



# Edificio Núcleo Integrado de Diseño Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica

---

VII Informe de Gestión Ambiental y Salud  
Ocupacional

**Ing. Luis Diego Tapia Carmona**

**Ing. Sergio Rojas**

**01 mayo – 31 mayo 2016**



## **Elaborado por:**

La información aportada en este **Séptimo Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional** fue elaborado por los siguientes profesionales:

---

Ing. Luis Diego Tapia Carmona

Responsable Gestión Ambiental

CIAGRO 7622

CI-134-13- SETENA

---

Ing. Sergio Rojas

Encargado Salud Ocupacional

CFIA-ISL 18756

**Celular:**

8748-8670

8735-1266

**Mayo, 2016.**

## Índice de contenido

<b>1. Control de revisiones o modificaciones .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Información general del proyecto .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Propósito.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Alcance.....</b>	<b>3</b>
<b>5. Definiciones .....</b>	<b>3</b>
<b>6. Formularios y documentos que se utilizan .....</b>	<b>4</b>
<b>7. Terminología.....</b>	<b>5</b>
<b>8. Contenido.....</b>	<b>5</b>
<b>8.1. Datos generales del proyecto _____</b>	<b>5</b>
<b>8.2. Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental _____</b>	<b>6</b>
8.2.1. Plan de Manejo de Residuos.....	6
8.2.2. Programa de Seguridad Ocupacional .....	9
8.2.3. Programa de Control de Ruido .....	12
8.2.4. Plan de Control de emisiones al aire y polvo .....	12
8.2.5. Plan de Comunicación.....	14
8.2.6. Programa de Monitoreo (Agua y aire) .....	14
<b>8.3. Conclusiones _____</b>	<b>18</b>
<b>8.4. Recomendaciones _____</b>	<b>18</b>
<b>8.5. Documentación a adjuntar _____</b>	<b>18</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>18</b>

## Índice de cuadros

CUADRO 1. CONTROL DE REVISIONES O MODIFICACIONES.....	1
CUADRO 2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	2
CUADRO 3. FORMULARIOS Y DOCUMENTOS QUE SE UTILIZAN. ....	4
CUADRO 4. TERMINOLOGÍA. ....	5
CUADRO 5. CONTROL DE PERSONAL EN LA OBRA. ....	5
CUADRO 6. CONTROL DE INGRESO DE PERSONAL NUEVO.....	6
CUADRO 7. CONTROL DE INSUMOS. ....	6
CUADRO 8. CONTROL DE MATERIAL DE RECICLAJE. ....	8
CUADRO 9. CONTROL DE RESIDUOS GENERADOS. ....	8
CUADRO 10. CONTROL DE CAPACITACIONES.....	9
CUADRO 11. CONTROL DE ACCIDENTES LABORALES. ....	9
CUADRO 12. INVENTARIO DE EXTINTORES. ....	11
CUADRO 13. CONTROL SEMANAL DE VEHÍCULOS. ....	12

# Edificio Núcleo Integrado de Diseño Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica

---

CUADRO 14. CONTROL SEMANAL DE EQUIPO.....	13
CUADRO 15. CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO ( $\mu\text{G}$ ).....	14
CUADRO 16. CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO TOTAL ( $\text{MG}/\text{M}^3$ ).....	14
CUADRO 17. DOCUMENTACIÓN A ADJUNTAR.....	18

## Índice de figuras

FIGURA 1. MEDIDOR DE AGUA 1.....	7
FIGURA 2. MEDIDOR DE AGUA 2.....	7
FIGURA 3. MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	8



**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por: <b>Diego Tapia/Sergio Rojas</b>	Aprobado por: <b>Arq. Ernesto Avilés</b>	Rige a partir de: 31 mayo 2016	Versión: <b>01</b>
---	---	-----------------------------------	-----------------------

