

## -Informe mensual Regencia Ambiental



# PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOI República de Costa Rica

Nombre del Sub-proyecto: Construcción Residencias Estudiantiles

Universidad: Instituto Tecnológico de Costa Rica

**Sede: Central Cartago** 

Dirección General: 800 m Sur y 200 m Este, de la Basílica de Cartago

Nombre del Responsable Ambiental (RMA): Ing. Rita María Arce Láscarez

Firma:

Nombre del Responsable Seguridad Ocupacional (RSO): Ing. Jonathan Brenes Valverde

Firma:

**Período que cubre el informe:** del 16 de Noviembre al 15 de Diciembre del 2016

**Fecha de entrega:** 18 de diciiembre del 2016

#### A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

#### Cuadro 1. Control de personal en la obra.

Empresa	Cantidad de trabajadores*
Consorcio Sogeosa-Tillmon	18
Cema	4
García Víquez	0
PROMATCO	0
CRM	0
Taller Astúa	4
Fire solutions	1
Espejos de mundo	1
Vidrios Brenes	2
ARCEBRE	1
Total	31

Anexo 1

Desglose de CEMA \*

Empresa	CEMA	DITEC	SPC	TAS	PURASOL
Personas	4	0	0	0	0



Cuadro 2. Control de ingreso de personal nuevo.

Semanas	Empresa	Cantidad de
		trabajadores*
16 de noviembre al 15 de diciembre	Fire Solutions	
	García Víquez	
	Taller Astúa	
	CEMA	
	García Víquez	0
	Vidrios Brenes	
	SOGEOSA	
	García Víquez	
	SOGEOSA	
	Espejos del Mundo	
Total		0

Por lo tanto no se realizaron capacitaciones de nuevo personal.

## B. CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

## 1. Programa de Manejo de Residuos.

## Cuadro 3. Control de Residuos generados.

Tipo de material*	Viajes	Cantidad	Peso (Ton)	Consumo de combustible (litros)	Disposición Final
Tierra					No se han generado
Residuos Ordinarios	13	62 bolsas	1,364		Residuos Ordinarios los recoge la municipalidad de Cartago
Desechos formaleta	1	0	0,542	6	Se entrega a la familia del señor ncisco Camacho, que la utilizan para cocinar
Desechos líquidos peligrosos					No se han generado
Escombros y otros	0	0	0	0	Fueron llevados a WPP
TOTAL	14	0	1,906	6	

<sup>\*</sup> Anexo 3



## Cuadro 4. Control de Material de Reciclaje.

Tipo de Material	Cantidad (ton)	Empresa Recicladora
Papel		Se reutiliza en labores propias del proyecto, como lo he
		en impresión de rótulos y otros
Cartón		Se está reciclando en las labores propias del pro Byecto
		forrar puertas y ventanas, colocación en el piso
Madera	0,542	Se entrega a una familia que cocina con leña, se adjun
		nota de aceptación y verificación de entrega de la mader
		Anexo 3
Plástico		Las botellas se utilizan para el jabón de manos y
		plástico negro se utiliza para colocar debajo de
		batidora, cubrir agregados y materiales entre otro
		Después se desecha como material ordinario, porque v
		con restos de concreto y otros.
Otros (botellas		Se coordinará entrega al TEC, cuando se disponga.
plásticas)		

<sup>•</sup>El poco papel que se genera, se reutiliza para realizar boletas de solicitud de material a la bodega, impresión de rótulos y otros.



