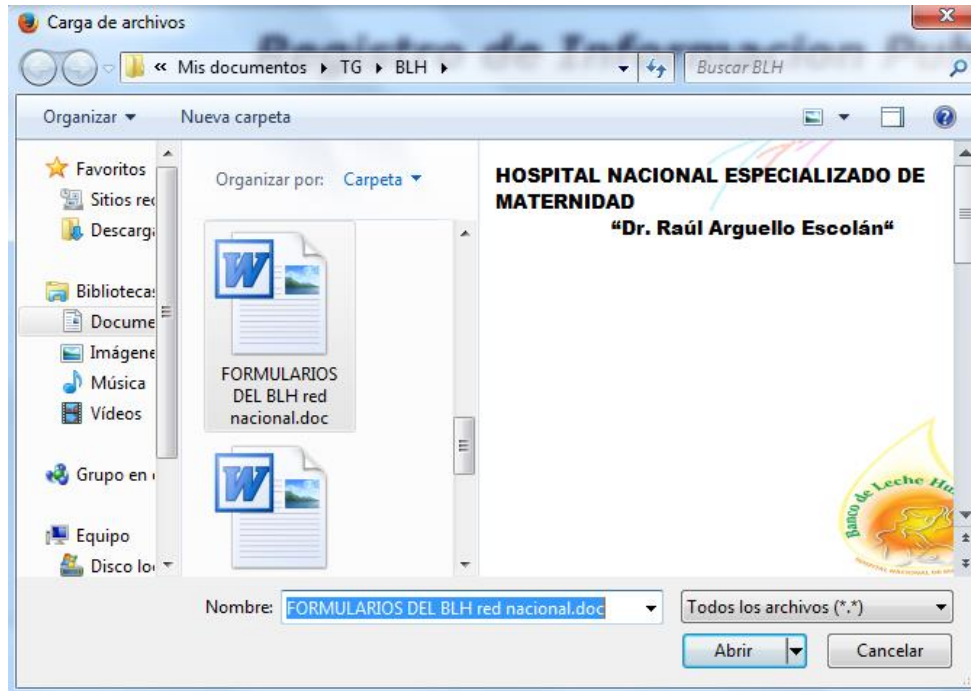
\* *Titulo documento*

\* *Fecha actualización*

\*  No se ha seleccionado ningún archivo.

\* Campos requeridos

2. En lista desplegable clasificar el archivo subido dando un clic, ya sea en la opción de estadística, información técnica o charlas.
3. Para adjuntar un archivo presione el botón con la etiqueta Seleccionar archivo y se presentara de la siguiente pantalla donde podrá cargar un archivo



4. Presionar la opción respectiva, para este caso abrir. Se presentara en la pantalla de la siguiente forma.

## Registro de Información Publica

<b>* Tipo</b>	Estadística ▾
<b>* Titulo documento</b>	Formularios
<b>* Fecha actualizacion</b>	2014-02-09
<b>* Campos requeridos</b>	<input type="button" value="Examinar..."/> FORMULARIOS DEL BLH red nacional.doc
	<input type="button" value="Subir Documento"/>

5. Para publicar la información presionar el botón con la etiqueta Subir documento. Mantenimiento Información.

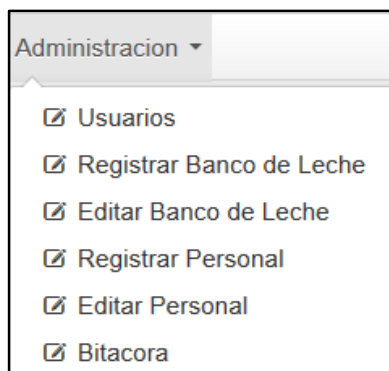
## 4.7 Administración.

Este módulo se lleva a cabo la gestión de usuarios, personal y bancos de leche.

Indicación: Para acceder a este menú deberá estar logeado como administrador del sistema.

Realizar los siguientes pasos:

1. Hacer clic en el botón del módulo Administración. Se desplegará un submenú con las siguientes opciones:



### 4.7.1. Usuarios.

Módulo encargado de todo lo relacionado a los usuarios del sistema, se podrá agregar, actualizar o dar de baja a un usuario.

## Pasos a seguir:

1. Seleccionar la opción Usuarios. Se presentara el siguiente listado con los usuarios creados y los permisos correspondientes

▲ / Usuarios + Agregar nuevo

<input type="checkbox"/>	Nombre de usuario	Establecimiento	Dirección de correo electrónico	Habilitado	Bloqueado	Creado en
<input type="checkbox"/>	Admin_ss	Hospital Nacional San Salvador SS Maternidad Dr. Raúl Arguello Escolan	admin_ss@salud.gob	si	no	October 31, 2013 04:47
<input type="checkbox"/>	Laboratorista	Hospital Nacional San Salvador SS Maternidad Dr. Raúl Arguello Escolan	Laboratorista@yahoo.com	si	no	December 12, 2013 02:34
<input type="checkbox"/>	Secretaria_ss	Hospital Nacional San Salvador SS Maternidad Dr. Raúl Arguello Escolan	Secretaria2@yahoo.com	si	no	December 12, 2013 09:53
<input type="checkbox"/>	Jefa_ss	Hospital Nacional San Salvador SS Maternidad Dr. Raúl Arguello Escolan	jenifernandez24@hotmail.com	si	no	January 25, 2014 09:37

1 / 1 - 8 resultados - Por página 25 ▼

[Inicio](#)

2. Para agregar un nuevo usuario presionar el botón Agregar Nuevo presentado en la parte superior a la derecha. Se presentara la siguiente pantalla de captura de datos.



General

Nombre de usuario \*

Dirección de correo electrónico \*

Establecimiento

Contraseña

**Roles**

- ROLE\_SUPER\_ADMIN: ROLE\_ADMIN, ROLE\_ALLOWED\_TO\_SWITCH
- ROLE\_LABORATORISTA: ROLE\_LABORATORISTA
- ROLE\_SECRETARIA: ROLE\_SECRETARIA
- ROLE\_JEFE: ROLE\_JEFE
- ROLE\_PEDIATRA: ROLE\_PEDIATRA

Bloqueado

Expirado

Habilitado

Credenciales caducadas

Crear y editar    Crear y regresar al listado    Crear y agregar otro

Inicio

3. Ingresar el nombre de usuario y correo electrónico
4. Seleccionar el establecimiento de lista desplegable dando clic.
5. Asignar un rol activando el recuadro en Roles.
6. Activar el recuadro en la opción Habilitado.
7. Para almacenar el registro, presionar la opción según lo requiera:
  - ✓ Crear y Editar
  - ✓ Crear y regresar a listado
  - ✓ Crear y agregar otro.
8. Si desea cancelar la creación de usuario y regresar al menú principal del Sistema Informático presionar el botón que tiene la etiqueta de Inicio.

#### 4.7.2. Registrar Banco de Leche

En este modulo se llevara a cabo la creacion y asignacion de banco de leche a un establecimiento.

Pasos a seguir:

3. Hacer clic en la opción Registrar banco de leche. Se presenta la siguiente pantalla de captura con el código de banco de leche.



**Registro de banco de leche**

\* *Codigo banco de leche* BLH-12

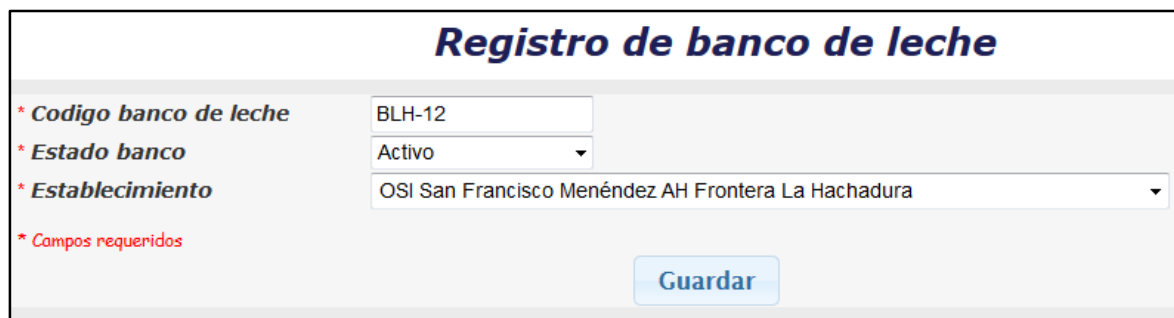
\* *Estado banco* Seleccione un valor ▼

\* *Establecimiento* ▼

\* Campos requeridos

Guardar

4. Seleccionar de lista desplegable el estado del banco de leche y el establecimiento.



**Registro de banco de leche**

\* *Codigo banco de leche* BLH-12

\* *Estado banco* Activo ▼

\* *Establecimiento* OSI San Francisco Menéndez AH Frontera La Hachadura ▼

\* Campos requeridos

Guardar

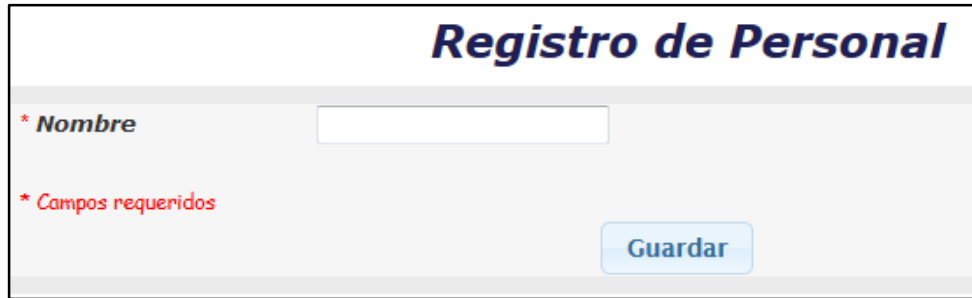
3. Presionar el botón Guardar para almacenar el registro.
4. Posteriormente asignar personal a la unidad de banco de leche creada.

#### 4.7.3. Registrar de Personal.

En este módulo se realizar el registro de personal de la unidad de banco de leche correspondiente al hospital activo.

Pasos a seguir:

1. Seleccionar la opción Registrar personal. Sistema presentara la siguiente pantalla.



2. Ingrese el nombre y presione guarda para hacer efectivo el registro.

#### 4.7.4. Bitácora.

Modulo encargado de mostrar las acciones realizadas por los usuarios del sistema informático de banco de leche según establecimiento.

Pasos a seguir:

1. Seleccionar Opción Bitácora. Sistema presentara la siguiente interfaz.

#### ***Bitacora de acciones realizadas por los usuarios***



2. Podrá realizar la búsqueda ya sea por periodo de fecha o usuario. Para este caso se presentara bitácora en base a periodo de fecha. Ingrese Fecha de inicio y fin de calendario.

#### ***Bitacora de acciones realizadas por los usuarios***



3. Presione el icono de búsqueda y se presentara la siguiente pantalla.

<b>Bitacora de acciones del usuario</b>						
Listado de bitacora						
	Fecha Accion	Codigo ↕	Tabla	Usuario	Accion	
	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
1	01-02-2014	APLICACION	blh_personal	admin_ss	I	INSERT(6,36,"Lic Ordoñez",1)
2	01-02-2014	APLICACION	blh_personal	admin_ss	I	INSERT(7,36,"Dra Martinez",1)
3	01-02-2014	APLICACION	blh_donacion	admin_ss	I	INSERT(66,1,,27,2014-02-01,"Lic. Presentacion",1)
4	01-02-2014	APLICACION	blh_frasco_recolectado	admin_ss	U	UPDATE(70,1,,27,66,01-FR00049-2014,50.0000,Manual,1.6907,"No hay",50.0
5	01-02-2014	APLICACION	blh_frasco_recolectado	admin_ss	I	INSERT(70,1,,27,66,01-FR00049-2014,50.0000,Manual,1.6907,"No hay",50.0
6	01-02-2014	APLICACION	blh_donacion	Jefe	I	INSERT(69,1,44,2014-02-01,"Lic Ordoñez",8)
7	01-02-2014	APLICACION	blh_frasco_recolectado	Jefe	U	UPDATE(71,1,,27,66,01-FR00050-2014,50.5000,Manual,1.7076,"Frasco recol
8	01-02-2014	APLICACION	blh_solicitud	Jefe	I	INSERT(33,,24,01-S00005-2014,26.0000,Baja,Hipocalorica,500.5000,6.5000,
9	01-02-2014	APLICACION	blh_solicitud	Jefe	I	INSERT(34,,24,01-S00006-2014,84.0000,Baja,Hipocalorica,600.5000,10.5000,
10	01-02-2014	APLICACION	blh_grupo_solicitud	Jefe	I	INSERT(10,01-G0005-2014,8)
11	01-02-2014	APLICACION	blh_solicitud	Jefe	U	UPDATE(33,10,24,01-S00005-2014,26.0000,Baja,Hipocalorica,500.5000,6.50
12	01-02-2014	APLICACION	blh_solicitud	Jefe	U	UPDATE(34,10,24,01-S00006-2014,84.0000,Baja,Hipocalorica,600.5000,10.5
13	01-02-2014	APLICACION	blh_donacion	Jefe	I	INSERT(67,1,27,2014-02-01,"Lic. Presentacion",8)
14	01-02-2014	APLICACION	blh_donacion	Jefe	I	INSERT(68,1,43,2014-02-01,"Dra. Martinez",8)
15	01-02-2014	APLICACION	blh_frasco_recolectado	Jefe	I	INSERT(71,1,,27,66,01-FR00050-2014,50.5000,Manual,1.7076,"Frasco recole
16	01-02-2014	APLICACION	blh_frasco_recolectado	Jefe	U	UPDATE(72,1,,43,68,01-FR00051-2014,60.5000,Manual,2.0457,"Frasco recol
17	01-02-2014	APLICACION	blh_frasco_recolectado	Jefe	I	INSERT(72,1,,43,68,01-FR00051-2014,60.5000,Manual,2.0457,"Frasco recole

4. La acción "I" significa que inserto un registro y la acción "U" que actualizo un registro.
5. En código se presentara "Aplicación", si el cambio se realizó en el sistema o DATA BASE, si fue realizado directamente en la base de datos.