## 2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

**Cuadro 2.** Información general del proyecto.

<b>Nombre del Proyecto:</b>	Edificio Núcleo Integrado de Diseño Industrial., calle de acceso y parqueo.
<b>Razón social:</b>	Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cedula Jurídica: 4-000-042145-07
<b>Ubicación física:</b>	Provincia: Cartago, cantón: Cartago, distrito: Occidental y Dulce Nombre. Hoja Cartográfica: Istarú Esc. 1: 50.000. Coordenadas: 1.089.534,76 Latitud 510.304,542 Longitud
<b>Plano catastro:</b>	C-0009341-1972
<b>Gerente de la obra (GO):</b>	Ing. Saúl Fernández E.
<b>Responsable ambiental (RGA):</b>	Lic. David Benavides
<b>Regente Ambiental (RA):</b>	GEOCAD Estudios Ambientales S.A
<b>Director de la obra contratista (DOC):</b>	Ing. Salvador Avilés Mayorga
<b>Ingeniero Residente Contratista (IRC):</b>	Ing. Carlos Hernández Montero
<b>Resumen del proyecto:</b>	El edificio trata de un edificio de 2 niveles de aproximadamente 1200m2 con otros 1000m2 en paqueos y aceras. Estará ubicado en el sector oeste del CAMPUS ITCR CARTAGO. El mismo albergará aulas, laboratorios de la escuela de diseño industrial, incluye baterías sanitarias para hombres y mujeres, con sanitarios de ahorro hídrico y mingitorios secos.
<b>Expediente:</b>	D1-13241-2014-SETENA
<b>Resolución viabilidad ambiental:</b>	Resolución N° 0674-2015-SETENA
<b>Responsable Manejo Ambiental (RMA):</b>	Gestor Ambiental. Luis Diego Tapia Carmona.
<b>Encargado de Salud Ocupacional (ESO)</b>	Ing. Sergio Rojas.
<b>Notificaciones y/o visitas de entidades gubernamentales:</b>	Email: <a href="mailto:manejoambiental@navarroyaviles.com">manejoambiental@navarroyaviles.com</a>

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por:  
**Diego Tapia/Sergio Rojas**

Aprobado por:  
**Arq. Ernesto Avilés**

Rige a partir de:  
31 mayo 2016

Versión:  
**01**

### 3. PROPÓSITO

Establecer los mecanismos de seguimiento de la diferente normativa ambiental y salud ocupacional en la que se enmarca el **proyecto Edificio Núcleo Integrado de Diseño Industrial** llevado a cabo por la **Constructora Navarro y Avilés**, especialmente el Plan de Gestión Ambiental de la Obra y las Especificaciones Técnicas Ambientales brindadas por el Banco Mundial.

### 4. ALCANCE

Comprende todas las tareas de construcción del proyecto **Núcleo Integrado de Diseño Industrial** ejecutadas por personal de la **Constructora Navarro y Avilés** o por personal de empresas contratistas.

### 5. DEFINICIONES

- **CONTINGENCIA AMBIENTAL:** Es una situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002).
- **EMERGENCIA:** alteración en las personas, la economía, los sistemas sociales y el ambiente, causada por sucesos naturales, generadas por la actividad humana o por la combinación de ambos, cuyas acciones de respuesta pueden ser manejadas con los recursos localmente disponibles (Tique Yara, sf).
- **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP):** el EPP está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros. Además de caretas de seguridad, cascos y ropa tales como gafas protectoras, overoles, guantes, chalecos, tapones para oídos y equipo respiratorio, entre otros (OSHA, 2010).
- **EXTINTOR PORTÁTIL DE INCENDIO:** es un aparato que contiene, polvo, líquido o gas, los cuales pueden ser expulsados bajo presión con el propósito de suspender o extinguir un incendio (INTECO, 1996).
- **GESTOR:** persona física o jurídica, pública o privada, encargada de la gestión total o parcial de los residuos, y autorizada conforme a lo establecido en la Ley N° 8839 (Asamblea Legislativa, 2010).

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por: <b>Diego Tapia/Sergio Rojas</b>	Aprobado por: <b>Arq. Ernesto Avilés</b>	Rige a partir de: 31 mayo 2016	Versión: <b>01</b>
---	---	-----------------------------------	-----------------------

- **INCENDIO:** cualquier caso de combustión destructiva e incontrolada, incluyendo la explosión de sólidos combustibles, líquidos o gases (INTECO, 1996).
- **PLAN DE CONTINGENCIA:** estrategia planificada con una serie de procedimientos para facilitar u orientar a tener una solución alternativa que permita restituir rápidamente los servicios de una organización ante una posible falla, suceso o eventualidad que pueda paralizar, ya sea de forma parcial, temporal o total los servicios brindados (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2001).
- **RESIDUO:** material sólido, semisólido, líquido o gas, cuyo generador o poseedor debe o requiere deshacerse de él, y que puede o debe ser valorizado o tratado responsablemente o, en su defecto, ser manejado por sistemas de disposición final adecuados (Asamblea Legislativa, 2010).