#### Cuadro 5. Control de Insumos.\*

Agua potable

Se encuentra colocados dos medidores de agua, uno al suroeste del AP(1), el otro al este del AP(2),

la fecha ma	rcan:	(1) 1324,3 m <sup>3</sup>	(2) $1730.2 \text{ m}^3$			
Año	Mes					
	Medidor	(1)	(2)			
	Junio	19	73,8			
	Julio	48,8	165,3			
2015	Agosto	94,9	246.0			
20	Setiembre	123,5	321,7			
	Octubre	167,3	443,5			
	Noviembre	238,4	624,1			
	Diciembre	314,0	747,7			
	Enero	395,2	895,7			
2016	Febrero	465,0	1003,8			
	Marzo	535,9	1112,2			
	Abril	601,3	1233,3			
	Mayo	654,5	1461,8			
	Junio	707,4	1641,5			
	Julio	848,5	1716,6			
	Agosto	998.2	1722,9			
	Setiembre	1137.2	1729,3			
	Octubre	1246,9	1730,2			
	Noviembre	1293,5	1730.2			
	Diciembre	1324,3	1730,2			
	Consumo (m <sup>3</sup> )	30,8	0			



		Consumo de electricidad				
Año	Mes	Suministrada por JASEC consumo en KWHS  Medidor Nº				
	_	169136	200747			
	Junio	15,1	0			
	Julio	120	0			
$\boldsymbol{\varsigma}$	Agosto	480	0			
2015	Setiembre	808	96			
	Octubre	448	360			
	Noviembre	319	1440			
	Diciembre	427	1920			
	Enero	0	2880			
	Febrero	380	1680			
91	Marzo	398	2520			
2016	Abril	0	2280			
	Mayo	0	2040			
	Junio	202	2280			
	Julio	3661	2280			
	Agosto	3948	Este medidor fue retirado de proyecto			
	Setiembre	5725				
	Octubre	7553				
	Noviembre	8235				
	Diciembre	Ya se cuenta con el medidor definitivo en el				
		proyecto a nombre del TEC.  Combustibles fósiles				
	]	Nota: En el proyecto no se está utilizando comb	oustible fósil			

<sup>\*</sup> Anexo 4



## 2. Programa de Seguridad Ocupacional

## Cuadro 6. Control de Capacitaciones.

Capacitación	Cantidad de trabajadores	Duración cada capacitación (horas)	Duración total (horas)
Inducción	0	0	0
Izaje de carga	0	0	0
EPP	0	0	0
Actuación en caso de emergencias	17	0.5	8.5
Ahorro energético	0	0	0
Respeto hacia la mujer	0	0	0
Inducción visitas	6	1	6
Curso de Prevención y Protección contra caídas	0	0	0
Total		1.5	14.5 horas

<sup>\*</sup> Anexo 2

El 23 de noviembre producto de la amenaza del Huracán Otto se reunió al personal que se encontraba laborando en ese momento para explicarle el protocolo que se aplicaría en caso de emergencia. El protocolo no se debió efectuarse por que en el proyecto no se generó ningún tipo de amenaza. Se firma el comunicado realizado y presentado al equipo de Salvaguardia.

Cuadro 7. Control de incidencias y accidentes laborales.

Mes	Trabajadores	Enfermedad	Accidentes	Casi casi	Primeros Auxilios	Días de Incapacidad	Horas Trabajad
Diciembre 16	0	0	0	0	0	0	
Noviembre 16	0	0	0	0	0	0	
Octubre 16	0	0	0	0	0	0	
Setiembre 16	0	0	0	0	0	0	
Agosto 16	0	0	0	0	0	0	
Julio 16	1	114	1 <sup>15</sup>	0	0	3	
Junio 16	1	$1^{13}$	0	0	0	7	
Mayo 16	1	0	$1^{12}$	0	0	1	
Abril 16	2	0	211	0	0	4	
Marzo 16	0	0	110	0	0	0	
Febrero 16	0	0	29	1	3	19	
Enero 16	2	0	28	0	2	2	
Diciembre 15	3	0	37	0	1	16	
Noviembre 15	3	0	36	0	1	3	



Octubre 15	2	0	$2^{5}$	0	0	27	
Setiembre 15	1	0	$2^{4}$	0	1	9	
Agosto 15	2	0	$2^{3}$	0	0	10	
Julio 15	1	0	$1^2$	0	0	2	
Junio 15	1	0	$1^1$	0	1	8	

Nota:

- 15. Uno de los eventos reportado corresponde al reporte de una enfermedad laboral, producida por las posturas llevadas a cabo durante aproximadamente una bisemana (28-06-16).
- 14.El otro evento corresponde a un accidente con una lesión musculo esquelética durante el levantamiento de cargas (16-06-16)
- **13.** El evento reportado corresponde al reporte de una enfermedad laboral, producida por el uso de un zapato de seguridad (30-05-16).
- 12. Se registró un evento: lesión en tercer dedo mano izquierda por caída al mismo nivel (22-04-16)
- 11. Se registraron dos eventos: Herida punzocortante por golpe contra formaleta (05-04-16) y lesión musculo esquelética en pierna izquierda por caída al mismo nivel (11-04-16).
- 10. Se registró un evento con daño material: arco eléctrico durante izaje de cargas (03-03-16)
- 9. Los dos eventos de accidentes registrados corresponden a: corte con patín en mano izquierda (1: 26-01-2016) y caída a desnivel (1: 28-01-2016).
- 8. se registraron tres accidentes: golpe por caída de objeto en cuello (13-01-16), lesión punzocortante en quinto dedo mano derecha (15-01-16), caída al mismo nivel con lesión en hombro y área lumbar (14-12-16)
- 7. Se registraron tres accidentes: Lesión lumbar durante levantamiento de carga (14-12-16), lesión lumbar durante levantamiento de carga (08-12-15), golpe por objeto en tobillo (7-12-15)
- 6. Se registraron tres eventos: golpe contra cadenas de grúa (17-11-15), Lesión lumbar por carga de materiales (13-11-15), lesión musculoesquelética en pierna izquierda (13-11-15)
- 5. Se registraron dos accidentes: una caída a distinto nivel (01-10-16), Golpe con objeto (12-10-15).
- 4. Se presentó un evento de accidente golpe en segundo dedo mano derecha (2-09-15), y dos incidentes, uno por una afectación de salud de uno de los colaboradores (23-09-15), y un segundo evento por caída de materiales a distinto nivel en proceso de izaje (22-09-16)
- 3. Se registraron dos eventos: Golpe en segundo dedo mano derecha (19-08-15), contacto con sustancia química (30/07/15)
- 2. El evento registrado corresponde a proyección de objeto externo en ojo izquierdo (20/07/15)
- 1. El evento registrado corresponde a atrapamiento de mano izquierda (04-06-15)



## Cuadro 8. Inventario de Químicos.\*

	Nombre comercial	Presentación	Proveedor	Cantidad aproximada	MSDS
1	Anticorrosivo tipo minio	Recipiente metálico	Protecto	2 Galones	SI
2	Aparejo universal	Recipiente metálico	Sur	2 galones	SI
4	Esmalte Fast Dry Protecto	Recipiente metálico	Protecto	2 galones	SI
6	Cemento PVC Solvente Medio	Recipiente metálico	Durman	1 litros	SI
7	Cemento PVC Wet Dry Lanco	Recipiente metálico	Lanco	2 litro	SI
8	Maxiplug	Cubeta	INTACO	1 galones	SI
9	Maxicril	Recipiente plástico	INTACO	1 galones	SI
10	Maxilane (sellador concreto, ladrillo)	Recipiente metálico	INTACO	1 Cubeta	SI
11	Thinner	Recipiente plástico	Transmerquin	1 galon	SI
11	Revestimiento liso	Cajas	Lanco	3 cajas 20 kg	SI

