



ADDENDA AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO "CONSTRUCCION DEL NUEVO HOSPITAL NACIONAL DE MATERNIDAD" DGA N° 15030



TITULAR

MINISTERIO DE SALUD

REPRESENTANTE LEGAL

DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ

Calle Francisco Menéndez, barrio Santa Anita, colonia los Arcos, municipio y departamento de San Salvador.

TELFONOS: 2202-7208, 2272-7334, 2202-7165

San Salvador, El Salvador, C. A.

Noviembre de 2010.



**ADDENDA AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO "CONSTRUCCION DEL NUEVO HOSPITAL
NACIONAL DE MATERNIDAD" DGA N° 15030**

TITULAR

MINISTERIO DE SALUD

REPRESENTANTE LEGAL

DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ

Calle Francisco Menéndez, barrio Santa Anita, colonia los Arcos, municipio y departamento de San Salvador.

TELFONOS: 2202-7208, 2272-7334, 2202-7165

San Salvador, El Salvador, C. A.

Noviembre de 2010.



ADDENDA AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO "CONSTRUCCION DEL NUEVO HOSPITAL NACIONAL DE MATERNIDAD" DGA N° 15030

PRESENTAN

Lic. William Orlando Vaquerano Huevo
Coordinador, Especialista en
Gestión Ambiental
RPSEA 0462

Ing. Oscar Armando Cristales
Medio Ambiente, Estudio de Riesgos
Y Evaluación Ambiental
RPSEA 0070

Ing. Jorge Alberto Palma
Evaluación Ambiental
Análisis de generación de desechos, emisiones y vertidos
RPSEA 0521

San Salvador, El Salvador, C. A.

Noviembre de 2010.



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
Y
RECURSOS NATURALES

MARN-DGA-EIA-1656/2002

San Salvador, 9 de octubre de 2002

ASUNTO: Respuesta a solicitud de inscripción en el Registro de Prestadores de Servicios de Estudios Ambientales.

Señor
William Orlando Vaquerazo Huevo
Licenciado en Biología
Presente

Estimado señor Vaquerazo Huevo:

*En respuesta a su solicitud de inscripción en el "Registro de Prestadores de Servicios de Estudios Ambientales" de este Ministerio, le comunicamos que ha sido inscrito con el número de Registro **RPSEA 462, como persona natural** y de nacionalidad salvadoreña.*

La inscripción se basa en la información proporcionada por usted en el formulario respectivo y conlleva su compromiso como profesional inscrito, de cumplir con las disposiciones y lineamientos expedidos por el Ministerio con relación al "Registro de Prestadores de Servicios de Estudios Ambientales", tal como lo estipula el artículo 23 de la Ley del Medio Ambiente.

Es importante que, conforme al artículo 42 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, para el establecimiento del Registro de Prestadores de Servicio de Estudios Ambientales, los servidores públicos que cumplan con los requisitos, podrán inscribirse como prestadores de servicios; no obstante, quedarán temporalmente inhabilitados para la realización de Estudios de Impacto Ambiental y de Diagnósticos Ambientales, especialmente si están nombrados o contratados en el Ministerio o si intervienen en la aplicación y la ejecución de la normativa ambiental vigente.

Sin otro particular, nos suscribimos.

Atentamente,



Francisco Antonio Perdomo Lino
Director de Gestión Ambiental



MARN-CA-EIA-028/99

San Salvador, 13 de enero de 1999

ASUNTO: Respuesta a solicitud de inscripción en el Registro de Prestadores de Servicios de Estudios Ambientales.

Señor
Oscar Armando Cristales
Ingeniero Agrónomo
Presente

Estimado señor Cristales:

En respuesta a su solicitud de inscripción en el "Registro de Prestadores de Servicios de Estudios Ambientales" de este Ministerio, se le comunica que ha sido inscrito con el Número de Registro RPSEA-0070, como persona natural y de nacionalidad salvadoreña.

La inscripción se basa en la información proporcionada por usted en el formulario respectivo y conlleva su compromiso como profesional inscrito, de cumplir con las disposiciones y lineamientos expedidos por el Ministerio con relación al "Registro de Prestadores de Servicio de Estudios Ambientales", tal y como lo estipula el artículo 23 de la Ley del Medio Ambiente.

Atentamente,



Miguel Eduardo Araujo Padilla
MINISTRO



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
Y
RECURSOS NATURALES

RESOLUCION MARN-RPSEA-PN No 001/2007

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección General de Gestión Ambiental, treinta de enero de dos mil siete. Vistas las diligencias promovidas por el Ingeniero Jorge Alberto Palma Ramírez, quien solicita a este Ministerio se inscriba en el Registro de Prestadores de Servicios de Estudios Ambientales: **EL ORGAN EJECUTIVO en el Ramo de Medio Ambiente y Recursos Naturales, CONSIDERANDO:**

- I.- Que de conformidad al Artículo 23 de la Ley del Medio Ambiente, todo estudio de Impacto Ambiental deberá realizarse por cuenta del titular por medio de un equipo de técnicos multidisciplinario, el cual deberá estar registrado en el Ministerio.
- II.- Que de conformidad al Artículo 42 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, se debe establecer un registro de Prestadores de Servicios de Estudios de Impacto Ambiental, de Diagnósticos y Auditorías de Evaluación Ambiental, por parte de este Ministerio, los cuales deberán cumplir con los Artículos 43 y 45 del mismo reglamento para su inscripción.

POR TANTO:

De conformidad a lo dispuesto en los considerando anteriores, la ley del Medio Ambiente y su Reglamento General

RESUELVE QUE:

1. El Ingeniero Jorge Alberto Palma Ramírez, **CUMPLIO** con los requisitos establecidos en la Ley del Medio Ambiente y su Reglamento General.
2. El COMITÉ EVALUADOR acordó en acta, proceder a la inscripción del Ingeniero Jorge Alberto Palma Ramírez en el REGISTRO DE PRESTADORES DE SERVICIOS DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.
3. Se le otorga el **NUMERO 521 DE PRESTADOR DE SERVICIOS DE ESTUDIOS AMBIENTALES DE PERSONA NATURAL.**





Contenido

RESUMEN	9
OBSERVACIONES A SUPERAR E INFORMACION COMPLEMENTARIA REQUERIDA AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO "CONSTRICCIÓN DEL NUEVO HOSPITAL NACIONAL DE MATERNIDAD"	10
Observaciones	10
Observación 1	10
Observación 2	12
Observación 3	12
Observación 4	15
4.1. Programa De Manejo Ambiental Etapa De Construcción.....	15
4.2. Medidas ambientales, especificaciones técnicas y costo.....	17
Observación 5	51
Observación 6	55
Observación 7	58
Observación 8	60
Observación 9	63
Observación 10	63
Observación 11	63
Observación 12	63
Observación 13	63
Observación 14	64
Observación 15	65
Observación 16	66
Observación 17	66
17.1 Programa de Seguimiento (Monitoreo) Ambiental.....	66
17.1.1. Programa de seguimiento (monitoreo) para la etapa de construcción.	67
17.1.2. Verificación de la ejecución de la revegetación propuesta.....	68
17.1.3. Programa de seguimiento (monitoreo) para la etapa de Funcionamiento.	77
Observación 18	88

ANEXOS:

1. Copias de trámites de las parcelas que componen el sitio del proyecto.
2. Copia de nota de inicio de trámites para reubicación de 13 familias.
3. Copias de contratos de empresa encargada de la recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos comunes y bioinfecciosos. Copias de inhumaciones Administración General de Cementerios del Municipio de San Salvador.
4. Plan hospitalario para desastres.
5. Nota de distribución de áreas para compensación de medidas de revegetación y abrevaderos para pájaros de la Alcaldía de San Salvador.
6. Copias de factibilidad de agua potable y alcantarillado sanitario.



7. Nota solicitud al Concejo de Ministros que establezca la administración de las parcelas 1210 y 1211 donde se proyecta los estacionamientos a favor del Ministerio de Salud.
8. Plan de contingencia para el manejo de los desechos peligrosos.
9. Copia de formulario ambiental actualizado presentado el 23 de diciembre del 2009 con planos actualizados.
10. Planos actualizados del documento EsIA del Hospital Nacional de Maternidad.
 - Anexo 13. Planos de conjunto del proyecto sobre curvas a nivel.
 - Anexo 14. Plano de planta arquitectónica de conjunto.
 - Anexo 15. Plano de secciones arquitectónicas, secciones de terrazas, secciones de calles.
 - Anexo 16. Plano de conjunto sistema de agua potable.
 - Anexo 17. Plano de planta de pre-tratamiento de aguas de laboratorio y planta de tratamiento de aguas negras.
 - Anexo 18. Plano planta de conjunto instalaciones de fuerza.
 - Anexo 19. Plano de levantamiento topográfico área de hospital.
 - Anexo 20. Plano de levantamiento topográfico área de parqueo.
 - Anexo 21. Plano planta de conjunto y árboles a conservar.
 - Hoja nueva planta de señalización de conjunto del hospital.
11. Declaración jurada del titular del proyecto para entrega posterior de trámites de legalización del terreno.



RESUMEN

La presente addenda se enmarca en el Dictamen técnico de observaciones al El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Construcción del Nuevo Hospital Nacional de Maternidad" DGA N° 15030.

Esta addenda al EsIA del Nuevo Hospital de Maternidad, se ha elaborado de acuerdo a las observaciones entregadas por el MARN en Resolución MARN-DGA- EIA-15030-1537-2010, de fecha 08 de noviembre de 2010 incluyendo en su contenido todas las respuestas a las observaciones detalladas en la resolución arriba mencionada y la documentación que respalda la validez de los argumentos presentados (anexos).

OBSERVACIONES A SUPERAR E INFORMACION COMPLEMENTARIA REQUERIDA AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO "CONSTRICCIÓN DEL NUEVO HOSPITAL NACIONAL DE MATERNIDAD".**Observaciones****Observación 1**

Aclarar las dimensiones reales del terreno en el cual se construirá el proyecto, ya que de acuerdo a la revisión de la información no existe coherencia entre las escrituras de propiedad inscritas en el Centro Nacional de Registro y las contempladas en la descripción del proyecto en el documento del Estudio de Impacto Ambiental. Revisar los cuadros de distribución de áreas para los diferentes edificios, ya que existe incoherencia en los cuadros entre las sumatorias de áreas de construcción ocupadas y las expresadas en la descripción del proyecto.

El proyecto "Construcción del Nuevo Hospital Nacional de Maternidad" se emplaza en un terreno con una extensión de 24,082.19 m², este constituido por tres parcelas con la siguiente referencia catastral, 392, 1210 y 1211. Para aclarar el porqué de la inconsistencia en cuanto a áreas en la información ingresada y los trámites que se están realizando para solventarlas, presentamos la siguiente información:

a) Parcela 392.

Área (m ²)	Emplazamiento	Trámites en proceso
20,145.19	Edificaciones	Remediación

Se anexa copia del trámite.

b) Parcelas 1210.

Área (m ²)	Emplazamiento	Trámites en proceso
3,073.06	Estacionamientos	Solicitud de donación al Concejo de Ministros a favor de la cartera del MSPAS. Permisos concernientes (línea de construcción, Factibilidad de aguas lluvias y drenajes, Calificación de Lugar).

Se anexa copia de los trámites.

c) Parcelas 1211.

Área (m ²)	Emplazamiento	Trámites en proceso
863.94	Estacionamientos	Solicitud de donación al Concejo de Ministros a favor de la cartera del MSPAS. Permisos concernientes (línea de construcción, Factibilidad de aguas lluvias y drenajes, Calificación de Lugar).

Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

		Reubicación de la comunidad Buenos Aires apoyados en los programas solidarios de las siguientes instituciones: VMVDU y FONAVIPO.
--	--	--

Se anexa copia de los trámites.

d) Cuadro de distribución de áreas:

EMPLAZAMIENTO		AREAS		
		HUELLAS m ²	NIVELES m ²	TOTAL m ²
EDIFICACIONES	Edificio A	3,766.15	S = 4,150.59	25,570.87
			N1= 3,766.15	
			N2= 3,745.98	
			N3= 3,807.14	
			N4= 3,851.35	
			N5= 3,005.79	
	A = 3,243.87			
	Edificio E	431.41	N1= 431.41	431.41
	Edificio B	1,030.32	S = 1,030.32	4,164.22
			N1= 954.76	
N2= 1,002.73				
N3= 753.31				
Edificio C	1,196.69	N1= 1,196.69	2,234.04	
		N2= 1,037.35		
Edificio D	717.93	N1= 717.93	717.93	
Edificio F	80.80	N1= 80.80	80.80	
Casetas y otros	1,239.48		1,239.48	
Sub-total		=	8,462.88	
34,438.85				
CIRCULACION EXTERIOR	Peatonal	1,911.53		1,911.53
	Vehicular	3,111.43		3,111.43
PLAZAS	1	351.99		351.99
	2	60.95		60.95
ESTACIONAMIENTOS		3,143.28		3,143.28
Sub-total		=	8,579.18	
8,579.18				
AREA VERDE	Norte	1,824.68		1,824.68
	Sur	391.60		391.60
	Oriente	2,293.81		2,293.81
	Poniente	2,530.04		2,530.04
Sub-total		=	7,040.13	
7,040.13				

S = Sótano; A= Azotea; N= Nivel



AREA PERMEABLE: 7,040.13 m²

AREA IMPERMEABLE: 17,042.06 m²

Observación 2

Durante la visita de reconocimiento del terreno, se pudo observar que en el sector contemplado para la construcción del parqueo de empleados y visitas, se encuentran unas viviendas habitadas. Por lo cual se deberá explicar esta situación y las diferentes estrategias contempladas para su abordaje.

Como se plasma en el ítem 1, en el cuadro referente a la parcela 1211, se están realizando los trámites con las instituciones correspondientes para el proceso de reubicación de la comunidad Buenos Aires, esta se encuentra emplazada en este lote de forma ilegal, no obstante, la postura del MSPAS es la de ubicar a estas familias solucionándoles sus problemas de falta de habitación propia, apoyado en los diversos programas de ayuda institucionales a favor de la gente de escasos recursos.

Las gestiones realizadas reflejan un status de censo completo y próximo al llenado de solicitudes para la calificación de las familias en uno de los diferentes programas existentes en la Oficina de Asentamiento Humano y en la Dirección de Vivienda ambas del VMVDU.

De igual forma se encuentra identificada una parcela por medio de la Gerencia de Inclusión Social de FONAVIPO.

Se estima que debido a la importancia del proyecto en mención, y a la buena voluntad de las diferentes oficinas a las cuales nos hemos abocado, se estaría cumpliendo con el propósito de reubicación de la comunidad en un plazo máximo de 3 meses. Se anexa copia de inicio de trámites (ver anexo N°2).

Observación 3

Deberá detallar las diferentes alternativas contempladas a la hora de optar por el diseño actual del hospital. Especificando las ventajas y desventajas reales del diseño presentado en el proyecto en análisis.

El proceso de diseño partió de la evaluación en la obtención de un terreno que posibilitará el adecuado complemento y comunicación en diligencias de los 3 hospitales de referencia del país (Hospital Rosales, Hospital Benjamín Bloom y Hospital Nacional de Maternidad) su vía de comunicación directa, 25 Avenida Sur y Norte. Posterior a la obtención de el terreno que por su ubicación cumpliera con las necesidades antes mencionadas, se procedió al análisis de los potenciales de uso en consideración a sus características topográficas, de población vegetal, edificaciones existentes y características de subsuelo, además de las condiciones urbanísticas, en el mapa (fig. 1) se señalan las zonas con edificaciones existentes, las áreas de suelo pantanoso y con escasa vegetación que de acuerdo con el estudio de suelos debía consolidarse para cualquier tipo de intervención y las áreas de foresta más importantes que a toda costa

debería ser conservada, esto sin menoscabo de la voluntad de conservar al máximo la población arbórea, cosa extremadamente difícil de lograr en un proyecto como el que nos ocupa dentro de la exigüidad de área del terreno disponible.

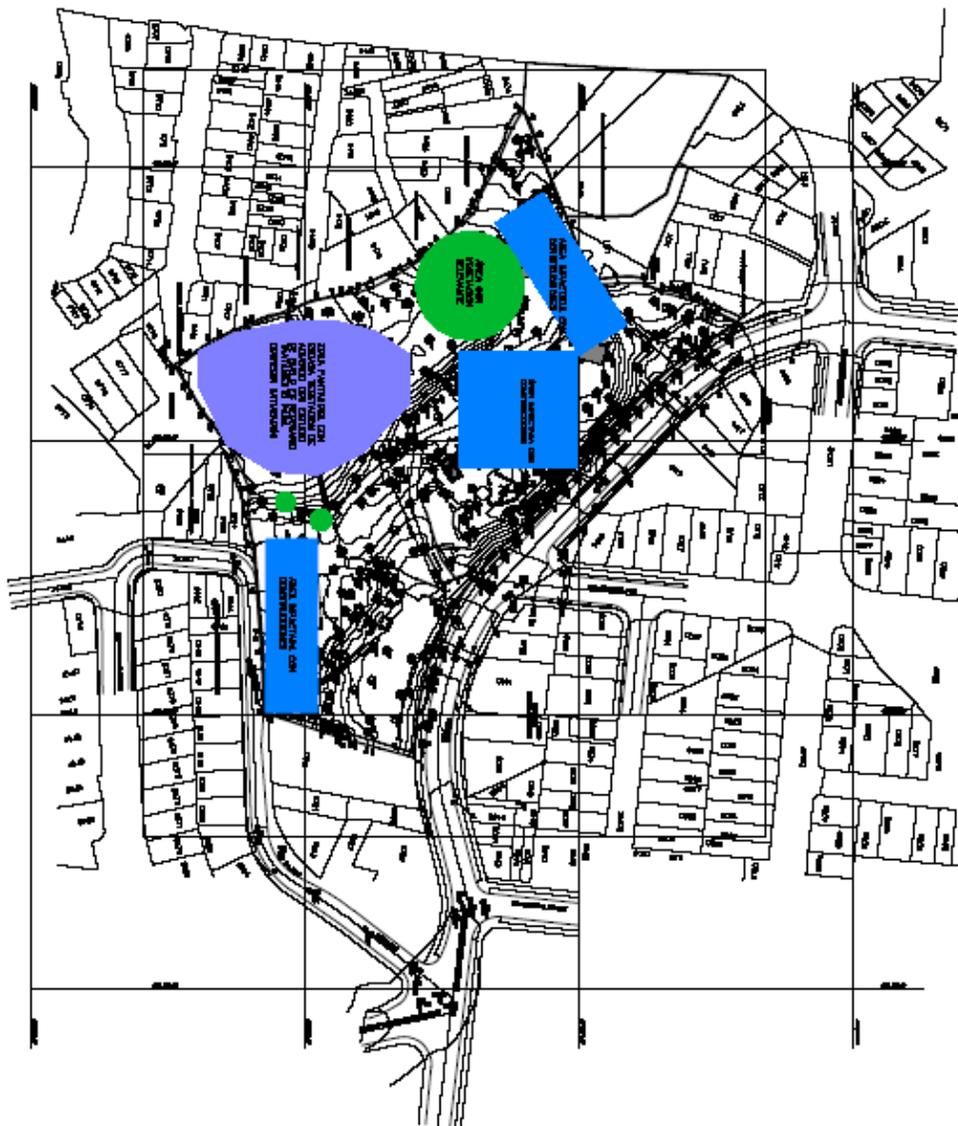


Figura 1

Definido el potencial de uso del suelo, la producción de opción de partido arquitectónico se enmarca en las restricciones propias del lugar, incluidas las urbanísticas y sumadas las condiciones de funcionamiento de los componentes de Programa Médico funcional, los requerimientos climáticos, las condiciones sociales, institucionales, etc. Metodológicamente no se trata de producción de "alternativas" sino de un proceso de valorización de posibilidades esquemáticas (a, b, c...) que llevan a un planteamiento que reúne las mejores condiciones de posibilidad arquitectónica y entonces este se implementa sistémicamente en lo que constituye la Propuesta.

Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

Ante la situación de diseñar sobre un terreno accidentado y a la demanda de espacio para s y todas las funciones correctas de un hospital, se opto por segmentar los servicios externos e internos por bloques y edificar el cuerpo principal del complejo hospitalario en un área optima para el posicionamiento en diferentes niveles, teniendo como una de las variables importante para su ubicación, el balance de movimientos de tierras (corte/relleno) y obras de retención correspondientes.

Ver figuras esquemáticas del proceso



Figura 2

Observación 4

Se deberán elaborar dos Programas de manejo. Uno específicamente para la etapa de construcción con sus medidas correspondientes y otro para la etapa de funcionamiento, los cuales contarán con sus respectivas fianzas por separado.

4.1. Programa De Manejo Ambiental Etapa De Construcción

Dentro del Proyecto "Construcción del Nuevo Hospital de Maternidad", se encuentran obras físicas que forman parte integral del contrato de construcción y que pueden ser consideradas como medidas ambientales ya que protegen el medio ambiente:

El P.M.A. es una herramienta de supervisión del proyecto en su etapa de construcción por lo que se sugiere a la Administración del Nuevo Hospital de Maternidad, que este documento sea incorporado a su sistema de trabajo en la Gestión Ambiental y en la Gestión del Riesgo del Hospital.

A continuación se detallan los factores ambiental se ven amenazados con la etapa de construcción del proyecto.

Durante la etapa de construcción:

1. La tala de árboles impacta negativamente el microclima de la zona.
2. Afectación de la fauna del lugar.
3. Generación de polvo que afecta a los colindantes de la zona del proyecto.
4. Generación de ruido que afecta a los colindantes de la zona del proyecto.
5. Riesgo de erosión del suelo y de arrastre hacia el sistema de alcantarillado.
6. Riesgo de accidentes por la salida y entrada de vehículos pesados al proyecto.
7. Riesgo de contaminación del suelo y el agua por generación de residuos sólidos comunes durante la etapa de construcción.
8. Riesgo de contaminación del suelo y el agua por generación de desechos biológicos.
9. Riesgo de accidentes laborales.

Tabla 1. Impactos identificados

No.	Impacto	Causa	Ubicación
1	Tala de 252 árboles con DAP > 20 cm y 302 arbustos	Actividades de descapote y terracería del terreno en donde se construirá la infraestructura.	Terrenos del Proyecto.
2	Afectación de la avifauna del lugar.	Afectación del hábitat existente en el lugar.	Terrenos del proyecto.
3	Disminución de la calidad del aire por generación de polvo que afecte a los vecinos colindantes del proyecto.	Operación de Maquinaria de terracería durante la construcción del proyecto.	Terrenos del Proyecto.
4	Disminución de la calidad del aire por generación de ruido que afecte a los vecinos colindantes del proyecto	Operación de Maquinaria de terracería durante la construcción del proyecto.	Terrenos del proyecto
5	Riesgo de contaminación del alcantarillado que vierte al Arenal Montserrat con material arrastrado por la lluvia.	Erosión del suelo durante la etapa de construcción.	Zona de trabajo.

Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

No.	Impacto	Causa	Ubicación
6	Riesgo de accidentes por la salida y entrada de vehículos pesados al proyecto.	Tráfico vehicular incrementado en la zona del proyecto por el acarreo de materiales, personal y equipo y el desalojo de material resultante de la demolición de edificios existentes y labores de terracería.	Zona del proyecto.
7	Riesgo de contaminación del suelo y agua por el mal manejo de los residuos sólidos comunes originados durante la etapa de construcción.	Mal manejo de los residuos sólidos comunes.	En la recolección, transporte y acopio temporal.
8	Riesgo de contaminación del suelo y el agua por generación de desechos biológicos durante la etapa de construcción.	Mal manejo de los desechos biológicos.	En la zona de trabajo
9	Riesgo de accidentes laborales en la etapa de construcción.	Falta de implementación de un plan de higiene y seguridad ocupacional.	Zona de trabajo.

Tabla 2. Medidas propuestas

No.	Impacto	Medida	Ubicación
1	Tala de 252 árboles con DAP > 20 cms. y 302 arbustos.	Revegetación	En zonas verdes, arriates y zonas verdes de la Alcaldía de San Salvador.
2	Afectación de la avifauna del lugar.	Construcción de abrevaderos para la avifauna.	Zonas verdes de la alcaldía de San Salvador.
3	Disminución de la calidad del aire por generación de polvo que afecte a los vecinos colindantes del proyecto.	Riego de agua y construcción de valla perimetral.	Sitio del proyecto y colonias colindantes.
4	Disminución de la calidad del aire por generación de ruido que afecte a los vecinos colindantes del proyecto.	Construcción de valla perimetral y medición de las emisiones sonoras.	Sitio del proyecto y colonias colindantes.
5	Riesgo de contaminación del alcantarillado que vierte al Arenal Montserrat con material arrastrado por la lluvia.	Construcción de canaleta de rebalse y colocación de plástico sobre suelo acopiado temporalmente en el sitio.	En la parte baja del terreno (canaleta de rebalse) y en la zona de trabajo del proyecto (plástico).
6	Riesgo de accidentes por la salida y entrada de vehículos pesados al proyecto.	Señalización adecuada.	En calle Francisco Menéndez.



Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

7	Riesgo de contaminación del suelo y agua por el mal manejo de los residuos sólidos comunes durante la etapa de construcción.	Reciclaje, manejo y disposición adecuada de los desechos generados en el plantel.	En zonas de acopio temporal de los desechos y rutas utilizadas para el traslado hacia la disposición final.
8	Riesgo de contaminación del suelo y el agua por generación de desechos biológicos en la etapa de construcción.	Contratación y mantenimiento de servicios sanitarios móviles.	Sitio del proyecto.
9	Riesgo de accidentes laborales en la etapa de construcción.	Implementación del Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional por parte del Ingeniero contratado.	Sitio del proyecto.

4.2. Medidas ambientales, especificaciones técnicas y costo.

Se ha diseñado una serie de medidas ambientales que deben realizarse con el objeto de mitigar o compensar los impactos referidos en la tabla anterior, como se detalla a continuación:

Impacto No. 1: Tala de 252 árboles y 302 arbustos

Medida: "Arborización y engramado de áreas verdes, arriate sobre calle Francisco Menéndez, zona de planta de tratamiento y zonas verdes de la alcaldía de San Salvador".

Para compensar la tala de árboles y arbustos existentes debido a las labores de descapote y terracería se propone como medida la ornamentación y revegetación, que ayude a reponer las condiciones del microclima.

Durante la actividad de terracería se afectara un total de 252 árboles los cuales tienen DAP (Diámetros a la Altura del Pecho) igual o mayor de 20 cm. y 302 arbustos. **Para compensar este impacto se propone la siembra de diferentes especies de plantas ornamentales (porte pequeño y porte alto), árboles frutales, árboles forestales y arbustos en áreas verdes del proyecto y zonas que verdes de la Alcaldía de San Salvador.**

El contratista solicitará a la Alcaldía de San Salvador el respectivo permiso de tala para 252 árboles de diferentes especies, con una compensación en una relación de 10 árboles por cada árbol talado, haciendo un total de 2,520 **árboles a compensar** y una compensación de uno a uno por arbusto talado, haciendo un total de 302 **arbustos a compensar**, haciendo un total de 2,822 plantas a compensar.



Especificación técnica de la medida:

La plantación de especies vegetales se hará en áreas verdes del proyecto, arriate sobre calle Francisco Menéndez, zona de planta de tratamiento y zonas verdes de la Alcaldía de San Salvador y para ello se propone el siguiente plan de arborización:

Zona verde No.1

Localizada al oeste del proyecto y detrás de los edificios "A" y "C". A continuación se detallan las cantidades por especie y forma de siembra.

- **Siembra de plantas ornamentales, árboles forestales y frutales dispersos:** Se sembrarán diferentes especies de plantas ornamentales y árboles frutales y forestales. Los árboles se sembrarán de acuerdo al diseño paisajístico propuesto, utilizando distancias variables. Se utilizará un total de 184 árboles y plantas ornamentales en esta zona incluyendo especies aromáticas.
- **Siembra de grama "San Agustín" y zacate vetiver en los taludes originados:** La grama "San Agustín" se sembrará por medio de secciones de rizoma, cubiertas por una capa superficial de suelo orgánico y a una distancia de 12 cm. entre hileras. Deberá aplicarse riego dos veces al día durante las primeras 2 semanas de establecimiento. Se sembrará un total de 500 m². El zacate vetiver se sembrará por medio de haces de 30 centímetros de longitud y 10 cm. de diámetro a una distancia de 10 cm. entre haces, es decir, 10 haces por metro lineal y en hileras distanciadas 1.50 metros sobre la superficie de los taludes originados.
- **Siembra de maní forrajero:** Se sembrará un total de 200 m². de grama "Maní forrajero", en la superficie de zonas verdes y sobre todo alrededor de las plantas ornamentales. El método de siembra será por medio de secciones de rizoma distanciados en hileras cada 10 cm.

Zona verde No.2

Localizada al sur del proyecto y alrededor del edificio "E", se sembrarán diferentes especies de árboles forestales, frutales y plantas ornamentales.

- **Siembra de plantas ornamentales, árboles forestales y frutales dispersos:** Se sembrarán diferentes especies de plantas ornamentales y árboles frutales y forestales. Los árboles se sembrarán de acuerdo al diseño paisajístico propuesto, utilizando distancias variables. Se utilizará un total de 107 árboles y plantas ornamentales en esta zona.
- **Siembra de grama "San Agustín" en las superficies de ornamentación:** La grama "San Agustín" se sembrará por medio de secciones de rizoma, cubiertas por una capa superficial de suelo orgánico y a una distancia de 12 cm. entre hileras. Deberá aplicarse riego dos veces al día durante las primeras 2 semanas de establecimiento. Se sembrará un total de 200 m².
- **Siembra de maní forrajero:** Se sembrará un total de 100 m². de grama "Maní forrajero", en la superficie de zonas verdes y sobre todo alrededor de las plantas ornamentales. El método de siembra será por medio de secciones de rizoma distanciados en hileras cada 10 cm.

Zona verde No.3

Localizada en zona a la derecha de la entrada peatonal del proyecto. A continuación se detallan las cantidades por especie y forma de siembra.

- **Siembra de plantas ornamentales, árboles forestales y frutales dispersos:** Se sembrarán diferentes especies de plantas ornamentales y árboles frutales y forestales. Los árboles se sembrarán de acuerdo al diseño paisajístico propuesto, utilizando distancias variables. Se utilizará un total de 80 árboles y plantas ornamentales en esta zona.



- **Siembra de grama "San Agustín" en las superficies de ornamentación:** La grama "San Agustín" se sembrará por medio de secciones de rizoma, cubiertos por una capa superficial de suelo orgánico y a una distancia de 12 cm. entre hileras. Deberá aplicarse riego dos veces al día durante las primeras 2 semanas de establecimiento. Se sembrará un total de 150 m².
- **Siembra de maní forrajero:** Se sembrará un total de 150 m². de grama "Maní forrajero", en la superficie de zonas verdes y sobre todo alrededor de las plantas ornamentales. El método de siembra será por medio de secciones de rizoma distanciados en hileras cada 10 cm.

Arriate sobre Calle Francisco Menéndez

Localizado al sur del edificio A, a continuación se detallan las cantidades por especie y forma de siembra.

- **Siembra de grama Común:** Se sembrará un total de 150 m². de grama "Común o negra", El método de siembra será por medio de "Tepes" o secciones cuadradas de 25 cm. de lado, cubiertos por una capa superficial de suelo orgánico. Deberá aplicarse riego dos veces al día durante las primeras 2 semanas de establecimiento.
- **Siembra de plantas ornamentales:** Se sembrarán diferentes especies de plantas ornamentales de porte bajo y porte alto, conservando los árboles existentes. Las plantas ornamentales de porte alto se sembrarán entre la hilera existente de árboles en el arriate y luego siguiendo la misma hilera las plantas de porte bajo haciendo un total de 130 en esta zona.
- **Siembra de maní forrajero:** Se sembrará un total de 150 m². de grama "Maní forrajero", en la superficie de zonas verdes y sobre todo alrededor de las plantas ornamentales. El método de siembra será por medio de secciones de rizoma distanciados en hileras cada 10 cm.

Zona de planta de tratamiento

Localizada en zona a la derecha de la entrada peatonal del proyecto. A continuación se detallan las cantidades por especie y forma de siembra.

- **Siembra de plantas ornamentales, árboles forestales y frutales dispersos:** Se sembrarán diferentes especies de plantas ornamentales y árboles frutales y forestales incluyendo en estas especies aromáticas. Los árboles se sembrarán de acuerdo al diseño paisajístico propuesto, utilizando distancias variables. Se utilizará un total de 95 árboles y plantas ornamentales en esta zona.
- **Siembra de grama "San Agustín" en las superficies de ornamentación:** La grama "San Agustín" se sembrará por medio de secciones de rizoma, cubiertos por una capa superficial de suelo orgánico y a una distancia de 12 cm. entre hileras. Deberá aplicarse riego dos veces al día durante las primeras 2 semanas de establecimiento. Se sembrará un total de 100 m².
- **Siembra de maní forrajero:** Se sembrará un total de 80 m². de grama "Maní forrajero", en la superficie de zonas verdes y sobre todo alrededor de las plantas ornamentales. El método de siembra será por medio de secciones de rizoma distanciados en hileras cada 10 cm.

Zonas verdes de la Alcaldía de San Salvador

Se sembrarán diferentes especies de árboles forestales, frutales y plantas ornamentales en los sitios que designe la alcaldía de San Salvador como parte de esta medida compensatoria, haciendo un total de 2,226 plantas.

La cantidad de especies a ser utilizadas en las zonas verdes del proyecto se detallan en la tabla 6.3.

Tabla 3. Cantidad de árboles y arbustos por especie y engramado en las zonas verdes del proyecto al Alcaldía.

UBICACIÓN	Nombre de la especie a sembrar	Cantidad de árboles.
1. Zona verde No.1	ARBOLES Y PLANTAS ORNAMENTALES	
	"Júpiter de Java" (<i>Lagerstroemia speciosa</i>)	10
	"Limón Pérsico" (<i>Citrus aurantifolia</i>)	5
	Coco (<i>Cocus nucifera</i>)	5
	"Limón indio"(<i>Citrus sp.</i>)	5
	"Marañón Japonés"(<i>Eugenia malaccencis</i>)	5
	Almendro de playa (<i>Terminalia catappa</i>)	5
	Magnolia (<i>Dillenia indica</i>)	7
	Croto variedad Petra	40
	Clavelón injertado	40
	Caña fistula (<i>Casia fistula</i>)	10
	Ixora enana	40
	Palmera Martinica	12
	Sub-Total	184
	MANI ORNAMENTAL (Mts.2)	
	Maní forrajero (<i>Arachis pintoï</i>)	200
	Sub-Total	200
	ENGRAMADO (Mts.2)	
	Gramma San Agustín (Mts.2)	500
	Sub-Total	500
	PROTECCION DE TALUDES	
	Zacate vetiver (<i>Vetiveria zizanoïdes</i>)	440
	Sub-Total	440
2. Zona verde No.2	ARBOLES Y PLANTAS ORNAMENTALES	
	"Júpiter de Java" (<i>Lagerstroemia speciosa</i>)	2
	"Limón Pérsico" (<i>Citrus aurantifolia</i>)	1
	Coco (<i>Cocus nucifera</i>)	5
	Almendro de playa (<i>Terminalia catappa</i>)	3
	Caña fistula (<i>Casia fistula</i>)	3
	Croto variedad Petra	40
	Clavelón injertado	15
	Magnolia (<i>Dillenia indica</i>)	3
	Ixora enana	30
Palmera Martinica	5	

Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

	Sub-Total	107
	MANI ORNAMENTAL (Mts.2)	
	Maní forrajero (<i>Arachis pintoï</i>)	100
	Sub-Total	100
	ENGRAMADO (Mts.2)	
	Grama San Agustín	200
	Sub-Total	200
3. Zona verde No.3	ARBOLES Y PLANTAS ORNAMENTALES	
	Paterna (<i>Inga paterno</i>)	10
	Caña fistula (<i>Casia fistula</i>)	5
	Croto variedad Petra	20
	Clavelón injertado	20
	Ixora enana	20
	Palmera martinica	5
	Sub-Total	80
	MANI ORNAMENTAL (Mts.2)	
	Maní forrajero (<i>Arachis pintoï</i>)	150
	Sub-Total	150
	ENGRAMADO (Mts.2)	
	Grama San Agustín	150
	Sub-Total	150
4. Arriate Contiguo a Calle Francisco Menéndez	ARBOLES Y PLANTAS ORNAMENTALES	
	Caña fistula (<i>Casia fistula</i>)	10
	Croto variedad Petra	60
	Clavelón injertado	40
	Ixora enana	20
	Sub-Total	130
	MANI ORNAMENTAL (Mts.2)	
	Maní forrajero (<i>Arachis pintoï</i>)	150
	Sub-Total	150
	ENGRAMADO (Mts.2)	
	Grama Negra o comun (<i>Paspalum sp.</i>)	150
	Sub-Total	150
5. Zona de planta de tratamiento.	ARBOLES Y PLANTAS ORNAMENTALES	
	Coco (<i>Cocus nucifera</i>)	15
	Ilam Ilam	15
	Eucalipto variedad citriodora.	15

Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

	Sándalo de la india.	15
	Almendro de playa (<i>Terminalia catappa</i>)	5
	Rosa injertada (<i>Hibiscus sp.</i>)	30
		95
	MANI ORNAMENTAL (Mts.2)	
	Maní forrajero (<i>Arachis pinto</i>)	80
	Sub-Total	80
	ENGRAMADO (Mts.2)	
	Gramma San Agustín	100
	Sub-Total	100
6. Zonas verdes de la alcaldía de San Salvador.	ARBOLES Y PLANTAS ORNAMENTALES	
	Paterna (<i>Inga paterno</i>)	200
	Croto variedad Petra	200
	Clavelón injertado	200
	Caña fistula (<i>Casia fistula</i>)	100
	"Marañón Japonés" (<i>Eugenia malaccencis</i>)	200
	"Júpiter de Java" (<i>Lagerstroemia speciosa</i>)	200
	Arrayan (<i>Psidium sp.</i>)	140
	Caoba (<i>Swietenia humilis</i>)	200
	Cedro (<i>Cedrella odorata</i>)	150
	Ciprés (<i>Cupressus lusitanica</i>)	190
	Granado (<i>Punica granatum</i>)	165
	Flor amarilla (<i>Cassia siamea</i>)	151
	Magnolia (<i>Dillenia indica</i>)	130
		2,226
	TOTAL Árboles y arbustos	2,822

Para garantizar el establecimiento de las especies de árboles y plantas ornamentales de porte alto que se siembren, deberá adquirirse plantas de al menos un metro y medio de altura y sembrarlas en agujeros de 40 x 40 x 40 cm. Las plantas ornamentales de porte bajo podrán ser sembradas en agujeros de 30 x 30 x 30 cm., En el momento del ahoyado deberá colocarse tierra orgánica prestada, para colocarla en el fondo del agujero antes de sembrar las plantas, mezclada con una onza de fertilizante (Fórmula 15-15-15 u otra) a la que deberá agregársele media onza

de algún pesticida o fungicida (como Furadán u otro equivalente). Además, se aplicará una onza de fertilizante en la superficie del suelo, ya sembrada la planta (ver figura 6.1).

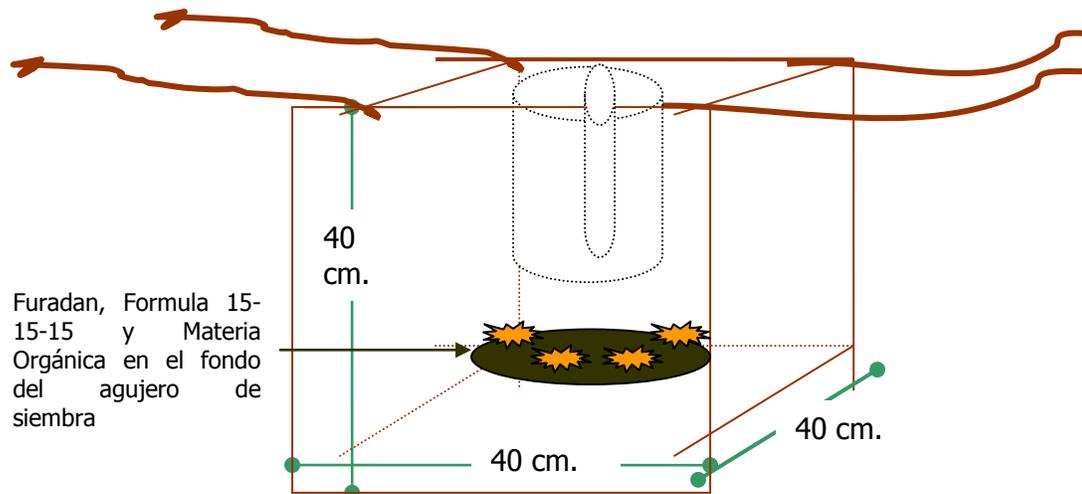


Figura 3. Diagrama del Agujero de Siembra.

En el caso de la arborización, la fertilización se hará dos veces al año, aplicando dos onzas de fertilizante en un círculo de 12 a 15 cm. de distancia del tronco del árbol. El control fitosanitario consiste en el control de plagas y enfermedades en las plantas y aplicar el producto correspondiente para corregir el problema.

La grama se fertilizara aplicando 1.0 onza de Urea 46% por metro cuadrado, una vez al año durante dos años. El riego durante la etapa de establecimiento se realizara durante los primeros 30 días y luego durante la época seca.

Se necesitarán 2,422 plantas para la actividad de arborización y cuya distribución se detalla anteriormente en la tabla 6.3.

La superficie a engramar con grama "San Agustín" en las zonas verdes se estima en 950 mts.², 150 m², de "Grama Negra o Común", 680 m², de "maní forrajero", en zonas verdes y sobre talud. La grama negra se sembrara en la superficie del talud localizado en el costado este del proyecto y contiguo a la calle Francisco Menéndez.

Duración de la ejecución:

El titular de proyecto dará mantenimiento por dos años (incluye los dos meses de implantación) a las especies vegetales y la grama establecidas; lo que implica actividades de limpieza de malezas, aplicación de riego, fertilización, control fitosanitario y manejo de la plantación en general.

Se establece un control en la ejecución de las medidas propuestas; por lo que se deberá contratar a un especialista en el área agrícola (Agrónomo, Ingeniero Agrónomo o persona idónea), para que efectúe visitas periódicas, en Mayo y Noviembre, de un día por visita, e inspeccione el desarrollo de la ornamentación, engramado, barreras vivas de vetiver y arborización.

Costo de la medida:

El costo de la medida incluyendo el control de plagas, fertilización y limpieza durante dos años es de US \$ **18,040.00**. **Incluye el mantenimiento de la vegetación durante 2 años**. En la tabla 6.4 se presenta un detalle global del presupuesto para la medida ambiental propuesta:

Tabla 4. Presupuesto global de las medidas de revegetación y engramado propuestas.