## 6. FORMULARIOS Y DOCUMENTOS QUE SE UTILIZAN

**Cuadro 3.** Formularios y documentos que se utilizan.

Nombre
Constitución Política
Ley Orgánica del Ambiente, 7554
Ley General de Salud, 5395.
Ley de Construcciones, 7331.
Ley para la Gestión Integral de Residuos 8839.
Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos, 7779.
D1-13241-2014-SETENA. Edificio Núcleo Integrado Diseño Industrial, Calle de Acceso y Parqueo
Plan de Gestión Ambiental (PGA): Proyecto: Edificio Núcleo Integrado Diseño Industrial, Calle de Acceso y Parqueo
Especificaciones Técnicas Ambientales para la construcción Edificio Núcleo Integrado Diseño Industrial, Calle de Acceso y Parqueo
Plan de comunicación

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por:  
**Diego Tapia/Sergio Rojas**

Aprobado por:  
**Arq. Ernesto Avilés**

Rige a partir de:  
31 mayo 2016

Versión:  
**01**

## 7. TERMINOLOGÍA

**Cuadro 4.**Terminología.

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

## 8. CONTENIDO

### 8.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

En el anexo 1 se podrá apreciar las planillas de la CCSS e INS respectivamente.

**Cuadro 5.**Control de Personal en la Obra.

<b>Empresa</b>	<b>Cantidad de trabajadores</b>
Navarro y Avilés (Ing.)	8
Navarro y Avilés	49
Electromecánicos	10
Cableado estructurado	3
Vidrios y aluminios	2
Adoquín	4
Ascensor	2
<b>Total</b>	<b>78</b>

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por:  
**Diego Tapia/Sergio Rojas**

Aprobado por:  
**Arq. Ernesto Avilés**

Rige a partir de:  
31 mayo 2016

Versión:  
**01**

Ver en el anexo 2 los controles de inducción realizados al personal nuevo y/o visitantes al proyecto.

**Cuadro 6.** Control de ingreso de Personal Nuevo.

Semana	Empresa	Cantidad de trabajadores
10 mayo	ITCR	1
24 mayo	ITCR	6
25 mayo	Electromecánicos	2
25 mayo	Ascensor	2
25 mayo	NyA	11
<b>Total</b>		<b>22</b>

## 8.2. CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 8.2.1. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS

El consumo tanto de electricidad y agua se aprecian en el cuadro 7 y en las figuras 1, 2 y 3.

**Cuadro 7.** Control de Insumos.

Insumo	Cantidad	Unidad
<b>Agua potable</b>		
Medidor 1	5221	m <sup>3</sup>
Medidor 2	38	m <sup>3</sup>
<b>Electricidad</b>		
Medidor 1	10263	kWh
<b>Combustibles fósiles</b>		
Gasolina súper	ND	litros
Gasolina regular	50	litros
Diesel	300	litros
Otros:		

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por:  
**Diego Tapia/Sergio Rojas**