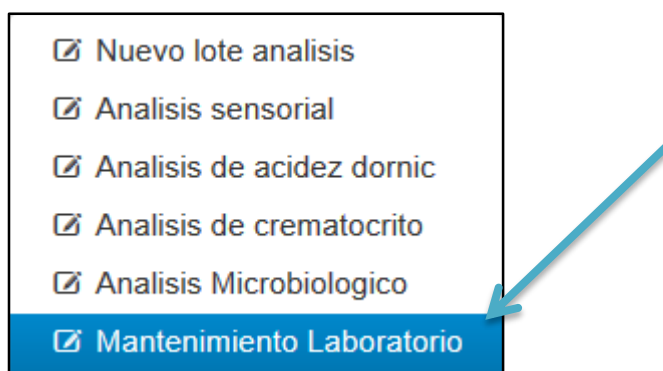
#### 4.8 Mantenimientos.

Los mantenimientos se presentaran en todas los módulos del menú para cada opción del submenú y serán tratados de la misma forma.

Por ejemplo:

Para El caso de Mantenimiento de Análisis de acidez, seguir los siguientes pasos.

1. Seleccionar la opción mantenimiento Laboratorio.



2. Se presentara el siguiente listado de mantenimientos con respecto al módulo seleccionado, para este caso mantenimientos del módulo Laboratorio.

### ***Listado de mantenimientos de laboratorio***

Mantenimientos de laboratorio		
	Nombre	Acción
1	Analisis sensorial	<a href="#">Mantenimiento</a>
2	Analisis de acidez dornic	<a href="#">Mantenimiento</a>
3	Analisis de crematocrito	<a href="#">Mantenimiento</a>
4	Analisis microbiologico	<a href="#">Mantenimiento</a>

3. Seleccionar la opción mantenimiento en el análisis respectivo. Se presentara listado con todos los análisis realizados.

## Litado resultados de acidez dornic

Litado resultados de acidez dornic				
	Frasco	Factor(%)	Resultado	Acción
	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="x"/>
1	01-FR00001-2014	0.91	8.19	<a href="#">Editar</a>
2	01-FR00002-2014	1.00	8.00	<a href="#">Editar</a>
3	01-FR00007-2014	1.00	8.00	<a href="#">Editar</a>
4	01-FR00008-2014	1.00	8.00	<a href="#">Editar</a>
5	01-FR00013-2014	2.00	8.00	<a href="#">Editar</a>
6	01-FR00013-2014	0.91	8.19	<a href="#">Editar</a>

Página 1 de 1

4. Seleccionar el registro a modificar dando clic en la opción Editar. Se presentara pantalla con datos cargados.

### Editar Analisis de Acidez Dornic

<b>*Acidez 1(Grados dornic)</b>	<input type="text" value="9"/>
<b>*Acidez 2(Grados dornic)</b>	<input type="text" value="9"/>
<b>*Acidez 3(Grados dornic)</b>	<input type="text" value="9"/>
<b>Media acidez(Grados dornic)</b>	<input type="text" value="9"/>
<b>*Factor(%)</b>	<input type="text" value="0,91"/>
<b>Resultado(Grados dornic)</b>	<input type="text" value="8,19"/>

\* Campos requeridos

5. Para el caso de cajas de texto debe posicionarse en el campo, eliminar el dato e ingresar el nuevo dato.
6. Para lista desplegabes, seleccionar opción dando clic.
7. Presionar el botón Actualizar para realizar la modificación o regresar para cancelar.

## 4.9. Reportes

En este módulo se lleva a cabo la presentación en pantalla de información recopilada según parámetros ingresados, ya sea por el usuario Laboratorista o jefe/a de la unidad de banco de leche.

Primeramente se definirá los tipos de interfaces y las opciones generales que se utilizan en la generación de reportes de Donantes, Receptores, Laboratorio y Estadísticas

Para acceder a los diferentes reportes que provee el sistema de banco de leche, se presentan dos opciones, estas se encuentran en color azul.

1. Para Informes, presionar en Generar Reportes. [Generar Reporte](#)
2. Para Estadísticas, presionar en Generar Estadísticas. [Generar estadística](#)

Dependiendo de la opción seleccionada, se presentaran tres escenarios, según se requiera para la generación de la información:

1. Interfaz solicitando el periodo de fecha para la generación de reporte o informe según corresponda

2. Interfaz que presenta listado de receptores o donantes, donde se deberá seleccionar un registro y presionar la acción correspondiente.

Listado de donantes		
Codigo	Nombre	Accion
<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	
01-D00002-2014	Tania Maria Contreras Astorga	<a href="#">Leche donada</a>
01-D00013-2014	Rosario Maria Melendez Cruz	<a href="#">Leche donada</a>
01-D00014-2014	Roxana Noemy Melendez Rivera	<a href="#">Leche donada</a>
01-D00015-2014	Jenifer Eunice Fernandez Pena	<a href="#">Leche donada</a>
01-D00016-2014	Maria Rosa Gonzalez	<a href="#">Leche donada</a>
02-D00001-2014	Roxana Melendez	<a href="#">Leche donada</a>

Página 1 de 1

## 3. Interfaz solicitando el código de pasteurización.



Codigo Pasteurizacion

PDF  
Adobe

**Generación de Reporte:**

Pasos a seguir:

1. Hacer clic en el módulo Reportes, nos despliega un submenú con las opciones de reportes según información a generar:



2. Seleccione la opción que desea de menú de Reportes

## 4.9.1. Reportes de donantes

Se listan: Censo de registro de donantes, Leche donada por cada donante, Información específica de donante, Reporte histórico de donaciones por donante.

Pasos a seguir:

1. Seleccione de menú "Reportes" la opción "Reportes de Donantes". Se presentara el siguiente listado con los diferentes tipos de reportes a generar.

**Listado de reportes de donantes**

Reportes disponibles para donantes		
	Reporte	Acción
1	Censo de registro de donantes	<a href="#">Generar Reporte</a>
2	Leche donada por cada donante	<a href="#">Generar Reporte</a>
3	Información específica de donante	<a href="#">Generar Reporte</a>
4	Reporte histórico de donaciones por donante	<a href="#">Generar Reporte</a>



2. Como muestra se procederá a generar el Reporte de Leche donada por cada donante. Presionar la opción “Generar Reporte”. Se presentara la siguiente pantalla con listado de donantes registradas.

## Donantes

Listado de donantes		
Codigo	Nombre	Accion
01-D00002-2014	Tania Maria Contreras Astorga	<a href="#">Leche donada</a>
01-D00004-2014	Maria Carmen Ordoñez Peregrino	<a href="#">Leche donada</a>
01-D00011-2014	Josefa Valladares	<a href="#">Leche donada</a>
01-D00013-2014	Rosario Maria Melendez Cruz	<a href="#">Leche donada</a>
01-D00014-2014	Roxana Noemy Melendez Rivera	<a href="#">Leche donada</a>

Página 1 de 2

3. Seleccionar de lista una donante dando clic en opción “Leche donada”. Se presentara el reporte automáticamente en una nueva ventana.



MINISTERIO DE SALUD  
Hospital Nacional San Salvador SS Maternidad Dr.  
Raúl Arguello Escolan

**DONACIONES POR DONANTE**



**Codigo Donante:** 01-D00002-2014

**Nombre Donante:** Tania Maria Contreras Astorga

Fecha Donacion	Codigo Donante	Volumen ML	Onz Recolectado	Forma Extraccion	Estado	Responsable
2013/11/04	01-D00002-2014	3.00	0.17	Manual	Reprobado	Dra. Martinez
2013/11/04	01-D00002-2014	30.50	1.03	Manual	Reprobado	Dra. Martinez
2013/11/04	01-D00002-2014	35.00	1.18	Manual	Aprobado	Dra. Martinez
2013/11/04	01-D00002-2014	40.00	1.35	Manual	Reprobado	Dra. Martinez
2013/11/04	01-D00002-2014	90.00	3.04	Manual	Aprobado	Dra. Martinez
2013/11/04	01-D00002-2014	90.00	3.04	Manual	Reprobado	Dra. Martinez
2013/12/04	01-D00002-2014	10.00	0.34	Manual	Reprobado	Astrid Ortiz
2013/12/04	01-D00002-2014	45.00	1.52	Mecanica	Aprobado	Astrid Ortiz
2013/12/06	01-D00002-2014	39.00	1.32	Mecanica	Aprobado	Karla Fernandez
2013/12/11	01-D00002-2014	80.00	2.71	Mecanica	Aprobado	Dra Ortiz
2014/02/02	01-D00002-2014	80.50	2.72	Manual	Prealmacenado	Dra. Martinez

#### 4.9.2 Reportes de receptores

Se listan: Censo de registro de receptores, Leche despachada por receptores, Avance nutricional y complicaciones e Información específica de receptor.

Pasos a seguir:

1. Seleccione de menú “Receptores”, la opción “Reportes de Receptores”. Se presentara el siguiente listado con los diferentes tipos de reportes a generar.

### Listado de reportes de receptores



Reportes disponibles para receptores		
	Reporte	Acción
1	Censo de registro de receptores	<a href="#">Generar Reporte</a>
2	Leche despachada por receptor	<a href="#">Generar Reporte</a>
3	Avance nutricional y complicaciones	<a href="#">Generar Reporte</a>
4	Informacion especifica de receptor	<a href="#">Generar Reporte</a>

2. Como muestra se procederá a generar el Reporte de Avance nutricional y complicaciones. Presionar la opción “Generar Reporte.” Se presentara la siguiente pantalla con listado de avances de receptores.

### Avances de receptores

Listado de avances		
Codiao	Nombre	Acción
01-R00013-2014	Brooke Ayanna Fuller Jefferson	<a href="#">Avance Nutricional</a>

3. Presionar la opción Avance Nutricional, dando un clic. Se presentara reporte.

	<b>MINISTERIO DE SALUD</b> Hospital Nacional San Salvador SS Maternidad Dr. Raúl Arguello Escolan																		
	<b>SEGUIMIENTO DE AVANCES DE RECEPTOR</b>																		
<b>Codigo Receptor:</b>	01-R00013-2014	<b>Receptor:</b>	Brooke Ayanna Malik Fuller Jefferson																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Talla (cm)</th> <th>Peso (gr)</th> <th>Perimetro</th> <th>Ganancia diaria de Peso</th> <th>Ganancia diaria de Talla</th> <th>Semana</th> <th>Fecha de Seguimiento</th> <th>Complicaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30.00</td> <td>1600.00</td> <td>25.00</td> <td>14.29</td> <td>0.00</td> <td>1</td> <td>2014/01/15</td> <td>ninguna</td> </tr> </tbody> </table>	Talla (cm)	Peso (gr)	Perimetro	Ganancia diaria de Peso	Ganancia diaria de Talla	Semana	Fecha de Seguimiento	Complicaciones	30.00	1600.00	25.00	14.29	0.00	1	2014/01/15	ninguna			
Talla (cm)	Peso (gr)	Perimetro	Ganancia diaria de Peso	Ganancia diaria de Talla	Semana	Fecha de Seguimiento	Complicaciones												
30.00	1600.00	25.00	14.29	0.00	1	2014/01/15	ninguna												

### 4.9.3 Reportes de laboratorio

Se listan: Vencimiento de leche pre almacenada, Vencimiento de leche pasteurizada, Leche despachada según solicitudes agrupadas, Resultado de análisis de laboratorio, Frascos de leche combinados y pasteurizados, Temperatura de enfriamiento, Temperatura de pasteurización, Resultados de control de calidad microbiológica, Leche descartada durante el proceso, Frascos almacenados y pasteurizados aprobados/reprobados.

Pasos a seguir:

1. Seleccione de menú “Reportes” la opción “Reportes de Laboratorio”. Se presentara el siguiente listado con los diferentes tipos de reportes a generar.

## Listado de reportes de laboratorio

Listado de reportes de laboratorio		
	Reporte	Acción
1	Vencimiento de leche prealmacenada	<a href="#">Generar Reporte</a>
2	Vencimiento de leche pasteurizada	<a href="#">Generar Reporte</a>
3	Leche despachada segun solicitudes agrupadas	<a href="#">Generar Reporte</a>
4	Resultados de analisis de laboratorio	<a href="#">Generar Reporte</a>
5	Frascos de leche combinados y pasteurizados	<a href="#">Generar Reporte</a>
6	Temperatura de pasteurizacion	<a href="#">Generar Reporte</a>
7	Temperatura de enfriamiento	<a href="#">Generar Reporte</a>
8	Resultados de control de calidad microbiologico	<a href="#">Generar Reporte</a>
9	Leche descartada durante el proceso	<a href="#">Generar Reporte</a>
10	frascos prealmacenados y pasteurizados aprobados/reprobados	<a href="#">Generar Reporte</a>

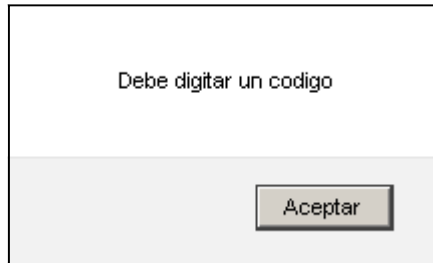
2. Como muestra se procederá a generar el Reporte de “Frascos de leche combinados y pasteurizados”. Presionar la opción “Generar Reporte” y se presentara la siguiente pantalla.

**Ver Frascos Pasteurizados**

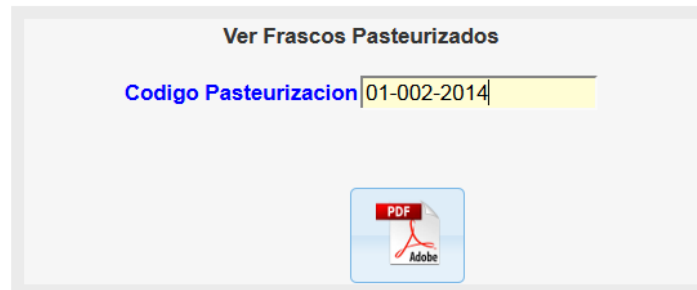
**Codigo Pasteurizacion**




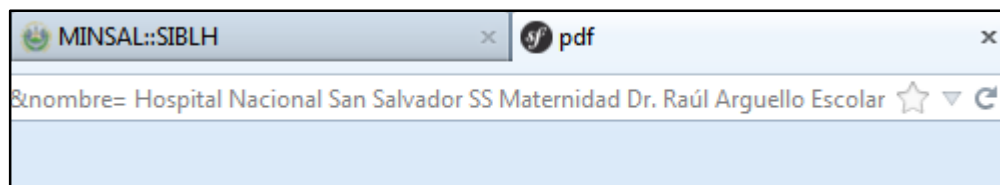
3. Si no ingresa código de pasteurización el sistema le presentara el siguiente mensaje




4. Presionar Aceptar e inmediatamente Ingrese un código de Pasteurización existente.



5. Al ingresar los datos solicitados por la interfaz correspondiente, seleccionar la imagen PDF  para generar el reporte. Se cargará y presentara reporte en otra pestaña.