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1. ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO PRIMER AÑO DE LA ARBORIZACION.				
1. Compra de árboles Frutales 1/	Unidad	839	2.5	2097.5
2. Compra de árboles Forestales 1/	Unidad	1005	1.3	1306.5
3. Compra de plantas ornamentales 1/	Unidad	978	2.0	1956.0
4. Transporte	Viajes	2	40.0	80.0
5. Trazo y Estaquillado (incluye elaboración de estacas).	D/H Peón	6	4.0	24.0
6. Ahoyado	D/H Peón	55	4.0	220.0
7. Traslado, siembra y primera fertilización al suelo.	D/H Peón	10	4.0	40.0
8. Segunda fertilización al suelo	D/H Peón	8	4.0	32.0
9. Compra de fertilizante (fórmula 15-15-15).	Saco d/220 libras.	4	85.0	340.0
10. Primera Limpieza manual.	D/H Peón	30	4.0	120.0
11. Elaboración y colocación de tutores.	D/H Peón	8	4.0	32
12. Segunda Limpieza manual.	D/H Peón	30	4.0	120.0
13. Control de plagas y enfermedades	D/H Peón	4	4.0	16.0
14. Resiembra de plantas	D/H Peón	6	4.0	24
15. Compra de azadones	Unidad	6	12	72
16. Compra palas dúplex.	Unidad	6	15	90
17. Compra de insecticida para el suelo	Bolsa de 33 lbs.	3	35	105
18. Compra de fungicida para control de enfermedades	Kg.	2	12	24
19. Bomba aspersora manual.	Unidad	1	55	55
20. Bollos de pita.	Unidad	3	3	9



Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

21. Insecticida para control de zompopo.	Lbs.	12	6	72
SUB-TOTAL.				6,835.00
2. MANTENIMIENTO DURANTE DOS AÑOS POSTERIORES A LA SIEMBRA.				
22. Resiembra de plantas	D/H Peón	30	4.0	120
23. Limpieza manual durante el segundo año (2 limpieas).	D/H Peón	60	4.0	240
24. Limpieza manual durante el tercer año (2 limpieas).	D/H Peón	60	4.0	240
25. Control de plagas y enfermedades durante segundo año.	D/H Peón	6	4.0	24
26. Control de plagas y enfermedades durante tercer año.	D/H Peón	6	4.0	24
27. Fertilización al suelo durante el tercer año.	D/H Peón	8	4.0	32
28. Compra de insecticida para el suelo	Bolsa de 33 lbs.	3	35	105
29. Compra de fungicida para control de enfermedades	Kg.	2	12	24
30. Compra de fertilizante (fórmula 15-15-15).	Saco de 220 lbs.	8	85	680
31. Insecticida para control de zompopo.	Lbs.	20	6	120
32. Supervisión técnica de la arborización (Durante el mantenimiento de dos años).	Día Personal Técnico.	10	50	500
SUB-TOTAL.				2,109.00
SUB-TOTAL.				8,944.00
3. ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO PRIMER AÑO DEL ENGRAMADO (GRAMA COMUN Y SAN AGUSTIN).				
1. Siembra, establecimiento y manejo del material vegetativo (incluye transporte y mano de obra).	Mts. ²	1100	3.0	3300
2. Aplicación de riego (en época seca).	D/H Peón	30	4.0	120
3. Compra de fertilizante granulado Urea 46 %.	Bolsa de 150 lbs.	6	65	390



Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

4. Primera limpieza manual (Primer año).	D/H Peón	20	4.0	80
5. Aplicacion de abono al suelo.	D/H Peón	6	4.0	24
SUB-TOTAL.				3914
4. MANTENIMIENTO DE LA GRAMA DURANTE DOS AÑOS POSTERIORES A LA SIEMBRA.				
6. Limpieza manual. (Segundo año).	D/H Peón	20	4.0	80
7. Limpieza manual (Tercer año).	D/H Peón	20	4.0	80
8. Fertilización manual (una cada año durante dos años).	D/H Peón	12	4.0	48
9. Aplicación de riego (una cada año durante dos años).	D/H Peón	72	4.0	288
10. Compra de fertilizante granulado Urea 46 %.	Bolsa de 150 lbs.	6	65	390
SUB- TOTAL				886
SUB- TOTAL				4800
5. ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO PRIMER AÑO DEL ZACATE VETIVER.				
BARRERAS VIVAS DE ZACATE VETIVER.	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1. Compra de Haces	Unidad	4500	0.12	540.00
2. Transporte	Viajes	1	30.00	30.00
3. Estaquillado y elaboracion de surcos de siembra.	D/H Peón	6	4.00	24.00
4.Siembra	D/H Peón	60	4.00	240.00
5. Fertilización (Primer año)	D/H Peón	2	4.00	8.00
6. Limpieza manual y poda (Primer año).	D/H Peón	6	4.00	24.00
7. Compra de fertilizante (Urea 41%)	Bolsa de 150 lbs.	1	26.00	26.00
8. Compra de azadones	Unidad	4	15.00	60.00
SUB- TOTAL				952.00
6. MANTENIMIENTO DOS AÑOS DESPUES DE LA SIEMBRA.				
9. Limpieza manual y poda (Segundo y tercer año).	D/H Peón	12	4.00	48.00
10. Fertilización (Segundo y tercer año)	D/H Peón	4	4.00	16.00
SUB- TOTAL				64.0

Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

SUB- TOTAL				1016.0
7. ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO PRIMER AÑO DE LA ORNAMENTACION CON MANI FORRAJERO.				
1. Siembra, establecimiento y manejo del material vegetativo (incluye transporte y mano de obra).	Mts. ²	680	5.0	3400
2. Aplicación de riego (en época seca).	D/H Peón	30	4.0	120
3. Compra de fertilizante granulado Urea 46 %.	Bolsa de 150 lbs.	2	65	130
4. Primera limpieza manual (Primer año).	D/H Peón	12	4.0	48
5. Aplicación de abono al suelo.	D/H Peón	3	4.0	12
SUB-TOTAL.				3710
8. MANTENIMIENTO DEL MANI DURANTE DOS AÑOS POSTERIORES A LA SIEMBRA.				
6. Limpieza manual. (Segundo año).	D/H Peón	8	4.0	32
7. Limpieza manual (Tercer año).	D/H Peón	8	4.0	32
8. Fertilización manual (una cada año durante dos años).	D/H Peón	4	4.0	16
9. Aplicación de riego (una cada año durante dos años).	D/H Peón	30	4.0	120
10. Compra de fertilizante granulado Urea 46 %.	Bolsa de 150 lbs.	2	65	130
SUB- TOTAL				330
SUB- TOTAL				4040
COSTO TOTAL				18,800.00

1/ Se refiere a un precio promedio de compra de las diferentes especies propuestas e incluye el 10% de pérdidas estimadas.

Impacto No. 2: Afectación de la avifauna del lugar

Medida: "Construcción e instalación de abrevaderos para la avifauna".

Se instalarán abrevaderos para aves melíferas e insectívoras en las zonas verdes asignadas por la alcaldía de San Salvador. Los abrevaderos suplirán la demanda de agua durante la época seca, en donde escasean los sitios en donde las aves puedan tomar agua no contaminada.

Especificación técnica de la medida:

Abrevaderos para aves melíferas (colibríes): Se colocarán 30 abrevaderos para colibríes similares a los de la figura. Dichos abrevaderos tienen medidas entre 20 a 30 cm. de largo,

con un depósito de capacidad de entre 200 a 500 ml. son de plástico, con una a 4 bocas de alimentación y se recargan con agua azucarada periódicamente. Se cuelgan con alambre en las ramas bajas de los árboles para facilitar la observación de la alimentación de los colibríes.



Figura 4. Abrevadero para colibríes.

Abrevaderos para aves insectívoras: Se colocaran 30 abrevaderos para aves insectívoras similares a los de la figura. Dichos abrevaderos tienen medidas entre 70 a 80 cm. de altura, son de concreto y se llenan con agua la cual se cambiará periódicamente evitando la proliferación de larvas de zancudos. Se colocan en sitios al aire libre en zonas verdes asignadas por la alcaldía.



Figura 5. Abrevadero para aves insectívoras.



Duración de la ejecución:

Se estima que la instalación se realizara en durante los primeros 6 meses de ejecución de la construcción del proyecto.

Costo de la medida:

Los abrevaderos para aves melíferas tendrán un costo de \$ 30.00 cada uno, haciendo un total de \$ **900.00** y los abrevaderos para aves insectívoras de \$ 150.00 cada uno haciendo un total de \$ **4,500.00 U.S. Dólares**, siendo el costo total de esta medida de \$ **5,400.00**. En la tabla a continuación se detallan los costos de esta medida.

Tabla 5. Desglose de costos de los abrevaderos para aves melíferas e insectívoras.

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1. Abrevaderos para aves melíferas.	Unidad	30	30.00	900.00
2. Abrevaderos para aves insectívoras.	Unidad	30	150.00	4,500.00
TOTAL				5,400.00

Impacto No. 3: "Disminución de la calidad del aire por generación de polvo que afecte a los vecinos colindantes del proyecto".

Medida: "Aplicación de agua con camión cisterna para el control de finos".

Se aplicara agua durante la operación de terracería y nivelación de suelos para disminuir la cantidad de finos (polvo) que se desprenden durante esta operación.

Especificación técnica de la medida:

Control de finos (polvo): Para el control de finos se utilizan pipas o camiones cisterna para el transporte de agua las cuales tienen bomba de 1/2 a 1 H.P. de potencia se bombea el agua del depósito de volumen variable (entre 3 a 8 mts.³) hacia una barra que permite la salida del agua a la superficie de la calle. El ancho de cobertura de la barra oscila entre 2 a 3 metros. La aplicación de agua se utiliza tanto para labor de compactación del suelo como para evitar la producción de polvo. El control del polvo se realizará durante la época seca, utilizando 12 m³ diarios de agua, equivalente a 2 camiones cisterna de 6 metros cúbicos cada uno en toda la superficie del proyecto. El control de finos se realizaría durante 6 meses (24 días laborales por mes), lo cual significa una cantidad de 1,728 metros cúbicos de agua. En la figura 6.1 se observa el tipo de camión cisterna similar a la que realizaría el control de finos.



Figura 6. Camión cisterna con equipo de bombeo similar al que sería utilizado para el control de finos durante las actividades de construcción.

Duración de la ejecución:

La medida se estima que tendrá una duración de 6 meses en el tiempo de ejecución del proyecto y durante las labores de descapote y terracería (3 meses de duración por cada etapa).

Costo de la medida:

El costo de esta medida es de **U.S. \$ 5,754.24**, estimando una cantidad total de 288 aplicaciones o camiones cisterna de 6 metros cúbicos, lo cual equivale a 1,728 metros cúbicos de agua, a un costo de \$ 3.33 el metro cubico. En la tabla siguiente se desglosan los costos de esta medida.

Tabla 6. Desglose de los costos para el control de finos (polvo).

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Humectación.	Metros cúbicos.	1,728.0	3.33	5,754.24
TOTAL				5,754.24

Impacto No. 4: Disminución de la calidad del aire por generación de ruido que afecte a los vecinos colindantes del proyecto.

Medida: "Construcción de una valla perimetral y monitoreo de las emisiones de ruido".

Se construirá una valla perimetral con el objeto de tener una pantalla que sirva de obstáculo para atenuar las emisiones del ruido disminuyendo las molestias a los colindantes. Se realizaran mediciones periódicas de los niveles de ruido en la zona del proyecto para constatar que no sobrepasen los niveles permisibles.

Especificación técnica de la medida:



La valla perimetral tendrá una longitud de 250 metros, construida con lamina galvanizada acanalada de 3 metros de altura. Las láminas serán sujetadas con marcos de madera. Se realizaran mediciones con sonómetro clase 2 en los alrededores de la zona de trabajo y en un perímetro de 100 metros a la redonda para determinar los niveles de ruido. El cumplimiento de esta medida será monitoreado por el ambientalista contratado por la supervisión del proyecto.

Las mediciones deberán ser realizadas por empresa reconocida o con un equipo que tenga la certificación de calibración actualizada y pueden ser realizadas antes o después del inicio de actividades. Se utilizará un sonómetro integrador debidamente calibrado con los descriptores de ruido Leq, Lmin, Lmax, en ponderación (A). La duración de las mediciones será como mínimo de quince minutos continuos, pudiendo extenderse hasta media hora en caso que el ruido sea variable. Adicionalmente, se deberán controlar los parámetros ambientales de humedad relativa, velocidad de viento y temperatura. Los puntos de medición serán geo referenciados con GPS.

Duración de la ejecución:

Se estima que la construcción de la valla dure 20 días y la medición del ruido se realizara una vez al mes durante 20 meses.

Costo de la medida:

La valla perimetral tendrá un costo de \$ 8,000.00 y las mediciones de ruido tendrá un costo de \$ 250.00 cada medición lo que equivale a \$ 5,000.00 haciendo un total de **\$ 13,000.00 U.S. Dólares**. En la tabla a continuación se detallan los costos de esta medida.

Tabla 7. Desglose de costos de la valla perimetral y las mediciones de las emisiones de ruido.

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1. Valla perimetral.	Suma global	1	----	8,000.00
2. Mediciones de calidad del ruido.	Unidad	20	20.00	5,000.00
TOTAL				13,000.00

Impacto No. 5: “Riesgo de contaminación del alcantarillado que vierte al Arenal Monserrat con material arrastrado por la lluvia”.

Medida: “Construcción de canaletas de rebalse y protección con plástico del suelo acopiado”.

Especificación técnica de la medida:

Construcción de canaletas de rebalse: Las cajas de rebalse son excavaciones sobre suelo natural que serán ubicadas en la parte baja del terreno con el objeto de captar la escorrentía superficial y atenuar la cantidad de suelo que fluye por escorrentía superficial hacia la calle Francisco Menéndez.



Cobertura de suelo de descapote acumulado: en época lluviosa el suelo resultante del descapote y aquel que sea acopiado temporalmente para ser utilizado en las zonas verdes del proyecto será protegido con plástico para atenuar la cantidad de suelo erosionado.

Especificación técnica de la medida:

Las canaletas de rebalse serán construidas sobre terreno natural en la parte baja del área del proyecto y de 75 metros de longitud, 80 cm. de profundidad y 60 cm. de ancho. La canaleta llevará una capa de grava No. 2 en la parte inferior y será limpiada semanalmente durante la época lluviosa quitando el suelo acumulado.

El plástico será colocado sobre el suelo acopiado temporalmente y comprado en rollos de doble ancho de 80 yardas.

El ambientalista contratado será el responsable de monitorear la ejecución y funcionamiento de esta medida, llevando bitácora o registro de campo de la limpieza de las canaletas y la cobertura del suelo acopiado.

Duración de la ejecución:

Se estima que esta medida tendrá una duración de 8 meses.

Costo de la medida:

El costo total de esta medida es de **\$ 2.125.00 U.S. Dólares**. La canaleta de rebalse tendrá un costo de \$ 1,800.00 Dólares y la protección con plástico del suelo acopiado \$325.00 haciendo un total de **\$ 2.125.00 U.S. Dólares**. En la tabla siguiente se desglosan los costos.

Tabla 8. Desglose de costos de la canaleta de rebalse y la protección de los acopios temporales de suelo durante la etapa de construcción.

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$).	COSTO TOTAL (\$).
1. Canaletas de rebalse.	Suma global	1	----	1,800.00
2. Rollos de plástico para cubrir suelo de descapote.	Unidad	5	65.00	325.00
TOTAL				2.125.00

Impacto No. 6: "Riesgo de accidentes por la salida y entrada de vehículos pesados al proyecto"

Medida: "Señalización y seguridad peatonal en las calles aledañas a la zona del proyecto".

Durante la etapa de construcción y especialmente durante los horarios de trabajo se dispondrá de dispositivos de seguridad y control del tráfico de los camiones, equipo y maquinaria que ingrese en el área de ejecución del proyecto.

Especificación técnica de la medida:

Charlas de seguridad y control del tráfico.

Se realizará 1 charla cada dos meses desde el inicio de la obra sobre control del tráfico y seguridad ocupacional, las cuales estarán a cargo del ambientalista y el Ingeniero en

seguridad ocupacional asignados al proyecto. En las charlas participarán todos los trabajadores de la empresa constructora y supervisión (incluyendo personal administrativo, operadores de maquinaria y trabajadores de campo).

En estas charlas se hará énfasis en la aplicación del Reglamento Nacional de Higiene y Seguridad Ocupacional para la construcción y se complementarán colocando afiches informativos sobre normas de seguridad y control del tráfico a partir de la primera charla. Se impartirá un total de 10 charlas y se colocaran 10 afiches alusivos al control del tráfico).

Comunicación a las comunidades vecinas:

Durante la construcción del proyecto, será responsabilidad del contratista garantizar la fluidez y seguridad del tránsito vehicular, asimismo deberá comunicar con anticipación a los vecinos y coordinar con el Departamento General de Transito el cierre temporal de las calles aledañas al proyecto.

La comunicación a las comunidades vecinas se realizara por medio de perifoneo y circulares que serán repartidas en las casas vecinas. Se estima realizar 3 perifoneos durante la ejecución del proyecto y el tiraje de 2,000 hojas volantes, iniciando el perifoneo y la entrega de hojas volantes el primer mes de la obra.

Señalización y control del tráfico.

Se asignará un grupo permanente de 4 banderilleros debidamente uniformados y equipados para controlar el tráfico en los sitios de entrada y salida de vehículos que ingresen a la zona del proyecto. El equipo a utilizar será: 12 trafitambos, 20 conos reflectivos, 2 rollos de cinta reflectiva y 12 banderillas. Los trabajadores deberán contar con su respectivo chaleco reflectivo (20), uniformes (8), botas de seguridad (8), gorras (8) y mascarillas contra el polvo (5 cajas de 100 unidades). En las figuras a continuación se muestra un ejemplo de esta actividad:



Figura 7. Ejemplo de señalización y control del tráfico durante las actividades de construcción.

Rotulación a utilizar:

Se utilizarán señales verticales de Información, prevención, restricción lo mismo que conos convencionales o marcadores tubulares con cinta retroreflectivas de alta intensidad para la separación de las zonas de trabajo y la circulación vehicular.

Todas las señales y dispositivos temporales de control de tránsito a ser utilizado durante las obras de reparación de servicios públicos (postes de teléfonos, tuberías y conductos de agua potable, aguas pluviales y otras obras dentro del derecho de vía, cumplirán con lo establecido por el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito SIECA – 2004).

A fin de que el Plan de manejo del control del tránsito llene las expectativas deseadas y evitar situaciones inesperadas para la operación del tránsito, éste será consensuado y presentado a las autoridades locales, policía, entes reguladores del transporte público, centros escolares ubicados a lo largo de las obras en construcción y unidades de emergencia. A continuación se presenta el listado de los rótulos a utilizar en la zona del proyecto para el control del tráfico (entre paréntesis se muestra el código según la SIECA).

- 6 rótulos de alto (R-1-1).
- 4 rótulos ceda el paso (R-1-2, R-15-9).
- 4 Rótulos restrictivos de la velocidad (R-2-1).
- 4 rótulos de entrada y salida de camiones (PP-10-6).
- 2 rótulos luminosos para trabajo nocturno.
- 4 rótulos de precaución por zona de trabajo.
- 12 rótulos de desvío del tráfico (diferentes tipos).

Duración de la ejecución:

Se estima que esta medida tendrá una duración de 20 meses de la etapa de construcción.

Costo de la medida:

El costo total de esta medida es de **\$ 5,320.00 U.S. Dólares**. Las charlas sobre educación vial y seguridad ocupacional tendrá un costo de \$ 500.00 Dólares, La elaboración de afiches \$50.00, El perifoneo \$ 450.00, la elaboración de hojas volantes **\$300.00**, el equipamiento de **banderilleros \$1,500.00** y la rotulación y señalización \$2,520.00 haciendo un total de **\$ 5,320.00U.S. Dólares**. En la tabla siguiente se desglosan dichos costos.

Tabla 9. Desglose de costos para disminución del riesgo por la entrada y salida de vehículos al proyecto.

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$).	COSTO TOTAL (\$).
1. Charlas de educación vial y seguridad.	Unidad	10	50.00	500.00
2. Elaboración y colocación de afiches.	Unidad	10	5.00	50.00
3. Perifoneos.	Unidad	3	150.00	450.00
4. Hojas volantes.	Unidad	2,000	0.15	300.00
5. Equipo de protección para banderilleros.	Suma global	1	-----	1,500.00
6. Rotulación y Señalización.	Suma global	1	-----	2,520.00
TOTAL				5,320.00



Impacto No. 7: “Riesgo de contaminación del suelo por mal manejo de los desechos y residuos generados durante la etapa de construcción”.

Medida: “Reciclaje, manejo y disposición adecuada de los desechos generados en el plantel”.

Durante la etapa de construcción se generarán diferentes tipos de desechos y residuos que serán dispuestos adecuadamente de acuerdo a la naturaleza de cada uno de ellos.

Manejo de aceites residuales: Los recambios de aceite de la maquinaria utilizada en las labores de terracería y nivelación se realizarán **fuera del proyecto**.

Manejo de desechos sólidos comunes: Se colocarán rótulos y contenedores con tapadera que permitan la separación en el plantel, oficinas y frentes de trabajo con el objeto que trabajadores, operadores, técnicos y proveedores entre otros depositen la basura en el sitio adecuado. Los desechos sólidos generados serán recolectados y entregados al tren de aseo de la alcaldía de San Salvador, o trasladados hacia los sitios de acopio temporal o al relleno sanitario autorizado por la municipalidad. Además el técnico ambientalista contratado por la empresa impartirá una charla mensual sobre esta temática.

Especificación técnica de la medida:

Manejo de desechos sólidos comunes: Los rótulos serán plásticos de 0.50 x 0.50 metros pegados sobre tabla o en la pared en lugares visibles y en los sitios de separación en donde se encuentran los contenedores o depósitos y tendrán mensajes escritos tales como: “Depositar la basura en su lugar”; y “Protejamos el medio ambiente, depositando la basura en los depósitos”. Los contenedores serán barriles plásticos con tapadera para el plantel y frentes de trabajo y depósitos plásticos (basureros) para las oficinas. Se colocarán 20 rótulos y se dispondrá de 12 contenedores plásticos con tapadera con símbolos para la separación de los desechos y 12 depósitos pequeños para recolección de la basura doméstica.

Manejo de desechos sólidos provenientes de la demolición de la infraestructura existente: el ripio proveniente de la demolición será trasladado por medio de camiones de volteo apropiadamente cubiertos hacia un sitio de disposición final autorizado por alcaldía municipal del municipio donde se deposite el ripio, se estima la generación aproximada de 2000 m³.

Manejo de desechos sólidos (suelo) proveniente de las actividades de descapote y nivelación del terreno: el material será trasladado por medio de camiones de volteo apropiadamente cubiertos hacia un sitio de disposición final autorizado por el MARN, se estima la generación aproximada de 10,072 m³.

El ambientalista contratado por el proyecto impartirá una charla mensual durante 6 meses sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos dirigido al personal técnico y de campo. La charla tendrá 40 minutos de duración y se apoyará utilizando los medios didácticos adecuados tales como carteles ilustrativos, muestras representativas y presentaciones en computadora entre otros.



Duración de la ejecución: Se estima que esta medida tendrá una duración de 20 meses o el tiempo que duren las labores de construcción.

Costo de la medida:

El costo total de esta medida es de **\$5,780.00 U.S. Dólares**. Los depósitos para basura tendrán un costo de \$ 80.00 Dólares c/u los grandes (12 unidades) y \$ 10.00 c/u los pequeños (12 unidades); los rótulos (20 unidades) tendrán un costo de \$ 5.00 c/u, la tonelada (200 toneladas) de desechos tiene un costo de \$23.00 dólares, las capacitaciones serán parte del costo de contratación del ambientalista de la empresa constructora haciendo un total de **\$5,780.00 U.S. Dólares**. En la tabla siguiente se desglosan los costos.

Tabla 10. Desglose de costos para el manejo de los desechos sólidos generados durante la etapa de construcción.

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$).	COSTO TOTAL (\$).
1. Depósitos grandes para basura con tapadera.	Unidad.	12	80.00	960.00
2. Depósitos pequeños para basura.	Unidad	12	10.00	120.00
3. Elaboración de rótulos para el adecuado manejo de los desechos.	Unidad	20	5.00	100.00
4. Disposición final de ripio.	Tonelada	120	23.00	2,760.00
5. Disposición final de suelo excedente.	Tonelada	80	23.00	1,840.00
TOTAL				5,780.00

Impacto No. 8: Riesgo de contaminación del suelo y agua por generación de desechos biológicos en la etapa de construcción.

Medida: "Construcción y utilización de servicios sanitarios provisionales con arrastre de agua en el plantel y los frentes de trabajo".

Se construirán 21 servicios sanitarios provisionales que consistirán en tres casetas de 7 servicios cada una, los cuales serán ubicados estratégicamente en los frentes de trabajo y el plantel.