## Cuadro 9. Inventario de botiquín

#	Suministro	Presentación	Cantidad	Fecha vencimiento documento identidad	Estado
1	Neobol	Frasco spray 30 g	1	08/2018	Vigente
2	Agua oxigenada	Frasco 120 ml	3	08/17; 08/17; 06/17	Vigente
3	Algodón	Bolsa 50 g	1	05/2019	Vigente
4	Acetaminofén	Tableta 500 mg	5	03/2017	Vigente
5	Aplicadores plásticos		98	03/2019	Vigente
6	Alcohol 96%	Botella 1 litro gel	1	02/17	Vigente
7	Alcohol liquido	Botella 250 ml	0	02/19	Vigente
8	Curas		18	04/2017	Vigente
9	Esparadrapo transporte	Rollo 25,4 mm X 9,14 m	1	01/08/2017	Vigente
10	Gaza	Rollo 5,1 cm X 9,14 m	3	Sin vencimiento	Vigente
11	Gaza	Rollo 15,14 cm X 9,14 m	4	Sin vencimiento	Vigente
12	Gaza estéril	10 cm X 10 cm	7	02/2019	Vigente
13	Gotas para los ojos	Frasco 15 ml	12	08/18; 15/16	Vigente
14	Guante de látex	Caja	20	04/2018	Vigente
15	Sulfadiazina de Plata al 1%	Tubo de crema	1	01/2017	Vigente
16	Jabón Lavamanos	Botella 354 ml	1	31/03/2017	Vigente



## Cuadro 10. Inventario de equipo de protección personal

#		EPP	Cantidad	Fecha de ingreso
1	Anteo	jo antiempañante claro	4	22/03/2016
2	Anteo	jo antiempañante oscuro	18	22/03/2016
3	Vidrio	claro soldador	30	28/05/2015
4	Vidrio	oscuro soldador #10	15	06/05/2015
5	Vidrio	oscuro soldador #11	15	28/05/2015
6	Vidrio	oscuro soldador #12	0	06/05/2015
7	Careta	a corte y esmerilado	3	06/05/2015
8	Chale	co fosforescente tiras	0	28/01/2016
9	Chale	co tela reflectiva verde	5	06/05/2015
10	Tapor	nes para varillas	70	11/04/2016
11	Delan	tal de cuero soldador	4	06/05/2015
12	Filtro	3M 2097	5	11/04/2016
13	Respi	rador 3M Kit 6211	1	06/11/2015
14	Respi	rador de libre mantenimiento N95 (8577)	5	11/04/2016
15	Respi	rador de libre mantenimiento N95 (8210)	0	11/04/2016
16	Casco	seguridad amarillo	2	08/05/2015
17	Casco	seguridad rojo	1	09/09/2015
18	Casco	seguridad azul	2	09/05/2015
19	Casco	seguridad blanco	2	08/05/2015
20	Tapor	nes auditivos trifásico	70	06/05/2015
21	Oreje	ra para casco	1	06/05/2015
22	Guant	e cuero cabrito	1	22/03/2016
23	Guant	e multiflex posigrip	38	08/12/2015
24	Guant	e nitrilo	3	22/03/2016
26	Zapat	o puntera acero	0	02/02/2016
27	Botas	puntera y plantilla	0	18/06/2015
28	Capas	PVC	2	10/06/2015
29	Arnés	de cuerpo entero	14	29/07/2015
30	Líneas	s de vida de triple gancho	19	29/07/2015
31	Cintas	s de anclaje	4	29/07/2015
32	Líneas	s de posicionamiento	14	29/07/2015
33	Línea	de vida vertical 25 m	1	17/06/2015
34		eador vertical	2	17/06/2015
35		la rígida madera	1	17/06/2015
36		cervical	1	17/06/2015
37		vilizador de cuello	1	17/06/2015
38		seguridad peligro	3	11/04/2016
39		seguridad amarilla	4	11/04/2016
40		reflectiva	1	11/04/2016
41		plástica 1,2x30 m	1	11/04/2016
42	Paleta	s señalización vial	4	11/08/2015



Cuadro 11. Inventario de extintores.\*

	Tipo	Capacidad	Ubicación	Próxima recarga	Manómetro en buen estado	Existencia de marchamo	Manguera sin cortes o deformaciones	Serie
1	ВС	10 lbs	Bodega	06/2017	NA	Si	Buena	A34184702
2	ABC	10 lbs	Bodega	06/2017	Bueno	Si	Buena	A38931674
3	ABC	10 lbs	Bodega Inflamables	06/2017	Bueno	Si	Buena	A38931690
4	ВС	10 lbs	Soldador	06/2017	NA	Si	Buena	A38185376
5	ABC	10 lbs	Tanque de agua	06/2017	Bueno	Si	Buena	A38931677

