

<b>Informe mensual Regencia Ambiental</b>
<b>PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR República de Costa Rica</b>
<b>Nombre del Subproyecto:</b> Núcleo Integrado de Química Ambiental
<b>Sede:</b> Cartago
<b>Dirección General:</b> Contiguo al edificio de ingeniería ambiental.
<b>Nombre del Responsable Ambiental (RMA):</b> Sebastián Araya Oviedo <b>Código Colegio Profesional:</b> Colegio de Biólogos N° 1677 <b>Firma:</b>
<b>Nombre del Encargado de Seguridad Laboral (ESO):</b> Arianna Torres Lizano <b>Código Colegio Profesional:</b> ISOA-29324 <b>Firma:</b>
<b>Periodo del informe:</b> 5 de setiembre al 4 de octubre del 2017
<b>Fecha de entrega:</b> 15 de octubre del 2017

**A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.**

**Cuadro 1. Control de Personal en la Obra.**

<b>Empresa</b>	<b>Cantidad de trabajadores</b>
Constructora Navarro y Avilés	66
Administrativos	7
Build Tech	5
SPC	2
Schindler	2
Alteco	5
<b>Total</b>	<b>87</b>

**Cuadro 2. Control de ingreso de Personal Nuevo. (Ver Anexo 1)**

Semana	Empresa	Cantidad de trabajadores
Del 5 al 9 de setiembre	-	-
Del 11 al 16 de setiembre	DAM/TEC	4
Del 18 al 23 de setiembre	Usuario/TEC	15
Del 25 al 30 de setiembre	Hidro Clear - NyA - Alteco	11
Del 2 al 4 de octubre	NyA - Build Tech	9
<b>Total</b>		<b>39</b>

## CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 1. Programa de Manejo de Residuos.

**Cuadro 3. Control de Residuos generados. (Ver Anexo 2)**

Tipo de Material	Cantidad	Disposición Final
Desechos ordinarios	3520 kg	EBI
Desechos especiales	-	-
Desechos líquidos peligrosos	-	-
Escombros	12 m <sup>3</sup>	WPP
Tierra	276 m <sup>3</sup>	WPP
Ramas	-	-

**Cuadro 4. Control de Material de Reciclaje. (Ver Anexo 2)**

Tipo de Material	Cantidad (kg)	Empresa Recicladora
Papel	3,5 kg	Centro de Acopio del TEC (MADI)
Cartón	193,5 kg	Centro de Acopio del TEC (MADI)
Plástico	1,6 kg	Centro de Acopio del TEC (MADI)
Metal - Chatarra	-	-
Madera	3000 kg	Tamales Nahma
PVC	-	-
Vidrio	-	-

**Cuadro 5. Control de Insumos. (Ver Anexo 3)**

Insumo	Lectura anterior	Lectura actual	Consumo	Unidad
Agua potable	3 692	4 098	406	m <sup>3</sup>
Electricidad	6 457,7	7 842,1	1 384,4	Kw/h
Combustibles fósiles				
Insumo	Lectura anterior	Lectura actual	Cantidad	Unidad
Gasolina súper	-	-	-	Galones
Gasolina regular	0,5	0,5	-	Estañón
Diésel	0,5	1	-	Estañón

Otros:	-	-	-	-
--------	---	---	---	---

## 2. Programa de Seguridad Ocupacional

**Cuadro 6. Control de Capacitaciones. (Ver Anexo 1 y Anexo 4)**

Capacitación	Cantidad de trabajadores	Duración cada capacitación (horas)	Duración total (horas)
¿Qué hacer en caso de emergencia?	74	0.5	37
Rombo NFPA 704, Retroalimentación simulacro, Orden y limpieza.	49	0.75	36.75
Vida silvestre	63	0.5	31.5
Reforzamiento trabajos en alturas	14	1	14
<b>Total</b>	<b>50 (X)</b>	<b>2.75</b>	<b>119.25</b>

*Nota: Cabe destacar que en todas las capacitaciones se les recuerda el manejo adecuado de los residuos, peligro y contaminación por derrames y temas básicos del código de conducta.*

