

IV Informe Mensual Gestión Ambiental y Salud Ocupacional

Ampliación de Servicios Bibliotecarios
12 de julio al 12 de agosto



Responsable Ambiental
Ing. Luis Diego Tapia Carmona

Responsable de Salud Ocupacional
Ing. Leandro Barboza Arguedas

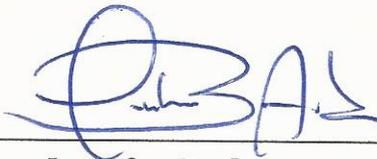
El presente es el CUARTO informe mensual de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional.

Elaborado por:

Ing. Luis Diego Tapia Carmona

Gestor Ambiental

Responsable Ambiental Constructora Navarro y Avilés



Ing. Leandro Barboza Arguedas

Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Responsable de Seguridad Laboral Constructora Navarro y Avilés

Tabla de Contenido

Índice de cuadros.....	4
I. Información General del Proyecto.....	5
II. Objetivo	5
III. Propósito.....	5
IV. Definiciones	6
V. Formularios y documentos que se utilizan.....	6
VI. Contenido	7
6.1. Datos Generales del Proyecto	7
6.2. Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.....	7
6.2.1. Plan de manejo de residuos.....	7
6.3. Programa de Seguridad Laboral	10
6.3.1. Capacitaciones	10
6.3.2. Control de accidentes laborales	10
6.3.3. Inventario de extintores	10
6.3.4. Inventario de Químicos.....	11
6.3.5. Programa de control de ruido	11
6.3.6. Plan de control de emisiones.....	12
6.4. Plan de comunicación.....	13
6.4.4. Quejas	13
6.5. Programa de monitoreo (agua y aire)	13
6.3.1. Análisis físico-químico en cuerpos de agua	13
6.3.2. Calidad de aire	14
7. Conclusiones.....	15
8. Recomendaciones.....	15
9. Anexos	16

Índice de cuadros

Cuadro 1. Información General del Proyecto Ampliación de Servicios Bibliotecarios	5
Cuadro 2. Definiciones de siglas utilizadas	6
Cuadro 3. Legislación y documentos aplicables.....	6
Cuadro 4. Control de personal en la obra	7
Cuadro 5. Control de ingreso de personal nuevo.....	7
Cuadro 6. Consumo de agua y electricidad en el mes de junio del proyecto	8
Cuadro 7. Resumen de insumos	9
Cuadro 8. Cantidad de residuos sólidos que salen del proyecto.....	9
Cuadro 9. Capacitaciones brindadas.....	10
Cuadro 10. Accidentes laborales	10
Cuadro 11. Control de extintores	10
Cuadro 12. Control de ruido.....	11
Cuadro 13. Control de maquinaria	12
Cuadro 14. Control de equipo.....	12

Índice de figuras

Figura 1. Evidencia de consumo de agua.	8
Figura 2. Consumo eléctrico.....	8

I. Información General del Proyecto

Cuadro 1. Información General del Proyecto Ampliación de Servicios Bibliotecarios

Nombre del Proyecto	Edificio para Ampliación de Servicios Bibliotecarios
Razón social	Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cedula Jurídica: 4-000-042145-07
Ubicación física	Provincia: Cartago, cantón: Cartago, distrito: Occidental y Dulce Nombre. Hoja Cartográfica: Istarú Esc. 1: 50.000. Coordenadas: 1089644,416 Latitud 510187.958 Longitud
Plano catastro	C-9341-1972
Gerente de la obra (GO)	Ing. Saúl Fernández E.
Responsable ambiental (RGA)	Lic. David Benavides
Director de la obra contratista (DOC):	Ing. Salvador Avilés Mayorga
Ingeniero Residente Contratista (IRC):	Ing. Carlos Hernández Montero
Resumen del proyecto:	<p>Se desarrollará un edificio de dos niveles para un total de 1060 m² de edificación, el mismo contará con un elevador.</p> <p>El primer nivel consta de un vestíbulo, áreas comunes, un laboratorio de cómputo con capacidad para 45 usuarios, salas de trabajo individuales para 30 personas, salas de estar y cocineta, así como los servicios sanitarios.</p> <p>El segundo nivel consta de vestíbulo, áreas comunes, 8 salas de trabajo audiovisual para estudiantes con capacidad de 8 usuarios cada una y una terraza con capacidad para 20 usuarios.</p> <p>La capacidad de usuarios entre estudiantes y administrativos es de 265 personas.</p>
Expediente:	D2-14480-2015-SETENA
Resolución viabilidad ambiental:	Resolución RVLA.0141-2015.SETENA
Responsable Manejo Ambiental (RMA):	Ing. Luis Diego Tapia Carmona. Gestor Ambiental
Encargado de Salud Ocupacional (ESO)	Ing. Leandro Barboza Arguedas. Seguridad Laboral e Higiene Ambiental
Notificaciones y/o visitas de entidades gubernamentales:	Email: manejoambiental@navarroyaviles.com