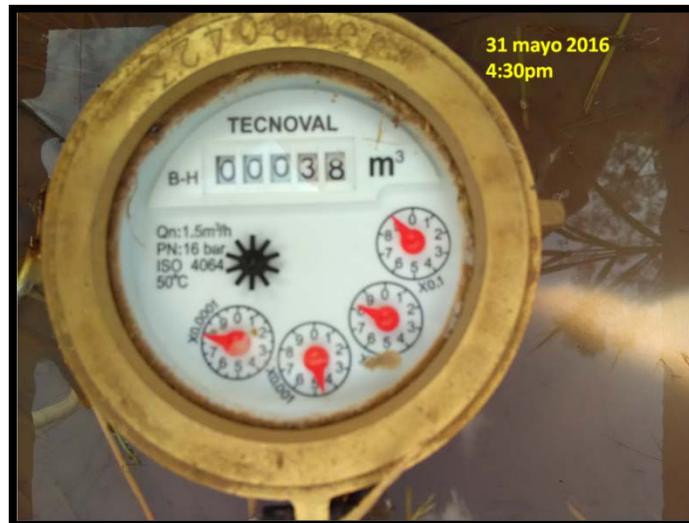
Aprobado por:  
**Arq. Ernesto Avilés**

Rige a partir de:  
31 mayo 2016

Versión:  
**01**

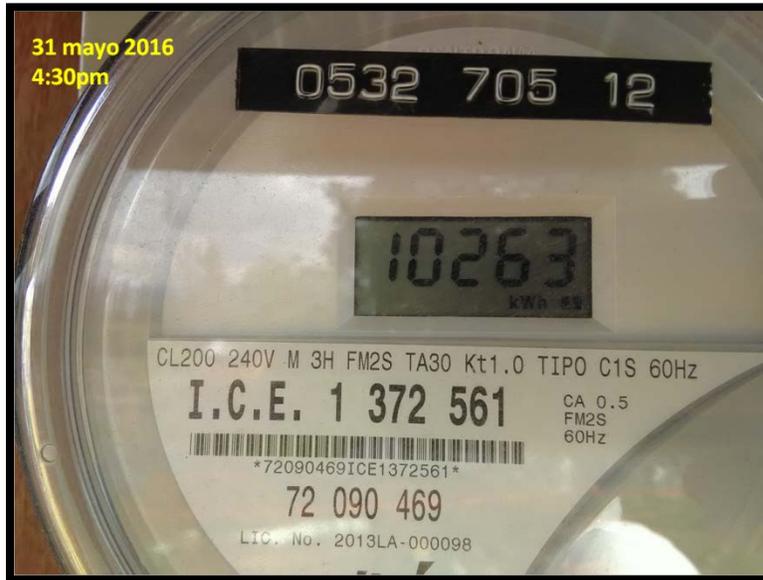


**Figura 1. Medidor de agua 1.**



**Figura 2. Medidor de agua 2.**

	Código: <b>IGASO- ENDI-ITCR-01</b>		
	Página: <b>8 de 18</b>		
<b>VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional</b>			
Elaborado por: <b>Diego Tapia/Sergio Rojas</b>	Aprobado por: <b>Arq. Ernesto Avilés</b>	Rige a partir de: 31 mayo 2016	Versión: <b>01</b>



**Figura 3.** Medidor de energía eléctrica.

**Cuadro 8.** Control de Material de Reciclaje.

Tipo de Material	Cantidad (kg)	Empresa Recicladora
Papel y cartón	119	ITCR
PET	2	ITCR
PEBD	0	ITCR
Hojalata	0	ITCR

Según lo presentado en el cuadro 9, se aprecian las boletas de recibido del material enviado al relleno sanitario Los Pinos de WPP en el anexo 3.

**Cuadro 9.** Control de Residuos generados.

Tipo de Material	Cantidad (kg)	Disposición Final
Residuo ordinarios	1150	WPP
Residuo especiales	0	N.D
Residuo líquidos peligrosos	0	N.D

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por:  
**Diego Tapia/Sergio Rojas**

Aprobado por:  
**Arq. Ernesto Avilés**

Rige a partir de:  
31 mayo 2016

Versión:  
**01**

Tipo de Material	Cantidad (kg)	Disposición Final
Escombros	6000	WPP
Chatarra	1844	ZUBRE
Tierra	0	N.D
Madera	1600	WPP

**8.2.2. PROGRAMA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL**

En el anexo 2 se presenta la evidencia de las capacitaciones mencionadas en el cuadro 10.