MINISTERIO DE SALUD

Hospital Nacional San Salvador SS Maternidad Dr. Raúl Arguello  
Escolan

FRASCOS DE LECHE COMBINADOS Y PASTEURIZADOS



**No Pasteurizacion:**      01-002-2014

Frasco Pasteurizado	Frasco Recolectado	Acidez/Fco	Kcal/Fco	Volumen agregado	Frasco Pasteurizado	Acidez Total	Kcal Total	Volumen Total	Observacion
01-FP00009-2014	01-FR00009-2014	2.00	296.51	30.00	01-FP00009-2014	7.16	296.10	60.00	Se combinaron dos frascos
01-FP00009-2014	01-FR00008-2014	8.00	296.51	30.00	01-FP00010-2014	1.33	292.68	60.00	No se tienen observaciones
01-FP00009-2014	01-FR00018-2014	6.33	295.68	30.00					
01-FP00010-2014	01-FR00043-2014	1.33	292.68	60.00					

Explicación de información presentada en reporte:

- ✓ En la parte izquierda de reporte se muestran los frascos recolectados que se combinaron para formar el frasco pasteurizado con sus correspondientes características, así como el volumen que se combinó.
- ✓ En la parte derecha se presenta los datos del frasco pasteurizado ya combinado con sus totales finales correspondientes

#### 4.9.4. Estadísticas.

Se listan: Estadística de leche Humana, Estadística de donantes en un periodo determinado, Estadística de receptores en un periodo determinados.

Pasos a seguir:

1. Seleccione de menú "Reporte" la opción "Estadísticas". Se presentara el siguiente listado con los diferentes tipos de estadísticas a generar.

### **Listado de estadísticas**

Listado de estadísticas		
	Reporte	Acción
1	Estadísticas de leche humana	<a href="#">Generar estadística</a>
2	Estadísticas de donantes en un periodo determinado	<a href="#">Generar estadística</a>
3	Estadísticas de receptores en un periodo determinado	<a href="#">Generar estadística</a>


2. Como muestra se procederá a generar el Reporte de Estadísticas de donantes en un periodo determinado. Presionar la opción "Generar estadística" y se presentara la siguiente pantalla.

### **Estadística de Donante**

**Fecha para Estadística de Donante**

**Fecha Inicio**

**Fecha Final**



3. Para los campos fechas se presentara un calendario. Dar clic en la fecha requerida para fecha inicial y final.

**Estadística de Donante**

**Fecha para Estadística de Donante**

**Fecha Inicio** 2013-12-03

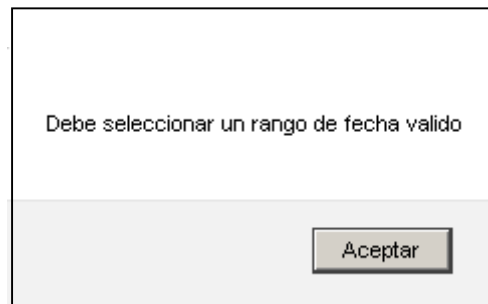
**Fecha Final**



Dic 2013

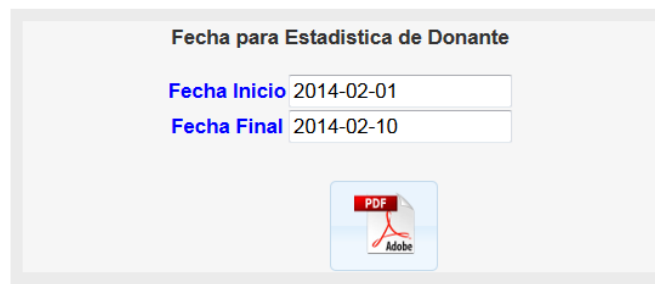
Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

4. Si ha ingresado un rango de fecha invalido, el sistema presentara mensaje de alerta.




5. Presione aceptar e inmediatamente ingrese un rango de fecha valido.

## ***Estadística de Donante***

Una interfaz de usuario para generar un informe estadístico. El título "Fecha para Estadística de Donante" está en negrita. Hay dos campos de entrada de texto: "Fecha Inicio" con el valor "2014-02-01" y "Fecha Final" con el valor "2014-02-10". Debajo de los campos, hay un icono de un archivo PDF con el logo de Adobe.

6. Al ingresar los datos solicitados por la interfaz correspondiente, presionar la

imagen  para generar el reporte. Se presentara reporte automáticamente en otra pestaña el reporte con la información requerida dentro del rango de fecha ingresado.



**Banco de Leche Humana**

*"Para reducir la mortalidad neonatal en El Salvador"*

*¡Canta tu LECHE, salva una VIDA!*

**MINISTERIO DE SALUD**

Hospital Nacional San Salvador SS  
Maternidad Dr. Raúl Arguello Escolan

Ministerio de Salud



**EL SALVADOR**

UNIR, CRECER, INCLUIR

**ESTADISTICA DE DONANTE**

**Fecha Inicio:** 2014-02-01      **Fecha Final:** 2014-02-10

Fecha de registro	Cantidad
2014/02/03	1
2014/02/05	1
2014/02/02	5
2014/02/01	1

### Imprimir Reportes:

Para imprimir reportes perteneciente a cualquier modulo (Donante, Receptor, Laboratorio o Estadísticas), deberá seguir las siguientes indicaciones.

1. Generar reporte.
2. Al generar reporte, en la parte superior derecha se presentara la siguiente barra de herramientas donde se podrá minimizar, maximizar guardar e imprimir reporte.



- + Tamaño automático


⌵ ⌶ 🖨 📄

**MINISTERIO DE SALUD**

Hospital Nacional San Salvador SS Maternidad Dr.  
Raúl Arguello Escolan

**DONACIONES POR DONANTE**


Ministerio de Salud

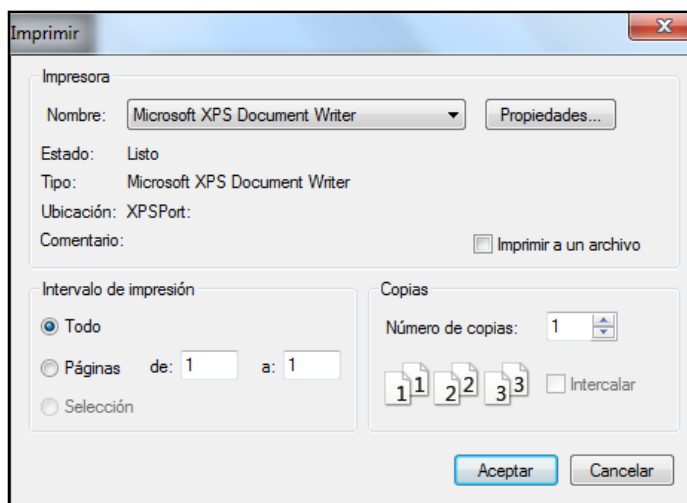


**EL SALVADOR**

UNIR, CRECER, INCLUIR



3. Presionar la opción donde se muestra el icono de impresora . Se le presentara la siguiente ventana.

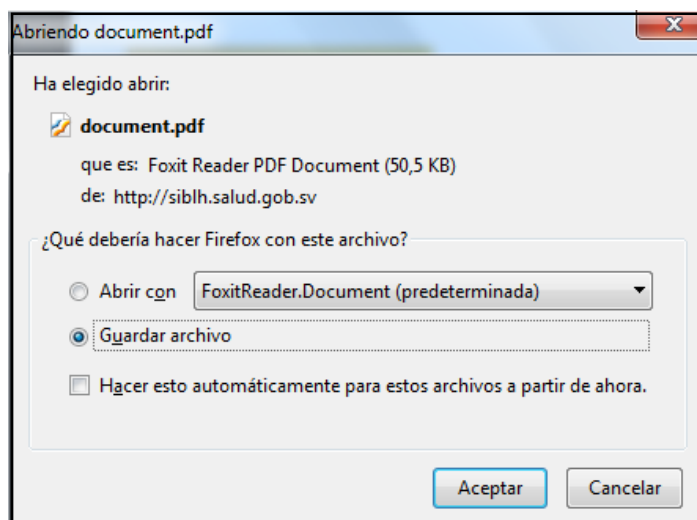


4. Realice las configuraciones respectivas y de clic en Aceptar.

### Guardar Reporte:

Para guardar reporte perteneciente a cualquier modulo (Donante, Receptor, Laboratorio o Estadísticas), debe seguir las siguientes indicaciones.

1. Presionar la imagen de disquete . El sistema le presentara la siguiente ventana



2. Dar clic en la opción Aceptar para guardar reporte o Cancelar para no guardar el reporte.

## **19. MANUAL TECNICO <sup>56</sup>**

---

<sup>56</sup> Ver CD Manual Técnico



## Manual Técnico

# Sistema Informático de Gestión y Control de Bancos de Leche Humana para la Red Nacional Hospitalaria, Centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad.

Ciudad Universitaria, Febrero 2014

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO .....	2
2. ARQUITECTURA DE SISTEMA.....	3
2.1. ARQUITECTURA DE CAPAS .....	3
2.2. MODELO VISTA CONTROLADOR.....	4
2.2.1. MODELO MVC EN SYMFONY2.....	5
3. BASE DE DATOS .....	6
3.1. ESTÁNDARES DE BASE DE DATOS.....	6
3.2. DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS.....	8
3.3. ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN EN LA BASE DE DATOS.....	11
4. PROGRAMACIÓN.....	13
4.1. ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN .....	13
4.2. DESCRIPCIÓN DE CLASES.....	14
4.3. FRAMEWORK.....	20
4.4. LIBRERÍAS .....	21
4.5. HERRAMIENTAS.....	22
5. PANTALLAS.....	23
5.1. ESTÁNDARES DE PANTALLAS.....	23
5.2. ESTÁNDAR DE REPORTES .....	26
6. ESTRUCTURA DE ARCHIVOS .....	27
7. SEGURIDAD.....	28
7.1. AUTENTICACIÓN.....	28
7.2. ROLES DEL SISTEMA .....	28
8. MAPA DE NAVEGACIÓN DE APLICATIVO.....	33
9. BIBLIOGRAFÍA.....	35

## INTRODUCCIÓN

La finalidad de todo manual técnico es la de proporcionar al usuario, la lógica con la que se ha desarrollado una aplicación, la cual se sabe que es propia de cada programador, por lo que es necesario documentarla.

El presente manual tiene como objetivo ser una guía para usuarios técnicos del Ministerio de Salud Pública para su entendimiento, manipulación y modificación tanto del código fuente como de la base de datos de la aplicación, con el fin de facilitar el desarrollo de nuevas funcionalidades y el mantenimiento del aplicativo.

Este documento contiene toda la información sobre los elementos utilizados para el desarrollo de la aplicación, presentando la descripción de las características físicas y técnicas de cada elemento, abarcando requerimientos de desarrollo, la arquitectura con el cual ha sido desarrollado el sistema, elementos de base de datos, programación y estándares, de igual manera se presenta el diseño de seguridad implementado en el sistema informático.

## 1. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

Para el desarrollo del Sistema informático se necesita los siguientes requerimientos de desarrollo:

REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO	
<b>Identificador</b>	<b>RDS01</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Servidor web Apache.</b>
<b>Descripción</b>	Para que la aplicación funcione correctamente se requiere de un servidor web Apache 2.
<b>Identificador</b>	<b>RDS02</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Gestor de Base de Datos PostgreSQL.</b>
<b>Descripción</b>	La Base de Datos del sistema debe funcionar en el sistema gestor de Base de Datos PostgreSQL 9.1.
<b>Identificador</b>	<b>RDS03</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Lenguaje de programación</b>
<b>Descripción</b>	Para el desarrollo del sistema se utilizara el lenguaje de programación PHP 5.
<b>Identificador</b>	<b>RDS04</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Framework</b>
<b>Descripción</b>	Se utilizara como complemento al lenguaje de programación el framework Symfony 2.3.1.
<b>Identificador</b>	<b>RDS05</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>IDE</b>
<b>Descripción</b>	Para el desarrollo del sistema se utilizara NetBeans IDE 7.3.1.
<b>Identificador</b>	<b>RDS06</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Sistema Operativo</b>
<b>Descripción</b>	El desarrollo del sistema se realizara en el sistema operativo Debian Wheezy 7.0.

## 2. ARQUITECTURA DE SISTEMA

### 2.1. ARQUITECTURA DE CAPAS

Esta arquitectura tiene como objetivo principal separar los diferentes aspectos del desarrollo como lo son la presentación, lógica de negocio y almacenamiento, es por esto que se divide en tres capas las cuales son: Capa de presentación, Capa de negocios y Capa de datos. Para comprender mejor la arquitectura multicapas se detalla el objetivo de cada una de las capas a continuación:

- ✓ **Capa de presentación:** Es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso. También es conocida como interfaz gráfica. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.
- ✓ **Capa de negocio:** Es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.
- ✓ **Capa de datos:** Es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

Con el fin de comprender mejor la arquitectura del Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para La Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad se presenta a continuación una imagen en la cual se detalla la arquitectura multicapas del sistema y las tecnologías que intervienen en cada una de estas (Symfony, Servidor web Apache, Php y PostgreSQL).