**Cuadro 7. Control de Incidencias.**

Caso	Fecha	Descripción	Clasificación	Empresa
1	Agosto	-		
2	Septiembre	-		
3	Octubre	-		
4	Noviembre	Un trabajador se golpea con un panel la mano izquierda, ocasionando un golpe menor sin interrumpir horas laborales.	Riesgo mecánico	Navarro y Avilés
5	Diciembre	-		
6	Enero	-		
7	Febrero	-		
8	Marzo	-		
9	Abril	-		
10	Mayo	-		
11	Junio	-		
12	Julio	-		
13	Setiembre	-		
14	Octubre	-		

**Cuadro 8. Control de accidentes laborales. (Ver Anexo 15)**

Mes	Trabajadores	Accidentes	Casi casi	Primeros Auxilios	Días de Incapacidad	Horas Trabajadas
Agosto 16	89	0		-	0	
Septiembre 16	85	1		Ambulancia CCSS	10	
Octubre 16	120	0		-	0	
Noviembre 16	126	0		-	0	
Diciembre 16	127	0		-	0	
Enero 17	124	1		CCSS - INS	3	
Febrero 17	124	0		-	0	
Marzo 17	132	0			0	
Abril 17	148	1		INS	3	
Mayo 17	148	0		-	0	
Junio 17	151	0		-	0	
Julio 17	135	0		-	0	
Setiembre 17	102	0		-	0	
Octubre 17	87	0		-	0	

**Cuadro 9. Inventario de Químicos.**

	Nombre comercial	Presentación	Proveedor	Cantidad aproximada	MSDS
1	Pintura Goltex	Galón	SUR	1 galón	Informe 1
2	Pintura Látex	Galón	SUR	1 galón	Informe 1
3	Gasolina	Estañon	RECOPE	½ estañon	Informe 2
4	Fast Dry	Galón	SUR	12 galones	Informe 1
5	Anticorrosivo (BECC)	Galón	SUR	3 galón	Informe 1
6	Diésel	Estañon	RECOPE	1 estañon	Informe 1
7	Thinner	Galón	SUR	7 galón	Informe 2
8	Acetileno industrial	Cilindro	Praxair	2 cilindros	Informe 7
9	Oxígeno industrial	Cilindro	Praxair	2 cilindros	Informe 7
10	Nitrógeno industrial	Cilindro	Praxair	2 cilindros	Informe 7

*Nota: No han ingresado nuevos productos químicos.*

**Cuadro 10. Inventario de extintores.**

	Serie	Tipo	Capacidad	Ubicación	Próxima recarga	Manómetro en buen estado	Existencia de marchamo	Manguera sin cortes o deformaciones
1	01	ABC	10 lb	3 piso	06/18	Cumple	Cumple	Cumple
2	02	BC	20 lb	1° piso	11/17	Cumple	Cumple	Cumple
3	06	ABC	10 lb	4° piso	06/18	Cumple	Cumple	Cumple
4	08	ABC	20 lb	Bodega de Químicos	11/17	Cumple	Cumple	Cumple
5	10	AB	20 lb	Bodega de Materiales	04/18	Cumple	Cumple	Cumple
6	11	ABC	20 lb	Oficinas	04/18	Cumple	Cumple	Cumple
7	12	BC	10 lb	Comedor	12/17	Cumple	Cumple	Cumple
8	14	ABC	20 lb	Fuera de Bodega de Materiales	06/18	Cumple	Cumple	Cumple
9	15	ABC	20 lb	Bodega de materiales	03/18	Cumple	Cumple	Cumple
10	17	ABC	10 lb	2° piso	06/18	Cumple	Cumple	Cumple

### 3. Programa de Control de Ruido.

El RMA deberá entregar al RGA-ITCR un cronograma de mediciones de ruido, de manera que se programen según las etapas del proyecto y debe indicar claramente los puntos de medición y la cantidad de mediciones por punto en un croquis de sitio.