Especificación técnica de la medida:

Los servicios sanitarios provisionales serán construidos por la empresa constructora contratada para la construcción del hospital. Se calcula un servicio sanitario por grupo de 25 personas en los frentes de trabajo y los planteles. Al servicio se le realizara la respectiva limpieza una vez al día abasteciéndolo de los insumos necesarios tales como jabón, aromáticos, deposito para basura y papel higiénico. Las aguas negras serán conectadas al alcantarillado sanitario de ANDA.

Duración de la ejecución: Durante la ejecución del proyecto (20 meses).

Costo de la medida:



El costo de construcción de los servicios sanitarios provisionales será asumido por el contratista.

Impacto No. 9: "Riesgo de accidentes laborales durante la etapa de construcción del proyecto".

Para disminuir el riesgo de accidentes durante la etapa de construcción se implementará el Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional, elaborado por el Ingeniero contratado.

Medida: "Implementación del Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional": El Plan será elaborado e implementado por el Ingeniero en Seguridad e Higiene Ocupacional contratado por la empresa constructora.

Especificación técnica de la medida: El Plan de higiene será elaborado siguiendo la normativa propuesta por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social. El Ingeniero responsable de la obra hará referencia al manual de construcción en donde se establecen los riesgos existentes de acuerdo a la clase de actividad desempeñada por los trabajadores en las diferentes áreas de trabajo. El manual de construcción se incluye en el anexo No. 8.

Duración de la ejecución:

Durante la ejecución del proyecto (20 meses).

Costo de la medida:

El costo está incluido dentro de los costos administrativos del responsable de ejecución de la obra o contratista.



Addenda al Proyecto: “Construcción del nuevo Hospital de Maternidad”.

Tabla 11. CUADRO RESUMEN DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	IMPACTO	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCION DE MEDIDA	UBICACIÓN DE MEDIDA	RESPONSABLE	COSTO EN US\$	MOMENTO DE EJECUCION	RESULTADO ESPERADO
Preparación del sitio	Descapote	Tala de 252 árboles y 302 arbustos.	Compensación	Revegetación con la plantación de 2,822 árboles y pantas ornamentales, 150 m ² grama negra, 950 m ² grama San Agustín, 680 m ² maní forrajero.	En zonas verdes, arriates y zonas verdes de la Alcaldía de San Salvador.	Titular del proyecto a través de contratista	18,800.00	Al finalizar obras	Compensar la tala de árboles, mejorar el paisaje visual.
Preparación del sitio	Descapote	Afectación a la avifauna	Compensación	Construcción de abrevaderos para avifauna.	Zonas verdes alcaldía de San Salvador	Titular del proyecto a través de contratista	5,400.00	Durante los primeros seis meses del proyecto	Compensar afectación de hábitat de avifauna
Construcción	Terracería y nivelación	Disminución de la calidad del aire por generación de polvo	Atenuación	Riego de agua	Sitio del proyecto	Titular del proyecto a través de contratista	5,754.00	6 meses en ejecución del proyecto y durante el descapote y terracería	Disminución de finos (polvo) para no afectar colindantes.
Construcción	Terracería, nivelación y construcción	Disminución de la calidad del aire por generación de ruido	Atenuación	Construcción de valla perimetral y medición de las emisiones sonoras.	Sito del proyecto y colonias colindantes	Titular del proyecto a través de contratista	13,000.00	Antes o después del inicio de actividades	Disminución de ruido para no afectar colindantes.
Construcción	Construcción	Riesgo de contaminación alcantarillado que vierte al Arenal Montserrat con material arrastrado	Atenuación	Construcción de canaleta de rebalse y colocación de plástico sobre suelo acopiado temporalmente.	En la parte baja del terreno(canaleta) y en zona de trabajo del proyecto (plástico)	Titular del proyecto a través de contratista	2,125.00	Primeros 8 meses del proyecto.	atenuar la cantidad de suelo que fluye por escorrentía superficial hacia la calle Francisco Menéndez
Construcción	Construcción	Riesgo de accidentes por la salida y entrada de vehículos pesados al proyecto	Prevención	Señalización adecuada.	Calle Francisco Menéndez	Titular del proyecto a través de contratista	5,320.00	Durante trabajos de construcción especialmente horarios de trabajo.	Prevenir accidentes de tráfico en la zona del proyecto.



Addenda al Proyecto: “Construcción del nuevo Hospital de Maternidad”.

Continuación CUADRO RESUMEN DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	IMPACTO	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCION DE MEDIDA	UBICACIÓN DE MEDIDA	RESPONSA BLE	COSTO EN US\$	MOMENTO DE EJECUCION	RESULTADO ESPERADO
Construcción	Construcción	Riesgo contaminación suelo y agua por mal manejo residuos sólidos comunes etapa de construcción.	Prevención	Reciclaje, manejo y disposición adecuada de los desechos generados en el plantel	Zonas de acopio temporal desechos y rutas utilizadas para traslado a disposición final.	Titular del proyecto a través de contratista	5,780.00	Durante 20 meses etapa de construcción	Minimizar residuos sólidos y contaminación de suelo y agua por estos.
Construcción	Preparación del sitio y etapa de construcción	Riesgo de contaminación suelo y agua por desechos biológicos etapa construcción.	Prevención	Construcción caseta servicios sanitarios provisionales a descargar en alcantarillado sanitario ANDA	Sitio del proyecto	Titular del proyecto a través de contratista	Costo asumido por contratista	Durante 20 meses etapa de construcción	Control de contaminación suelo y agua por excretas humanas.
Construcción	Preparación del sitio y etapa de construcción	Riesgo de accidentes laborales en la etapa de construcción.	Prevención	Implementación Plan de Higiene y seguridad Ocupacional	Sitio del proyecto.	Titular del proyecto a través de contratista	Incluido en costos administrativos del responsable de ejecución de la obra o contratista.	Durante 20 meses etapa de construcción.	Disminución de accidentes durante la etapa de construcción.
						Total	\$56,179.00		

Firma del titular

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE MANTENIMIENTO

Impacto No. 10: Afectación al sistema de drenaje del entorno del hospital.

Medida: "Construcción de sistema de detención de aguas pluviales que permita regular el flujo evacuado de las instalaciones".

Una condición necesaria para minimizar el impacto ambiental del medio físico hacia los cuerpos receptores asociados con el proyecto, es la instalación de mecanismos que alarguen el proceso de concentración de éstos caudales aguas abajo del sitio del proyecto.

Especificación técnica de la medida:

La conducción de la escorrentía proveniente de losas y techos de los edificios se realizará por medio de bajantes en distintos diámetros, las cuales descargarán hacia cajas de drenaje, las cuales descargarán, a su vez, hacia pozos colectores, los cuales drenarán hacia el sistema de detención.

Las características de almacenamiento del sistema de detención propuesto implican la construcción de una cisterna para almacenar 189m^3 , con una lámina de agua de 1.26m , los cuales descargarán por medio de una tubería de $15''$ un caudal de $0.386\text{m}^3/\text{s}$, valor menor al descargado en la actualidad y que compensará la descarga de $0.072\text{m}^3/\text{s}$ que descargarán superficialmente hacia la calle Francisco Menéndez. El área de construcción se ha previsto de 150m^2 ($15\text{m} \times 10\text{m}$) y estará ubicada a la par de las cisternas en el lado norte del proyecto.

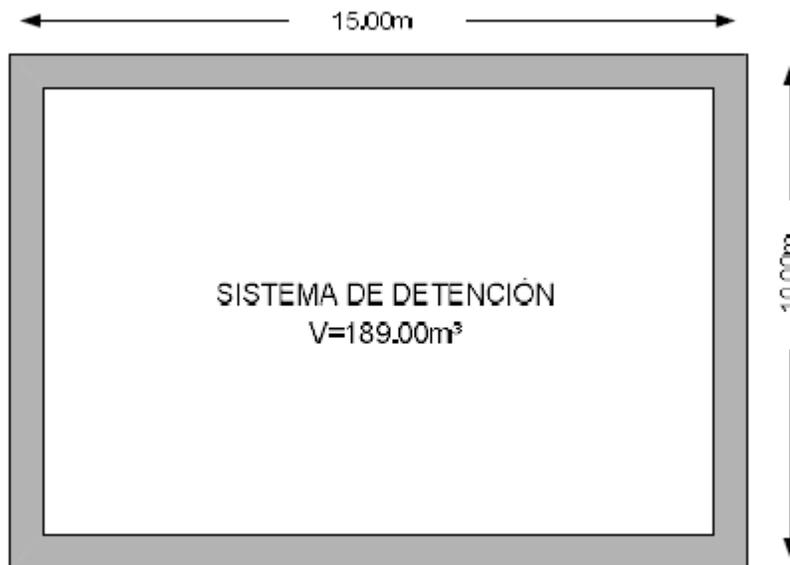


Figura 8

Duración de la ejecución:

Se estima que la construcción del sistema de detención estará lista en los últimos 6 meses de la construcción aproximadamente, después de la construcción de los edificios del proyecto, y el mantenimiento será por un periodo de dos años.

Costo de la medida:

La construcción del sistema de retención de aguas pluviales tendrá un costo de **\$146,596.24.00U.S. Dólares**. En la tabla a continuación se detallan los costos de esta medida.

Tabla 12. Desglose de costos de la construcción del sistema de detención de aguas pluviales que permita regular el flujo evacuado de las instalaciones.

Caja de Detención de Aguas Lluvias					
1	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PU	SUB-TOTAL
1.1	Trazo y Nivelación	m2	166.94	\$0.74	\$123.54
1.2	Excavación y corte masivo (con maquina) h=mayor de 3.00 m	m3	984.91	\$1.75	\$1,723.59
1.3	Relleno compactado con material del lugar	m3	368.83	\$17.23	\$6,354.94
1.4	Acarreo y desalojo de material excavado	m3	616.08	\$4.46	\$2,747.72
1.5	Losa de fundación de concreto reforzado f'c=280kg/cm2	m3	67.59	\$251.23	\$16,980.64
1.6	Paredes estructurales de concreto reforzado f'c=280kg/cm2, incluye moldeado de elemento	m3	31.00	\$908.19	\$28,153.89
1.7	Losa de cubierta de concreto reforzado f'c=280kg/cm2, incluye moldeado de elemento	m2	127.60	\$113.30	\$14,457.08
1.8	Vigas estructurales de concreto reforzado f'c=280kg/cm2, incluye moldeado de elemento	m3	12.31	\$617.02	\$7,595.52
1.9	Columnas de concreto reforzado f'c=280kg/cm2, incluye moldeado de elemento	m3	5.38	\$719.03	\$3,868.38
1.10	Impermeabilización de superficie	m2	485.43	\$17.53	\$8,509.59
1.11	Peldaños de acceso	sg	1.00	\$500.00	\$500.00
1.12	Tapaderas metálicas	c/u	2.00	\$975.00	\$1,950.00
1.13	Instalaciones hidráulicas (incluye accesorios)	sg	1.00	\$10,000.00	\$10,000.00
TOTAL COSTO DIRECTO					\$102,964.88
IVA					\$13,385.43
SUPERVISION					\$3,603.77
COSTO INDIRECTO					\$26,642.16
TOTAL COSTO TANQUE DE DETENCION					\$146,596.24

Impacto No. 11: Riesgo de contaminación del suelo y agua por mal manejo de residuos originados durante la etapa de funcionamiento del hospital.

Medida: "Construcción y mantenimiento del centro de acopio de desechos bioinfecciosos y desechos comunes y monitoreo del cumplimiento de las normas del manejo de desechos hospitalarios y comunes establecidas durante la etapa de funcionamiento".

Se mejorará el programa de separación de los desechos sólidos comunes y hospitalarios siguiendo las especificaciones del numeral 2.4.2 del Manual de Procedimientos Técnicos para la Vigilancia de la Disposición Sanitaria de Excretas, Disposición de Aguas Residuales, Manejo de desechos comunes y Desechos Bioinfecciosos del MSPAS, sin limitarse a eso. Los desechos sólidos comunes seguirán siendo separados en el origen para luego ser entregados a empresas recicladoras, entregando a la empresa contratada aquellos que no sean separados, tales como

desechos de comida provenientes de la cafetería y de las demás unidades. La empresa contratada pasara por el hospital recolectando los desechos de lunes a sábado, incluyendo días de asueto o vacaciones (ver contratos de recolección y disposición final anexo No 3).

Los residuos sólidos hospitalarios serán tratados de acuerdo a su tipo, continuando con el contrato de entrega de estos a la empresa responsable de trasladarlos al sitio de disposición final en donde se dé un tratamiento adecuado. Los residuos bioinfecciosos serán colocados en bolsas especiales y almacenadas en un centro de acopio para luego ser trasladados al sitio de disposición final por medio de la empresa contratada (ver contratos de recolección y disposición final (anexo No. 3 del documento del Estudio de Impacto Ambiental del Hospital).

Se construirá el Centro de Acopio de Desechos Bioinfecciosos y Desechos Comunes, el cual se ha dimensionado, de acuerdo a la generación esperada de desechos bioinfecciosos y comunes, el centro de acopio temporal, conforme a las especificaciones técnicas de construcción dadas por la Norma Salvadoreña Obligatoria para el manejo de los desechos Bioinfecciosos (NSO 13.25.01:07 CONACYT). Este se ubicará en la zona sur del edificio A.

Especificación técnica de la medida:

El Centro de Acopio de Desechos Bioinfecciosos y Desechos Comunes estará dividido en dos secciones, una para desechos bioinfecciosos y la otra para los desechos comunes.

La Norma Salvadoreña Obligatoria para el manejo de los desechos Bioinfecciosos (NSO 13.25.01:07 CONACYT). Dicta una serie de requerimientos que deben cumplir los centros de almacenamiento temporal, los cuales han sido adaptados para elaborar estas especificaciones técnicas delimitadas para el hospital de Maternidad.

- a. Techado y debe contar con un alero de 80 cm.
- b. Debe separarse internamente el área destinada a los desechos bioinfecciosos y desechos comunes, por una pared intermedia construida con materiales resistentes.
- c. No deberán mezclar los desechos comunes con los peligrosos, deberán identificarse el área con rotulo de riesgo de peligro biológico.
- d. Debe estar diseñado con una capacidad mínima de dos veces el volumen promedio de generación de DB en un día.
- e. La fachada de menor altura debe tener como mínimo una medida de 2.80 m.
- f. Contar con puertas que pueda cerrarse con llave y abran hacia fuera o a un costado, las cuales se mantendrán cerradas. El ancho de la puerta debe ser no menor de 1 metro y con altura no menor de 2 metros, las juntas ente puerta, piso y pared, deben medir como Máximo 1 cm.
- g. Pisos y paredes repelladas y pulidas, pintados con pintura de aceite color blanco o colores claros, con ángulos de encuentro entre piso y pared redondeados, lo mismo aplica para ángulos entre pared y pared.
- h. Provisto de pileta con acceso a agua y del equipo necesario para la limpieza y la desinfección del personal y del área de almacenamiento.
- i. Debidamente identificado
- j. Ventilado naturalmente

Para la sección de los desechos bioinfecciosos se ocuparan cajas como las que describen la norma mencionada:

Se tomarán 125 cajas

Se pueden apilar hasta un máximo de 5 cajas:

$125 / 5 = 25.00$ espacios Se propone 5 hileras de 5 espacios cada una.

Pileta de lavado

Se debe dimensionar una piletta para el lavado de las cajas la cual deberá tener la capacidad para que puedan caber estas.

Dimensionamiento del centro

3.95 m largo x 3.40 m. ancho. (Ver diseño).

Pasillo para circulación interna pila para limpieza y desinfección de contenedores.

Para la sección de los desechos comunes se ocuparan 40 barriles con capacidad de 200 litros.

Dimensionamiento del centro

3.40 m x 6.65 m.

Pasillo para circulación interna (ver diseño).

Especificaciones técnicas para construcción

En general, el centro de acopio para desechos comunes cumplirá con las siguientes especificaciones:

- El depósito debe estar ubicado de manera que el transporte de los desechos no se cruce con el de otros servicios como cocina, área de paciente, etc.
- El depósito deberá tener pisos y paredes lisas, impermeables y anticorrosivas, con los ángulos de encuentro entre el piso y pared redondeados. El piso tendrá un declive de un 2% hacia el desagüe para facilitar el lavado y la desinfección. Todos los orificios serán protegidos para evitar el ingreso de insectos, roedores y pájaros.
- Estará provisto del equipo necesario para la limpieza y la desinfección del personal y la estructura física.
- Para la ubicación del centro, se escogerá un área lo más alejada posible de las salas u otros servicios del hospital, se considera pertinente estar anexo al centro de acopio de desechos bioinfecciosos y que cuente con un fácil acceso para los camiones recolectores. El área tendrá acceso restringido y podrá cerrarse con llave, para evitar la manipulación de los residuos por personas ajenas (ver figura siguiente).

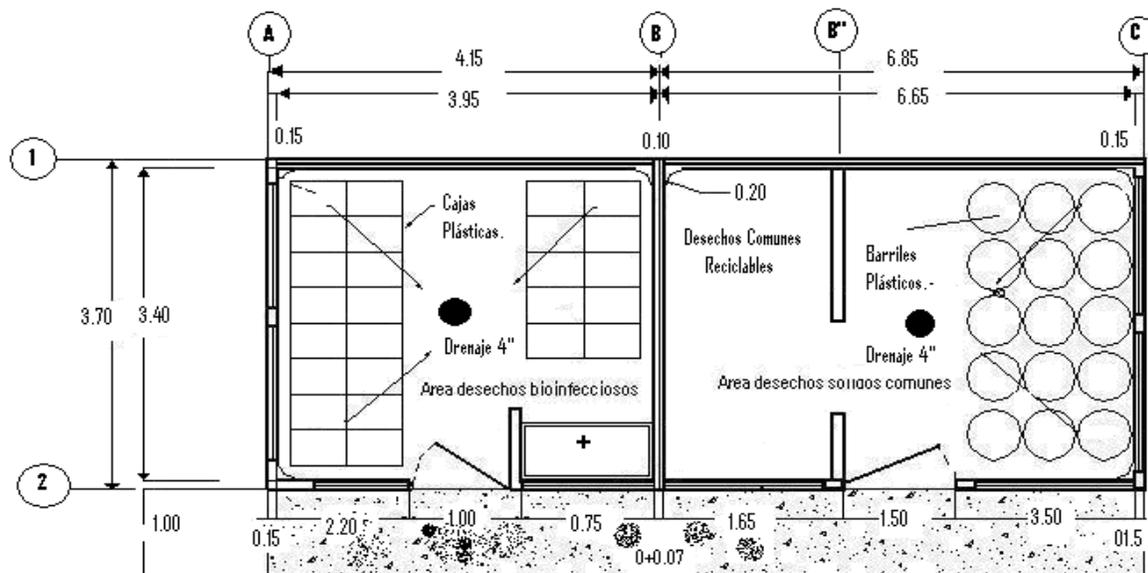


Figura 9. Diseño del centro de acopio de desechos bioinfecciosos y desechos comunes

Duración de la ejecución:

Se estima que la construcción del centro de acopio tendrá una duración de 30 días aproximadamente y el monitoreo del cumplimiento de las normas durante toda la etapa de funcionamiento del hospital.

Costo de la medida:

La construcción y equipamiento del Centro de Acopio de Desechos Bioinfecciosos y Desechos Comunes tendrá un costo de **\$18,050.00U.S. Dólares**. En la tabla a continuación se detallan los costos de esta medida.

Tabla 13. Desglose de costos de la construcción del Centro de Acopio de los desechos bioinfecciosos y desechos comunes generados durante la etapa de funcionamiento.

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1. Compra de cajas para desechos bioinfecciosos.	caja	125	\$18.00	\$2,250.00
2. Compra de barriles plásticos para desechos comunes.	Barril	40	\$20.00	\$800.00
3. Construcción del centro de acopio	Caseta	1	\$15,000.00	\$15,000.00
TOTAL				\$18,050.00

Impacto No. 11: Riesgo de Contaminación del suelo y el agua por mal manejo de la planta de tratamiento de aguas residuales.**Medida: "Construcción, mantenimiento y operación adecuada de planta de tratamiento de aguas residuales".**

Las aguas residuales (grises y hospitalarias) y los desechos biológicos (humanos) serán canalizadas hacia una planta de tratamiento por gravedad.

Especificación técnica de la medida.

La planta de tratamiento trabaja bajo un proceso de tipo biológico aeróbico con base a lodos activados con aireación extendida para las aguas negras y grises. Para las aguas especiales de laboratorio y otros ambientes se dispondrá de un sistema de pre-tratamiento físico-químico. El sistema tiene básicamente los siguientes componentes: Caja de reunión, Trampa de grasas y flotantes (donde se realiza el tratamiento primario y donde se separan los sólidos flotantes), Tanque de igualación (bomba sumergible y aireados), Digestor de lodos, contactor anoxico, Tanque de aireación con 4 aireadores, Clarificador con caja de bombeo de lodos con bomba sumergible, caja de muestreo, clorinador, pasatubo de agua de salida y caseta de control.

La planta de pre-tratamiento de agua de laboratorio consta de: un tanque de igualación de agua de lavandería enterrado con un tanque de floculación, deposito de coagulantes, caja colectora de lodos.

Filtro Biológico y Sedimentador Secundario y Lechos de Secado en los planos y memorias descriptiva se detallan las especificaciones técnicas de esta medida (ver anexo de planos).

Mantenimiento y Operación de la planta de tratamiento: El mantenimiento periódico de los diferentes componentes mecánicos y eléctricos de la planta de tratamiento deberá realizarse de acuerdo al manual de mantenimiento. Para la ejecución de las medidas de limpieza, toma de datos y elaboración de reporte operacional se contratará a una persona permanentemente, quien tendrá un auxiliar contratado temporalmente para apoyar en las actividades de limpieza y mantenimiento. Dentro del mantenimiento y operación de planta, se incluye el costo de los análisis de laboratorio para la determinación y corrección de los parámetros de calidad de los vertidos.

En la tabla a continuación se detalla el valor de los parámetros de la calidad de los vertidos de acuerdo a la normativa del CONACYT.

Tabla 14. Valor de los parámetros de aguas residuales según la normativa de CONACYT

PARAMETROS	NORMA CONACYT
PH	5.5 – 9.0
SÓLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS	20 ^o c – 35 ^o c
SÓLIDOS SEDIMENTABLE	100.0
DQO	30.0
DBO	400.0
	200.0
ACEITES Y GRASAS	30

Duración de la ejecución.

Los primeros 20 meses de ejecución del proyecto.

Costo de la medida.

El costo total de esta medida será de: **La construcción de la planta de tratamiento tendrá un costo de US \$150,000.00.**

El costo del mantenimiento mensual de la planta **será de US \$2,100.00** y es parte de la operación del hospital. Dicho costo incluye: el pago a empresa responsable por el mantenimiento de la planta y las pruebas de laboratorio de los parámetros a medir en los vertidos de la planta. Será el titular del proyecto el responsable de realizar los análisis requeridos y enviarlos al MARN al final de cada año de operación. Los análisis incluyen la toma de muestras y traslado al laboratorio y se refiere solo a los parámetros: Grasas y aceites, DBO 5, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables y Coliformes Fecales.