## Arquitectura Multicapas

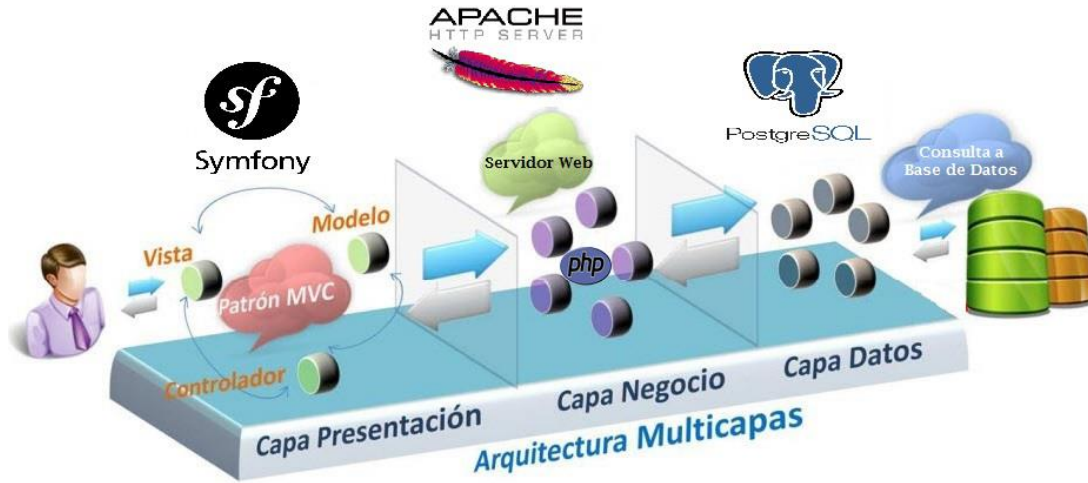


Figura 1. Arquitectura del sistema informático

### 2.2. MODELO VISTA CONTROLADOR

El **Modelo Vista Controlador (MVC)** es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

En la arquitectura multicapas se muestra la relación de los componentes del MVC con la capa de presentación.

Los componentes de MVC se definen como sigue:

- ✓ **Modelo:** representa el dominio de los datos.
- ✓ **Vista:** es la interfaz de usuario.
- ✓ **Controlador:** es el que invoca peticiones al modelo y llama a las vista.



### 2.2.1. MODELO MVC EN SYMFONY2

Cuando un usuario solicita ver el sitio web, internamente sucede lo siguiente:

1. El sistema de enrutamiento determina qué Controlador está asociado con la página inicial del sitio.
2. Symfony2 ejecuta el Controlador asociado a la portada. Un controlador no es más que una clase PHP en la que puedes ejecutar cualquier código.
3. El Controlador solicita al Modelo los datos. El modelo no es más que una clase PHP especializada en obtener información, normalmente de una base de datos.
4. Con los datos devueltos por el Modelo, el Controlador solicita a la Vista que cree una página mediante una plantilla y que inserte los datos del Modelo.
5. El Controlador entrega al servidor la página creada por la Vista.

Para entender mejor la relación MVC – Symfony2 se presenta la siguiente figura

- ✓ El Controlador manda y ordena
- ✓ El Modelo busca la información que se le pide
- ✓ La Vista crea páginas con plantillas y datos

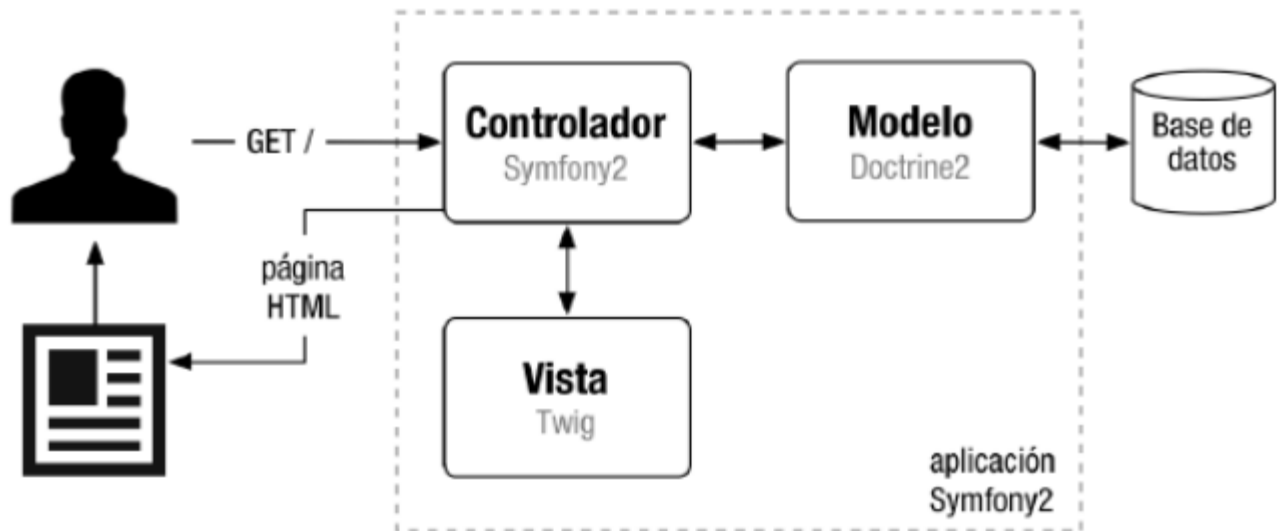


Figura 2. MVC y Symfony2

### 3. BASE DE DATOS

#### 3.1. ESTÁNDARES DE BASE DE DATOS

Consideraciones generales:

Para nombrar cada uno de los elementos de la base de datos se tomar en cuenta las consideraciones siguientes.

- ✓ No espacios en blanco para los nombres de los elementos.
- ✓ No letras mayúsculas, tildes, ni caracteres especiales.
- ✓ Utilización del guion bajo (\_) para separar las palabras.
- ✓ El nombre de la base de datos definido usando un nombre corto y todo en minúsculas.

#### **Nombres de Tablas.**

Para nombrar las tablas se debe tener en cuenta los siguientes estándares:

- ✓ Nombres auto-descriptivos.
- ✓ Evitar el uso de abreviaciones.
- ✓ Nombres cortos.
- ✓ Definición de los nombres en singular.
- ✓ Para los nombres de tablas con más de una palabra, en singular y separadas por un guion bajo.
- ✓ Para nombrar tablas que guardan referencias de muchos a muchos, la utilización del nombre de ambas tablas.
- ✓ Para las tablas catálogos el nombre estará compuesto de la siguiente forma: ctl\_nombre\_catalogo.
- ✓ Utilización de letras minúsculas para nombrar las tablas.
- ✓ El nombre de todas las tablas comienzan con las letras blh.
- ✓ Ejemplo de nombre de tabla: blh\_frasco\_recolectado.

## Nombres de Campos

- ✓ Los nombres de las columnas representativos y naturales.
- ✓ Todos los campos que sean llave primaria, están nombradas como id.
- ✓ El nombre de la columna que contenga una llave foránea hacia otra tabla dentro de la misma base de datos, se define de la siguiente forma: id\_nombre\_tabla\_padre. Además si existe más de una llave foránea a otra tabla el campo debe llamarse id\_nombre\_tabla\_padre\_representativo en donde el representativo es una palabra que identifica a la llave foránea, tal como se muestra en los siguientes ejemplos:
  - id\_municipio\_domicilio → indica el municipio de domicilio
  - id\_municipio\_nacimiento → indica el municipio de nacimiento
- ✓ Los nombres de campos utilizando únicamente letras minúsculas.  
Ejemplo de nombre de campo: volumen\_recolectado.

## Identificadores de tablas

Los identificadores de cada tabla nombrados de la siguiente forma:

- ✓ pk\_nombre\_tabla

## Relaciones entre tablas

Por convención estas se deben nombrar de la siguiente forma:

- ✓ fk\_nombre\_tabla\_padre\_nombre\_tabla\_hija

Ejemplo: fk\_pais\_departamento

Si hay más de una llave foránea hacia la misma tabla padre, se agrega luego del nombre de la tabla padre la palabra representativa de la tabla hija.

Ejemplo: fk\_municipio\_domicilio\_paciente

### 3.2. DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS

A continuación se presenta un listado de las tablas que componen la base de datos del Sistema Informático de gestión y control de Banco de Leche Humana.

Nº	Nombre de la Tabla	Descripción
T01	blh_acidez	Guarda los datos del resultado de análisis de acidez realizados a la leche prealmacenada
T02	Blh_Lote_Analisis	Tabla que indicara en que lote se analizó cada frasco prealmacenado
T03	blh_analisis_microbiologico	Guarda datos del resultado del análisis microbiológico realizado a la leche pasteurizada
T04	blh_analisis_sensorial	Contiene los resultados del análisis sensorial realizado a la leche prealmacenada
T05	blh_banco_de_leche	Guarda información de las Unidades de Banco de Leche de La Red Nacional Hospitalaria.
T06	blh_bitacora	Contiene el historial de las modificaciones que los usuarios realizan dentro del sistema.
T07	blh_crematocrito	Guarda datos del resultado del análisis de crematocrito realizado a la leche prealmacenada
T08	blh_curva	Contiene datos de la curva de penetración de calor para una pasteurización.
T09	blh_donacion	Guarda información de las donaciones realizadas por las donantes.
T10	blh_donante	Guarda los datos personales de la donantes.
T11	blh_egreso_receptor	Almacena información de receptor al momento de su egreso del banco de leche.
T12	blh_estado	Contiene los estados de un frasco de leche, que representa los distintos procesos que se le realiza a la leche hasta que es despachada
T13	blh_examen	Guarda los nombres de exámenes que puede realizarse una donante.
T14	blh_examen_donante	Tabla intermedia que contiene los exámenes que se ha realizado una donante.

<b>T15</b>	blh_frasco_procesado	Guarda datos del frasco procesado como volumen, acidez, calorías, etc.
<b>T16</b>	blh_frasco_procesado_solicitud	Tabla intermedia que contiene los frascos pasteurizados que han sido combinados en cada solicitud.
<b>T17</b>	blh_frasco_recolectado	Almacena datos relacionados al frasco de leche recolectado.
<b>T18</b>	blh_frasco_recolectado_frasco_p	Tabla intermedia que indica que frascos recolectados se combinaron para formar un frasco procesado a pasteurizar.
<b>T19</b>	blh_grupo_solicitud	Contiene los grupos de solicitudes para su despacho.
<b>T20</b>	blh_historia_actual	Almacena los datos sobre la salud actual de la donante al momento de presentarse a la unidad de banco de leche.
<b>T21</b>	blh_historial_clinico	Contiene datos del historial de salud de la donante
<b>T22</b>	blh_informacion_publica	Almacena los documentos que serán publicados para la población, como charlas, estadísticas e información técnica.
<b>T23</b>	blh_ingreso_receptor	Almacena datos relacionados al receptor al momento que ingresa al programa de banco de leche.
<b>T24</b>	blh_menu	Almacena las opciones de primer nivel que se mostraran en el menú.
<b>T25</b>	blh_opcion_menu	Almacena las opciones de segundo nivel que se mostraran en el menú.
<b>T26</b>	blh_sub_opcion_menu	Almacena las opciones de tercer nivel que se mostraran en el menú.
<b>T27</b>	blh_pasteurizacion	Guarda datos de la pasteurización realizada al lote de frascos de leche analizado.
<b>T28</b>	blh_receptor	Almacena datos que no se encuentran registrados en la tabla paciente, relacionados al receptor.
<b>T29</b>	blh_rol	Contiene los diferentes roles que desempeñan los usuarios en la unidad.
<b>T30</b>	blh_rol_menu	Tabla intermedia que almacena los roles con su correspondiente opción menú.

<b>T31</b>	blh_seguimiento_receptor	Almacena datos de avance de peso y talla del receptor así como las complicaciones que presenta mientras esta en el programa de banco de leche.
<b>T32</b>	blh_solicitud	Almacena los datos de las solicitudes de leche humana recibidas, como las necesidades de volumen, calorías y acidez que requieren los receptores.
<b>T33</b>	blh_temperatura_enfriamiento	Almacena los datos de temperatura de enfriamiento del lote de frascos de leche pasteurizados.
<b>T34</b>	blh_temperatura_pasteurizacion	Almacena los datos de temperatura de pasteurización del lote de frascos de leche pasteurizados.
<b>T35</b>	ctl_municipio	Catalogo que contiene los municipios de cada departamento.
<b>T36</b>	ctl_departamento	Catalogo que contiene los departamentos del país.
<b>T37</b>	ctl_establecimiento	Catalogo que almacena los datos de los distintos Hospitales.
<b>T38</b>	ctlsexo	Catalogo que contiene el sexo de los pacientes.
<b>T39</b>	fos_user_group	Almacena los grupos a los que pertenecen los usuarios.
<b>T40</b>	fos_user_user	Guarda información de los usuarios del sistema.
<b>T41</b>	Fos_user_user_group	Tabla intermedia que muestra a que grupos pertenece cada usuario.
<b>T42</b>	mnt_expediente	Almacena datos del expediente del paciente. En relación a los receptores, se tomara únicamente el número del expediente.
<b>T43</b>	mnt_paciente	Guarda los datos personales del paciente receptor
<b>T44</b>	blh_Personal	Guarda los datos relacionado al personal de cada unidad de banco de leche.

### 3.3. ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN EN LA BASE DE DATOS

#### Vistas

Se nombran con un nombre significativo de la información que contienen utilizando el prefijo 'vw\_'.

#### Procedimientos

Los procedimientos se nombran de acuerdo a lo que se realiza dentro de la base de datos; se utiliza un verbo en infinitivo para describir dicha acción comenzando con el prefijo proc. Ejemplo: proc\_acción.

#### Triggers o Disparadores

Para nombrar los "triggers" se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ✓ Prefijos: Prefijo "trg" para identificar que el objeto en la base de datos es un "trigger".
- ✓ Nomenclatura: Para nombrar los triggers, se utiliza un verbo en infinitivo precedido del nombre de la tabla a la que pertenece. Ejemplo: trg\_accion\_tabla
- ✓ Excepción postgresql: las funciones a las que hacen referencias los triggers se llaman con el mismo nombre del trigger agregando el prefijo fn\_nombre\_trigger

#### Índices

Los índices solo existen para una determinada tabla, para uno o más campos separados por guion bajo (\_). Se nombran de la siguiente manera: idx\_nombre\_campo(s)

Para el nombre del índice se deben colocar máximo 2 campos.

A continuación se presenta un listado de las funciones y triggers que componen la base de datos del Sistema Informático de gestión y control de Banco de Leche Humana.