**Cuadro 11. Control de ruido. (Ver Anexo 5)**

Fecha	Etapas del Proyecto	Punto de Muestreo	Medición dB(A) promedio
20-set-2017	Fase constructiva	Área de Influencia Directa (AID): Esquina sureste del edificio de Ingeniería Ambiental	1. 58,8 <sup>AID</sup>
20-set-2017	Fase constructiva	Área de Influencia Directa (AID): Esquina noreste del edificio del Centro de Investigación en Biotecnología (CIB)	2. 59,5 <sup>AID</sup>
20-set-2017	Fase constructiva	Área de Influencia Directa (AID): Esquina suroeste del edificio de Diseño Industrial	3. 66,4 <sup>AID</sup>
20-set-2017	Fase constructiva	Área de Proyecto (AP): Interior y exteriores del nuevo edificio de Química Ambiental.	4. 59,7 <sup>Ext</sup> 5. 66,0 <sup>Ext</sup> 6. 68,9 <sup>Ext</sup> 7. 83,0 <sup>Ext</sup> 8. 67,5 <sup>N1</sup> 9. 86,0 <sup>N1</sup> 10. 88,3 <sup>N1</sup> 11. 64,4 <sup>N2</sup> 12. 68,4 <sup>N2</sup> 13. 82,9 <sup>N2</sup> 14. 79,6 <sup>N2</sup> 15. 82,4 <sup>N3</sup> 16. 72,2 <sup>N3</sup> 17. 93,6 <sup>N3</sup>
<b>Promedio</b>			<b>73,4</b>
<p><b>Observaciones:</b> En el tercer nivel del edificio, específicamente en el punto “N3-03” se estaban realizando trabajos con esmeril, incidiendo en los resultados del muestreo. Es importante aclarar que estos excesos fueron muy puntuales, y que coincidieron con el momento del muestreo. A pesar de esto, el promedio del proyecto se mantuvo dentro del rango indicado en las ETAS que es menor a 85 dB(A).</p> <p><b>AID:</b> Mediciones en el área de influencia directa.  <b>Ext:</b> Mediciones en el exterior.  <b>N1:</b> Mediciones en el primer nivel.  <b>N2:</b> Mediciones en el segundo nivel.  <b>N3:</b> Mediciones en el tercer nivel.</p>			

Fecha	Etapa del Pr
4-oct-2017	Fase constru

**Observaciones:** En el exterior del proyecto (punto 7), hubo un trabajador de la máquina. Tanto el trabajador de la máquina como las orejeras. Es importante aclarar que en el momento del muestreo. A pesar de lo indicado en las ETAS que es

**AID:** Mediciones en el área de influencia.  
**Ext:** Mediciones en el exterior.  
**N1:** Mediciones en el primer nivel.  
**N2:** Mediciones en el segundo nivel.

**4. Plan de Control de emi**

**Cuadro 12. Resultados del c**

Parámetro	
PTS	
PTS	
PTS	
PM10	
PM10	
PM10	
<b>Observaciones:</b> <i>No hay resu</i>	

**Cuadro 13. Control semanal d**

	Vehículo	N° Placa	Caract
1	Hormigonera	C139362	
2	Vagoneta	C130153	
3	Vagoneta	C146075	
4	Carga pesada arenero	C144202	
5	Carga pesada transporte de vidrios	C151625	
6	Carga liviana adrales	CL304860	
7	Tractocamión cabezal	C168361	
8	Hormigonera	C127555	
9	Vagoneta	C26982	

**Cuadro 14. Control semanal d**

Cantidad	Equipo
1	Soldadora
1	Plancha compactadora
1	Compactadora de bota
1	Rodillo compactador
1	Mescladora concreto
1	Minicargador

**5. Plan de Comunicació**

**Cuadro 15. Comunicados gene**

Cantidad	Fecha
1	8 de setiembre
2	8 de setiembre
3	19 de setiembre
4	22 de setiembre
5	29 de setiembre
6	2 de octubre

Observaciones:

## 6. Programa de Monitoreo

**Cuadro 16. Plan de monitoreo de la calidad del agua. (Ver Anexo 14)**

<b><u>Análisis Físico-Químico</u></b>		
<b>Fecha de muestreo:</b> 22-set-2017		
<b>Fecha de reporte:</b> 11-oct-2017		
<b>Ubicación:</b> “Núcleo Este”. Coordenadas CRTM05 1089456 N – 510469 E (Datum WSG84)		
Análisis	Resultados	Procedimiento
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(36 ± 3)	5220 - D
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	(10,4 ± 0,9)	5210 - B
Sólidos suspendidos totales (mg/L)	(34 ± 2)	2540 - D
Sólidos sedimentables (ml/L)	< 0,1	2540 - F
Sólidos disueltos (mg/L)	(242 ± 3)	2540 - C
Grasas y Aceites ( mg/L)	(14 ± 1)	5520 - B
pH (unidades de pH)	(7,76 ± 0,03)	4500 H <sup>+</sup> - B
Temperatura (°C)	(19,4 ± 0,2)	2550 - B
Sustancias activas al Azul de Metileno (mg/L)	(0,10 ± 0,03)	PT-QU-24
Nitratos (mg/L)	(19,9 ± 0,5)	4110 – B
Sulfatos (mg/L)	(37 ± 2)	4110 - B
Níquel (mg/L)	< 0,01	3113 - B
Saturación de oxígeno disuelto (%)	(54,0 ± 0,5)	4500 O - G
Cloruros (mg/L)	(10 ± 1)	4110 – B
Fluoruros (mg/L)	(0,25 ± 0,02)	4110 - B
Color (mg/L) (Pt-Co)	(180 ± 2)	2120 - C
Arsénico (mg/L)	< 0,003	3113 – B
Cromo (mg/L)	< 0,005	3113 - B