En la tabla a continuación se detallan los costos de esta medida.

Tabla 15. Desglose de los costos de construcción y mantenimiento de la planta de tratamiento, construcción de rótulos y de las capacitaciones a los habitantes del lugar.

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1. Construcción de planta de tratamiento.	Unidad	1	150,000.00	150,000.00
SUB-TOTAL.				150,000.00
MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.				
2. Servicios de mantenimiento.	Mes	Tiempo de funcionamiento	1,500,00	Incluido en operación del hospital
3. Análisis de laboratorio.	Mes.	Tiempo de funcionamiento	600,00	Incluido en operación del hospital
SUB-TOTAL.				\$150,000.00
TOTAL				\$150,000.00

Impacto No. 12: "Riesgo de disminución de la calidad del aire por la operación de las calderas y planta de emergencia durante la etapa de funcionamiento".

Medida:

"Mantenimiento y operación adecuada de las calderas y planta de emergencia".

La operación y mantenimiento de las calderas y planta de emergencia se monitorearán por el sistema central de monitoreo del hospital.

Especificación técnica de la medida:

Calderas: Se instalarán 2 calderas de tipo horizontal de tubos de fuego con capacidad de generación de vapor de 125 HP cada una. Las calderas trabajarán una en línea y otra en Stand by, fabricadas para una presión máxima de 150 P.S.I. de varios pasos, modulación automática con 5 pies cuadrados de superficie de calentamiento en el lado de la llama por caballo/caldera, espalda húmeda o seca y una eficiencia no menor de 83%. Los generadores de vapor incluyen válvulas de seguridad, válvulas stop-check para la salida del vapor, válvulas de purga, 2 válvulas compuerta y dos válvulas check a la entrada del agua de alimentación a calderas.

El sistema de tanques de condensados servirán para manejar agua a 90° C, accionadas por motores eléctricos de 1 H.P.

El sistema consta de dos tanques uno para almacenamiento de diesel y el otro para alimentación de productos químicos.

Como medida de prevención el sistema consta de las válvulas de seguridad, sistema de monitoreo de la operación (manómetros y termómetros).

Para el control de las emisiones la chimenea estará ubicada en el costado norte del edificio "A" y se extenderá desde el sótano hasta la azotea para cumplir con la normativa correspondiente. Las



emisiones serán monitoreadas y evaluadas de acuerdo a la normativa vigente (normativa de las emisiones de fuentes fijas de CONACYT), presentando un informe anual de rendimiento.

Duración de la ejecución:

Durante el funcionamiento del hospital.

Costo de la medida:

Incluida en los gastos de la administración del hospital.

Impacto No. 13. Incremento de la demanda de servicios de agua potable, energía eléctrica y combustibles.

Medida: "Implementación de Programas de Producción más Limpia P+L y aplicación de la norma NSR-13.11.01.98".

El Programa de Producción Más Limpia consistirá en identificar y evaluar alternativas de mejoramiento en el hospital en las áreas de consumo de agua potable y consumo de energía. Estas alternativas son importantes en términos económicos y ambientales para el funcionamiento del hospital, debido a los altos consumos de estos recursos.

Además la Producción Más Limpia mejora la imagen del hospital ante la comunidad, la comodidad de los empleados y el cumplimiento de la legislación ambiental.

Especificación técnica de la medida:

Se realizarán 12 capacitaciones de Producción Más Limpia a las unidades de servicios especializados, agrupándolas por afinidad sin superar grupos de 30 personas, para la implementación del programa de P+L con una metodología uniformizada para todas las unidades, para generar un cambio de actitud, un manejo ambiental responsable y la evaluación de opciones tecnológicas para un mejoramiento continuo permanente en cada una de las unidades de servicios especializados y de mantenimiento.

Se conformará el Comité o equipo de Producción Más Limpia de acuerdo con la organización del hospital y contará con personal de todas las áreas y establecerán las metas a alcanzar en el año.

La implementación del programa de P+L optimiza el proceso y ahorro de costos mediante la reducción y el uso eficiente de materias primas e insumos en general.

Una vez implantado el programa de P+L se realizaran procesos permanentes de educación continua y mejoramiento continuo durante el funcionamiento del hospital a través de materiales didácticos para su distribución, charlas técnicas a los empleados y material de divulgación al usuario y público que visita el hospital.

Duración de la ejecución:

Las capacitaciones deberán realizarse durante el primer trimestre de funcionamiento del hospital. El proceso de educación continua deberá realizarse al menos dos veces al año durante el funcionamiento del hospital.

Costo de la medida:

El costo total de la medida será de cuatro mil quinientos dólares **\$4,500.00** incluyendo la impresión del material didáctico y de divulgación por primera vez.

El costo del proceso de educación continua será absorbido por la administración del hospital.

Tabla 16. Desglose de los costos de Implementación de Programas de Producción más Limpia P+L

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$).	COSTO TOTAL (\$).
1. capacitaciones de Producción Más Limpia a las unidades de servicios especializados	capacitación	12	\$250.00	\$3,000.00
2. Proceso de educación continua	Charla	2/año	Absorbido por administración	Absorbido por administración
3. Proceso de educación continua	Material didáctico	500	\$3.00	\$1,500.00
TOTAL				\$4,500.00



Addenda al Proyecto: “Construcción del nuevo Hospital de Maternidad”.

Tabla 17. CUADRO RESUMEN DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE FUNCIONAMIENTO

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	IMPACTO	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCION DE MEDIDA	UBICACIÓN DE MEDIDA	RESPONSABLE	COSTO EN US\$	MOMENTO DE EJECUCION	RESULTADO ESPERADO
Funcionamiento	Manejo de aguas pluviales	Afectación al sistema de drenaje del entorno del hospital	Prevención	Construcción de sistema de detención de aguas pluviales		Titular del proyecto	\$146,596.24	Durante la construcción de edificios y 2 años de mantenimiento en la etapa de funcionamiento.	Prevenir que no se modifique en forma sustancial el comportamiento hidráulico de los colectores de aguas lluvias existentes en la zona y que serán utilizados como cuerpos receptores.
Funcionamiento	Manejo de desechos sólidos hospitalarios	Riesgo contaminación suelo y agua por mal manejo de residuos en la etapa de funcionamiento del hospital.	Prevención	Construcción de centro de acopio de desechos comunes y bioinfecciosos.	Zona de acopio temporal de desechos al sur del edificio A y rutas para traslado a disposición final.	Titular del proyecto	18,050.00	Construcción del centro de acopio 30 días.	Prevenir la contaminación de suelo y agua y prevenir contagio de enfermedades por desechos hospitalarios.
Funcionamiento	Manejo de aguas residuales	Riesgo contaminación suelo y agua por mal manejo de la planta de tratamiento de aguas residuales.	Prevención	Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales	Al sur del edificio A.	Titular del proyecto	150,000.00	Construcción de la planta 24 meses.	Prevenir la contaminación de suelo y agua y prevenir contagio de enfermedades por aguas residuales del hospital.
Funcionamiento	Manejo de desechos sólidos hospitalarios	Riesgo contaminación suelo y agua por mal manejo de residuos en la etapa de funcionamiento del hospital	Prevención	Mantenimiento y cumplimiento de normas de manejo de desechos hospitalarios y comunes.	Zona de acopio temporal de desechos al sur del edificio A y rutas para traslado a disposición final.	Titular del proyecto	Incluido en los gastos de la administración	Durante toda la etapa de funcionamiento	Prevenir la contaminación de suelo y agua y prevenir contagio de enfermedades por desechos hospitalarios.
Funcionamiento	Manejo de aguas residuales	Riesgo contaminación suelo y agua por mal manejo de la planta de tratamiento	Prevención	Mantenimiento y operación adecuada de planta de tratamiento de aguas residuales	Al sur del edificio A.	Titular del proyecto		Mantenimiento y monitoreo durante la etapa de funcionamiento.	Prevenir la contaminación de suelo y agua y prevenir contagio de enfermedades por aguas



Addenda al Proyecto: “Construcción del nuevo Hospital de Maternidad”.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	IMPACTO	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCION DE MEDIDA	UBICACIÓN DE MEDIDA	RESPONSABLE	COSTO EN US\$	MOMENTO DE EJECUCION	RESULTADO ESPERADO
		aguas residuales.							residuales del hospital.
Funcionamiento	Operación de calderas, gases médicos y planta de tratamiento.	Riesgo disminución calidad del aire por operación calderas, sistema de gases médicos y planta de emergencia.	Prevención	Monitoreo parámetros de norma y mantenimiento adecuado de calderas y sistema gases médicos.	Sala de maquinas, edificios A, C y D, planta de emergencia.	Ingeniero de mantenimiento	Incluido en gastos de la administración	Durante el funcionamiento del hospital.	Prevenir la contaminación del aire por emisiones a la atmosfera del hospital.
Funcionamiento	Funcionamiento de los servicios básico en el hospital.	Incremento de la demanda de servicios de agua potable, energía eléctrica.	Prevención	Implementación Programa de Producción Más Limpia y aplicación de Norma NSR-13.11.01:98	Todas las instalaciones del hospital	Titular	4,500.00	Capacitaciones durante el primer trimestre de funcionamiento del hospital. El proceso de educación continua dos veces al año durante el funcionamiento del hospital.	Optimizar el proceso y ahorro de costos mediante la reducción y el uso eficiente de materias primas e insumos en general.
						Total	\$319,146.24		

Firma del titular



Observación 5

Se deberá corregir los tiempos de ejecución programados para las medidas en las Etapas de construcción y la de funcionamiento. Esto aplica de manera específica para cada etapa, contando como máximo de 2 años para la aplicación y mantenimiento de las medidas correspondientes a la construcción y 3 años para la aplicación de las medidas correspondientes a la etapa de funcionamiento.

Abajo se presenta el cuadro de las medidas de prevención, atenuación y compensación, con las modificaciones de los tiempos de ejecución contando como máximo de 2 años para la aplicación de las medidas correspondientes a la construcción y 3 años para la aplicación de las medidas de la etapa de funcionamiento.



Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

Tabla 18. CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LAS MEDIDAS DE PREVENCION, ATENUACION Y COMPENSACION ETAPA DE COSNTRUCCION

Etapa ejecución	Medida Descripción	Tiempo de ejecución (meses)												Años			Monto \$		
		1	2	3	4	5	6	...	...	...	18	19	20	1	2	3			
Preparación del sitio	Compensación: Revegetación, plantación de 2,422 arbustos y arbustos, 150 mt.2 de grama negra, 950 mt.2 de grama San Agustín y 680 mt.2 de maní forrajero.																		18,800.00
Preparación del sitio	Compensación: Construcción y colocación de 60 abrevaderos para avifauna.																		5,400.00
Construcción	Atenuación: Riego de agua para el control de finos.																		5,754.00
Construcción:	Atenuación: Construcción de valla perimetral y medición de emisiones sonoras.																		13,000.00
		CONSTRUCCION DE VALLA PERIMETRAL			MEDICION DE EMISIONES SONORAS														
Construcción	Atenuación: Construcción, canaleta de rebalse y colocación plástico sobre suelo acopiado.																		2,125.00
Construcción	Prevención: Señalización adecuada																		5,320.00
Construcción	Prevención: Reciclaje, manejo y disposición adecuada desechos generados en plantel.																		5,780.00
Construcción	Prevención: construcción y mantenimiento																		Costo asumido por contratista.



Addenda al Proyecto: “Construcción del nuevo Hospital de Maternidad”.

Etapa ejecución	Medida Descripción	Tiempo de ejecución (meses)											Años			Monto \$			
		1	2	3	4	5	6	18	19	20	1	2		3		
	servicios sanitarios provisionales.																		
Construcción	Prevención: Implementación plan de higiene y seguridad ocupacional.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Incluido costos administrativos contratista de la obra.
Total																\$56,179.00			

Firma del titular



Addenda al Proyecto: “Construcción del nuevo Hospital de Maternidad”.

Tabla 19. CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LAS MEDIDAS DE PREVENCION, ATENUACION Y COMPENSACION ETAPA DE FUNCIONAMIENTO.

Etapa ejecución	Medida Descripción	Tiempo de ejecución (meses)												Años			Monto \$		
		1	2	3	4	5	6	...	...	...	18	19	20	1	2	3			
Funcionamiento	Construcción de sistema de detención de aguas pluviales																		\$146,596.24
Funcionamiento	Prevención: Construcción centro de acopio desechos comunes y bioinfecciosos cumplimiento normas manejo desechos hospitalarios y comunes.																		18,050.00
Funcionamiento	Construcción y mantenimiento y operación adecuada de planta de tratamiento de aguas residuales																		150,000.00
Funcionamiento	Prevención: monitoreo parámetros de norma y mantenimiento adecuado de calderas y sistema de gases médicos.																		Incluido en gastos de administración del hospital.
Funcionamiento	Prevención: implementación Programa de Producción Más Limpia y aplicación Norma NSR-13.11.01.98.																		4,500.00
Total																\$319,146.24			

Firma del titular

Observación 6

Proporcionar las especificaciones técnicas de las medidas de prevención y atenuación de los impactos para los diferentes dispositivos, maquinarias y/o equipos a ser utilizados en el funcionamiento del proyecto; además especificar las distancias de retiro de estos en relación a zonas habitacionales y según qué criterio se han determinado, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 20

DISPOSITIVOS MAQUINARIA Y/O EQUIPOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y ATENUACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS	ZONA DE RETIRO CONTEMPLADA Y CRITERIO PARA SU DETERMINACIÓN
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	<p>Planta es biológica aeróbica con lodos activados, presenta características de operación eficientes y elimina la concentración de malos olores ya que no permite condiciones anaeróbicas en las que se puedan producir metano, ácidos sulfhídricos u otros gases. El sistema de aireación extendida tolera mayores variaciones hidráulicas y orgánicas volviendo el sistema confiable y eficiente. Contratista que ejecute la obra, velará que la calidad de los efluentes cumpla con las normativas correspondientes y deberá diseñar un plan de operación y mantenimiento permanente durante el primer año de uso y este será retomado por el MSPAS una vez la planta sea recibida a completa satisfacción. El personal de MSPAS, será capacitado en la operación de la planta. Los equipos propuestos como bombas y aireadores se presentan en grupos de dos o más unidades que trabajarán en forma secuencial, de tal manera que la falla de uno de estos no causarán la interrupción del sistema. El formulario de oferta comprende el suministro adicional de equipos de respaldo que se mantendrán como existencias en las bodegas del hospital y que facilitarán la ejecución de un mantenimiento correctivo. La planta cumple con ser estratégica por estar lo más alejada posible dentro de lo que permite la disponibilidad de espacios abiertos, de topografía regular y condiciones que permiten una descarga rápida y fluida de las aguas residuales de los centros de mayor producción.</p>	<p>Estando ubicada la planta en el esquinero sur del terreno y cerca de colindancias con pasajes externos y la parte trasera de algunas viviendas, el proyecto contemplará incluir una cobertura vegetal con características adecuadas para formar una barrera viva que la aisle del entorno. Derrames y filtraciones es casi imposible que sucedan debido a que todos los tanques serán construidos de concreto y adicionalmente serán impermeabilizados internamente.</p>
CALDERAS	<p>se tendrán 2 calderas de 125 bhp c/u de las cuales una trabajara a la vez, las calderas no trabajarán simultáneamente, una de ellas estará en Stand- by</p>	<p>Las calderas estarán separadas del resto de las áreas por medio de paredes de ladrillos o concreto y a más de 3 metros de la vía pública (Reglamento General Sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo, Poder Ejecutivo de la República de El Salvador)</p>
CHIMENEAS	<p>Las chimeneas estarán colocadas en la azotea del edificio A por lo que estarán a una altura en la que el viento disipará las emisiones sin afectar a pacientes y a la población en general, estas estarán equipadas con filtros para la captura de partículas.</p>	<p>La colocación de las chimeneas está diseñada a colocarse en la azotea del edificio más alto y estas tendrán una altura a partir de la azotea entre 3 a 15 metros según lo establezca la Dirección General de Salud, en consideración a la ubicación del hospital con respecto a poblaciones o habitaciones cercanas (Reglamento General Sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo, Poder Ejecutivo de la República de El Salvador)</p>



Addenda al Proyecto: “Construcción del nuevo Hospital de Maternidad”.

DISPOSITIVOS MAQUINARIA Y/O EQUIPOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y ATENUACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS	ZONA DE RETIRO CONTEMPLADA Y CRITERIO PARA SU DETERMINACIÓN
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE	El tanque de diesel estará rodeado por un dique de contención (para caso de derrame) con capacidad para contener el volumen total del tanque, con pendiente hacia drenaje controlado mediante válvula de 50mm (2”), y descarga a trampa de aceite, con drenaje de las aguas lluvias que caigan dentro del murete. El suelo del dique será impermeabilizado. El tanque tendrá sistema de protección contra la corrosión, dispondrá de una tapa de cierre hermético, será construido bajo norma, con señalización necesaria, procedimientos de emergencia y hojas de seguridad, sistema de combate contra incendio	En la ubicación del tanque no hay cables aéreos, postes, el área del tanque está aislada, no habrá ningún almacenamiento de ningún tipo a una distancia de 3 metros (Norma Salvadoreña NSO 75.04.12:06).
BODEGAS O AREAS DE ALMACENAMIENTO DE GASES O MATERIALES INFLAMABLES O EXPLOSIVOS	El almacenamiento de los gases médicos estará ubicado en el sótano del Edif. A, separados por tipo de gas y por paredes, con excelente ventilación, piso nivelado, alejado de fuentes de calor, instalaciones eléctricas bajo norma, rotulación de seguridad y construido con materiales no combustibles.	La distancia entre almacenamiento de cilindros de diferente gas será de 5 a 6 metros pero por las limitaciones de espacio estarán separados por paredes construidas de materiales no combustibles según manual de Seguridad de Gases de INFRA de El Salvador S.A. de C. V.
CENTRALES DE AIRE ACONDICIONADOS	<p>La unidad será probada en fábrica, con su carga completa de refrigerante y aceite antes de ser embarcada y será construida para operar a la intemperie.</p> <p>El nivel de ruido producido por la operación del compresor cumplirá con los estándares de ruido permisible según norma ARI 575 y no será objetable, Cada compresor debe apoyarse en eliminadores de vibración.</p> <p>El nivel de ruido producido por la operación del compresor cumplirá con los estándares de ruido permisible y no será objetable. Cada compresor debe estar apoyado en aisladores de vibración.</p> <p>El enfriador operará con refrigerante ecológico (R-407, R-410, R-134a).</p> <p>Los módulos de la unidad de los manejadores de aire para quirófanos y laboratorio serán aislados de acuerdo a norma NFPA-90ª para desarrollo de fuego y generación de humo. El adhesivo para el pegamento será listado por Underwriter Laboratories (UL). El aislamiento de fibra de vidrio tendrá una densidad de 1.5 libras por pie cúbico con una resistencia térmica de 8.33°F por pie cuadrado por hora/BTU.</p> <p>Filtros HEPA se usarán en el suministro de aire como una medida de seguridad hospitalaria, para ser instalados en lugares donde se requiera evitar peligro de desarrollo de una infección o prevenir el contagio de alguna bacteria en las intervenciones quirúrgicas. La sección de filtrado está diseñada para permitir la fácil remoción y reemplazo de los filtros contaminados y deberá prevenir fugas en los elementos del filtro y entre la cama de filtros y el marco que los soporta. Una pequeña fuga que permita el paso del aire contaminado puede alterar en alto grado la limpieza del aire filtrado. Se instalarán manómetros diferenciales para medir la caída de presión en el filtro, la cual se</p>	Estas están ubicadas fuera de los edificios y en sitios donde el ruido producido por estas no afecta ninguna de las áreas de hospitalización, consulta, espera, etc., como todos los equipos serán nuevos estos están diseñados para alto rendimiento y amigables con el medio ambiente.



Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

DISPOSITIVOS MAQUINARIA Y/O EQUIPOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y ATENUACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS	ZONA DE RETIRO CONTEMPLADA Y CRITERIO PARA SU DETERMINACIÓN
	<p>podrá leer en una carátula con escala en pulgadas de agua con código de colores para indicar el estado del filtro: verde, filtro limpio; rojo, filtro sucio. Cuando la caída de presión llegue a los límites indicados por el fabricante de los filtros, un interruptor integrado en el control de presión accionará una luz piloto que indicará que el filtro deberá de ser reemplazado por uno nuevo. El Valor de Reporte de Eficiencia Mínima para estos filtros tendrá un rango de 17 (MERV17). Los módulos de la unidad manejadora de aire serán aislados de acuerdo a norma NFPA-90A para desarrollo de fuego y generación de humo. Los ventiladores serán certificados por AMCA en su capacidad y nivel de ruido el cual deberá estar dentro de lo establecido para normas hospitalarias (50 db). El pegamento para el aislante deberá ser aplicado en la totalidad del área del ducto, en las cuatro caras y deberá ser incombustible, para aplicarse con brocha o rodillo. La sujeción mecánica a los bordes deberán tener empaque que impidan el ruido generado por la vibración del paso del aire El nivel máximo de ruido será db 30.</p>	
PLANTA ELECTRICA	<p>Módulos de supervisión planta de emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> -alto voltaje en suministro -bajo voltaje en suministro -temperatura de aceite -nivel de aceite -niveles de amperaje -limite de frecuencia - activación de transferencia a emergencia -nivel de tanque de diesel -nivel de carga de baterías <p>sistema contra incendio</p> <ul style="list-style-type: none"> -detector de temperatura analógico - dirección electrónica silenciador grado hospitalario 	<p>Resguardo en cuarto de planta de emergencia, edificio a nivel de sótano sector sur. altura de cuarto: mayor a 3 metros dimensiones: 7.5m x 9.8m</p> <p>critérios: la disposición final de los equipos dependerá de las recomendaciones dadas por el fabricante y las distancias de trabajo recomendadas por national electrical code (nec)</p>
POZOS PERFORADOS DE ABASTECIMIENTO	<p>El estudio de no afectación que realizará la empresa constructora ofrecerá las medidas de atenuación de cualquier posible impacto negativo.</p>	<p>La ubicación de los pozos para la extracción de agua, responde al estudio hidrogeológico previamente realizado y adicionalmente es consistente con la posición de la cisterna para el tratamiento y almacenamiento del agua extraída así como de la casa de bombas que alberga tanto los equipos de bombeo para la distribución de agua potable como de las bombas de protección contra incendio.</p>
CENTRALES ELECTRICAS DE ALTA TENSION	<p>sub estación dos transformadores trifásicos tipo pad mounted</p> <p>módulos de supervisión</p> <ul style="list-style-type: none"> - alto voltaje en fuente de suministro - bajo voltaje en fuente de suministro - temperatura de aceite - nivel de aceite - niveles de amperaje 	<p>Resguardo en cuarto de subestación y tableros eléctricos, edificio a nivel de sótano sector sur. altura de cuarto: mayor a 3 metros dimensiones: 7.5m x 7.6m</p> <p>critérios: la disposición final de los equipos dependerá de las recomendaciones dadas por el fabricante y las distancias de trabajo recomendadas</p>

Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

DISPOSITIVOS MAQUINARIA Y/O EQUIPOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y ATENUACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS	ZONA DE RETIRO CONTEMPLADA Y CRITERIO PARA SU DETERMINACIÓN
	- alarma por bajo factor de potencia - activación de transferencia a emergencia sistema contra incendio -detector de temperatura analógico - dirección electrónica	por national electrical code (nec)
SITIO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS	Se construirá el Centro de Acopio de Desechos Bioinfecciosos y Desechos Comunes, el cual se ha dimensionado, de acuerdo a la generación esperada de desechos bioinfecciosos y comunes, el centro de acopio temporal, conforme a las especificaciones técnicas de construcción dadas por la Norma Salvadoreña Obligatoria para el manejo de los desechos Bioinfecciosos (NSO 13.25.01:07 CONACYT). Este se ubicará en la zona sur del edificio A.	El centro de acopio temporal de desechos está dentro del perímetro del hospital retirado de todas las áreas médicas de manera que el transporte de los desechos no se cruce con el de otros servicios como cocina, área de paciente, etc.