II. Objetivo

Establecer las medidas ambientales que se deben seguir durante la fase constructiva del Proyecto de Ampliación de Servicios Bibliotecarios del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

III. Propósito

Desarrollar la ampliación de los servicios bibliotecarios del Instituto Tecnológico de Costa Rica dentro de un marco de sustentabilidad, de tal forma que se logren gestionar los impactos ambientales negativos previniéndolos, reduciéndolos, corrigiéndolos y compensándolos.

IV. Definiciones

Cuadro 2. Definiciones de siglas utilizadas

Sigla	Significado
AP	Área del Proyecto
ESO	Encargado de Salud Ocupacional
ETAs	Especificaciones Técnicas Ambientales
IRC	Ingeniero Residente Contratista
ITCR	Instituto Tecnológico de Costa Rica
PGA	Plan de Gestión Ambiental
PMA	Plan de Manejo Ambiental
RA	Regente Ambiental
RGA	Responsable de la Gestión Ambiental del ITCR
RMA	Responsable del Manejo Ambiental
SETENA	Secretaría Técnica Nacional Ambiental

V. Formularios y documentos que se utilizan

Cuadro 3. Legislación y documentos aplicables.

Nombre
Constitución Política
Ley Orgánica del Ambiente, 7554
Ley General de Salud, 5395.
Ley de Aguas, 276.
Ley de Construcciones, 7331.
Reglamento a la Ley de Construcciones.
Ley de Caminos Públicos 5060.
Ley Forestal 7575.
Ley de Tránsito 7794.
Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos, 7779.
Ley para la Gestión Integral de Residuos 8839.
Ley de Regulación del Uso Nacional de la Energía 7447.
Reglamento para el Control de Ruidos y Vibraciones, Decreto 10451-SPPS.
Reglamento sobre el Manejo de Basura, Decreto 19049-S.
Reglamento sobre Emisión de Contaminantes Atmosféricos. Decreto 30221-S.
Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido. Decreto 28718-S.
Tratamiento de Aguas Residuales, Decreto 21518-S.
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto 26042-S-MINAE.
Plan de Gestión Ambiental (PGA): Proyecto: Ampliación de Servicios Bibliotecarios, ITCR.
Especificaciones Técnicas Ambientales para la construcción Ampliación de Servicios Bibliotecarios, ITCR.
Plan de comunicación
I Informe mensual Gestión Ambiental y Salud Ocupacional

VI. Contenido

A continuación se presenta el contenido del presente informe mensual para la construcción del Proyecto Ampliación de Servicios Bibliotecarios.

6.1. Datos Generales del Proyecto

En el anexo 1 se podrá observar toda la planilla de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) y la del Instituto Nacional de Seguros (INS) de los trabajadores del proyecto.

Cuadro 4. Control de personal en la obra

Empresa	Cantidad de Trabajadores
Navarro y Avilés	56 ✓
Armadores	12 ✓
Constructora JAC	2 ✓
Orosi	8 ✓
Gruisa	1 ✓
TOTAL	79

Cuadro 5. Control de ingreso de personal nuevo

Semana	Empresa	Cantidad de trabajadores
Del 11 al 16 de julio	Navarro y Avilés	4
	Armadura	1
Del 18 al 23 de julio	Navarro y Avilés	4
Del 25 de junio al 30 de julio	Navarro Avilés	4
	Orosi	1
Del 01 al 06 de agosto	Navarro y Avilés	2
	Orosi	3
Del 08 al 13 de agosto	Navarro y Avilés	6
	Orosi	3
TOTAL		28

6.2. Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental

6.2.1. *Plan de manejo de residuos*

A continuación un cuadro donde se muestra el consumo de los insumos del presente mes del proyecto, posteriormente se presenta el control de los residuos.