Nº	Función	Descripción
<b>FN01</b>	fn_trg_calcular_blhdonante	Función que calcula la edad tomando como base le fecha de nacimiento y la fecha actual
<b>FN02</b>	fn_trg_insertar_blhdonante	Función que genera el código de una donante nueva
<b>FN03</b>	fn_trg_insertar_blhfrascoprocesado	Función que genera el código de un frasco procesado
<b>FN04</b>	fn_trg_insertar_blhpasteurizacion	Función que genera el código de una pasteurización
<b>FN05</b>	fn_trg_insertar_blhreceptor	Función que genera el código de receptor nuevo
<b>FN06</b>	fn_trg_insertar_blhfrascorecolectado	Función que genera el código de un frasco recolectado.
<b>FN07</b>	fn_trg_insertar_blhanalisismicroiologico	Función que genera el código a un análisis microbiológico
<b>FN08</b>	fn_trg_calcular_blhcuva	Función que calcula la curva de penetración tomando como base tiempos de pasteurización
<b>FN09</b>	fn_trg_insertar_blhsolicitud	Función que genera el código a un solicitud ingresada

Nº	Trigger	Descripción
<b>TRG01</b>	trg_actualizar_estado_blhacidez	Disparador que actualiza el estado según resultado de análisis de acidez.
<b>TRG02</b>	trg_actualizar_estado_blhcrematocrito	Disparador que actualiza el estado según resultado de análisis de crematocrito
<b>TRG03</b>	trg_actualizar_estado_blhanalisisensorial	Disparador que actualiza el estado según resultado de análisis sensorial
<b>TRG04</b>	trg_insertar_blhdonante	Disparador que se encarga de ejecutar la función que genera código de donante y la función que calcula la edad



<b>TRG05</b>	trg_insertar_blhfrascorecolectado	Disparador que se encarga de ejecutar la función que genera código de frasco recolectado.
<b>TRG06</b>	trg_controlar_ciclo_blhpasteurizacion	Disparador que acumula los ciclos de pasteurización hasta obtener los 30 ciclos
<b>TRG07</b>	trg_insertar_blhpasteurizacion	Disparador que manda a llamar la función que genera código de pasteurización
<b>TRG08</b>	trg_insertar_blhreceptor	Disparador que se encarga de ejecutar la función que genera código de receptor
<b>TRG09</b>	trg_insertar_blhsolicitud	Disparador que se encarga de ejecutar la función que genera código de solicitud
<b>TRG10</b>	trg_insertar_blhcuva	Disparador que se encarga de ejecutar la función que calcula la curva de penetración
<b>TRG11</b>	trg_insertar_blhanalisismicroiologico	Disparador que se encarga de ejecutar la función que genera código de análisis microbiológico
<b>TRG12</b>	trg_actualizar_estado_blhanalisismicrobiologico	Disparador que actualiza el estado de un frasco pasteurizado según resultados de análisis microbiológico

## 4. PROGRAMACIÓN

### 4.1. ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN

Los comentarios para describir la funcionalidad de cada módulo del aplicativo, se define de la siguiente forma

- ✓ Comentarios de una sola línea utilizando ( // ).
- ✓ Comentario en bloque utilizando ( /\* \*/ )

El directorio denominado **Entity** contendrá todas las clases que representan las tablas de la base de datos y se nombran de la siguiente manera:

- ✓ **NombreTabla.php**
- ✓ La inicial de cada palabra en mayúscula.

Todos los controladores del paquete se encuentran ubicados en la carpeta *Controller* y el nombre de la clase controlador tiene la siguiente forma:

- ✓ **NombreTablaController.php**
- ✓ La inicial de cada palabra en mayúscula.

Los métodos del aplicativo se nombran de la siguiente manera según el objetivo a realizar:

- ✓ Los métodos de las clases controladoras serán nombrados de la siguiente manera: la acción a realizar, seguido de la palabra Action.
  - **newAction ()**
  - **showAction ()**
  - **editAction ()**
  - **deleteAction ()**

Para dibujar el formulario, según la acción a realizar: **createAccionForm()**

- ✓ Método **setter** y **getter** que permiten acceder y definir la información que se tenga en el objeto:
  - **setNombreCampo()**
  - **getNombreCampo()**

Los archivos correspondientes a la capa de presentación (vista) utilizarán la extensión **twig** y su nombre será igual al del método que invoque esta vista. Ejemplo: **edit.html.twig**

## 4.2. DESCRIPCIÓN DE CLASES

A continuación se presenta el listado de clases utilizadas para el desarrollo del sistema informático:

Clases utilizadas para las definiciones de modelo:

Clase	Descripción
<b>BlhAcidez</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhAcidez
<b>BlhAnálisisMicrobiológico</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhAnálisisMicrobiológico
<b>BlhAnálisisSensorial</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhAnálisisSensorial
<b>BlhBancoDeLeche</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhBancoDeLeche
<b>BlhBitacora</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhBitacora

<b>BlhCrematocrito</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhCrematocrito
<b>BlhCurva</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhCurva
<b>BlhDonacion</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhDonacion
<b>BlhDonante</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhDonante
<b>BlhEgresoReceptor</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhEgresoReceptor
<b>BlhEstado</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhEstado
<b>BlhExamen</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhExamen
<b>BlhExamenDonante</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhExamenDonante
<b>BlhFrascoProcesado</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhFrascoProcesado
<b>BlhFrascoProcesadoSolicitud</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhFrascoProcesadoSolicitud
<b>BlhFrascoRecolectado</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhFrascoRecolectado
<b>BlhFrascoRecolectadoFrascoP</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhFrascoRecolectadoFrascoP
<b>BlhGrupoSolicitud</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhGrupoSolicitud
<b>BlhHistoriaActual</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhHistoriaActual
<b>BlhHistorialClinico</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhHistorialClinico
<b>BlhInformacionPublica</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhInformacionPublica
<b>BlhLoteAnalisis</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhLoteAnalisis
<b>BlhMenu</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhMenu
<b>BlhOpcionMenu</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhOpcionMenu
<b>BlhPasteurizacion</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhPasteurizacion
<b>BlhReceptor</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhReceptor

<b>BlhRol</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhRol
<b>BlhRolMenu</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhRolMenu
<b>BlhSeguimientoReceptor</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhSeguimientoReceptor
<b>BlhSolicitud</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhSolicitud
<b>BlhTemperaturaEnfriamiento</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhTemperaturaEnfriamiento
<b>BlhTemperaturaPasteurizacion</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla BlhTemperaturaPasteurizacion
<b>CtlDepartamento</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla CtlDepartamento
<b>CtlEstablecimiento</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla CtlEstablecimiento
<b>CtlMunicipio</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla CtlMunicipio
<b>CtlSexo</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla CtlSexo
<b>MntExpediente</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla MntExpediente
<b>MntPaciente</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla MntPaciente
<b>BlhPersonal</b>	Clase que define los atributos y métodos para la tabla personal

A manera de ejemplo se presenta como está estructurada las clases de las entidades. Para este caso en la clase BlhCurva se declaran los atributos y se especifican los métodos get y set.

```
class BlhCurva
{
    /**
     * @var integer
     * @ORM\Column(name="id", type="integer", nullable=false)
     * @ORM\Id
     * @ORM\GeneratedValue(strategy="SEQUENCE")
     * @ORM\SequenceGenerator(sequenceName="blh_curva_id_seq", allocationSize=1, initialValue=1)
     */
    private $id;
    /**
     * @var float
     * @ORM\Column(name="tiempo1", type="decimal", nullable=true)
     */
}
```

```

private $tiempo1
/**
 * Get id
 * @return integer
 */
public function getId()
{
return $this->id;
}
/**
 * Set tiempo1
 * @param float $tiempo1
 * @return BlhCurva
 */
public function setTiempo1($tiempo1)
{
$this->tiempo1 = $tiempo1;
return $this;
}
/**
 * Get usuario
 * @return integer
 */
public function getUsuario()
{
return $this->usuario;
}
public function __toString()
{
return $this->valorCurva;
}
}
    
```

Clases controladoras de la aplicación

Clase Controller	Descripción
<b>BlhAcidezController</b>	Define métodos para el mantenimiento de análisis de acidez
<b>BlhAnalisisMicrobiologicoController</b>	Define métodos para el mantenimiento de análisis microbiológicos
<b>BlhAnalisisSensorialController</b>	Define métodos para el mantenimiento de análisis sensorial

<b>BlhBancoDeLecheController</b>	Define métodos para el mantenimiento de banco de leche
<b>BlhBitacoraController</b>	Define métodos para el mantenimiento de la bitácora
<b>BlhCrematocritoController</b>	Define métodos para el mantenimiento de análisis crematocrito
<b>BlhCurvaController</b>	Define métodos para el mantenimiento de la curva de penetración
<b>BlhDonacionController</b>	Define métodos para el mantenimiento de las donaciones de la donante
<b>BlhDonanteController</b>	Define métodos para el mantenimiento de las donantes
<b>BlhEgresoReceptorController</b>	Define métodos para el mantenimiento de la información de egreso del receptor
<b>BlhEstadoController</b>	Define métodos para el mantenimiento de los estados que presenta la leche recolectada
<b>BlhExamenController</b>	Define métodos para el mantenimiento de exámenes
<b>BlhExamenDonanteController</b>	Define métodos para el mantenimiento de los exámenes que se practicaron las donantes
<b>BlhFrascoProcesadoController</b>	Define métodos para el mantenimiento de los frascos procesados
<b>BlhFrascoProcesadoSolicitudController</b>	Define métodos para el mantenimiento de las solicitudes de leche
<b>BlhFrascoRecolectadoController</b>	Define métodos para el mantenimiento de los frascos recolectados
<b>BlhFrascoRecolectadoFrascoPController</b>	Define métodos para el mantenimiento de los frascos recolectados que forman el frasco procesado
<b>BlhGrupoSolicitudController</b>	Define métodos para el mantenimiento de grupos de solicitudes para su despacho
<b>BlhHistoriaActualController</b>	Define métodos para el mantenimiento del historial actual de la donante
<b>BlhHistorialClinicoController</b>	Define métodos para el mantenimiento del historial actual de la donante
<b>BlhInformacionPublicaController</b>	Define métodos para el mantenimiento de archivos públicos
<b>BlhLoteAnalisisController</b>	Define métodos para el mantenimiento de los lotes de análisis
<b>BlhMenuController</b>	Define métodos para el mantenimiento del menú

<b>BlhOpcionMenuController</b>	Define métodos para el mantenimiento de las opciones del menú
<b>BlhPasteurizacionController</b>	Define métodos para el mantenimiento de las pasteurizaciones
<b>BlhReceptorController</b>	Define métodos para el mantenimiento de los receptores
<b>BlhRolController</b>	Define métodos para el mantenimiento de los roles
<b>BlhRolMenuController</b>	Define métodos para el mantenimiento de los roles asociados a las opciones de menú
<b>BlhSeguimientoReceptorController</b>	Define métodos para el mantenimiento del seguimiento de salud del receptor
<b>BlhSolicitudController</b>	Define métodos para el mantenimiento de las solicitudes de leche
<b>BlhSubOpcionMenuController</b>	Define métodos para el mantenimiento de las solicitudes de leche
<b>BlhTemperaturaEnfriamientoController</b>	Define métodos para el mantenimiento de temperatura de enfriamiento
<b>BlhTemperaturaPasteurizacionController</b>	Define métodos para el mantenimiento de temperatura de pasteurización
<b>CtlDepartamentoController</b>	Define métodos para el mantenimiento de los departamentos
<b>CtlEstablecimientoController</b>	Define métodos para el mantenimiento de los establecimientos
<b>CtlMunicipioController</b>	Define métodos para el mantenimiento de los municipios
<b>CtlSexoController</b>	Define métodos para el mantenimiento de catálogo sexo
<b>MntExpedienteController</b>	Define métodos para el mantenimiento de expediente
<b>MntPacienteController</b>	Define métodos para el mantenimiento de pacientes

Ejemplo de la estructura de Controller: Se presenta el controlador del objeto Información Pública con sus correspondientes métodos para la creación de la vista, captura y presentación de la información.

```

class BlhInformacionPublicaController extends Controller
{
    /**
     * Creates a form to create a BlhInformacionPublica entity
     * @param BlhInformacionPublica $entity The entity
     * @return \Symfony\Component\Form\Form The form
     */
    private function createCreateForm(BlhInformacionPublica $entity)
    {
        $form = $this->createForm(new BlhInformacionPublicaType(), $entity, array(
            'action' => $this->generateUrl('blhinformacionpublica_create'),
            'method' => 'POST',
        ));
        return $form;
    }
    /**
     * Displays a form to create a new BlhInformacionPublica entity.
     * @Route("/new", name="blhinformacionpublica_new")
     * @Method("GET")
     * @Template()
     */
    public function newAction()
    {
        {
            $em = $this->getDoctrine()->getManager();
            $userEst = $this->container->get('security.context')->getToken()->getUser()->getIdEst();
            //Obteniendo banco de leche//
            $query1 = $em->createQuery("SELECT e.nombre, e.direccion, e.telefono FROM siblmantenimientoBundle:CtlEstablecimiento e
            WHERE e.id = $userEst");
            $establecimiento = $query1->getResult();
            //seteando el banco de leche al nuevo objeto//
            $queryi = $em->createQuery("SELECT b.id FROM siblmantenimientoBundle:BlhBancoDeLeche b WHERE b.idEstablecimiento
            = $userEst");
            $sid_blh = $queryi->getResult();
            $codigo=$sid_blh[0]['id'];
            $blh = $em->getRepository('siblmantenimientoBundle:BlhBancoDeLeche')->find($codigo)
            $entity = new BlhInformacionPublica();
            $entity->setIdBancoDeLeche($blh);
            $form = $this->createCreateForm($entity);

            return array(
                'entity' => $entity,
                'form' => $form->createView(),
                'hospital' => $establecimiento,
            );
        }
    }
}

```



## 4.3. FRAMEWORK

### Symfony 2.3.1

**Symfony** es un completo framework diseñado para optimizar el desarrollo de las aplicaciones web basado en el patrón Modelo Vista Controlador. Separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación.

Symfony está desarrollado completamente en PHP 5.3 y es compatible con la mayoría de gestores de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL, Oracle y Microsoft SQL Server. Se puede ejecutar tanto en plataformas \*nix (Unix, Linux, etc.) como en plataformas Windows.

