

VIII Informe Mensual Gestión Ambiental y Salud Ocupacional

Ampliación de Servicios Bibliotecarios
17 de noviembre al 16 de diciembre



Responsable Ambiental
Ing. Iván Chaverri Molina

Responsable de Salud Ocupacional
Ing. Sergio Rojas

Diciembre, 2016

Responsabilidad Profesional

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

Elaborado por:

Ing. Iván Chaverri Molina

Responsable de Manejo Ambiental
Constructora Navarro y Avilés

Ing. Sergio Rojas Leiva

Seguridad Laboral e Higiene Ambiental
Responsable de Seguridad Laboral
Constructora Navarro y Avilés

Tabla de Contenido

Índice de cuadros.....	4
1. Información General del Proyecto.....	1
2. Objetivo.....	1
3. Propósito.....	1
4. Definiciones.....	2
5. Formularios y documentos que se utilizan.....	2
6. Contenido.....	3
6.1 Datos Generales del Proyecto.....	3
6.2. Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.....	4
6.2.1. Insumos.....	4
6.3. Programa de Seguridad Laboral.....	6
6.3.1. Capacitaciones.....	6
6.3.2. Control de accidentes laborales.....	6
6.3.3. Inventario de extintores.....	7
6.3.4. Inventario de Químicos.....	8
6.3.5. Programa de control de ruido.....	8
6.3.6. Plan de control de emisiones.....	8
6.4. Plan de comunicación.....	9
6.4.1. Quejas.....	9
6.5. Programa de monitoreo (agua y aire).....	10
6.5.1. Análisis físico-químico en cuerpos de agua.....	10
6.5.2. Calidad de aire.....	11
7. Conclusiones.....	12
8. Recomendaciones.....	12
9. Anexos.....	12

Índice de cuadros

Cuadro 1. Información General del Proyecto Ampliación de Servicios Bibliotecarios	1
Cuadro 2. Definiciones de siglas utilizadas	2
Cuadro 3. Legislación y documentos aplicables.	2
Cuadro 4. Control de personal en la obra	3
Cuadro 5. Control de ingreso de personal nuevo.....	3
Cuadro 6. Consumo de agua y electricidad entre el 17 de noviembre y 16 diciembre 2016.....	4
Cuadro 7. Resumen de insumos	5
Cuadro 8. Cantidad de residuos sólidos que salen del proyecto	5
Cuadro 9. Acumulado Accidentes laborales.....	6
Cuadro 10. Control de extintores.....	7
Cuadro 11. Control de maquinaria.....	8
Cuadro 12. Control de equipo	9
Cuadro 13. Resultados pruebas calidad de agua físico-químico.....	10
Cuadro 14. Concentración de material particulado (μg).	11
Cuadro 15. Concentración material particulado total (mg/m^3).	11

Índice de figuras

Figura 1 Evidencia de consumo de agua	4
Figura 2. Consumo eléctrico monofásico.....	4
Figura 3. Consumo eléctrico trifásico	4

1. 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:	Se desarrollará un edificio de dos niveles para un total de 1060 m ² de edificación, el mismo contará con un elevador. 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. 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. La capacidad de usuarios entre estudiantes y administrativos es de 265 personas.
Expediente:	D2-14480-2015-SETENA
Resolución viabilidad ambiental:	Resolución RVL.A.0141-2015.SETENA
Responsable Manejo Ambiental (RMA):	Ing. Iván Chaverri Molina. Ingeniero Forestal
Encargado de Salud Ocupacional (ESO)	Ing. Sergio Rojas. Seguridad Laboral e Higiene Ambiental
Notificaciones y/o visitas de entidades gubernamentales:	Email: manejoambiental@navarroyaviles.com

2. 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.

3. 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.