Cuadro 6. Consumo de agua y electricidad en el mes de 12 junio- 16 agosto 2016.

Corte #	3					
Fecha Lectura Inicial	15/06/2016	Fecha Lectura Final		15/07/2016		
Ítem	Descripción	Lectura Inicial	Lectura Final	Consumo	Costo Unitario	Total
1	Agua	665 m ³	807m ³	142m ³	¢120	¢17.040
2	Electricidad ¹	13159 kWh	14720kWh	1561 kWh	¢172	¢268.492
3	Electricidad ²	0	1686 kW	1686 kW	¢172	¢289.992
4	Total a Pagar					¢593.524



Figura 1. Evidencia de consumo de agua.

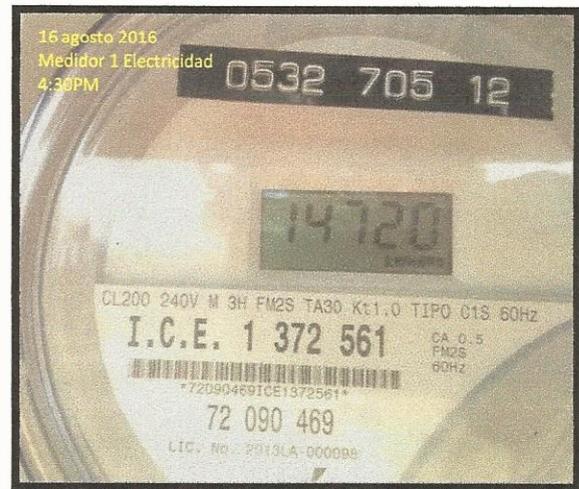


Figura 2. Consumo eléctrico (monofásico)



Figura 3. Consumo eléctrico (trifásico)

¹Monofásico

²Trifásico

✧ Insumos

A continuación se muestra un cuadro resumen con los consumos totales de este mes de trabajo en el Proyecto Ampliación de Servicios Bibliotecarios.

Cuadro 7. Resumen de insumos

Insumo	Cantidad	Unidad
Agua potable		
Medidor 1	142	m ³
Electricidad		
Medidor 1	1561	kWh
Medidor 2	1686	kW
Combustibles fósiles		
Gasolina súper	0	Litros
Gasolina regular	60	Litros
Diésel	400	Litros
Otros:	N/A	

✧ Residuos Sólidos

A continuación, se presentan los datos de los residuos sólidos sacados para este cuarto informe mensual. Las evidencias de recepción de residuos sólidos por parte de WPP Los Pinos y Chatarrera Zubre se encuentran en el anexo 2 del presente documento.

Cuadro 8. Cantidad de residuos sólidos que salen del proyecto

Residuo	Cantidad (Kg)	Destino Final
Residuos ordinarios	550	WPP
Cartón	10	Centro Acopio TEC
Madera	3220	WPP
Escombros	7890	WPP
Chatarra	1100	Zubre

✧ Movimientos de tierra

En esta etapa del proyecto, no se ha sacado tierra del proyecto.

6.3. Programa de Seguridad Laboral

6.3.1. Capacitaciones

A continuación se muestran la cantidad de personas capacitadas dentro del Proyecto Ampliación de Servicios Bibliotecarios. La evidencia de estas capacitaciones se muestra en el anexo 3.

Cuadro 9. Capacitaciones brindadas

Capacitación	Cantidad de trabajadores	Duración cada capacitación (horas)	Duración total (horas)
020	12	1	1
021	9	1	1
022	2	1	1
Total	23	3	3

6.3.2. Control de accidentes laborales

Durante el período del 12 de julio al 12 de agosto del 2016, no se han presentado accidentes laborales dentro del Proyecto de Ampliación de Servicios Bibliotecarios.

Cuadro 10. Accidentes laborales

Mes	Trabajadores	Accidentes	Casi casi	Primeros Auxilios	Días de Incapacidad	Horas Trabajadas
Julio-Agosto 2016	79	0	0	0	0	19.973

6.3.3. Inventario de extintores

A continuación se presenta un cuadro con el total de extintores que se encuentran dentro del proyecto.