Observación 7

Explicar cuál será el manejo interno, almacenamiento y disposición que se le dará a los materiales, desechos o residuos generados. Mencionando como mínimo pero sin limitarse a estos; los siguientes:

Tabla 21

MATERIAL, RESIDUO O DESECHO.-	MANEJO Y ALMACENAMIENTO INTERNO.-	FORMA DE TRATAMIENTO, REUSO, RECICLAJE O DISPOSICION FINAL.-
PIEZAS ANATOMOPATOLOGICAS	Norma para la Gestión de los desechos Anatomopatológicos generados en los establecimientos de Salud, de fecha agosto de 2008, de resolución ministerial N° 216.	La disposición final en el cementerio La Bermeja, San Salvador.
CADÁVERES	El Código de Salud, establece que la inhumación de un cadáver podrá efectuarse entre las dieciséis y las veinticuatro horas siguientes a la defunción. Salvo que por orden de autoridad de salud o judicial deba efectuarse antes o después de dicho término	La inhumación se realiza en el cementerio La Bermeja, San Salvador.
DESECHOS SÓLIDOS COMUNES	Son depositados en bolsas plásticas de color negro en todas las áreas de generación de estos desechos y luego trasladados al centro de acopio temporal de estos. Las horas de traslado para los desechos comunes se realizarán tratando de evitar el cruce con el traslado de alimentos, ropa limpia y se realiza en horarios preestablecidos.	El Transporte es realizado por la empresa HM y el tratamiento y disposición final en la Planta tratamiento del Relleno Sanitario, Manejo Integral de Desechos Sólidos, Sociedad por Acciones de Economía Mixta (MIDES SEM).
DESECHOS BIOINFECCIOSOS	Estos desechos generados serán acumulados en bolsas plásticas de color rojo, las cuales son colocadas en cajas plásticas especiales también de color rojo; en cada una de los servicios de atención del hospital en periodos cortos durante el día, para que dos veces por día se trasladen al centro de acopio temporal del hospital. En el centro de acopio temporal permanecen entre dos y tres días para que la empresa contratada traslade estas cajas al sitio de tratamiento y disposición final. Cuando la empresa que traslada los desechos regresa posteriormente trae las cajas lavadas y desinfectadas para su nuevo uso.	El Transporte es realizado por la empresa HM y el tratamiento y disposición final en la Planta tratamiento del Relleno Sanitario, Manejo Integral de Desechos Sólidos, Sociedad por Acciones de Economía Mixta (MIDES SEM).
RESIDUOS ESPECIALES	Los provenientes de equipo y maquinaria obsoleta, son acumulados dentro de las instalaciones del hospital, para realizar un procedimiento de descargo, para cuando se tiene finalizado el proceso anterior,	Generalmente son equipos elaborados de hierro, cobre, etc. Los cuales son reciclados, en plantas fundidoras.



Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

MATERIAL, RESIDUO O DESECHO.-	MANEJO Y ALMACENAMIENTO INTERNO.-	FORMA DE TRATAMIENTO, REUSO, RECICLAJE O DISPOSICION FINAL.-
	generalmente se realiza un proceso de Permuta a través de licitación pública avalado por el nivel central del ministerio de salud.	
RESIDUOS DE TRAMPAS PARA GRASA.	Estos desechos generados periódicamente y principalmente son grasos.	Se manejaran como desechos comunes y serán entregados al servicio de Recolección, Transporte y Disposición de Comunes
LODOS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO.	Estos resultaran después de iniciar el proceso de tratamiento en un promedio de 6 – 8 meses, y para su tratamiento y disposición se contratara una empresa especializada y debidamente registrada.	La disposición final se realizara en donde tenga la autorización.
RESTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Se obtendrá la autorización en la alcaldía municipal correspondiente al sitio de disposición y el aval del propietario de terreno para realizar esta actividad. Se establece en los documentos contractuales con la empresa que gane el proceso de licitación.	La disposición final se realizara en donde se tenga la autorización.
RESTOS DE TALA	Se acumulara la madera y leña generada dentro del sitio de la obra, para luego realizar el proceso de venta o donación, que el ministerio de salud establezca.	La disposición final estará sujeta a la decisión si se donara el producto o se hará un proceso de venta.
MATERIAL RECICLABLE	El papel y el cartón se acumulan para luego ser comercializados	Reciclaje de papel y cartón.
QUÍMICOS RESIDUALES	Si en la hoja de seguridad describe que poseen algún grado de toxicidad, corrosividad, explosividad, etc. Se acumularan en las áreas generadoras del hospital, para cuando exista cierta cantidad mínima de tratamiento se realice el proceso con empresas especializadas.	Co-procesamiento.
MATERIAL RADIOACTIVO PLACAS RADIOGRAFICAS.	No hay generación de este tipo en el hospital. Convenio de Basilea, Anexo IX LISTA B Desechos que no estarán sujetos a lo dispuesto en el apartado a) del párrafo 1 del artículo 1 del Convenio de Basilea, a menos que contengan materiales incluidos en el anexo I en una cantidad tal que les confiera una de las características del anexo III. Son desechos comunes. B1180 Desechos de películas fotográficas que contengan haluros de plata y plata metálica. Además la Guía Técnica para el manejo de Placas Radiográficas en los Servicios de Radiología, establece que las películas radiográficas serán entregadas a los pacientes de consulta externa referida y las de control post hospitalización, reduciéndose las placas almacenadas por el hospital.	Entregadas a pacientes. Las películas radiográficas son donadas o vendidas a personas naturales y jurídicas para la obtención de haluros de plata u otro fin.
QUIMICOS DE REVELADO	Si en la hoja de seguridad describe que poseen algún grado de toxicidad, corrosividad, explosividad, etc. Se acumularan en las áreas generadoras del hospital, para cuando exista cierta cantidad mínima de tratamiento se realice el proceso con empresas especializadas.	Co-procesamiento.
MEDICAMENTOS VENCIDOS, OBSOLETOS O AVERIADO.	Estos medicamentos son almacenados y resguardados, para realizar un proceso administrativo de descarte y autorización para su disposición, posteriormente se realiza el proceso de licitación para su destrucción por empresas especializadas para la eliminación de este tipo de productos.	Co-procesamiento y disposición final en relleno sanitario especializado para este tipo de materiales.
ROPA DESCARTADA O MATERIAL TEXTIL DE DESECHO.	Se recogen en depósitos destinados solo para ropa sucia y se almacenan en lavandería para su posterior tratamiento.	La ropa no contaminada de lavandería se reutiliza en tareas de limpieza de mantenimiento, de los demás servicios de medicina se esterilizan y se desechan como desechos sólidos comunes.
ENVASES DE PRODUCTOS QUIMICOS	Los no peligrosos son almacenados temporalmente en el sitio de disposición temporal de desechos	Algunos son retirados por empresas proveedoras, otros se reutilizan para



Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

MATERIAL, RESIDUO O DESECHO.-	MANEJO Y ALMACENAMIENTO INTERNO.-	FORMA DE TRATAMIENTO, REUSO, RECICLAJE O DISPOSICION FINAL.-
	comunes. Los peligrosos son almacenados temporalmente en cada área de servicios del hospital para su posterior tratamiento.	soluciones de limpieza, los peligrosos son transportados para co-procesamiento por empresa autorizada por medio de contrato del hospital con la empresa.
AGUAS RESIDUALES COMUNES	El proyecto considera una red de tuberías independientes en cada edificio para recolección y conducción hacia la planta de tratamiento y posterior descarga al alcantarillado.	Planta de tratamiento.
AGUAS RESIDUALES ESPECIALES	Estas aguas se manejan en el sistema de aguas negras previo tratamiento y no hay almacenamiento.	Planta de pre tratamiento y planta de tratamiento.
AGUAS DE LAVANDERIA	Pasan por un tanque de igualación para igualar el caudal y homogenizar la concentración de detergentes.	Planta de tratamiento.
AGUAS DE LAVADO DE SITIO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS	Se realizará con mangueras y detergentes y el agua verterá a tubería que conectará a la planta de pretratamiento.	Planta de pre tratamiento y planta de tratamiento.

Observación 8

Indicar los caudales de aguas residuales previstas a conexión con el sistema de tratamiento, y los puntos de muestreo posterior al tratamiento previo a la descarga. Además especificar la ubicación de puntos de descarga de aguas residuales a la red de alcantarillado.

La planta de tratamiento tendrá una capacidad nominal de tratar 300 metros cúbicos de agua diarios y se reconocen diferentes comportamientos en cuanto a caudales en horas diurnas y nocturnas. El tanque ecualizador se encargará de absorber las diferencias momentáneas que se presentarán en el caudal máximo probable de aguas residuales llegando al pozo de reunión y el caudal promedio a manejar por la planta de 3.47 LPS y de 6.94 LPS en horas pico.

La figura mostrada a continuación indica la distribución de los pozos de aguas negras y la red de tuberías externas a la planta para el manejo de aguas a tratar como las ya tratadas. El pozo PAN-04 recibe el 100% de las aguas no tratadas y las descarga en la caja de reunión. El pozo PAN-06 recibe los efluentes de la planta y los conduce por medio del PAN 07 hasta el colector existente en el pasaje B de la Colonia San Juan por medio de una tubería de 10" de diámetro.

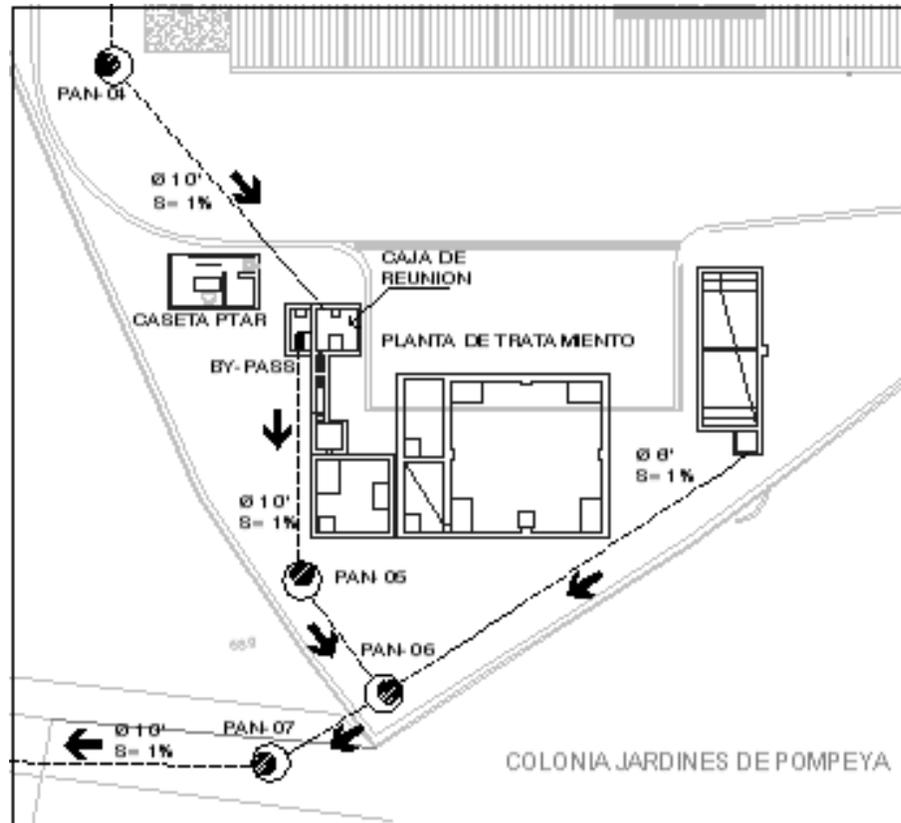


Figura 10

El muestreo del agua residual llegando a la planta se tomará en el canal desarenador el cual es el primer paso del tratamiento posterior a la caja de reunión y al bombeo desde el fondo de este. La planta incorpora un clorinador como última etapa del proceso de tratamiento antes de la descarga de los efluentes a la red de alcantarillado. Será en ese punto donde se tomarán las muestras para el control y registro establecido. La siguiente figura muestra la ubicación del desarenador y del clorinador en referencia.

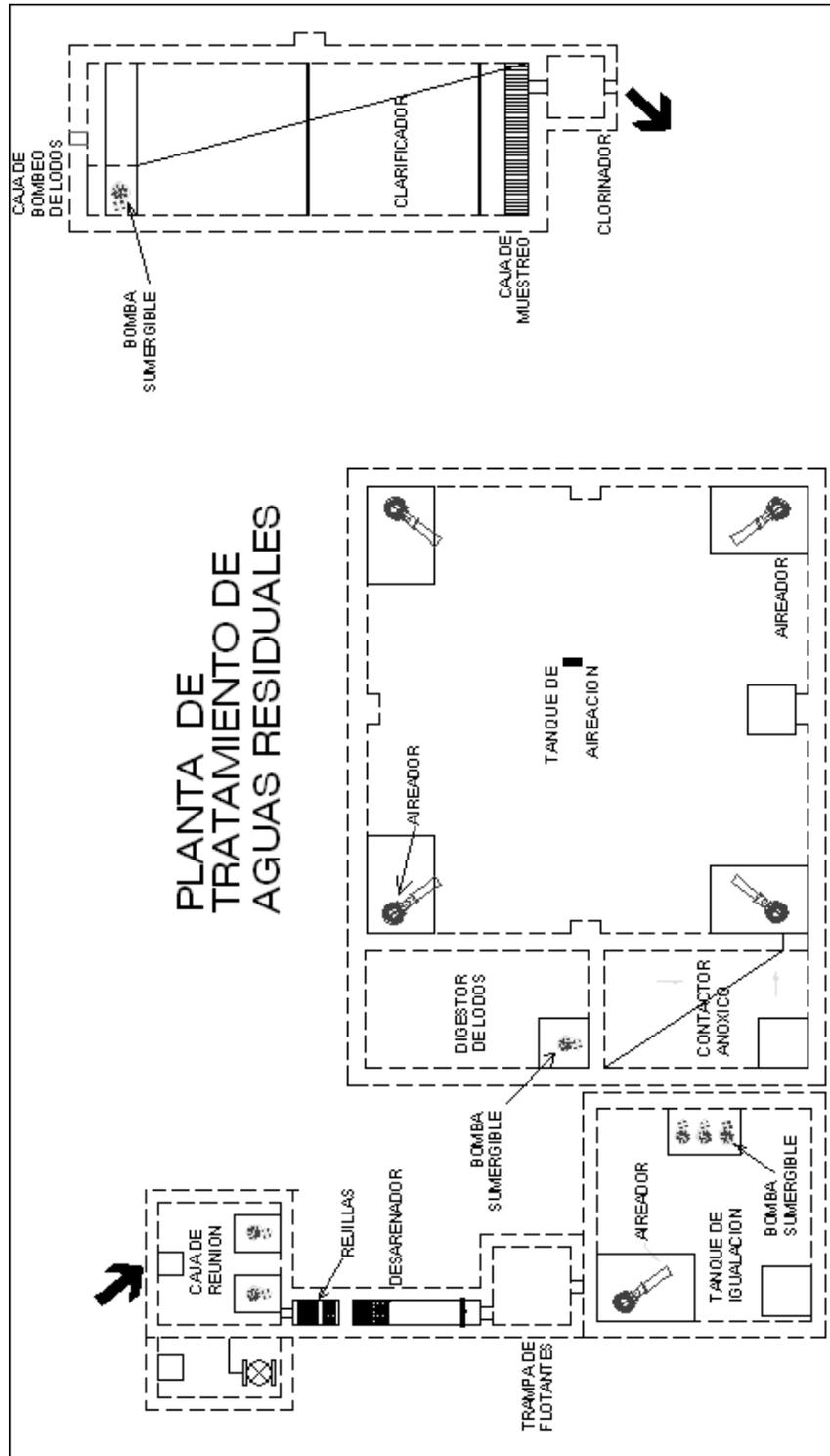


Figura 11

Observación 9

Presentar plan de contingencia a aplicar para el sistema de tratamiento de aguas, en caso de fallas de alguno de los componentes y durante el mantenimiento preventivo o correctivo del sistema de tratamiento propuesto.

PLAN DE CONTINGENCIA POR FALLA EN PLANTA DE TRATAMIENTO

Para asegurar la no suspensión de la operación, todos los equipos propuestos como bombas y aireadores se presentan en grupos de dos o más unidades que trabajarán en forma secuencial, de tal manera que la falla de uno de estos no causará la interrupción del sistema. Para resolver cualquier inconveniente asociado a la falla de equipos, el formulario de oferta comprende el suministro adicional de equipos de respaldo que se mantendrán como existencias en las bodegas del hospital. Adicionalmente el hospital incorporará una planta de emergencia para casos de fallas de suministro del fluido eléctrico por parte de la red externa. El personal de operación y mantenimiento del Hospital recibirá un adiestramiento por parte de la empresa constructora durante el primer año de funcionamiento que permitirá una adecuada capacitación.

Observación 10

Se debe presentar también un Plan Contingencial que contenga medidas a tomar en caso de dificultades en el servicio de recolección de desechos sólidos comunes y/o bioinfecciosos, considerando las estrategias a tomar para evitar incumplimiento de las normativas relacionadas.

El Hospital Nacional de Maternidad ya cuenta con el "Plan de contingencia para el manejo de los desechos peligrosos", el cual se adaptará a las dimensiones del Nuevo Hospital Nacional de Maternidad, y con los contratos de recolección, transporte y disposición final con empresa autorizada para esta labor, los cuales se anexan al documento del Hospital, se presenta la copia del Plan de Contingencia en el anexo N° 8.

Observación 11

La factibilidad de Conexión a la Red de Abastecimiento y a la red de Alcantarillado, extendida por la autoridad competente se presenta en el anexo N° 9.

Observación 12

Determinar el consumo de agua estimado, desglosando en cantidad proveniente de la Red de Abastecimiento y de los pozos perforados. Debido a la perforación de pozos profundos, se deberá presentar autorización extendida por la autoridad competente, en la que de acuerdo a la demanda estimada del proyecto, se garantice la no afectación del recurso hídrico y la capacidad de los mantos subterráneos para satisfacer la demanda de abastecimiento actual.

Consumo estimado de los pozos perforados de 240 m³ por día, siendo el mismo valor a partir de la red de ANDA. Ver página 2 de anexo N° 9.

Observación 13

Proponer de manera puntual la medida para el manejo de las aguas pluviales (escorrentía superficial) y su respectivo período de ejecución. Los costos de dichas obras deberán estar reflejados en el Programa de manejo ambiental, con su respectivo mantenimiento por un período de dos (2) años.

Incorporada en el Programa de Manejo Ambiental Etapa de Funcionamiento. Ver numeral 4.1.10.

Observación 14

Se deberán especificar los tiempos de ejecución de las medidas propuestas en el "Análisis general del impacto sobre movilidad y la accesibilidad al nuevo hospital de maternidad".

Antes de proceder a establecer los tiempos considerados para la ejecución de las medidas propuestas, creemos conveniente realizar el siguiente acotamiento realizado por el consultor de la especialidad de movilidad y accesibilidad: "Las medidas de mitigación tendrán la finalidad de proveer el movimiento seguro, rápido y eficiente hacia y desde el desarrollo bajo estudio, minimizando los impactos operacionales al tránsito de paso; y por estar ubicadas en el entorno directo e inmediato del Hospital de Maternidad, **su diseño e implantación pueden no corresponder directamente al Proyecto**; y su consecución, en el momento correspondiente, deberá ser objeto de gestión y/o cooperación conjunta con las autoridades e instituciones respectivas.

"La viabilidad operativa del Proyecto es favorable en relación a su poco impacto en el tránsito vehicular, ya que este operará adecuadamente durante los primeros diez años de funcionamiento del Hospital; pero en los años posteriores necesitará la evaluación actualizada para la aplicación de las medidas operativas propuestas (instalación de semáforos o cambio de sentido de circulación)".

Expuesto lo anterior, a continuación se especifican los tiempos de ejecución para las medidas propuestas. Las medidas de ámbito genérico por encontrarse incorporadas en las de mejoramiento del diseño geométrico en la vialidad y medidas de funcionalidad vehicular y peatonal no se retomarán para la especificación de tiempos de ejecución solicitada.

Tabla 22

Medidas	Tiempos de ejecución
Sentido único de circulación norte-sur sobre la calle Francisco Menéndez.	Se evaluará su incorporación después de los primeros 10 años de funcionamiento, en concordancia con la recomendación del consultor.
Carril exclusivo para el giro Izquierdo sobre la 18ª Calle para el giro de Oriente a Sur.	Dependerá de la incorporación del sentido único de circulación, por lo que se evaluará después de los primeros 10 años de funcionamiento.
Readequación de los anchos de rodaje para mejoras geométricas sobre la 25ª Avenida Sur, en el sitio específico para la habilitación de carril de desaceleración en el lugar de entrada y salida adicional al área de la plaza de Estacionamientos internos del NHM.	Ha sido incorporado en el proyecto. Está recomendación de igual forma fue extrapolada a la calle Francisco Menéndez.
La instalación de semáforo en las intersecciones: 25ª Avenida Sur y 18ª Calle; y Calle Francisco Menéndez y 18ª Calle.	Se evaluará su incorporación después de los primeros 10 años de funcionamiento, en concordancia con la recomendación del consultor.
Gestionar y promover ante las autoridades	Se estima que al inicio en funcionamiento

Medidas	Tiempos de ejecución
competentes, el incremento del servicio de transporte colectivo, inclusive con la autorización de nuevas rutas que brinden mayor accesibilidad a los usuarios del Hospital.	del Hospital (2 años) se pueda contar con mayor apoyo de transporte colectivo, La gestiones se han iniciado, pero esta medida depende enteramente del plan de desarrollo territorial de Viceministerio de Transporte.