### LIBRERÍAS

En el desarrollo del sistema informático se ha auxiliado de librerías para dar mayor vistosidad a la interfaz de usuario, así como al manejo de reportes. Estas se detallan a continuación

Librería	Descripción
<b>jQuery</b>	Es una rápida y concisa librería JavaScript que simplifica la manipulación de documentos HTML, manejo de eventos, animaciones, y las interacciones Ajax
<b>jQuery UI</b>	jQuery UI es la librería oficial para crear interfaces de usuario con jQuery. Provee abstracciones para interacciones y animaciones de bajo nivel, efectos avanzados, controles personalizables con temas ect.
<b>Bvalidator</b>	bValidator es un jQuery plug-in para la validación de formularios del lado del cliente. Es compatible con mensajes de error totalmente personalizadas definidas con la plantilla y el estilo CSS
<b>JqGrid</b>	jqGrid es un plugin de jquery que permite crear tablas dinámicas, ya sea con contenido embebido en la misma página HTML o con contenido dinámico extraído de un servidor.

#### 4.4. HERRAMIENTAS

Para la creación, diseño y publicación de reportes se manejaron utilizando las siguientes herramientas.

- ✓ **Ireport:** Diseñador de informes, de código libre para JasperReports y JasperReports Server. Permite crear diseños muy sofisticados que contienen gráficos, imágenes, subinformes, tablas de contingencia y mucho más. Accede a los datos a través de JDBC, TableModels, JavaBeans, XML, CSV, Hibernate y fuentes personalizadas. Publica los informes en PDF, RTF, XML, XLS, CSV, HTML, XHTML, texto, DOCX, o OpenOffice.
- ✓ **JasparServer:** JasperReports Server es un servidor de informes independiente e integrable. Proporciona informes y análisis que se pueden incrustar en una web o aplicación móvil; funcionando como un centro de información central para la empresa mediante la entrega de información de misión crítica sobre una base de tiempo real o programada para el navegador, dispositivo móvil, una impresora o

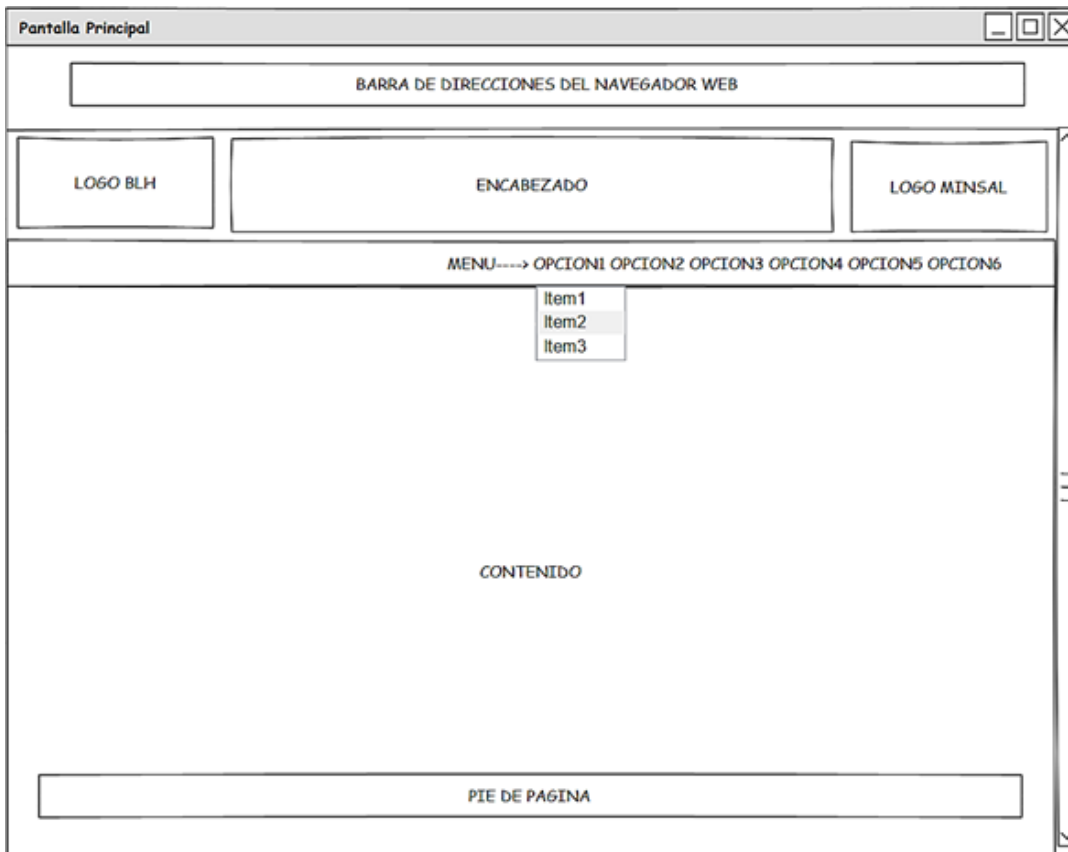
buzón de correo electrónico en una variedad de formatos de archivo. JasperReports Server está optimizado para compartir, proteger y gestionar de forma centralizada los informes de Jaspersoft y vistas analíticas.

## 5. PANTALLAS

### 5.1. ESTÁNDARES DE PANTALLAS

#### Pantalla principal

A continuación se detalla el diseño de la pantalla principal con cada uno de los elementos que la componen:


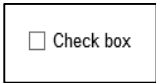

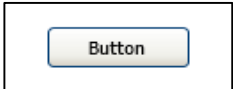



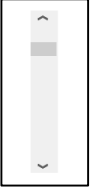
- ✓ **Logo Banco de Leche:** Se presenta el logo del Banco de Leche Humana en el lado izquierdo de la pantalla principal.
- ✓ **Logo Minsal:** Espacio donde se visualizara el logo de Ministerio de Salud, presentado en el lado derecho de la pantalla principal.

- ✓ **Encabezado:** Presenta el nombre de Ministerio de Salud y el nombre del Hospital donde se encuentra la Unidad de Banco de Leche.
- ✓ **Menú:** Presenta las opciones a las que podrá ingresar un usuario dependiendo del rol que posea.
- ✓ **Contenido:** Área en la que se presentaran los formularios de entrada, alertas y búsquedas.
- ✓ **Pie de página:** Espacio reservado presentar información relacionada a la unidad de banco de leche.

### Elementos en las entradas.

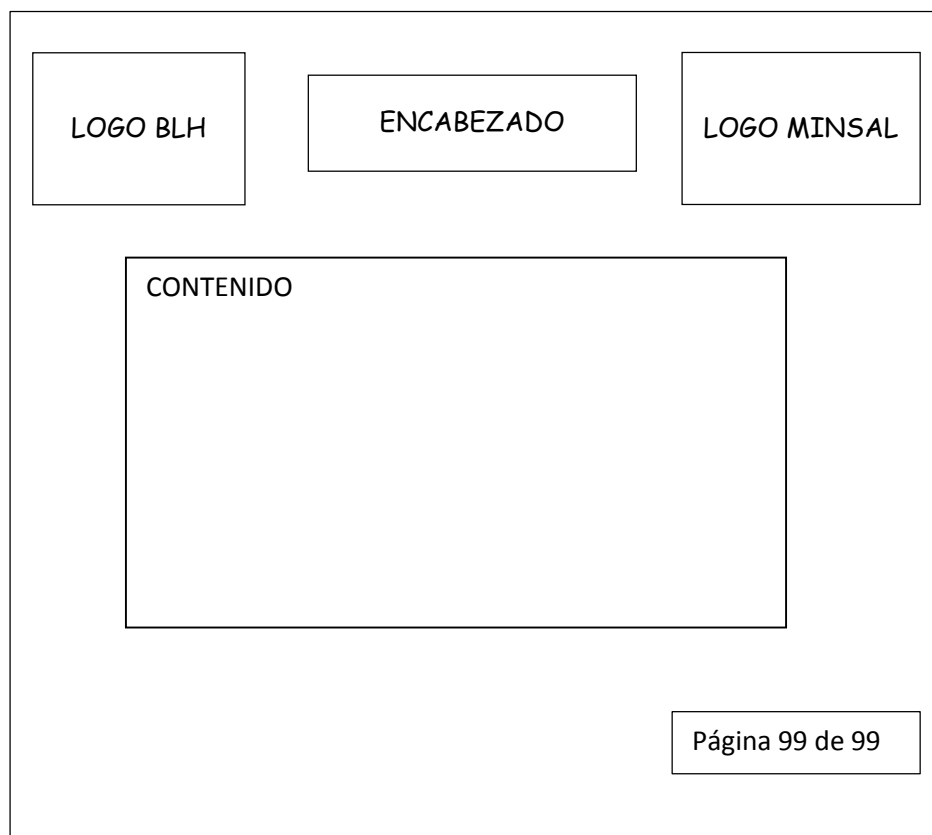
El estándar para el diseño de los elementos del sistema se describe a continuación:

Elemento	Representación	Descripción
<b>Etiqueta</b>		Elemento que permite colocar un nombre para identificar los diferentes campos de la interfaz.
<b>Casilla de verificación</b>		Casilla que cuenta con dos estados distintos “marcado” y “desmarcado”, la marca indica la aceptación a la afirmación que va enlazada a la casilla; la falta de marca implica la negación de la afirmación enlazada a la casilla.
<b>Caja de Texto</b>		Tiene como propósito permitir la entrada de información de forma textual para que pueda ser usada por el sistema.
<b>Botón</b>		Permite realizar la acción con la cual se identifica por medio de un nombre. Entre los botones que muestra el sistema están: Imprimir, Guardar, Regresar y Ejecutar.
<b>Botón de selección</b>		Se presentan en la pantalla organizados por grupos de dos o más opciones, permitiendo al usuario la elección de una de las opciones agrupadas.

<p><b>Barra de desplazamiento</b></p>		<p>Este elemento puede presentarse en forma vertical como horizontal. Permite el desplazamiento horizontal o vertical para poder visualizar en pantalla el cuerpo de un documento que no se puede apreciar de forma completa.</p>
<p><b>Selección</b></p>		<p>Objeto que permite al usuario la selección de una opción disponible en una lista de opciones.</p>
<p><b>Calendario</b></p>		<p>Elemento que permite una búsqueda fácil y dinámica de fechas que se quieran ingresar al sistema, reduce en gran medida los errores en el ingreso de fechas por parte del usuario.</p>
<p><b>Área de Texto</b></p>		<p>Permite la entrada de información amplia en forma textual y en múltiples líneas.</p>

## 5.2. ESTÁNDAR DE REPORTES

Los reportes generados según información requerida por parte del usuario, tendrá el siguiente formato:



- ✓ **Logo Banco de Leche:** Se presenta el logo del Banco de Leche Humana en el lado izquierdo de la pantalla principal.
- ✓ **Logo Minsal:** Espacio donde se visualizara el logo de Ministerio de Salud, presentado en el lado derecho de la pantalla principal.
- ✓ **Encabezado:** Presenta el nombre de Ministerio de Salud, el nombre del Hospital donde se encuentra la Unidad de Banco de Leche y el nombre del informe
- ✓ **Contenido:** Área en la que se presentaran la información correspondiente a los parámetros ingresados por el usuario, ya sea información específica, general o estadísticas.
- ✓ **Pie de página:** Presenta la numeración de las páginas y el total de páginas del reporte generado.

## 6. ESTRUCTURA DE ARCHIVOS

Estructura	Directorio	Descripción
	App	Contiene la configuración de la aplicación.
	Config	Contiene todos los archivos de configuración del Framework
	Src	Este directorio contiene todo el código creado por el desarrollador para la aplicación
	siblh	Carpeta contenedora de todos los Bundles que conformarán la aplicación
	mantenimientoBundle	Este directorio es el Bundle, un conjunto estructurado de archivos que implementan una sola característica
	Controller	Almacena todos los controladores de mantenimientoBundle. Todos los controladores tienen la palabra controller en el nombre de la clase.
	Entity	Directorio que contiene todas las entidades que son la representación de las tablas a nivel de objetos. Estas clases están conformadas por los campos de las tablas que son los atributos de las clases y los métodos setter y getter.
	Form	Contiene los formularios realizados con Symfony
	Resorces	Directorio que contiene las configuraciones propias de cada bundle, las publicaciones y las vistas
	public	En él se encuentran todos los isett que se harán público en la carpeta web: : CSS's, Javascripts, imágenes, etc.
	views	Contiene las plantillas organizadas según el nombre del controlador
	vendor	Este directorio contiene todo aquel código que no pertenece al desarrollador de la aplicación; es lo que se conoce como librerías de terceros. También contiene los componentes de Symfony2, el ORM Doctrine2 y el sistema de plantillas twig.
	web	Este directorio contiene el controlador frontal (app_dev.php y app.php) y todos los Assets de la aplicación.

## 7. SEGURIDAD

### 7.1. AUTENTICACIÓN

La autenticación de usuarios se realiza utilizando el método de encriptación SHA-512 miembro de la familia de Algoritmo de Hash Seguro (Secure Hash Algorithm).

Una función hash  $H$  es una función computable mediante un algoritmo, que tiene como entrada un conjunto de elementos, que suelen ser cadenas, y los convierte (mapea) en un rango de salida finito, normalmente cadenas de longitud fija. Es decir, la función actúa como una proyección del conjunto  $U$  sobre el conjunto  $M$ .

$$\begin{aligned} H: U &\rightarrow M \\ x &\rightarrow h(x), \end{aligned}$$

### 7.2. ROLES DEL SISTEMA

Los roles en SIBLH se han definido según la función que desempeña el personal en la unidad de Banco de Leche.

A continuación se describen las siguientes consideraciones a tener en cuenta cuando los usuarios Intenten acceder al sistema:

- ✓ Se podrá acceder al sistema únicamente si ha ingresado su identificador de usuario y contraseña.
- ✓ Si una persona quiere acceder al sistema colocando una url del sistema en el navegador, este no le permitirá acceder. El sistema redirigirá a la pantalla de inicio de sesión.
- ✓ El rol del usuario expirara en un tiempo determinado
- ✓ Los usuarios verán información del sistema dependiendo del rol que posea su usuario.