Cuadro 11. Control de extintores

Tipo	Serie	Capacidad	Ubicación	Próxima recarga	Manómetro en buen estado	Existencia de marchamo	Manguera sin cortes o deformaciones
Polvo Químico	BX-924095	10 lb	Batidora	abr-17	SI	SI	SI
Polvo Químico	BX-924991	10 lb	Bodega de Materiales	abr-17	SI	SI	SI
Agua	A-29963619	9,5 litros	Bodega de Materiales	abr-17	SI	SI	SI
Polvo Químico	2K-792971	20 lb	Comedor	abr-17	SI	SI	SI
Polvo Químico	BX-924871	10 lb	Bodega de químicos	Julio 17	SI	SI	SI

6.3.4 Inventario de Químicos

A continuación se presenta el cuadro con el inventario de productos químicos utilizados en el proyecto. En el anexo 12 se presentan las MSDS de dichos productos químicos

	Nombre comercial	Presentación	Proveedor	Cantidad aproximada	MSDS	
1	Diesel	Estañones	Recope	2	Si	✓
2	Cemento Solvente medio	Lata ¼ galón	Durman	16	Si	✓
3	Preparador de superficies	Lata galón	Durman	5	Si	✓
4	Sellador de poliuretano	Tubos plásticos 310 ml	SUR	5	Si	✓
5	Fastdry	Lata ¼ galón	SUR	4	Si	✓
6	Goltex 1000	Lata ¼ galón	SUR	4	Si	✓
7	Primera 2000	Lata galón	SUR	2	Si	✓
8	BECC	Lata galón	SUR	1	Si	✓
9	Desoxi	Galón plástico	Xilo	3	Si	✓
10	Diluyente	Galón plástico	SUR	2	Si	✓

6.3.5 Programa de control de ruido

Las mediciones de ruido en el proyecto se realizan dos veces al mes. A continuación se presenta un cuadro con el resultado de dichas mediciones. En el anexo 4 se muestran los resultados de estos análisis.

Cuadro 12. Control de ruido

Fecha	Etapa del proyecto	Punto de Muestreo	Medición (dB)
21/07/2016	Armadura y chorrea de columnas, muros, entresijos del primer nivel del edificio. Construcción del camino principal	Malla perimetral, costado este del edificio seguridad laboral Malla perimetral, costado este del edificio Tecnología Información Malla perimetral. Costado Oeste del proyecto Diseño Industrial Malla perimetral. Costado Norte Edificio Diseño Industrial Áreas perimetrales del proyecto Maquinaria y equipos específicos Cuadrantes determinados dentro del proyecto	Ver Informe de resultados en el anexo 4
04/08/2016	Armadura y chorrea de columnas, muros, entresijos del primer nivel del edificio. Construcción del camino principal	Malla perimetral, costado este del edificio seguridad laboral Malla perimetral, costado este del edificio Tecnología Información Malla perimetral. Costado Oeste del proyecto Diseño Industrial Malla perimetral. Costado Norte Edificio Diseño Industrial Áreas perimetrales del proyecto Maquinaria y equipos específicos Cuadrantes determinados dentro del proyecto	Ver Informe de resultados en el anexo 4
Observaciones:			

6.3.6 Plan de control de emisiones

En este apartado, se muestran los controles que se tienen en el proyecto para poder mitigar el impacto ambiental provocado por las emisiones del proyecto.

Cuadro 13. Control de maquinaria

Empresa	Vehículo	Placa	Antigüedad	Seguro	Pesos y Dimensiones	RTV al día	Marchamo
Orosi	Vagoneta	C128741	7	SI	SI	SI	SI ✓
	Aplanadora	Sin placa	0	NO	NO	NO	NO ✓
	Retroexcavadora	EE32024	3	SI	NO	SI	SI ✓
JAC	Retroexcavadora	EE 034980	12	NO	NO	SI	NO

↗ Años?

* Placa C158741 =

Todos los documentos que evidencian lo anterior se encuentran en el anexo 5.