4. Definiciones

En este informe se utilizarán las siguientes siglas y abreviaturas:

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

5. 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.
PGA: Proyecto: Ampliación de Servicios Bibliotecarios, ITCR.
ETA's para la construcción Ampliación de Servicios Bibliotecarios, ITCR.
Plan de comunicación
Informes mensuales de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional

6. Contenido

A continuación se presenta el contenido del VIII 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	37
Electromecánicos	6
Grupo Orosi	3
Soldadores	5
Ecoaire	3
Alteco	3
Soluciones verticales	2
TOTAL	59

Cuadro 5. Control de ingreso de personal nuevo

Semana	Empresa	Cantidad de trabajadores
Del 05 al 10 de diciembre	Ecoaire	3
	Alteco	3
Del 12 al 16 de diciembre	Soluciones verticales	2
TOTAL		8

6.2. Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental

6.2.1. Insumos

Cuadro 6. Consumo de agua y electricidad entre el 17 de noviembre y 16 diciembre 2016.

Ítem	Descripción	Lectura Inicial	Lectura Final	Consumo	Costo Unitario	Total
1	Agua	1435 m ³	1708 m ³	363 m ³	∅120	∅43 560
2	Electricidad ¹	19386 kWh	20351 kWh	965 kWh	∅170	∅164 050
3	Electricidad ²	327 kWh	327 kWh	0 kWh		



Figura 1 Evidencia de consumo de agua



Figura 2. Consumo eléctrico monofásico



Figura 3. Consumo eléctrico trifásico

¹ Monofásico

² Trifásico

✧ Insumos

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

Cuadro 7. Resumen de insumos

Insumo	Cantidad	Unidad
Agua potable		
Consumo total	1708	m ³
Electricidad		
Medidor 1	20351	Kw H
Medidor 2	327	Kw H
Combustibles fósiles		
Gasolina regular	60	Litros
Diésel	600	Litros
Otros:		

✧ Residuos Sólidos

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

Cuadro 8. Cantidad de residuos sólidos que salen del proyecto

Residuo	Cantidad (Kg)	Disposición final
Residuos ordinarios	2910	WPP
Madera residual	2390	WPP
Escombros	1050	WPP
Chatarra	1545	Recopiladora Zubre
Botellas Plásticas	1 kg	Centro acopio TEC

✧ Movimientos de tierra

La etapa de movimiento de tierra se encuentra concluida.

6.3. Programa de Seguridad Laboral

6.3.1. Capacitaciones

Durante este período se generaron tres capacitaciones formales al personal. Los registros se incluyen en el anexo 12.

6.3.2. Control de accidentes laborales

Durante este período se presentó un accidente laboral. El detalle del mismo se incluye en el anexo 4.

A continuación se muestra el cuadro con los acumulados correspondientes

Cuadro 9. Acumulado Accidentes laborales

Mes	Trabajadores	Accidentes	Casi casi	Primeros Auxilios	Días de Incapacidad	Horas Trabajadas
Abril-Mayo 2016	42	0	0	1	0	9744
Mayo-Junio 2016	83	1	0	0	3	20916
Junio-Julio 2016	73	0	0	0	0	17892
Julio-Agosto 2016	79	0	0	0	0	19973
Agosto-Setiembre 2016	74	0	0	0	0	20202
Setiembre-Octubre 2016	78	0	0	0	0	20264
Octubre - Noviembre 2016	73	0	0	0	0	18688
Noviembre - Diciembre 2016	59	1	0	0	1	16308
Acumulado	70	2	0	1	4	143987

Índice de Frecuencia acumulado: 13,9 accidentes por cada millón de horas trabajadas

Índice de gravedad acumulado: 27,8 días de incapacidad por cada millón de horas trabajadas.

Índice de Duración media acumulado: 2 días de incapacidad por cada accidente presentado

Índice de Incidencia acumulado: 2,9 accidentes por cada 100 trabajadores

6.3.3. Inventario de extintores

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

Cuadro 10. Control de extintores

Tipo	Serie	Capacidad	Ubicación	Próxima recarga	Manómetro en buen estado	Existencia de marchamo	Manguera sin cortes o deformaciones
Polvo Químico	001	20 lb	Batidora	jul-17	SI	SI	SI
Polvo Químico	002	10 lb	Bodega de Materiales	abr-17	SI	SI	SI
Agua	003	9,5 litros	Bodega de Materiales	abr-17	SI	SI	SI
Polvo Químico	004	20 lb	Comedor	abr-17	SI	SI	SI
Polvo Químico	005	10 lb	Bodega de químicos	jul-17	SI	SI	SI
Agente limpio	006	15 lb	Oficina ESO	Por descarga*	SI	SI	SI
CO ₂	007	10 lb	Bodega de Materiales	mar-17	SI	SI	SI
Polvo Químico	008	20 lb	Primer nivel edificio	abr-17	SI	SI	SI
Polvo Químico	009	10 lb	Segundo nivel edificio	jul-17	SI	NO	SI