<sup>\*</sup>Anexo 6, acta de revisión de extintores

## 3. Programa de control de ruido.

Se efectuaron las mediciones los días 23 noviembre del 2016 y 7 de diciembre en horario por la mañana y por la tarde respectivamente, los resultados de la medición se muestran en el cuadro 12. En el anexo 7 se adjuntó el acta de medición utilizada, así como los puntos de medición, y las observaciones de las actividades que se ejecutaban al momento de la medición y que pudieron influir en la misma.

Las pruebas son realizadas con sonómetro SD 200, el cual se encuentra calibrado con fecha de Agosto 2017, antes de las mediciones se utiliza el verificador de ruido AC-300, marca 3M.



Cuadro 12. Control de ruido.

Fecha	23/11/16				
Realizado por:	Jonathan Bre	nes Valverde			
	DB (A)				
Zona	LQE	Max	Min	Tiempo transcurrido	
		Ма	ıñana		
Residencias 1	52,3	65,3	46,5	3 min 30 seg	
Residencias 2	57,0	64,4	46,5	3 min 00 seg	
Área de proyecto 1, Modulo B Nivel 1	50,6	50,1	43,9	2 min 40 seg	
Acera al frente del área del proyecto	55,5	82,7	61,9	2 min 50 seg	
Área de proyecto 2	57,2	59,8	48,6	2 min 50 seg	
Residencias 3	57,9	62,6	59,8	2 min 30 seg	
Temporales 1	59,2	62,0	46,3	2 min 45 seg	
Acera frente al área del proyecto 2	61,5	69,0	58,3	3 min 00 seg	
Temporales 2	69,4	69,5	48,7	3 min 00 seg	
Residencias estudiantiles 2	59,3	69,7	49,6	4 min 30 seg	
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 2	50,8	50,2	43,6	3 min 30 seg	
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 3	50,5	50,4	43,4	3 min 40 seg	
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 4	50,2	50,1	43,1	3 min 30 seg	



Fecha	23/11/16			
Realizado por:	Jonathan Bro	enes Valverde	•	
		DE	3 (A)	
Zona	LQE	Max	Min	Hora
		Ta	arde	
Residencias 1	52,1	65,4	46,7	2 min 50 seg
Residencias 2	57,2	64,0	46,2	3 min 00 seg
Área de proyecto 1, Modulo B Nivel 1	50,3	50,2	44,0	2 min 30 seg
Acera al frente del área del proyecto	55,2	82,8	62,9	3 min 20 seg
Área de proyecto 2	57,7	59,5	48,2	2 min 30 seg
Residencias 3	57,6	62,2	59,3	2 min 45 seg
Temporales 1	59,5	61,6	45,3	2 min 55 seg
Acera frente al área del proyecto 2	61,4	68,2	57,3	2 min 50 seg
Temporales 2	69,2	69,3	48,2	2 min 45 seg
Residencias estudiantiles 2	59,5	68,3	48,6	2 min 35 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 2	50,3	51,5	42,7	2 min 15 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 3	50,3	49,6	43,1	3 min 0 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 4	50,6	55,2	43,2	3 min 00 seg