## Descripción de Roles

N°	Rol	Descripción
R01	Administrador del Sistema	Rol que permite manejar y administrar el sistema. Se encarga de administrar los usuarios del sistema a través de la modificación e inserción de usuarios, además se encarga de la gestión de roles y de la asignación de opciones de menú.
R02	Responsable de banco de leche humana	Rol encargado de la gestión de los receptores y de la gestión de las solicitudes de leche humana llevando a cabo el registro, modificación y de los módulos correspondientes; de igual manera está involucrada en la generación de reportes.
R03	Encargada de laboratorio	Rol que permite el registro y modificación de todos los datos relacionados a la leche donada relacionada con la pasteurización de la leche recolectada, análisis de laboratorio, análisis microbiológico, agrupación de frascos y solicitudes. Se encarga también de generar reportes.
R04	Secretaria	Rol que permite el registro y modificación de los datos relacionados a cada una de las donantes, leche recolectada y de las solicitudes de leche humana pasteurizada.
R05	Pediatra	Rol que permite gestionar toda la información pública correspondientes a charlas, estadísticas y capacitaciones que se dan dentro del banco del eche humana. Además la generación de reportes.

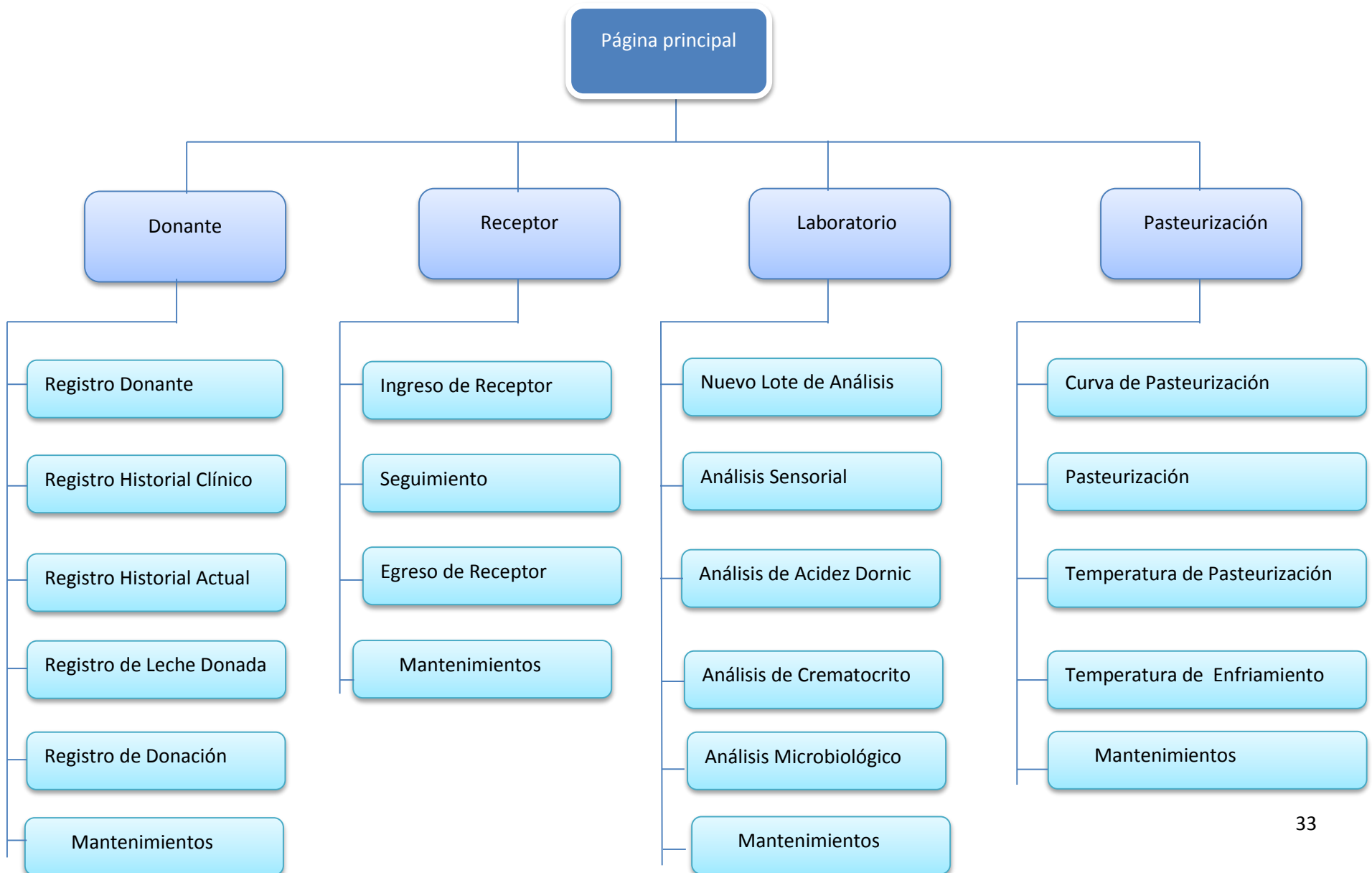
A continuación se detallan las opciones a las cuales podrá acceder cada usuario dependiendo del rol que le sea asignado:

Menú	Opción	R01	R02	R03	R04	R05
<b>Donante</b>	Registro donante		X		X	
	Registro historial clínico		X		X	
	Registro historia actual		X		X	
	Registro de leche donada		X		X	
	Registro de donación		X		X	
	Mantenimiento Donantes		X		X	
<b>Receptor</b>	Ingreso de receptor		X			
	Seguimiento		X			
	Egreso de receptor		X			
	Mantenimiento Receptores		X			
<b>Laboratorio</b>	Nuevo lote análisis		X	X		
	Análisis sensorial		X	X		
	Análisis de acidez dornic		X	X		
	Análisis de crematocrito		X	X		
	Análisis microbiológico		X	X		
	Mantenimiento Laboratorio		X	X		
<b>Pasteurización</b>	Curva de pasteurización		X	X		
	Pasteurización		X	X		
	Temperatura de pasteurización		X	X		
	Temperatura de enfriamiento		X	X		
	Combinar frascos		X	X		
	Mantenimiento pasteurización		X	X		
<b>Solicitudes</b>	Registro de solicitudes		X			
	Agrupar solicitudes		X			
	Despachar solicitudes		X			
	Mantenimiento Solicitudes		X			
	Subir Información Publica		X			X

<b>Gestión de Información</b>	Mantenimiento Información		X			X
<b>Administración</b>	Usuarios	X				
	Registrar banco de leche	X				
	Editar banco de leche	X				
	Registrar Personal	X				
	Bitácora	X				
<b>Reporte</b>	<b>Reportes de Donantes</b>					
	Censo de registro de donantes		X	X		
	Leche donada por donante		X	X		
	Información específica de donante		X	X		
	Donaciones por donante		X	X		
	<b>Estadísticas</b>					
	Estadísticas de leche humana		X	X		
	Estadísticas de donantes en un periodo determinado		X	X		
	Estadísticas de receptores en un periodo determinado		X	X		
	<b>Reportes de Laboratorio</b>					
	Vencimiento de leche pre almacenada		X	X		
	Vencimiento de Leche Pasteurizada		X	X		
	Leche despachada según solicitudes agrupadas		X	X		
	Resultados de análisis de laboratorio		X	X		
	Frascos de leche combinados y pasteurizados		X	X		
	Temperatura de pasteurización		X	X		
	Temperatura de enfriamiento		X	X		
	Resultados de control de calidad microbiológica		X	X		
	Leche descartada durante el proceso		X	X		

	Fascos pre almacenados aprobados y reprobados		X	X		
	Fascos pasteurizados aprobados y reprobados		X	X		
<b>Reportes de Receptores</b>						
	Censo de registro de receptores		X	X		
	Leche despachada por receptor		X	X		
	Avance nutricional y complicaciones		X	X		
	Información específica de receptor		X	X		

## 8. MAPA DE NAVEGACIÓN DE APLICATIVO





## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Estructura de directorio Symfony

[http://librosweb.es/symfony\\_2\\_3/capitulo\\_4/la\\_estructura\\_de\\_directorios.html](http://librosweb.es/symfony_2_3/capitulo_4/la_estructura_de_directorios.html)

- Tutorial manejo Symfony

[http://wiki.salud.gob.sv/wiki/Desarrollo\\_web\\_Symfony2](http://wiki.salud.gob.sv/wiki/Desarrollo_web_Symfony2)

- Tutorial manejo JasperReports

<http://community.jaspersoft.com/project/ireport-designer>

- Generador Sha512

<http://hash.online-convert.com/es/generador-sha512>

## **20. PLAN DE IMPLEMENTACION <sup>57</sup>**

---

<sup>57</sup> Ver CD Manual de Implementación





## Plan de Implementación

**Sistema Informático de Gestión y Control de Bancos de Leche Humana para la Red Nacional Hospitalaria, Centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad.**

Ciudad Universitaria, Febrero 2014

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
1. OBJETIVOS .....	2
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	2
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
2. NOMBRE DEL PROYECTO .....	3
3. LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN.....	3
4. ESTRATEGIAS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	3
5. ETAPAS DE LA IMPLEMENTACIÓN .....	3
5.1. PREPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA .....	3
5.2. DEFINICIÓN DE RECURSOS .....	4
5.2.1. RECURSO HUMANO.....	4
5.2.2. HARDWARE Y SOFTWARE .....	10
5.3. INSTALACIÓN DE SOFTWARE.....	12
5.3.1. CARGA DE DATOS .....	12
5.3.2. CONFIGURACIONES INICIALES DEL SISTEMA.....	12
5.3.3. PRUEBAS DEL SISTEMA .....	13
5.3.4. PREPARACIÓN DE ESTACIONES CLIENTES.....	13
5.3.5. CAPACITACIÓN.....	13
6. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES .....	14
7. RECOMENDACIONES.....	15
8. CONCLUSIONES.....	16
9. BIBLIOGRAFIA .....	17

## INTRODUCCIÓN

La implementación es la etapa con la que se culmina el desarrollo de un sistema informático, es en esta etapa en la que el sistema informático pasa de ser un ente aislado que solo estaba en contacto con los desarrolladores, a iniciar la interacción con los que desde un principio fueron los destinatarios de dicha creación.

El contenido de este documento está dirigido al equipo designado para la implementación del “Sistema Informático de Gestión y Control de Bancos de Leche Humana para la Red Nacional Hospitalaria, Centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad” (SIBLH).

Con ayuda de este manual se pretende establecer una guía que defina los pasos y el orden respectivo de cada uno de ellos, para realizar una implementación exitosa.

Como primer punto, se define el lugar en donde será implementado el sistema informático, luego se presentan propiamente las etapas que componen la implementación, siendo unas de las más relevantes, la capacitación del recurso humano, en la cual siempre se ha de dejar claro que en ningún momento se trata de un remplazo, sino más bien una herramienta más para apoyar las actividades diarias en las unidades de banco de leche, y la definición de los perfiles que deben cumplir los usuarios y el equipo encargado de la implementación del sistema informático.

Y por último se presenta un cronograma que expone claramente las etapas del plan, su duración y respectivos responsables de cada una.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un plan de implementación que describa detalladamente los pasos a seguir para poner en marcha el Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para la Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad garantizando así el correcto funcionamiento y utilización.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar las etapas necesarias para la implementación del sistema si como las actividades a realizar en cada una d estas.
- Definir los recursos a utilizar durante la implementación y utilización del sistema.
- Capacitar a los usuarios en la utilización del sistema.
- Establecer tiempos y responsables en la realización de cada una de las actividades que conforma el plan de implementación.

## 2. NOMBRE DEL PROYECTO

Sistema Informático de Gestión y Control de Banco de Leche Humana para la Red Nacional Hospitalaria, centralizado en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad.

## 3. LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Ministerio de Salud.

## 4. ESTRATEGIAS DE LA IMPLEMENTACIÓN

- Presentar el proyecto a los directores de Ministerio de Salud y Jefes de Los Bancos de Leche.
- Dar a conocer los beneficios y aportes que la implementación del sistema proporcionará a las Unidades de Bancos de Leche.

## 5. ETAPAS DE LA IMPLEMENTACIÓN

### 5.1. PREPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Crear los puntos de acceso a la red que sean necesarios, preparar el espacio físico en el que se encontrarán los equipos que harán uso del sistema informático. Se debe considerar también la adquisición de routers y/o switches que sean necesarios, así como también el respectivo cableado sea necesarios para mantener la comunicación así

Para cada unidad de banco de leche se necesitará un punto de acceso y un router inalámbrico que cuente también con al menos 4 puertos Ethernet.

## 5.2. DEFINICIÓN DE RECURSOS

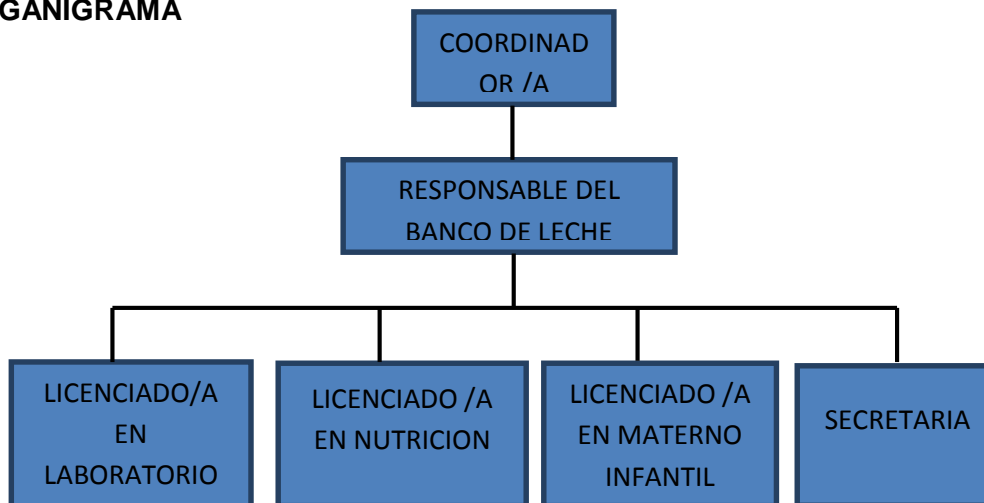
Una vez que se han definido cada una de las etapas o pasos que han de seguirse para la implementación del nuevo sistema informático, es de vital importancia definir los distintos tipos de recursos que se utilizarán para lograr el objetivo final que es la implementación y puesta en marcha del sistema informático. Los recursos están divididos de la siguiente forma:

### 5.2.1. RECURSO HUMANO

El recurso humano es uno de los elementos más importantes en todo tipo de proyectos, ya que este elemento es el que mueve y aprovecha el uso de los demás recursos para lograr un fin u objetivo, razón por la cual la implementación de un sistema informático no es la excepción y es importante establecer las atribuciones y responsabilidades que cada integrante del equipo tendrá y cómo interactuará con los demás integrantes.