No omitimos manifestar que en la vialidad que se ubica a la entrada de las instalaciones al Hospital se han considerado las rampas para discapacitados, carriles de desaceleración, bahía de buses, una amplitud adecuada en la sección de rodaje y señalización oportuna, todo esto con el fin de generar fluidez en el flujo vehicular, seguridad para el peatón, un mejor funcionamiento del Hospital y minimizar el impacto en los residentes del sector (ver plano en anexo N° 11).

De igual forma queremos aclarar que no obstante el consultor sugiere la incorporación de algunas de las medidas en un período de 10 años, la postura del Ministerio es iniciar las gestiones necesarias con las instancias pertinentes para la consideración y puesta en ejecución de estas en los tiempos que las dependencias competentes estimen convenientes.

Observación 15

Se deberá determinar el lugar donde se ejecutará la medida de revegetación correspondiente a "Zonas Verdes de la Alcaldía de San Salvador", con el objetivo de poder verificar su ejecución y cumplimiento, además de realizar el mantenimiento de estas durante la vigencia del Programa de manejo ambiental. Esto respaldado por los debidos permisos extendidos por la entidad competente en la que se autorice la tala y el respectivo lugar de compensación. Esto es aplicable también para la medida "Construcción e instalación de abrevaderos para la avifauna".

A solicitud del Ministerio de Salud a través del Ing. Efraín Guzmán, el distrito 5 de la Alcaldía de San Salvador asigno el detalle de ubicación de las plantas a compensar en las zonas verdes de la Alcaldía de San Salvador y los lugares de ubicación de los abrevaderos para aves, a través de nota que se presenta en el anexo N° 5, el cual se detalla en las tablas siguientes:

LUGARES PARA LA SIEMBRA DE PLANTAS				
Nº	LUGAR	CANTIDAD	ESPECIE	DISTRITO
1	Bosque municipal Comalapa	200	Frutales	D-5
	Boulevard Los Ángeles y calle Los Ángeles			
2	Zona verde Residencial La Vega	200	Frutales	D-5
	Calle Cisneros y Pje. Ppal. Barrio La Vega			
3	Bosque Manuel Moreno Candelaria	100	Forestales	D-5
	2ª Av. Sur y final Av. Cuscatlán	400	Maní chino cubre suelo	
4	Redondel Los Alcaldes calle a Huizucar	200	Polialtos	D-4
	Calle Orden de Malta Cima 1			
5	Redondel Andino Prolongación y Redondel Nte.	100	Forestales	D-3
	Prolongación Av. Masferrer Nte.	200	Maní chino cubre suelo	
6	Redondel Roble	100	Forestales	D-2
	Prolongación Av. Masferrer Nte.	200	Maní chino cubre suelo	
7	Arriate Autopista Nte.	200	Polialtos	D-1
	Autopista Norte San Salvador			
8	Prolongación de la Juan Pablo II	200	Frutales	D-2
	Prolongación 75 Av. N. hasta Av. Masferrer			
9	Zona verde proyecto Habitacional La Naval	200	Frutales	D-6
	Calle Agua Caliente comunidad la Naval zona verde municipal	100	Crotos Petra	
		100	Tuyas	

**Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".**

10	Zona Verde proyecto Castilleja, Santa Marta II	200	Crotos Petra	D-5
	Final calle 6 y calle a Ciudad Credisa	100	Palmeras Miami	
		22	Tuyas	
	Total	2822		

LUGARES DE ABREVADEROS PARA AVES			
Nº	Lugar	Cantidad	Unidad
1	Parque San Jacinto	2	1 de c/u
2	Parque Juan José Cañas	2	1 de c/u
3	Parque Felipe Soto	2	1 de c/u
4	Parque Minerva	2	1 de c/u
5	Parque Residencial Alturas de Holanda pasaje El Porvenir	2	1 de c/u
6	Parque Providencia	2	1 de c/u
7	Centro Recreativo Pedro Pablo Castillo	2	1 de c/u
8	Parque Xochilt	2	1 de c/u
9	Parque Pancho Lara	2	1 de c/u
10	Parque Jardines de Vista Hermosa	2	1 de c/u
11	Parque Vista Hermosa	2	1 de c/u
12	Parque Residencia Los Ángeles	2	1 de c/u
13	Parque El Talapo	3	1 de c/u
14	Parque La Floresta	3	1 de c/u

Observación 16

En el Programa de Manejo Ambiental deberán ser consideradas todas las medidas ambientales propuestas necesarias para el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, con sus respectivos costos, en concordancia con lo detallado en el apartado que describe las medidas del programa de manejo ambiental como parte fundamental del documento por ser medidas y actividades de cumplimiento obligatorio y afianzables.

Ya fueron incorporadas todas las medidas ambientales propuestas con sus respectivos costos, ver en el numeral 4 de este documento.

Observación 17

El programa de monitoreo ambiental debe considerar todas las medidas planteadas en el Programa de manejo ambiental. Deberá diseñarse un programa de monitoreo específico para cada una de las etapas (construcción y funcionamiento). El programa de monitoreo debe incluir lo siguiente: Los objetivos del monitoreo, las variables a monitorear, un programa de muestreo, responsable del monitoreo, Normas técnicas que se tomarán como referencia, interpretación de resultados y retroalimentación. Se presentará un cuadro resumen que contenga la información siguiente:

17.1 Programa de Seguimiento (Monitoreo) Ambiental.**Generalidades**

El programa de monitoreo ambiental establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del Proyecto, así como los sistemas de control y medida de estos parámetros.

Objetivos del programa

El objetivo del programa de monitoreo es proporcionar información que asegure que los impactos pronosticados para las actividades del Proyecto se encuentren dentro de los límites aceptables ambientales.

- Verificar que las medidas de mitigación propuestas sean cumplidas.
- Cumplir la legislación ambiental nacional que obliga a los titulares de proyectos a poner en marcha y mantener programas de monitoreo ambiental.
- Establecer los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente programa, los parámetros, la frecuencia y los puntos de monitoreo.

El programa de Monitoreo Ambiental propuesto, tiene en sus primeros 9 componentes el seguimiento de las medidas a tomar durante la construcción del proyecto:

- Verificación de la ejecución de la revegetación propuesta.
- Verificación de la instalación y óptimo funcionamiento de los abrevaderos para aves silvestres.
- Verificación del control del polvo.
- Verificación del control del ruido.
- Verificación de las canaletas de rebalse y lugares de acopio.
- Verificación de la señalización y el control del tráfico en la zona del proyecto.
- Verificación del manejo de los desechos sólidos.
- Verificación del adecuado manejo de los desechos biológicos en la zona de construcción.
- Verificación de las medidas de seguridad ocupacional.

Y durante la etapa de funcionamiento se proponen 5 componentes básicos:

- Verificación del sistema de detención de aguas pluviales que permite regular el flujo evacuado de las instalaciones.
- Verificación del manejo adecuado de los residuos y desechos sólidos (comunes, bio infecciosos y de origen químico).
- Verificación del mantenimiento adecuado y parámetros de los vertidos de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Verificación del mantenimiento adecuado del sistema de gases médicos y parámetros de las emisiones de las calderas y planta de emergencia.
- Verificación del cumplimiento de las medidas del plan de Producción más Limpia.

Los primeros nueve son responsabilidad de la empresa constructora y los restantes cuatro son responsabilidad de la administración del Hospital.

A continuación se detalla el Programa de Seguimiento (monitoreo) Ambiental Propuesto:

17.1.1. Programa de seguimiento (monitoreo) para la etapa de construcción.

Durante los trabajos de construcción el seguimiento y control ambiental estará a cargo de la supervisión constituida por personal profesional idóneo (supervisor de obras) y ambientalista



contratado por la empresa contratista, que verificarán la correcta implementación de las medidas propuestas en el PMA.

- Verificación de la ejecución de la revegetación propuesta.
- Verificación de la instalación y óptimo funcionamiento de los abrevaderos para aves silvestres.
- Verificación del control del polvo.
- Verificación del control del ruido.
- Verificación de las canaletas de rebalse y lugares de acopio.
- Verificación de la señalización y el control del tráfico en la zona del proyecto.
- Verificación del manejo de los desechos sólidos.
- Verificación del adecuado manejo de los desechos biológicos en la zona de construcción.
- Verificación de las medidas de seguridad ocupacional.

17.1.2. Verificación de la ejecución de la revegetación propuesta.

Variable y Frecuencia: La Administración del Hospital a través del supervisor de obra deberá verificar la siembra de la revegetación propuesta diariamente durante la siembra y mensual durante el mantenimiento.

Método: El ambientalista contratado por la empresa constructora deberá llevar registro de las cantidades, especies y forma de siembra de obra verde realizada, así como el mantenimiento establecido en la especificación de esta medida.

Responsable: Supervisor de obras y ambientalista contratado por parte de la empresa constructora.

Interpretación: Se deberá verificar que la revegetación propuesta se ha efectuado de acuerdo a lo establecido en las especificaciones.

Retroatención: En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.

Costo: Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras.

17.1.2.1. Verificación de la instalación y óptimo funcionamiento de los abrevaderos para aves silvestres.

Variable y Frecuencia: La Administración del Hospital a través del supervisor de obra deberá verificar la colocación de los abrevaderos en las zonas verdes asignadas por la alcaldía de San Salvador diariamente durante la colocación y mensual durante el seguimiento.

Método: Inspección Visual y registro fotográfico.

Responsable: Supervisor de obra.



Interpretación: Se deberá verificar que los abrevaderos sean colocados en las cantidades establecidas y cumplan con las especificaciones propuestas, verificando que estos son utilizados por la avifauna y mantenidos adecuadamente.

Retroalimentación: En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.

Costo: Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras.

17.1.2.2. Verificación del control del polvo.

Variable y Frecuencia: La Administración del Hospital a través del supervisor de obra deberá verificar el control del polvo por medio del uso de riego en la zona del proyecto.

Método: Inspección Visual y registro fotográfico.

Responsable: Supervisor de obras.

Interpretación: Se deberá verificar que el riego de agua sea el suficiente para evitar el riesgo de enfermedades respiratorias en la población vecina.

Retroalimentación: En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.

Costo: Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras.

17.1.2.3. Verificación del control del ruido.

Variable y Frecuencia: La Administración del Hospital a través del supervisor de obra deberá verificar los niveles de ruido generados por la maquinaria en la zona de construcción del proyecto.

Método: Inspección Visual y registro fotográfico. El ambientalista contratado deberá entregar informe de monitoreo del ruido generado en la zona del proyecto.

Responsable: Supervisor de obras.

Interpretación: Se deberá verificar que la generación de ruido se encuentre bajo norma para evitar afectación a los habitantes colindantes al proyecto.

Retroalimentación: En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.

Costo: Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras.

17.1.2.4. Verificación del funcionamiento de la canaleta de rebalse y colocación de plástico en suelo acopiado.



Variable y Frecuencia: La Administración del Hospital a través del supervisor de obra deberá verificar el óptimo funcionamiento de la canaleta de rebalse y la colocación de plástico en suelo acopiado temporalmente en la zona de construcción.

Método: Inspección Visual y registro fotográfico. El ambientalista contratado deberá entregar informe de monitoreo del funcionamiento de la canaleta de rebalse y que el plástico colocado en el suelo acopiado funcione adecuadamente.

Responsable: Supervisor de obras.

Interpretación: Se deberá verificar que el suelo proveniente de la escorrentía superficial no afecte el alcantarillado público existente en la zona generando problemas de azolvamiento.

Retroalimentación: En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.

Costo: Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras.

17.1.2.5. Verificación de la Señalización y control del tráfico en la zona del proyecto.

Variable y Frecuencia: La Administración del hospital a través del supervisor de obra deberá verificar la colocación de señalización adecuada a la salida y entrada de vehículos pesados y verificar la eficiencia del control del tráfico por parte del personal contratado.

Método: Inspección Visual y registro fotográfico.

Responsable: Supervisor de obras.

Interpretación: Se deberá verificar que la colocación adecuada de la señalización adecuada a la entrada y salida de vehículos pesados y la eficiencia del control del tráfico por parte del personal de banderilleros/as contratados.

Retroalimentación: En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.

Costo: Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras.

17.1.2.6. Verificación del adecuado manejo de los desechos sólidos comunes.

Variable y Frecuencia: La Administración del hospital a través del supervisor de obra deberá verificar que los desechos sólidos comunes sean manejados adecuadamente en el plantel y diferentes frentes de trabajo del proyecto.



Método: Registro escrito y fotográfico. El ambientalista contratado por la empresa constructora llevara el registro de las cantidades y tipos de desechos generados y la frecuencia de la llegada del tren de aseo municipal o empresa contratada.

Responsable: Supervisor de obras.

Interpretación: Los frentes de trabajo del proyecto deberán permanecer en condiciones adecuadas de limpieza.

Retroalimentación: En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.

Costo: Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras.

17.1.2.7. Verificación del funcionamiento y mantenimiento adecuado de los servicios sanitarios provisionales instalados para el manejo adecuado de los desechos biológicos.

Variable y Frecuencia: La Administración del hospital a través del supervisor de obra deberá verificar el uso adecuado y el funcionamiento de servicios sanitarios portátiles.

Método: Registro de las visitas de mantenimiento y registro fotográfico.

Responsable: Supervisor de obras.

Interpretación: Se deberá verificar que los trabajadores de la construcción estén realizando el uso adecuado de los servicios sanitarios provisionales y que estos últimos tengan el mantenimiento por parte de la empresa.

Retroalimentación: En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.

Costo: Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras

17.1.2.8. Verificación del funcionamiento e implementación del Plan de Seguridad Ocupacional.

Variable y Frecuencia: La Administración del hospital a través del supervisor de obra deberá verificar que todos los trabajadores porten el equipo de seguridad adecuado a su actividad y que se están siguiendo medidas de Seguridad Ocupacional, a fin de evitar accidentes durante la construcción de las obras. Se deberá verificar la operatividad del Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional presentado y los informes periódicos presentados por el Ingeniero en Seguridad Ocupacional contratado por el proyecto.

Método: Inspección Visual.

Responsable: Supervisor de obras.



Interpretación: En Conjunto Supervisor- Constructor, deberán evaluar, validar o modificar las medidas de seguridad que se estén llevando en ejecución del proyecto, garantizando el bienestar de los trabajadores de la construcción.

Retroalimentación: En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a empresa contratista modificar las prácticas inadecuadas desde el punto de vista de la seguridad de los trabajadores.

Costo: Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras.

Addenda al Proyecto: “Construcción del nuevo Hospital de Maternidad”.
Tabla 23. Cuadro resumen del Programa de Monitoreo Ambiental en la etapa de construcción

Medida ambiental	Parámetro referencia	Variable monitoreo	Lugar de monitoreo	Frecuencia	Método a utilizar	Responsable monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto descripción del impacto
Arborización y engramado de áreas verdes, arriate sobre calle Francisco Menéndez, zona de planta de tratamiento y zonas verdes de la alcaldía de San Salvador.	Inspección de la siembra y mantenimiento de la revegetación propuesta.	Administración del Hospital a través del supervisor de obra verificará la siembra de la revegetación propuesta	Zonas verdes del hospital y zonas verdes de la Alcaldía de San Salvador	Diaria durante la siembra y mensual durante el mantenimiento.	Ambientalista contratado por empresa constructora llevará registro de cantidades, especies y forma de siembra de obra verde realizada, así como el mantenimiento establecido en la especificación de esta medida.	Supervisor de obras y ambientalista contratado por parte de la empresa constructora.	Se deberá verificar que la revegetación propuesta se ha efectuado de acuerdo a lo establecido en las especificaciones	En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.	Página 67
Construcción e instalación de abrevaderos para la avifauna.	Inspección de colocación de abrevaderos en zonas verdes de la Alcaldía de San Salvador	Administración del Hospital a través del supervisor de obra deberá verificar la colocación de los abrevaderos en las zonas verdes de la alcaldía de San Salvador.	Zonas verdes de la Alcaldía de San Salvador	Diaria durante la colocación y mensual durante el seguimiento.	Inspección Visual y registro fotográfico.	Supervisor de obra y ambientalista contratado por parte de la empresa constructora.	Se deberá verificar que los abrevaderos sean colocados en las cantidades establecidas y cumplan con las especificaciones propuestas, verificando que estos son utilizados por la avifauna y mantenidos adecuadamente.	En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.	Página 67
Aplicación de agua con camión cisterna para el control de finos	Inspección de verificación del control del polvo por el riego en la zona del proyecto	Administración del Hospital a través del supervisor de obra verificará el control del polvo por medio del uso de riego en zona del proyecto	Sitio del proyecto	Diaria durante la medida.	Inspección Visual y registro fotográfico.	Supervisor de obra	Se deberá verificar que el riego de agua sea el suficiente para evitar el riesgo de enfermedades respiratorias en la población vecina	En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.	Página 68



Addenda al Proyecto: “Construcción del nuevo Hospital de Maternidad”.

Medida ambiental	Parámetro referencia	Variable monitoreo	Lugar de monitoreo	Frecuencia	Método a utilizar	Responsable monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto descripción del impacto
Construcción de una valla perimetral y monitoreo de las emisiones de ruido	Verificación de los niveles de ruido generados por la maquinaria en la zona de construcción del proyecto.	Administración del Hospital a través del supervisor de obra deberá verificar los niveles de ruido generados por la maquinaria en la zona de construcción del proyecto.	Sitio del proyecto	Las mediciones de ruido serán mensuales.	Inspección Visual y registro fotográfico. El ambientalista contratado deberá entregar informe de monitoreo del ruido generado en la zona del proyecto.	Supervisor de obra	Se deberá verificar que la generación de ruido se encuentre bajo norma para evitar afectación a los habitantes colindantes al proyecto.	En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.	Página 68
Construcción de canaletas de rebalse y protección con plástico del suelo acopiado	Inspección y verificación óptimo funcionamiento de la canaleta de rebalse y la colocación de plástico en suelo acopiado temporalmente en la zona de construcción	Administración del Hospital a través del supervisor de obra deberá verificar el óptimo funcionamiento de la canaleta de rebalse y la colocación de plástico en suelo acopiado temporalmente en la zona de construcción	Sitio del proyecto	Semanal durante la estación lluviosa y mensual durante la estación seca	Inspección Visual y registro fotográfico. El ambientalista contratado deberá entregar informe de monitoreo del funcionamiento de la canaleta de rebalse y que el plástico colocado en el suelo acopiado funcione adecuadamente.	Supervisor de obra	Se deberá verificar que el suelo proveniente de la escorrentía superficial no afecte el alcantarillado público existente en la zona generando problemas de azolvamiento.	En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.	Página 68
Señalización y seguridad peatonal en las calles aledañas a la zona del proyecto	verificación la colocación de señalización adecuada a la salida y entrada de vehículos pesados y verificar la eficiencia del control del tráfico	Administración del hospital a través del supervisor de obra verificará colocación de señalización adecuada en salida y entrada de vehículos pesados y la eficiencia del control del tráfico por personal contratado.	Sitio del proyecto	Diaria durante la construcción.	Inspección Visual y registro fotográfico.	Supervisor de obra	Se verificará la colocación adecuada de la señalización adecuada a la entrada y salida de vehículos pesados y la eficiencia del control del tráfico por personal de banderilleros/as contratados.	En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.	Página 69



Addenda al Proyecto: “Construcción del nuevo Hospital de Maternidad”.

Medida ambiental	Parámetro referencia	Variable monitoreo	Lugar de monitoreo	Frecuencia	Método a utilizar	Responsable monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto descripción del impacto
Reciclaje, manejo y disposición adecuada de los desechos generados en el plantel	los desechos sólidos comunes manejados adecuadamente en plantel y diferentes frentes de trabajo del proyecto	Administración del hospital a través del supervisor de obra deberá verificar que los desechos sólidos comunes sean manejados adecuadamente en el plantel y frentes de trabajo del proyecto.	Sitio del proyecto	Cada dos días la inspección de los desechos en el sitio del proyecto. Mensual reporte de producción y facturación del servicio de recolección y charlas sobre desechos sólidos.	Registro escrito y fotográfico. El ambientalista contratado por la empresa constructora llevará el registro de las cantidades y tipos de desechos generados y la frecuencia de la llegada del tren de aseo municipal o empresa contratada.	Supervisor de obra y ambientalista contratado por empresa constructora.	Los frentes de trabajo del proyecto deberán permanecer en condiciones adecuadas de limpieza	En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.	Página 69
Construcción y utilización de servicios sanitarios provisionales con arrastre de agua en el plantel y los frentes de trabajo	Inspección del uso adecuado y funcionamiento de servicios sanitarios portátiles	Administración del hospital a través del supervisor de obra deberá verificar el uso adecuado y el funcionamiento de servicios sanitarios portátiles	Sitio del proyecto	Diaria	Registro de las visitas de mantenimiento y registro fotográfico	Supervisor de obra	Se deberá verificar que los trabajadores de la construcción estén realizando el uso adecuado de los servicios sanitarios provisionales y que tengan el mantenimiento por parte de la empresa	En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.	Página 70
Implementación del Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional	verificar que los trabajadores porten el equipo de seguridad adecuado a su actividad y que sigan medidas de Seguridad Ocupacional	Verificación de operatividad del Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional presentado informes periódicos presentados por Ingeniero en Seguridad Ocupacional contratado por el proyecto	Sitio del proyecto	Diaria y mensual informes	Inspección visual	Supervisor de obra	En Conjunto Supervisor-Constructor, evaluar, validar o modificar medidas de seguridad que se estén llevando en ejecución del proyecto, garantizando el bienestar de los trabajadores de la construcción	En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a empresa contratista modificar las prácticas inadecuadas desde el punto de vista de la seguridad de los trabajadores.	Página 70



Tabla 24. Costo por monitoreo de medidas ambientales en Etapa de Construcción (PMA)

Seguimiento (monitoreo)	Costo en Dólares
Verificación de la ejecución de la revegetación propuesta.	Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras
Verificación de la instalación y óptimo funcionamiento de los abrevaderos para aves silvestres	Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras
Verificación del control del polvo	Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras
Verificación del control del ruido.	Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras
Verificación del funcionamiento de la canaleta de rebalse y colocación de plástico en suelo acopiado	Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras
Verificación de la Señalización y control del tráfico en la zona del proyecto	Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras
Verificación del adecuado manejo de los desechos sólidos comunes	Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras
Verificación del funcionamiento y mantenimiento adecuado de los servicios sanitarios portátiles instalados para el manejo adecuado de los desechos biológicos	Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras
Verificación del funcionamiento e implementación del Plan de Seguridad Ocupacional	Incluido en el Contrato de Supervisión de Obras
Total	



17.1.3. Programa de seguimiento (monitoreo) para la etapa de Funcionamiento.

17.1.3.1. Verificación del sistema de detención de aguas pluviales que permite regular el flujo evacuado de las instalaciones.