Cobre (mg/L)	< 0,2	3111 – B
Magnesio (mg/L)	(9,3 ± 0,6)	3111 - B
Cadmio (mg/L)	< 0,09	3113 - B
Oxígeno disuelto (mg/L)	(4,36 ± 0,05)	4500 O - G
Turbiedad (UNT)	(30 ± 1)	2130 - B
Plomo (mg/L)	< 0,01	3113 - B
Corridas organoclorados (µg/L)	ND	Pesticide Analytical Manual: multiresidue methods (FDA)
Corridas organofosforados (µg/L)	ND	Pesticide Analytical Manual: multiresidue methods (FDA)
Caudal velocidad/área (m³/s)	-	-

### Análisis Microbiológico

**Fecha de muestreo:** 22-set-2017

**Fecha de reporte:** 11-oct-2017

**Ubicación:** “Núcleo Este”. Coordenadas CRTM05 1089456 N – 510469 E (Datum WSG84)

Análisis	Resultados	
	Muestra	Procedimiento
Coliformes Fecales (NMP/100 mL)	>1,6 x 10 <sup>3</sup>	9221 E
Coliformes Totales (NMP/100 mL)	-	-

### Análisis de Macroinvertebrados

**Fecha de muestreo:** 22-set-2017

**Fecha de reporte:** 11-oct-2017

**Ubicación:** “Núcleo Este”. Coordenadas CRTM05 1089456 N – 510469 E (Datum WSG84)

Clasificación taxonómica mayor	Familia	Subfamilia / Género	Abundancia	Puntaje BMWP-CR
Coleoptera	Staphylinidae	Indeterminado	1	4
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Camelobaetidius</i>	1	5
Diptera	Chironomidae	Chironominae	18	2
		Orthoclaadiinae	3	
		Indeterminado	4	
	Psychodidae	<i>Maruina</i>	1	3
	Simuliidae	<i>Simulium</i>	5	4
Trichoptera	Xiphocentronidae	Indeterminado	1	6
Oligochaeta	Indeterminado	Indeterminado	3	1
Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	<i>Helobdella</i>	2	3
Amphipoda	Indeterminado	Indeterminado	2	7
<b>Totales</b>			<b>41</b>	<b>35</b>
Puntaje Total BMWP-CR			35	
Nivel de calidad de agua según BMWP-CR			Aguas de calidad mala, muy contaminadas	

Calidad de agua según sumatoria obtenida en el índice BMWP-CR, de acuerdo al reglamento N° 33903-MINAE-S (La Gaceta, Set. 2007).

NIVEL DE CALIDAD	BMWP-CR	COLOR
Aguas de calidad excelente.	>120	Azul
Aguas de calidad buena, no contaminadas o no alteradas de manera sensible.	101-120	Azul
Aguas de calidad regular, eutróficas, contaminación moderada.	61-100	Verde
Aguas de calidad mala, contaminadas.	36-60	Amarillo
Aguas de calidad mala, muy contaminadas.	16-35	Naranja
Aguas de calidad muy mala, extremadamente contaminadas.	<15	Rojo

#### 4. Conclusiones

- Al tener un buen sistema de gestión de los riesgos en seguridad, salud y ambiente, se ha obtenido un buen resultado en estadísticas del proyecto.

## 5. Recomendaciones

- Se deben acatar las observaciones realizadas por la Salvaguarda Ambiental en las distintas visitas realizadas al proyecto, así como en las Fichas de Supervisión y Monitoreo Ambiental, Social y de Seguridad Laboral (FSMA).