El equipo de trabajo estará integrado por personal técnico con conocimientos de informática y por supuesto, los usuarios finales.

### ORGANIGRAMA



*Organigrama de Unidad de Banco de Leche*

### **Descripción de puestos en el Banco de Leche**

A continuación se describen cada uno de los puestos requeridos en el banco de leche humana. La importancia de mencionar los dichos puestos radica en el hecho de que cada puesto equivale a un rol existente dentro del sistema informático, por lo tanto es muy importante definir el perfil de las personas que ocuparán los roles dentro del sistema de bancos de leche.

#### **Cargo Funcional:**

Coordinador del banco de leche humana

#### **Naturaleza del Trabajo:**

Dirección, coordinación, supervisión y ejecución de las actividades administrativas, técnicas y docencia del banco de leche humana.

#### **Funciones:**

- Medico Graduado o incorporado de la Universidad de El Salvador o cualquier universidad reconocida legalmente.
- Inscrito en la Junta de Vigilancia de la Profesión Médica.
- Especialista en el área de Pediatría y Neonatología

Haber completado satisfactoriamente el Curso de Actualización en procesamiento y control de calidad de la leche humana, impartido por la red iberoamericana de Bancos de Leche Humana a través de la fundación Fio-Cruz de Brasil.

**Cargo Funcional:**

Responsable del banco de leche humana

**Funciones:**

Supervisión y ejecución de las actividades administrativas, técnico-asistenciales y de docencia del banco de leche humana.

**Requisitos:**

- Medico Graduado o incorporado de la Universidad de El Salvador o cualquier universidad reconocida legalmente.
  - Inscrito en la Junta de Vigilancia de la Profesión Médica.
  - Especialista en el área de Pediatría y Neonatología
- Haber completado satisfactoriamente el Curso de Actualización en procesamiento y control de calidad de la leche humana, impartido por la red iberoamericana de Bancos de Leche Humana a través de la fundación Fio-Cruz de Brasil.

**Cargo Funcional:**

Licenciada en Laboratorio clínico

**Funciones:**

supervisión y ejecución de las actividades técnicas del área de laboratorio del banco de leche humana

**Requisitos:**

- Licenciada en Laboratorio Clínico
  - Inscrito en la Junta de Vigilancia de Laboratorio Clínico
- Haber completado satisfactoriamente el Curso de Actualización en procesamiento y control de calidad de la leche humana, impartido por la red iberoamericana de Bancos de Leche Humana a través de la fundación Fio-Cruz de Brasil.



**Cargo Funcional:**

Licenciado/a en Nutrición

**Funciones:**

Ejecución y apoyo de las actividades técnicas en el área de laboratorio del banco de leche humana

**Requisitos:**

- Licenciada en Nutrición
  - Inscrito en la Junta de Vigilancia de la licenciatura en Nutrición
- Haber completado satisfactoriamente el Curso de Actualización en procesamiento y control de calidad de la leche humana, impartido por la red iberoamericana de Bancos de Leche Humana a través de la fundación Fio-Cruz de Brasil.

**Cargo Funcional:**

Licenciada en Salud Materno- infantil

**Funciones:**

Labor de promocionar y divulgar las atenciones que realiza el banco de leche humana y la importancia de la lactancia materna intrahospitalaria.

**Requisitos:**

- Licda. Materno infantil
  - Inscrito en la Junta de Vigilancia de la Profesión.
- Haber completado satisfactoriamente el Curso de Actualización en procesamiento y control de calidad de la leche humana, impartido por la red iberoamericana de Bancos de Leche Humana a través de la fundación Fio-Cruz de Brasil.

**Cargo Funcional:**

Secretaria

**Funciones:**

Registrar toda la información generada de las diferentes áreas del banco de leche y facilitar la realización de informes.

**Requisitos:**

- Estudiante universitario con experiencia en el área secretarial
  - Manejo de paquetes informáticos de Microsoft Office
- Buenas relaciones públicas

**Descripción de puestos de técnicos para la implementación del sistema**

A continuación se describe el perfil de un técnico informático, administrador de base de datos y administrador de redes los cuales realizaran la implementación del sistema.

**Cargo Funcional:**

Técnico Informático

**Funciones:**

- Realizar actividades de instalación y configuración de sistema operativo en servidores.
- Instalación y monitoreo del sistema informático.

**Requisitos:**

- Graduado universitario en las carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos o carreras afines.
- Experiencia de al menos 2 años laborando como técnico informático.
- Conocimientos de instalación y configuración de servidores.
- Conocimiento de sistemas operativos GNU/Linux.

**Cargo Funcional:**

Administrador de Base de Datos

**Funciones:**

- Implementación y mantenimiento de la base de datos del sistema.
- Monitoreo del rendimiento de la base de datos.

**Requisitos:**

- Graduado universitario en las carreras de Licenciatura en computación, Ingeniería de Sistemas Informáticos o carreras afines.
- Experiencia laborando como administrador de bases de datos.
- Conocimiento avanzado en administración de base de datos PostgreSQL.
- Conocimiento en instalación y configuración de bases de datos en sistemas operativos GNU/Linux.

**Cargo Funcional:**

Administrador de Redes

**Funciones:**

- Configuración del servidor dentro de la red.
- Configuración de acceso al sistema a través de la red.
- Monitoreo del tráfico de datos desde y hacia al servidor.

**Requisitos:**

- Graduado universitario en las carreras de Licenciatura en computación, Ingeniería de Sistemas Informáticos o carreras afines.
- Certificación CISCO CCNA
- Experiencia laboral de dos años en el área de redes.

## 5.2.2. HARDWARE Y SOFTWARE

Las características mínimas de hardware y software se detalladas en el manual técnico.

### Software

El software requerido para la implementación del sistema es el siguiente:

Software	Versión
Servidor web Apache	2.0
PostgreSQL	9.1
PHP	5
FrameworkSymfony	2.3.1

REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE				
Software	Descripción	Versión	Espacio en disco	Uso de memoria
Debian	Sistema operativo GNU/Linux basado en software libre.	7.0	5 GB	512 MB
Apache	Servidor web, que implementa el protocolo HTTP.	2.0	50 MB	128 MB
PHP	Lenguaje de programación orientado al desarrollo web.	5.0	32 MB	128 MB

## Hardware

El Hardware utilizado para la implementación del sistema es el detallado a continuación.

Requerimientos de hardware	
Hardware	Recomendado
Disco duro	500 GB
Memoria RAM	8 GB
Procesador	Intel Xeon 2 GHz
Tarjeta de red	Ethernet 10/100
Unidad de CD/DVD	Si
Teclado	Si
Mouse	Si

### **5.3. INSTALACIÓN DE SOFTWARE**

La instalación se detalla en el manual de instalación, se deben seguir los pasos para que la instalación se realice con éxito.

#### **5.3.1. CARGA DE DATOS**

Una vez instalado el sistema informático, es importante realizar la carga inicial de datos que permitirán que el sistema pueda iniciar su funcionamiento, dicha carga consistirá en la ejecución de un script que contiene las configuraciones iniciales de:

- Catálogo de roles
- Primer usuario administrador.
- Catálogo de menús
- Catálogo de opciones de menú
- Catálogo de bancos de leche humana
- Catálogo de estados de frascos de leche

Dicho script se encuentra en el manual de instalación.

#### **5.3.2. CONFIGURACIONES INICIALES DEL SISTEMA**

Una vez instalado el sistema y haber cargado los catálogos necesarios, se deben crear las configuraciones iniciales del sistema, entre estas tenemos:

- Creación de usuarios
- Asignación de roles a los usuarios
- Asignación de establecimiento a los usuarios creados

### **5.3.3. PRUEBAS DEL SISTEMA**

Luego que el sistema informático esté instalado, con los respectivos catálogos llenos y con usuarios válidos configurados, se realizará un grupo de pruebas con un grupo de usuarios finales, específicamente del banco de leche del hospital nacional de maternidad. Dichas pruebas estarán enfocadas en validar el correcto funcionamiento de cada de una de las pantallas del flujo así como también de la lógica en los resultados obtenidos del sistema.

### **5.3.4. PREPARACIÓN DE ESTACIONES CLIENTES**

Los sistemas en los que se usará el sistema informático deben de contar con un navegador y la respectiva conexión a internet. Por lo que cada uno de los equipos deberá ser preparado con el software respectivo y disponer de una conexión estable a internet.

### **5.3.5. CAPACITACIÓN**

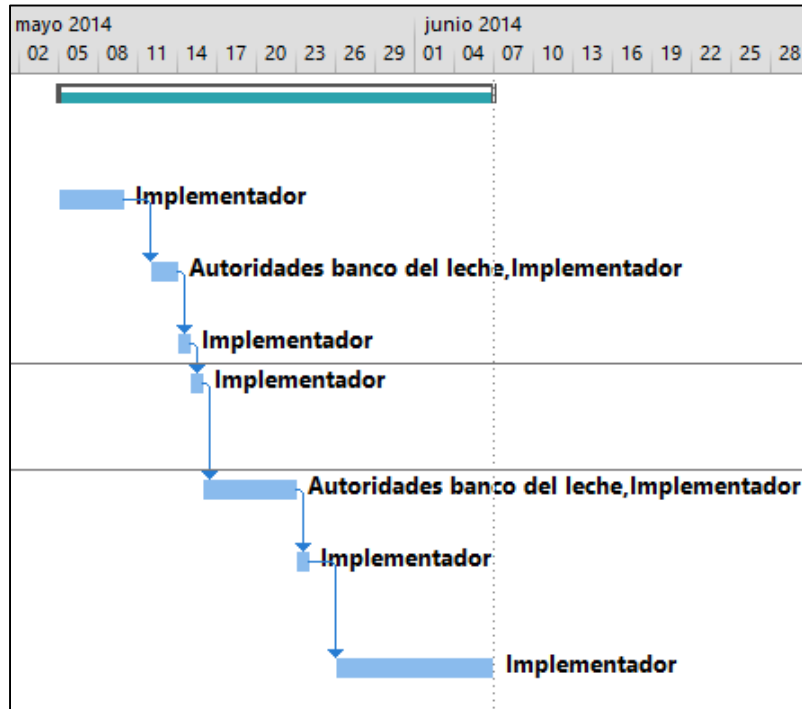
Se debe preparar una inducción para todos los usuarios que utilizaran el sistema, programada para un periodo que pueda contemplar la utilización de cada una de las opciones, para garantizar que se utilice de la forma correcta.

Ya que el sistema iniciará operaciones en el banco de leche del hospital nacional de maternidad, será en este donde se realizará la capacitación luego de haber concluir la preparación de estaciones clientes, esta capacitación será dirigida al personal del banco de leche que hará uso del sistema informático.

## 6. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Tentativamente se ha definido la fecha de implementación para el día 5 de mayo del presente año, pero dicha fecha está sujeta a la decisión del ministerio de salud, por lo tanto lo más significativo del cronograma de actividades, es la duración de cada actividad así como su responsable.

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1			Implementación de sistema de banco de leche	25 días	lun 05/05/14	vie 06/06/14		
2			Preparación de infraestructura	5 días	lun 05/05/14	vie 09/05/14		Implementador
3			Definición de recursos	2 días	lun 12/05/14	mar 13/05/14	2	Autoridades banco del leche
4			Carga de datos	1 día	mié 14/05/14	mié 14/05/14	3	Implementador
5			Configuraciones iniciales del sistema	1 día	jue 15/05/14	jue 15/05/14	4	Implementador
6			Pruebas de sistema	5 días	vie 16/05/14	jue 22/05/14	5	Autoridades banco del leche
7			Preparación de estaciones clientes	1 día	vie 23/05/14	vie 23/05/14	6	Implementador
8			Capacitación de usuarios	10 días	lun 26/05/14	vie 06/06/14	7	Implementador





## 7. RECOMENDACIONES

- Respetar los tiempos definidos en el plan de implementación, evitando forzar la terminación de alguna actividad y evitando también en lo posible sobrepasar las fechas límites para cada actividad.
- Para una implementación adecuada se debe conformar un equipo de trabajo integrado por personal técnico con conocimientos de informática, así como también por los usuarios finales. De tal manera que durante la implementación se cuente con la perspectiva técnica y la del usuario final, facilitando así la solución de posibles inconvenientes que se presenten a lo largo del proceso.
- Durante las capacitaciones al personal, es importante hacer énfasis en que el sistema es solamente una herramienta con la que se pretende ayudar en las actividades diarias del banco de leche y que en ningún momento pretende ser usado sustituir o recortar personal.

## 8. CONCLUSIONES

Se puede concluir que el éxito de la implementación dependerá en gran medida de la calidad del equipo encargado de ejecutarla, es decir en base al conocimiento técnico y experiencia con la que cuente el equipo.

También podemos concluir que el recurso humano juega un papel muy importante dentro de una exitosa implementación y puesta en marcha de un sistema, ya que son estos los que va a interactuar directamente con el sistema informático, por lo cual el futuro o relevancia de dicho sistema depende en gran medida de la aceptación o rechazo por parte de los usuarios.

Y por último vale la pena mencionar que luego de una implementación exitosa, el siguiente elemento que juega un papel muy importante en la vida útil del sistema informático es sin lugar a dudas el manual de usuario, porque es con ayuda de este que los usuarios pueden solventar dudas o inconvenientes en la ejecución de las opciones disponibles dentro del sistema informático. Razón por la cual dicho manual debe ser lo suficientemente completo pero a la vez suficiente breve para evitar confusiones en los usuarios.

## 9. BIBLIOGRAFIA

### Documentos:

- Documento de Anteproyecto del sistema Informático de Banco de Leche Humana.
- Documento de Análisis y diseño del sistema Informático de Banco de Leche Humana.

### Páginas Web:

- [http://mex-910-g01-h.funsalud.org.mx/aprobados\\_fm/MX\\_Plan\\_Implentacion.pdf](http://mex-910-g01-h.funsalud.org.mx/aprobados_fm/MX_Plan_Implentacion.pdf)