**Cuadro 10.** Control de Capacitaciones.

Capacitación	Cantidad de trabajadores	Duración cada capacitación (horas)	Duración total (horas)
022	1 (ITCR)	1	1
023	6 (ITCR)	1	1
024	15	1	1
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

**Cuadro 11.** Control de accidentes laborales.

Mes	Trabajadores	Accidentes	Casi casi	Primeros Auxilios	Días de Incapacidad	Horas Trabajadas
nov-15	64	0	0	0	0	5578
dic-15	54	3	0	0	9	15789
ene-16	66	0	0	0	0	10241
feb-16	96	0	0	0	0	12545
mar-16	102	0	0	0	0	11875
abr-16	81	0	0	0	0	9465
may-16	78	0	0	0	0	19406

	Código:	<b>IGASO- ENDI-ITCR-01</b>		
	Página:	<b>11 de 18</b>		
<b>VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional</b>				
Elaborado por: <b>Diego Tapia/Sergio Rojas</b>	Aprobado por: <b>Arq. Ernesto Avilés</b>	Rige a partir de: 31 mayo 2016	Versión: <b>01</b>	

**Cuadro 12.**Inventario de extintores.

	Tipo	Serie	Capacidad	Ubicación	Próxima recarga	Manómetro en buen estado	Existencia de marchamo	Manguera sin cortes o deformaciones
1	Polvo químico	1	20 lb	Bodega Químicos	feb-17	Sí	Sí	Sí
2	Polvo químico	4	10 lb	Áreas de soldadura	nov-16	Sí	Sí	Sí
3	CO2	5	10 lb	Frente a temporera principal	mar-17	NA	Sí	Sí
4	Agente Limpio	6	15 lb	Oficina ESO	En caso de descarga*	Sí	No	Sí
5	Agente Limpio	7	15 lb	Sala de Reuniones	En caso de descarga*	Sí	No	Sí
6	Agua	8	9,5 L	Bodega General	dic-16	Sí	No	Sí
7	Agua	9	9,5 L	Exterior Bodega	feb-17	Sí	Sí	Sí
8	Polvo químico	10	2,5 lb	Minicargador	dic-16	Sí	Sí	Sí

\* 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.

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por: <b>Diego Tapia/Sergio Rojas</b>	Aprobado por: <b>Arq. Ernesto Avilés</b>	Rige a partir de: 31 mayo 2016	Versión: <b>01</b>
---	---	-----------------------------------	-----------------------

**8.2.3. PROGRAMA DE CONTROL DE RUIDO**

Se evaluaron los niveles de presión sonora en actividades específicas. El detalle de la evaluación se incluye en el anexo 4.

**8.2.4. PLAN DE CONTROL DE EMISIONES AL AIRE Y POLVO**

En el cuadro 13 se presenta el control semanal de vehículos y en el cuadro 14 se observa el control de maquinaria en el proyecto.

**Cuadro 13.** Control semanal de vehículos.

	Vehículo	N° Placa	Características	Antigüedad (años)	Boleta de pesos y dimensiones del MOPT	Certificado de Emisión	RITEV E al día	Marchamo al día	Fecha de revisión
1	Excavadora	EE25939	<a href="#">JCB</a>	9	NO	NO	SI	SI	6 mayo
2	Excavadora	EE25939	<a href="#">JCB</a>	9	NO	NO	SI	SI	13 mayo
3	Excavadora	EE25939	<a href="#">JCB</a>	9	NO	NO	SI	SI	20 mayo
4	Excavadora	EE25939	<a href="#">JCB</a>	9	NO	NO	SI	SI	27 mayo

Ver características mencionadas en el cuadro 13 en el anexo 6.

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por:  
**Diego Tapia/Sergio Rojas**