Cuadro 14. Control de equipo

Equipo	Nº Placa o descripción	Características	Observaciones	Fecha de revisión
Sierra Circular Manual	NyA 09	<u>Bosch GKS 190 color verde</u>	Cable eléctrico reparado	21 de julio 28 de julio 04 de agosto 11 de agosto
Sierra Circular Manual	DWE560-B3	<u>Dewalt 7-1/4" Color amarillo</u>	Buen estado	
Batidora de concreto	NyA	<u>Batidora de 2 sacos</u>	Buen estado	
Batidora de concreto	NyA	<u>Batidora de 2 sacos</u>	Buen estado	
Esmeriladora angular	D28490	<u>Dewalt 230 mm</u>	Buen estado	
Esmeriladora angular	DWE4559-B3	<u>Dewalt 230 mm</u>	Buen Estado	
Esmeriladora	NyA	<u>Dewalt 230 mm</u>	Buen Estado	
Esmeriladora	NyA	<u>Dewalt 230 mm</u>	Buen estado	
Esmeriladora pequeña	NyA 05	<u>Milwaukee</u>	Buen estado	
Compactadora	Terra Equipos 4811211	<u>Compactador de bota</u>	Buen estado	
Compactadora	Terra Equipos 4820010	<u>Compactador de bota</u>	Buen estado	
Compactadora de rodillo	VB 6500	<u>PacliteEquipment</u>	Buen estado	
Taladro	NyA 01	<u>Metabo 1/2x20</u>	Buen estado	
Taladro	NyA 09	<u>Metabo 1/2x20</u>	Buen estado	
Taladro	NyA 04	<u>Metabo 1/2x20</u>	Buen estado	
Taladro	NyA 10	<u>Metabo 1/2x20</u>	Buen estado	
Rotomartillo	NyA 0006491	<u>Milwaukee</u>	Buen estado	
Rotomartillo	NyA 0006386	<u>Milwaukee</u>	Buen estado	
Bomba de agua sumergible	19	<u>Sumergible</u>	Buen estado	
Bomba de agua sumergible	1	<u>Sumergible</u>	Buen estado	
Hidro lavadora	NyA		Buen estado	

6.4 Plan de comunicación

6.4.4 *Quejas*

Hasta la fecha de entrega del informe mensual no se han reportado quejas o similares al proyecto.

6.5 Programa de monitoreo (agua y aire)

6.3.1 *Análisis físico-químico en cuerpos de agua*

Los resultados se presentan en el anexo 15.

Cuadro 15. Resultados pruebas calidad de agua físico-químico.

Análisis	Muestra 02 Después PTAR		Muestra 04 Núcleo Este	
	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)
	Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	53	4	30
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	20	2	17	2
Sólidos Suspendidos totales (mg/L)	17	3	9	3
Sólidos Sedimentables (ml/L)	<0,1		<0,1	
Sólidos disueltos (mg/L)	324	4	327	4
Grasas y Aceites (mg/L)	11	1	<10	
pH (unidades de pH) ($\pm 0,01$)	7,20	0,03	7,10	0,03
Temperatura ($\pm 0,1$ °C)	21,9	0,1	22,0	0,1
Sustancias Activas al azul de metileno (mg/L)	0,60	0,03	0,80	0,03
Nitratos (mg/L)	19	2	19	2
Sulfatos (mg/L)	33	3	32	3
Níquel (mg/L)	<0,02		<0,02	
Corridas organofosforados ($\mu\text{g/L}$)	ND		ND	
Saturación Oxígeno disuelto %	54,6	0,5	61,8	0,5
Cloruros (mg/L)	20,9	0,5	20,9	0,5
Fluoruros (mg/L)	0,36	0,04	0,35	0,04
Color mg/l (Pt-Co)	25	2	40	2
Arsénico (mg/L)	<0,003		<0,003	
Cromo (mg/L)	<0,005		<0,005	
Cobre (mg/L)	<0,02		<0,02	

Análisis	Muestra 02 Después PTAR		Muestra 04 Núcleo Este	
	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)
	Magnesio (mg/L)	12,0	0,7	11,4
Cadmio (mg/L)	<0,003		<0,003	
Oxígeno disuelto (mg/L)	4,65	0,05	5,40	0,05
Turbiedad (UNT)	1,49	0,01	2,88	0,01
Plomo (mg/L)	<0,01			<0,01
Corridas organoclorados (µg/L)	ND		ND	
Caudal (m3/seg)	0,66		0,24	
Análisis Microbiológicos fecha reporte: 6/11/15	Muestra 02		Muestra 04	
Coliformes Fecales(NMP/100 mL)	1,1x10 ³		4,6x10 ³	

6.3.2 Calidad de aire

Los resultados se presentan en el anexo 15

Cuadro 16. Concentración de material particulado (µg).