* Los extintores de agente limpio se encuentran en buenas condiciones según inspección frecuente. Según lo establecido en la norma NFPA 10: Standard for Portable Fire Extinguishers, Edición 2013, en el Capítulo 7: Inspección, Mantenimiento y Recarga, este tipo de extintores (agentes halogenados), requieren recarga en caso de descarga, por pérdida de presión o por daños evidentes en la estructura del mismo. Además, el mantenimiento que involucra la inspección interna del extintor se recomienda cada 6 años.

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 9 se presentan las MSDS de las sustancias 13, 14 y 15. El resto se presentaron en los informes anteriores.

	Nombre comercial	Presentación	Proveedor	Cantidad aproximada	MSDS
1	Diesel	Estañones	Recope	1	Si
2	Cemento Solvente medio	Lata ¼ galón	Durman	20	Si
3	Preparador de superficies	Lata galón	Durman	6	Si
4	Sellador de poliuretano	Tubos plásticos 310 ml	SUR	3	Si
5	Fastdry	Lata ¼ galón	SUR	2	Si
6	Goltex 1000	Lata ¼ galón	SUR	2	Si
7	Primera 2000	Lata galón	SUR	0	Si
8	BECC	Lata galón	SUR	2	Si
9	Desoxi	Galón plástico	Xilo	2	Si
10	Diluyente	Galón plástico	SUR	1	Si
11	Gas Butano	Cilindro	Recope	10	Sí
12	Thinner	Galón plástico	Transmerquim	2	Sí
13	Maxicril	Galón plástico	Intaco	5	Sí
14	Revestimiento Pintex	Cubeta	Protecto	6	Sí
15	Pintura High Standard	Cubeta	Protecto	5	Sí

6.3.5 Programa de control de ruido

Las mediciones de ruido en el proyecto se realizan dos veces al mes. En el anexo 3 se muestran los resultados de estos análisis.

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 11. Control de maquinaria

Empresa	Vehículo	Placa	Antigüedad (años)	Seguro	Pesos y Dimensiones	RTV al día	Marchamo
JAC	Back Hoe	EE034518	0	SI	N.A.	SI	SI

Los documentos del Back Hoe fueron presentados en el informe VII, anexo #5.

Cuadro 12. Control de equipo

Equipo	N° Placa o descripción	Características	Observaciones	Fecha de revisión
Sierra Circular Manual	NyA 09	Bosch GKS 190 color verde	Buen estado	13 de diciembre
Sierra Circular Manual	DWE560-B3	Dewalt 7-1/4" Color amarillo	Buen estado	
Batidora de concreto	NyA	Batidora de 2 sacos	Buen estado	
Batidora de concreto	NyA	Batidora de 2 sacos	Buen estado	
Esmeriladora angular	D28490	Dewalt 230 mm	Buen estado	
Esmeriladora angular	DWE4559-B3	Dewalt 230 mm	Buen Estado	
Esmeriladora	NyA	Dewalt 230 mm	Buen Estado	
Esmeriladora	NyA	Dewalt 230 mm	Buen estado	
Esmeriladora pequeña	NyA 05	Milwaukee	Buen estado	
Compactadora	Terra Equipos 4811211	Compactador de bota	Buen estado	
Compactadora	Terra Equipos 4820010	Compactador de bota	Buen estado	
Compactadora de rodillo	VB 6500	Paclite Equipment	Buen estado	
Taladro	NyA 01	Metabo 1/2x20	Buen estado	
Taladro	NyA 09	Metabo 1/2x20	Buen estado	
Taladro	NyA 04	Metabo 1/2x20	Buen estado	
Rotomartillo	NyA 0006491	Milwaukee	Buen estado	
Rotomartillo	NyA 0006386	Milwaukee	Buen estado	
Bomba de agua sumergible	19	Sumergible	Buen estado	
Bomba de agua sumergible	1	Sumergible	Buen estado	
Minicargador	A74711113	Bobcat S570 de 850 kg	Buen estado	

6.4 Plan de comunicación

6.4.1. *Quejas*

En este período no se presentan quejas.