Aprobado por:  
**Arq. Ernesto Avilés**

Rige a partir de:  
31 mayo 2016

Versión:  
**01**

**Cuadro 14. Control semanal de equipo.**

	<b>Equipo</b>	<b>ID o Descripción</b>	<b>Características</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Fecha de Revisión</b>
1	Máquina de soldar	1365	Máquina de soldadura de arco	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento. Se le cambió porta electrodo	30-may
2	Atornilladora	146FD 14330522	Milwaukee	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
3	Esmeriladora	NyA 00-20	Hilti 9 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
4	Esmeriladora	NyA 23	Dewalt 9 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
5	Vibrador de concreto	NyA	Carcasa Amarilla 1 1/2 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
6	Vibrador de concreto	NyA	Carcasa Amarilla 1 1/2 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
7	Taladro	NyA 04	Metabo 1/2x20	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
8	Esmeriladora	NYA 02	Metabo 4 1/2	Sin cobertor, sólo para disco de pulir.	30-may
9	Sierra eléctrica (Patín)	NyA 03	Milwaukee 7 1/4	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
10	Taladro	NyA 08	Metabo 1/2x20	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
11	Rodillo Vibrador	VR6500 140506222	CDU, Kubota, 1 Tonelada	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
12	Batidora de concreto	NyA	Batidora de dos sacos	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
13	Batidora de concreto	NyA	Batidora de dos sacos	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
15	Minicargador	A74711113	Bobcat S570 de 850 kg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
16	Sierra eléctrica (Patín)	PT 05	Milwaukee 7 1/4	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
18	Roto Martillo	NyA 02	Milwaukee	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
19	Roto Martillo	NyA 08	Milwaukee	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
20	Roto Martillo	NyA 04	Milwaukee	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
22	Esmeriladora	NYA22	Dewalt 9 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
23	Esmeriladora	NYA18	Hilti 9 pulg	Dañado	30-may
24	Taladro	VYA03	Metabo 1/2x20	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may
25	Taladro	VYA09	Metabo 1/2x20	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	30-may

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por: <b>Diego Tapia/Sergio Rojas</b>	Aprobado por: <b>Arq. Ernesto Avilés</b>	Rige a partir de: 31 mayo 2016	Versión: <b>01</b>
---	---	-----------------------------------	-----------------------

**8.2.5. PLAN DE COMUNICACIÓN.**

No han sido reportados quejas u otros al proyecto.

**8.2.6. PROGRAMA DE MONITOREO (AGUA Y AIRE)**

**Cuadro 15.** Concentración de material particulado ( $\mu\text{g}$ ).

Parámetro	Medición	Punto de muestreo		
	M-07-16 G	TICS 1 M04 3-P	TICS 2 M05 4-P	Diseño M06 5-P
	$\mu\text{g}$			
Concentración de material particulado ( $\mu\text{g}$ )	<b>0,3</b>	135162,2	168913,4	120490,0
	<b>0,5</b>	29347,3	33912,4	11572,0
	<b>1,0</b>	16260,6	15344,4	2918,4
	<b>3,0</b>	5972,9	5347,5	749,5
	<b>5,0</b>	3306,3	3042,8	429,2
	<b>10,0</b>	660,2	627,6	100,6

**Cuadro 16.** Concentración material particulado total ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ).

Código	Masa material particulado total (mg)	Concentración material particulado total ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	Tipo de fracción	Tiempo (min)	Tipo de muestra
M04	ND	ND	Total	30	P-PP
M05	ND	ND	Total	30	P-PP
M06	ND	ND	Total	30	P-PP

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por:  
**Diego Tapia/Sergio Rojas**

Aprobado por:  
**Arq. Ernesto Avilés**

Rige a partir de:  
31 mayo 2016

Versión:  
**01**

Análisis	Resultados							
	Muestra 01 Entrada Y		Muestra 02 Después PTAR		Muestra 03 Residencias		Muestra 04 Núcleo Este	
	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	78	5	78	5	226	11	61	4
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	34	3	14	2	48	6	12	1
Sólidos Suspendidos totales (mg/L)	<3		<3		33	3	<3	
Sólidos Sedimentables (ml/L)	<0,1		<0,1		0,50	0,06	<0,1	
Sólidos disueltos (mg/L)	239	3	241	3	208	3	260	3
Sólidos totales (mg/L)	-	-	-	-				
Grasas y Aceites (mg/L)	13	1	23	1	19	1	10	1
pH (unidades de pH) ( $\pm 0,01$ )	7,34	0,03	7,48	0,03	6,94	0,03	7,41	0,03

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por:  
**Diego Tapia/Sergio Rojas**