Parámetro	Medición	Punto de muestreo	
	M-07-16M	Diseño Biblioteca R102-P00-M04	Diseño R103-P00-M03
	µg		
Concentración de material particulado total (mg/m3).	0,3	35648,33	17855,19
	0,5	6170,77	3099,06
	1,0	4288,87	1889,71
	3,0	378,20	230,26
	5,0	205,17	176,97
	10,0	35,07	44,97

Cuadro 17. Concentración material particulado total (mg/m³).

Código	Masa material particulado total (mg)	Concentración material particulado total (mg/m ³)	Tipo de fracción	Tiempo (min)	Tipo de muestra
R102-P00-M04	ND	ND	TOTAL	30	A-PP
R103-P00-M03	NC	NC	TOTAL	30	A-PP

7 Conclusiones

- ✘ La cantidad de personal en esta etapa se mantiene constante, se están haciendo tres grandes obras a la vez: la calle, el edificio y el muro de gaviones.
- ✘ Se ha querido encontrar un sitio que cumpla con todas las disposiciones gubernamentales y ambientales para poder enviar la madera y esta pueda ser reutilizada, pero aún no se encuentra quien cumpla con estas expectativas, por lo para este mes, se sigue enviando la madera al relleno sanitario.
- ✘ Con las inducciones, en este mes ha sido un poco diferente, ya que aunque se ha contratado personal nuevo en Navarro y Avilés, la mayoría han sido de los que ya han trabajado en armadura, por lo tanto ya tienen inducción.
- ✘ El control de ruido se ha hecho de una manera exitosa, no se cuenta con niveles más altos de los permitidos por la ley.
- ✘ En cuanto la maquinaria, permanece la misma, excluyendo a la vagoneta que tiene el permiso de pesos y dimensiones vencido, hasta que no se tenga al día, esta maquinaria no puede ingresar al proyecto.
- ✘ Durante las inspecciones de la salvaguarda ambiental, cabe resaltar que no se tienen grandes inconformidades, en el proyecto, se intenta ver la parte ambiental como un eje transversal en la construcción, situación que ha dado un muy buen resultado.
- ✘ El muro de gaviones ya se encuentra en su etapa final, cuando se finalice el muro y la colocación de la tubería de aguas pluviales que desfogará en el río, deberá hacerse un plan de mejoramiento del área, con el fin de que sea más amigable a la vista.
- ✘ Ya se tiene la grúa en el proyecto, lo que facilitará las obras de montaje de estructuras pesadas en el proyecto.

8 Recomendaciones

- ✘ Seguir verificando día a día que se cumplan con las disposiciones ambientales y de salud ocupacional planteadas.
- ✘ Hacer más a menudo reuniones con el ingeniero residente, para poder conocer todo lo que se hará en el proyecto semana a semana.
- ✘ Verificar que se elabore y cumpla el plan de mejoramiento del sitio debajo de los gaviones.
- ✘ Valorar qué rótulos del proyecto deben cambiarse de sitio o ser reemplazados por nuevos.
- ✘ Hacer revisiones de maquinaria y EPP a los contratistas para evitar que incumplan con lo estipulado.

9 Anexos

Los anexos del Tercer Informe se enumeran a continuación:

- ✘ Anexo 1: Lista de personal + Planillas CCSS e INS
- ✘ Anexo 2: Boletas de Recepción de Residuos Sólidos
- ✘ Anexo 3: Evidencia de capacitaciones
- ✘ Anexo 4: Programa de control de Ruido
- ✘ Anexo 5: Control de maquinaria
- ✘ Anexo 6: Documentos de grúa
- ✘ Anexo 7: Evidencia de bitácoras
- ✘ Anexo 8: Fichas de supervisión
- ✘ Anexo 9: Registro de ingreso al proyecto
- ✘ Anexo 10: Registro Fotográfico
- ✘ Anexo 11: Inventario de EPP y botiquín
- ✘ Anexo 12: Hojas de Seguridad de los productos químicos
- ✘ Anexo 13: Registro Comisión Salud Ocupacional
- ✘ Anexo 14: Cronograma Simulacros de Emergencia
- ✘ Anexo 15: Análisis de laboratorio (macroinvertebrados, físico-químico-agua y aire)