6.5 Programa de monitoreo (agua y aire)

6.5.1. Análisis físico-químico en cuerpos de agua

Los resultados se presentan en el anexo 10.

Cuadro 13. Resultados pruebas calidad de agua físico-químico.

Análisis	Muestra 02 Después PTrat		Muestra 04 Núcleo Este	
	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	26	2	22	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	21	0,8	12	0,8
Sólidos Suspendidos totales (mg/L)	31	2	17	2
Sólidos Sedimentables (ml/L)	0,2		0,2	
Sólidos disueltos (mg/L)	203	3	194	3
Grasas y Aceites (mg/L)	12		35	
pH (unidades de pH) ($\pm 0,01$)	7,63	0,02	7,72	0,02
Temperatura ($\pm 0,1$ °C)	23,2	0,2	24,1	0,2
Sustancias Activas al azul de metileno (mg/L)	0,45	0,03	0,85	0,03
Nitratos (mg/L)	28,7	0,5	19	0,5
Sulfatos (mg/L)	38	3	37	3
Níquel (mg/L)	<0,01		<0,01	
Corridas organofosforados ($\mu\text{g/L}$)	ND		ND	
Saturación Oxígeno disuelto %	67	0,5	65	0,5
Cloruros (mg/L)	15	0,3	14,9	0,3
Fluoruros (mg/L)	0,29		0,28	
Color mg/l (Pt-Co)	75	2	60	2
Arsénico (mg/L)	<0,003		<0,003	
Cromo (mg/L)	<0,005		<0,005	
Cobre (mg/L)	<0,02		<0,02	
Magnesio (mg/L)	13	0,7	13	0,7
Cadmio (mg/L)	<0,003		<0,003	
Oxígeno disuelto (mg/L)	7,6	0,05	7,01	0,05

Análisis				
	Muestra 02 Después PTrat		Muestra 04 Núcleo Este	
	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)
Turbiedad (UNT)	11,5	0,01	11,2	0,01
Plomo (mg/L)	<0,01		<0,01	
Corridas organoclorados (µg/L)	ND		ND	
Caudal (m3/seg)	0,0905		0,0936	
Análisis Microbiológicos fecha reporte: 6/11/15	Muestra 02		Muestra 04	
Coliformes Fecales(NMP/100 mL)	1 x10 ⁶		<3	

6.5.2. Calidad de aire

Los resultados se presentan en el anexo 11

Cuadro 14. Concentración de material particulado (µg).

Parámetro	Medición	Punto de muestreo
	M-07-16R	2-P
	µg	
Concentración de material particulado total (mg/m ³).	0,3	81707,0
	0,5	10166,9
	1,0	2368,7
	3,0	582,6
	5,0	649,9
	10,0	198,1

Cuadro 15. 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 redujo considerablemente, esto debido a que la mayoría de trabajos pendientes son subcontratados y se han ido finalizando.

8. Recomendaciones

- ✘ Seguir verificando día a día que se cumplan con las disposiciones ambientales y de salud ocupacional planteadas.

9. Anexos

Los anexos del sexto informe se enumeran a continuación:

- ✘ Anexo 1: Lista de personal + Planillas CCSS e INS
 - ✘ Anexo 2: Boletas de Recepción de Residuos Sólidos
 - ✘ Anexo 3: Programa de control de Ruido
 - ✘ Anexo 4: Registro de investigación de accidentes
 - ✘ Anexo 5: Evidencia de bitácoras
 - ✘ Anexo 6: Fichas de supervisión
 - ✘ Anexo 7: Registro Fotográfico
 - ✘ Anexo 8: Inventario de EPP y botiquín
 - ✘ Anexo 9: Hojas de Seguridad de los productos químicos
 - ✘ Anexo 10: Informe de análisis de calidad de agua
 - ✘ Anexo 11: Informe de análisis de calidad del aire
 - ✘ Anexo 12: Registros de capacitación
-