Variable y Frecuencia:

La Administración del hospital a través del supervisor de obra y de las unidades de servicios generales deberá verificar que el sistema de detención de aguas pluviales funcione como lo previsto.

Método:

Se realizará una revisión trimestral del sistema de detención en la estación seca y mensual en la estación lluviosa, elaborando informe, reportándose cualquier problema, daño o mal funcionamiento para ser corregido inmediatamente.

Responsable:

La administración del hospital a través de la unidad de mantenimiento, servicios generales.

Interpretación:

Todas las instalaciones del hospital no deberán presentar ningún problema con la escorrentía superficial y no se sobrepasará la capacidad de los colectores en la calle Francisco Menéndez.

Retroalimentación:

En caso de fallar el funcionamiento del sistema de detención de aguas pluviales el titular del proyecto deberá evaluar el problema y se deberán realizar los ajustes necesarios.

Costo:

Incluido en los gastos de administración y funcionamiento del hospital.

17.1.3.2. Verificación del manejo adecuado de los residuos y desechos sólidos (comunes, bioinfecciosos, y de origen químico).

Variable y Frecuencia:

La Administración del hospital a través de las unidades encargadas del control de los desechos sólidos deberá verificar que los desechos sólidos comunes, bioinfecciosos y químicos sean manejados adecuadamente en el hospital y en sus diferentes unidades especializadas y servicios.

Método:

La sección de limpieza llevará el registro diario, semanal, mensual y anual de las cantidades y tipos de desechos generados y la frecuencia de entrega y llegada de empresa contratada y las cantidades segregadas de residuos comunes para su venta para constatar la disminución de las cantidades de desechos comunes y el ahorro logrado.

Responsable:

La administración del hospital a través de la unidad de mantenimiento, servicios generales sección de limpieza y todo el personal capacitado de cada unidad y la empresa contratada para el transporte y disposición final de los desechos sólidos.

Interpretación:

Las unidades especializadas y todas las dependencias del hospital deberán permanecer en condiciones adecuadas de higiene y asepsia permanentemente durante el funcionamiento del hospital.

Retroalimentación:

En el caso de incumplimiento la administración deberá solicitar al personal y a la empresa contratista el cumplimiento de las condiciones establecidas en el contrato.

Costo:

Incluido en los gastos de administración y funcionamiento del hospital.

17.1.3.3. Verificación del funcionamiento y mantenimiento de la Planta de tratamiento de aguas residuales.**Variable y Frecuencia:**

El titular del proyecto deberá verificar que el sistema de tratamiento de aguas residuales este operando adecuadamente mediante el análisis químico (monitoreo) de la calidad del agua vertida por la planta y los respectivos registros de operación y mantenimiento, de acuerdo al Reglamento Especial de Aguas Residuales y a los caudales de diseño de la planta de tratamiento, como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 25. Frecuencias de medición de los parámetros de aguas residuales comunes de acuerdo al caudal de diseño de las plantas de tratamiento.

Parámetros.	Frecuencia de la medición.
PH, Sólidos Sedimentables y Caudal.	Diario
Grasa y aceites, DBO5, 20 Sólidos suspendidos y Coliformes Fecales.	Trimestral

En la tabla a continuación se detalla el valor de los parámetros de la calidad de los vertidos de acuerdo a la normativa del CONACYT.

Tabla 26. Valor de los parámetros de aguas residuales según la normativa de CONACYT.

PARAMETROS	NORMA CONACYT
PH	5.5 – 9.0
TEMPERATURA	20 ^o c – 35 ^o c
SÓLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS	100.0
SÓLIDOS SEDIMENTABLE	30.0



DQO	400.0
DBO	200.0
ACEITES Y GRASAS	30

Las trampas de grasa deberán ser limpiadas a diario para evitar recargas en el sistema.

Método:

Para los parámetros de aguas residuales: Toma de muestras y análisis de laboratorio acreditado por el CONACYT para determinación de los parámetros que necesiten muestreo trimestral. Para los parámetros con monitoreo diario será una persona la responsable de llevarlos a cabo tomando las lecturas y utilizando los métodos estándares y el equipo necesario. Los informes operacionales periódicos deberán contener toda la información requerida en el artículo No. 10 del reglamento especial de la Ley del Medio Ambiente.

La limpieza de las trampas de grasa: El filtro removible de las trampas de grasa, deberá quitarse aflojando los pernos acerados y luego limpiarlo eliminando los desechos atrapados.

Mantenimiento de la planta de tratamiento: El mantenimiento periódico de los diferentes componentes mecánicos y eléctricos de la planta de tratamiento deberá realizarse de acuerdo al manual de mantenimiento del equipo proporcionado por el fabricante.

Responsable:

La Administración del hospital.

Interpretación:

Los parámetros del agua residual deberán cumplir con la norma establecida en el artículo 19 del Reglamento Especial de las Normas Técnicas de Calidad Ambiental de la Ley de Medio Ambiente.

Retroalimentación:

El titular del proyecto deberá evaluar los parámetros de las aguas residuales, llevar un registro adecuado del funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales y presentar al MARN un informe operacional anual. Si las aguas residuales no alcanzan los parámetros definidos en la ley, el ejecutor del Proyecto empresa contratista deberá realizar los cambios necesarios. De acuerdo a la Garantía de Buen Funcionamiento esta tiene una validez de tres años.

Los informes operacionales periódicos de todo el sistema deberán ser presentados anualmente a las autoridades del MARN.

Costo:

El costo será incluido dentro del costo administrativo del hospital. El costo del análisis incluye la toma de muestras y traslado al laboratorio y se refiere solo a los parámetros: Grasas y aceites, DBO₅, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables y Coliformes Fecales. El costo del mantenimiento de las plantas de tratamiento deberá ser incluido en una partida presupuestaria del nuevo Hospital de Maternidad y será parte del costo de operación del sistema.

17.1.3.4. Verificación del funcionamiento y mantenimiento adecuado del sistema de calderas, sistema de gases médicos y la planta de emergencia.

Variable y Frecuencia: La Administración del hospital a través del supervisor de obra deberá verificar la operación y mantenimiento adecuado de las calderas, sistema de gases médicos y operación de la planta de emergencia, verificando el informe operacional anual presentado. En la tabla a continuación se detallan las frecuencias de monitoreo de cada uno de los parámetros.

Tabla 27. Parámetros de la normativa de calidad ambiental establecida en la ley de medio ambiente.

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES	PERIODO
Dióxido de azufre (SO ₂).	ug. /mt. ³	80	ANUAL
Dióxido de azufre (SO ₂).	ug. /mt. ³	365	24 HORAS.
Monóxido de Carbono (CO).	ug. /mt. ³	10000	8 HORAS.
Monóxido de Carbono (CO).	ug. /mt. ³	40000	1 HORA.
Oxido de Nitrógeno (NO _x)	ug. /mt. ³	100	ANUAL.
Oxido de Nitrógeno (NO _x)	ug. /mt. ³	150	24 HORAS.
Ozono (O ₃).	ug. /mt. ³	120	8 HORAS.
Ozono (O ₃).	ug. /mt. ³	60	ANUAL.
Partículas inhalables (PM 10).	ug. /mt. ³	50	ANUAL.
Partículas inhalables (PM 10).	ug. /mt. ³	150	24 HORAS.
Partículas inhalables (PM 2.5).	ug. /mt. ³	15	ANUAL.
Partículas inhalables (PM 2.5).	ug. /mt. ³	65	24 HORAS.
Partículas Totales Suspendidas.	ug. /mt. ³	75	ANUAL.
Partículas Totales Suspendidas.	ug. /mt. ³	260	24 HORAS.
Plomo (Pb).	ug. /mt. ³	0.5	ANUAL.

Para los parámetros de las emisiones atmosféricas: Análisis de laboratorio acreditados por el CONACYT para determinación de los parámetros que necesiten muestreo anual. Para



los parámetros con monitoreo diario será una persona la responsable de llevarlos a cabo tomando las lecturas y utilizando los métodos estándares y el equipo necesario. Los informes operacionales periódicos deberán contener toda la información requerida en el artículo No. 10 del reglamento especial de la Ley del Medio Ambiente.

Mantenimiento de las calderas, sistema de gases médicos y planta de emergencia: El mantenimiento periódico de los diferentes componentes mecánicos y eléctricos de las calderas, sistema de gases médicos y planta de emergencia deberá realizarse de acuerdo al manual de mantenimiento del equipo proporcionado por el fabricante.

Responsable:

La Administración del hospital.

Interpretación:

Los parámetros de las emisiones atmosféricas deberán cumplir con la norma establecida en el artículo 19 del Reglamento Especial de las Normas Técnicas de Calidad Ambiental de la Ley de Medio Ambiente.

Retroalimentación:

El titular del proyecto deberá evaluar los parámetros de las emisiones atmosféricas, llevar un registro adecuado del funcionamiento del sistema de calderas, sistema de gases médicos y planta de emergencia y presentar al MARN un informe operacional anual. Si las emisiones atmosféricas no alcanzan los parámetros definidos en la ley, se deberán realizar los ajustes necesarios. De acuerdo a la Garantía de Buen Funcionamiento esta tiene una validez de tres años.

Los informes operacionales periódicos de todo el sistema deberán ser presentados anualmente a las autoridades del MARN.

Costo: Incluido en el Costo administrativo.

17.1.3.5. Verificación del funcionamiento del Plan de Producción más Limpia y la aplicación de la norma NSR-13.11.01:98.

Variable y Frecuencia:

La Administración del Hospital a través del comité o equipo de P + L deberá verificar que las capacitaciones se hayan realizado correctamente, a tiempo y que todo el personal convocado a las mismas asista sin excepción, que el material didáctico se distribuya entre el personal, usuarios, público y que sea colocado en lugares estratégicos del hospital después de realizadas las capacitaciones (cuarto mes de funcionamiento). Verificará el resultado del programa mensualmente y anualmente el ahorro de agua y energía verificando el cumplimiento de metas propuestas.

Método:

Comprobación del ahorro de agua y energía a través de la facturación mensual de estos servicios, solicitar informe mensual a mantenimiento de fugas de agua reparadas, calibración de los equipos eléctricos para el ahorro de energía, informe anual a la dirección que contenga todo lo realizado en el año y las inversiones en mejora tecnológica o equipo para optimizar el uso de estos servicios básicos y con esta información realizar el proceso de mejora continua para el siguiente año.



Responsable:

La administración del hospital a través del Comité o equipo de P + L.

Interpretación:

El cumplimiento de metas propuestas en el programa de P + L debe reflejar el ahorro de agua, energía e inversión tecnológica o en equipo realizada a raíz de estos mismos ahorros.

Retroalimentación:

La administración del hospital deberá evaluar los resultados del programa de P + L, identificando nuevas oportunidades de progreso en el proceso de mejora continua para aplicar en siguiente año.

La administración del hospital procurará inscribirse en un programa sectorial de P + L con el Centro Nacional de Producción Más Limpia CNPML e informar al MARN.

Costo:

Incluido en el Costo administrativo.

En la Tabla 6.18 se presentan los costos por monitoreo de las medidas ambientales durante la etapa de construcción y en la Tabla 6.19 el seguimiento en la etapa de funcionamiento.

Tabla 28. Costo por monitoreo de medidas ambientales en Etapa de Funcionamiento

Seguimiento (monitoreo)	Costo en Dólares
Verificación del sistema de detención de aguas pluviales que permite regular el flujo evacuado de las instalaciones	Incluido en el Costo administrativo
Verificación del manejo adecuado de los residuos y desechos sólidos (comunes, bioinfecciosos, y de origen químico).	Incluido en el Costo administrativo
Verificación del funcionamiento y mantenimiento de la Planta de tratamiento de aguas residuales	Incluido en el Costo administrativo
Verificación del mantenimiento adecuado del sistema de gases médicos y parámetros de las emisiones de las calderas y planta de emergencia	Incluido en el Costo administrativo
Verificación del funcionamiento del Plan de Producción más Limpia y la aplicación de la norma NSR-13.11.01:98	Incluido en el Costo administrativo
Total	

En la Tabla 29 se presenta el presupuesto global por la ejecución de las medidas ambientales y su respectivo seguimiento.

Tabla 29. Presupuesto global por medidas ambientales.

Medidas Ambientales	Costo en Dólares (\$)
Revegetación con la plantación de 2,422 árboles y pantas ornamentales, 150 m ² grama negra, 950 m ² grama San Agustín, 680 m ² maní forrajero.	18,800.00
Construcción de abrevaderos para avifauna.	5,400.00
Riego de agua y construcción valla perimetral	5,754.00
Construcción de valla perimetral y medición de las emisiones sonoras.	13,000.00
Construcción canaleta de rebalse y colocación de plástico sobre suelo acopiado temporalmente.	2,125.00
Señalización adecuada.	5,320.00
Reciclaje, manejo y disposición adecuada de los desechos generados en el plantel	5,780.00
Construcción y mantenimiento de servicios sanitarios provisionales.	Costo asumido por contratista
Implementación Plan de Higiene y seguridad Ocupacional	Incluido en costos administrativos del responsable de ejecución de la obra o contratista.
Construcción del sistema de detención de aguas pluviales	146,596.24
Construcción centro de acopio desechos comunes y bioinfecciosos y cumplimiento normas de manejo desechos hospitalarios y comunes.	18,050.00
Construcción, mantenimiento y operación adecuada de planta de tratamiento de aguas residuales	150,000.00
Monitoreo parámetros de norma y mantenimiento adecuado de calderas y sistema gases médicos.	Incluido en gastos de la administración
Implementación Programa de Producción Más Limpia y aplicación de Norma NSR-13.11.01:98	4,500.00
Total	\$375,325.24

En la tabla 30 se resumen las medidas ambientales propuestas describiendo las actividades del proyecto en las cuales se producen, el impacto generado, las medidas de mitigación, el responsable de la aplicación y los costos entre otros.



Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

En la tabla 6.22 se resume el monitoreo de las medidas ambientales propuestas incluyendo la etapa de ejecución, actividad del proyecto, descripción del impacto ambiental, medida ambiental, descripción de la medida ambiental, responsable de su ejecución monto calculado de la medida, momento de ejecución y resultado esperado.

En la figura 6.23 se presenta el cronograma de ejecución de las medidas ambientales de prevención, atenuación y compensación.



Addenda al Proyecto: “Construcción del nuevo Hospital de Maternidad”.

Tabla 30. Cuadro resumen del Programa de Monitoreo Ambiental para la etapa de funcionamiento

Medida ambiental	Parámetro referencia	Variante monitoreo	Lugar de monitoreo	Frecuencia monitoreo	Método a utilizar	Responsable monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto descripción del impacto
Construcción del sistema de detención de aguas pluviales y mantenimiento.	Verificación del buen manejo de la escorrentía superficial.	La Administración del hospital a través del supervisor de obra y de las unidades de servicios generales deberá verificar que el sistema de detención de aguas pluviales funcione como lo previsto.	Caja de detención.	Trimestral en estación seca y mensual en estación lluviosa o más frecuente de ser necesario.	Se realizará una revisión trimestral del sistema de detención en la estación seca y mensual en la estación lluviosa, elaborando informe, reportándose cualquier problema, daño o mal funcionamiento para ser corregido inmediatamente.	La administración del hospital a través de la unidad de mantenimiento, servicios generales.	Todas las instalaciones del hospital no deberán presentar ningún problema con la escorrentía superficial y no se sobrepasará la capacidad de los colectores en la calle Francisco Menéndez.	En caso de fallar el funcionamiento del sistema de detención de aguas pluviales el titular del proyecto deberá evaluar el problema y se deberán realizar los ajustes necesarios.	Página 76
Construcción del centro de acopio de desechos bioinfecciosos y desechos comunes y monitoreo del cumplimiento de las normas del manejo de desechos hospitalarios y comunes establecidas durante la etapa de funcionamiento	Verificación del manejo adecuado de los residuos y desechos sólidos (comunes, bioinfecciosos, y de origen químico)	Administración del hospital a través de las unidades encargadas del control de los desechos sólidos deberá verificar que los desechos sólidos comunes, bioinfecciosos y químicos sean manejados adecuadamente en el hospital y en sus diferentes unidades especializadas y servicios.	Hospital Nacional de Maternidad.	diario, semanal, mensual y anual	La sección de limpieza llevará el registro diario, semanal, mensual y anual de las cantidades y tipos de desechos generados y la frecuencia de entrega y llegada de empresa contratada y las cantidades segregadas de residuos comunes para su venta para constatar la disminución de las cantidades de desechos comunes y el ahorro logrado.	Unidad de mantenimiento, servicios generales sección de limpieza y todo el personal capacitado de cada unidad y la empresa contratada para el transporte y disposición final de los desechos sólidos.	Las unidades especializadas y todas las dependencias del hospital deberán permanecer en condiciones de higiene y asepsia permanentemente durante el funcionamiento del hospital.	En caso de incumplimiento la administración deberá solicitar al personal y a la empresa contratista el cumplimiento de las condiciones establecidas en el contrato.	Página 76
Construcción, mantenimiento y operación adecuada de planta de tratamiento de aguas residuales	verificar que el sistema de tratamiento de aguas residuales este operando adecuadamente	titular del proyecto verificará que el sistema de tratamiento de aguas residuales opere adecuadamente por el análisis químico (monitoreo) de calidad del agua	En planta de tratamiento, puntos de muestreo.	Diaria y trimestral	Toma de muestras y análisis de laboratorio acreditado por el CONACYT para determinación de parámetros que necesiten muestreo trimestral. Para los parámetros con monitoreo diario será	La Administración del hospital a través de persona contratada y por laboratorio acreditado por CONACYT.	Los parámetros del agua residual deberán cumplir con la norma establecida en el artículo 19 del Reglamento Especial de las Normas Técnicas de Calidad	Titular evaluará parámetros de aguas residuales, llevará registro del funcionamiento del sistema de tratamiento y	Página 77



Addenda al Proyecto: “Construcción del nuevo Hospital de Maternidad”.

Medida ambiental	Parámetro referencia	Variable monitoreo	Lugar de monitoreo	Frecuencia monitoreo	Método a utilizar	Responsable monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto descripción del impacto
	mediante el análisis químico de calidad del agua vertida por planta y los registros de operación y mantenimiento	vertida por la planta y registros de operación y mantenimiento, de acuerdo al Reglamento Especial de Aguas Residuales y a los caudales de diseño de la planta de tratamiento.			persona responsable de tomar las lecturas, utilizando los métodos estándares y el equipo necesario. Los informes operacionales periódicos deberán contener toda la información requerida en el artículo No. 10 del reglamento especial de la Ley del Medio Ambiente.		Ambiental de la Ley de Medio Ambiente.	presentará al MARN informe operacional anual. Si las aguas residuales no alcanzan los parámetros definidos en ley, la empresa contratista deberá realizar los cambios.	
Mantenimiento y operación adecuada de las calderas y planta de emergencia	verificar la operación y mantenimiento de las calderas, sistema de gases médicos y operación de la planta de emergencia,	Administración del hospital a través del supervisor de obra deberá verificar la operación y mantenimiento adecuado de las calderas, sistema de gases médicos y operación de la planta de emergencia, verificando el informe operacional anual presentado.	Casa de maquinas y planta de emergencia.	Cada hora, ocho horas, 24 horas, anual.	Análisis de laboratorio acreditado por CONACYT para determinación de parámetros que necesiten muestreo anual. Para los parámetros con monitoreo diario será una persona la responsable de llevarlos a cabo tomando las lecturas y utilizando los métodos estándares y el equipo necesario. Mantenimiento periódico de los diferentes componentes mecánicos y eléctricos de calderas, sistema de gases médicos y planta de emergencia deberá realizarse de acuerdo al manual de mantenimiento del equipo proporcionado por el fabricante.	Administración del hospital a través de persona contratada y laboratorios certificados por CONACYT.	Los parámetros de las emisiones atmosféricas deberán cumplir con la norma establecida en el artículo 19 del Reglamento Especial de las Normas Técnicas de Calidad Ambiental de la Ley de Medio Ambiente.	Titular deberá evaluar los parámetros de emisiones atmosféricas, llevar registro adecuado del funcionamiento del sistema de calderas, sistema de gases médicos y planta de emergencia, presentar al MARN informe operacional anual. Si las emisiones atmosféricas no alcanzan parámetros definidos en la ley, se deberán realizar los ajustes necesarios.	Página 79
Implementación de Programas de Producción más Limpia	verificar que las capacitaciones se han realizado, material	Administración a través del comité o equipo de P + L verificará que las capacitaciones se han realizado a	Hospital Nuevo de Maternidad	Mensual y anual.	Comprobación ahorro agua y energía por facturación mensual de servicios, informe mensual mantenimiento fugas de agua	La administración del hospital a través del Comité o equipo de P +	El cumplimiento de metas propuestas en el programa de P + L debe reflejar el ahorro de agua,	La administración del hospital deberá evaluar los resultados del programa de	Página 80



Addenda al Proyecto: "Construcción del nuevo Hospital de Maternidad".

Medida ambiental	Parámetro referencia	Variable monitoreo	Lugar de monitoreo	Frecuencia monitoreo	Método a utilizar	Responsable monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto descripción del impacto
P+L y aplicación de la norma NSR-13.11.01.98	didáctico distribuido a personal, usuarios, público y colocado en lugares estratégicos, ahorro de agua y energía	tiempo y que personal convocado asista, material didáctico se distribuya entre el personal, usuarios, público y que sea colocado en lugares estratégicos del hospital después de realizadas las capacitaciones.			reparadas, calibración equipos eléctricos para ahorro de energía, informe anual dirección que contenga lo realizado en el año e inversiones en mejora tecnológica o equipo para optimizar uso de servicios básicos y con información realizar proceso mejora continua para el siguiente año.	L.	energía e inversión tecnológica o en equipo realizada a raíz de estos mismos ahorros.	P + L, identificando nuevas oportunidades de progreso en el proceso de mejora continua para aplicar en siguiente año.	



Observación 18

Presentar el estudio de riesgo y plan de contingencia general del hospital para su etapa de funcionamiento de acuerdo a los posibles eventos que puedan presentarse de carácter natural o provocados por el hombre.

El Plan Hospitalario para desastres del Hospital Nacional de Maternidad Dr. Raúl Arguello Escolán, se presenta en el anexo N° 4, y este será adaptado para las dimensiones del nuevo hospital Nacional de Maternidad.



ANEXOS