Aprobado por:  
**Arq. Ernesto Avilés**

Rige a partir de:  
31 mayo 2016

Versión:  
**01**

Análisis	Resultados							
	Muestra 01 Entrada Y		Muestra 02 Después PTAR		Muestra 03 Residencias		Muestra 04 Núcleo Este	
	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)
Temperatura ( $\pm 0,1$ °C)	24,4	0,1	24,3	0,1	22	0,1	24,3	0,1
Sustancias Activas al azul de metileno (mg/L)	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Oxígeno disuelto (mg/L)	3,71	0,05	5,31	0,05	1,34	0,05	5	0,05
Caudal (m <sup>3</sup> /s)	0,036		0,17		0,036		0,17	
Turbiedad (UNT)	5,82	0,01	1,40	0,01	18,7	0,01	0,91	0,01
Nitratos (mg N/L)	<0,7		22	2	<0,7		25	2
Cloruros (mg/L)	23,2	0,5	23,6	0,5	20,2	0,4	20,8	0,4
Fluoruros (mg/L)	0,38	0,04	0,53	0,04	0,43	0,04	0,49	0,04
Color (Pt-Co)	75	2	35	2	95	2	25	2
Arsénico (mg/L)	<0,003		<0,003		<0,003		<0,003	
Cadmio (mg/L)	<0,003		<0,003		<0,003		<0,003	
Cobre (mg/L)	<0,02		<0,02		<0,02		<0,02	
Cromo total (mg/L)	<0,04		<0,04		<0,04		<0,04	
Magnesio (mg MgCO <sub>3</sub> /L)	13,2	0,9	12,8	0,9	10,9	0,9	12,9	0,9

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por:  
**Diego Tapia/Sergio Rojas**

Aprobado por:  
**Arq. Ernesto Avilés**

Rige a partir de:  
31 mayo 2016

Versión:  
**01**

Análisis	Resultados							
	Muestra 01 Entrada Y		Muestra 02 Después PTAR		Muestra 03 Residencias		Muestra 04 Núcleo Este	
	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)	Resultados	Incertidumbre (+/-)
Níquel (mg/L)	<0,02		<0,02		<0,02		<0,02	
Plomo (mg/L)	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Sulfatos (SO <sub>4</sub> ) <sup>-2</sup>	25	4	28	2	55	4	25	2
<b>Análisis Microbiológicos fecha reporte: 6/11/15</b>	<b>Muestra 01</b>		<b>Muestra 02</b>		<b>Muestra 03</b>		<b>Muestra 04</b>	
Coliformes Fecales(NMP/100 mL)	4,6x10 <sup>3</sup>		1,1x10 <sup>4</sup>		1,1x10 <sup>5</sup>		1,1x10 <sup>5</sup>	

**VII Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional**

Elaborado por: <b>Diego Tapia/Sergio Rojas</b>	Aprobado por: <b>Arq. Ernesto Avilés</b>	Rige a partir de: 31 mayo 2016	Versión: <b>01</b>
---	---	-----------------------------------	-----------------------

### 8.3. CONCLUSIONES

- Debido a la etapa en la que se encuentra la obra, los esfuerzos en materia de Gestión Ambiental, se enfocan principalmente en la restauración ambiental y acondicionamiento de las áreas exteriores de la obra.
- En materia de seguridad ocupacional, se mantiene la supervisión constante, aun cuando el nivel de riesgo ha bajado considerablemente en función de las actividades que se ejecutan actualmente.

### 8.4. RECOMENDACIONES

Continuar con la supervisión e implementación de controles en Seguridad y Gestión Ambiental para el cierre de la obra.

### 8.5. DOCUMENTACIÓN A ADJUNTAR

**Cuadro 17.** Documentación a adjuntar.

Anexo 1	Planilla CCSS e INS
Anexo 2	Evidencia Capacitaciones
Anexo 3	Recibos de envío de residuos al relleno sanitario y Zubre.
Anexo 4	Programa de control de ruido.
Anexo 5	Suministros botiquín y Datos de seguridad e higiene de sustancias químicas
Anexo 6	Datos de maquinaria que ingresa (Marchamo, RITEVE, Boleta de pesos y dimensiones del MOPT)
Anexo 7	Registro Fotográfico
Anexo 8	Inventario EPP
Anexo 9	Recibo pago de agua
Anexo 10	Fichas completas.
Anexo 11	Datos ZUBRE Recicladora
Anexo 12	Datos análisis de laboratorio aguas y polvo total
Anexo 13	Bitácora de seguridad ocupacional
Anexo 14	Bitácora de Gestión Ambiental
Anexo 15	Bitácora de control de acceso a proyecto

## 9. ANEXOS