Fecha	07/12/16						
Realizado por:	Jonathan	Brenes Valve	erde				
		DB (A)					
Zona	LQE	Max	Min	Hora			
			Mañana				
Residencias 1	52,1	64,7	47,5	3 min 30 seg			
Residencias 2	56,2	62,4	46,9	2 min 50 seg			
Área de proyecto 1, Modulo B Nivel 1	50,2	49,9	42,9	2 min 45 seg			
Acera al frente del área del proyecto	54,7	79,7	61,3	3 min 30 seg			
Área de proyecto 2	56,4	55,8	43,4	2 min 20 seg			
Residencias 3	55,3	61,2	56,3	2 min 30 seg			
Temporales 1	55,2	60,4	41,2	2 min 45 seg			
Acera frente al área del proyecto 2	60,2	66,0	55,3	3 min 00 seg			
Temporales 2	66,2	63,7	46,7	2 min 45 seg			
Residencias estudiantiles 2	54,2	62,4	46,6	3 min 00 seg			
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 2	49,6	49,2	43,6	2 min 30 seg			
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 3	51,2	50,1	42,6	2 min 30 seg			
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 4	50,2	50,1	43,1	2 min 30 seg			



Fecha	07/12/16						
Realizado por:	Jonathan Brenes Valverde						
			DB (A)				
Zona	LQE	Max	Min	Hora			
			Tarde				
Residencias 1	51,7	63,4	46,5	3 min 00 seg			
Residencias 2	55,2	60,6	45,9	3 min 00 seg			
Área de proyecto 1, Modulo B Nivel1	49,8	48,7	43,2	3 min 00 seg			
Acera al frente del área del proyecto	54,6	78,6	62,3	3 min 00 seg			
Área de proyecto 2	56,6	55,3	43,1	2 min 30 seg			
Residencias 3	54,8	60,2	55,2	2 min 30 seg			
Temporales 1	55,4	59,8	41,3	3 min 00 seg			
Acera frente al área del proyecto 2	60,1	65,3	56,4	3 min 30 seg			
Temporales 2	66,1	62,7	46,8	3 min 00 seg			
Residencias estudiantiles 2	53,7	61,4	46,3	3 min 00 seg			
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 2	49,2	49,3	42,1	2 min 30 seg			
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 3	51,0	55,1	41,6	2 min 30 seg			
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 4	50,2	49,6	44,1	2 min 30 seg			

Debido a que se encuentra en la etapa de acabados finales y limpieza el uso de maquinaria o actividades que generen ruido es nulo. Ya los módulos se encuentran completados. Se evidencia únicamente un aporte de ruido producto del tránsito de la carretera frente al AP.

Maquinaria pesada realizando trabajos en la calle

Trabajos con motoguaraña en zonas verdes en residencias



#### **Etapa del proyecto\*:**

- Se encuentra concluida la colocación de armadura y formaleta de columnas, bloques A-B-C, niveles 1, 2, 3 y 4.
- > Se encuentra concluido el colado de columnas y muros de concreto, bloques A-B-C, niveles 1, 2, 3 y 4.
- ➤ Se encuentra concluida la colocación de armadura vigas de entrepiso bloques A-B-C, niveles 1, 2, 3 y 4.
- Se encuentra concluida la construcción de paredes de bloques en el buque de ascensor, niveles 1, 2, 3 y 4.
- ➤ Se encuentra concluida la construcción de paredes de bloques en el buque de escaleras y escaleras, nivel 1, 2, 3 y 4.
- > Se encuentra concluida el colado de entrepiso, bloque A-B-C, niveles 1, 2, 3 y 4.
- > Se encuentra concluida la colocación y colado de viga corona y viga canoa.
- > Se encuentra concluida la colocada de las estructura de techos y cubierta.
- > Se encuentra realizado el muro exterior colindante a la acera.
- > Se encuentra realizado el movimiento de tierra y zanja para el tanque de agua.
- > Se encuentra colado el tanque, quedando pendiente la tapa del mismo.
- > Se está realizando la instalación eléctrica, mecánica y de incendio.
- Colocación de paredes de ladrillo bloques A, B y C, niveles 1, 2, 3 y nivel 4,
- > Se encuentran arreglando marcos y vidrios, en ventanas en el piso 1, 2, 3 y 4.
- Se encuentran realizando paredes internas en todo el edificio, con su respectivo acabado.
- > Se encuentran colocando cielo raso en primer piso y se encuentran colocando cerámica en los diferentes niveles.
- > Se encuentran afinando paredes en pisos en todos los pisos.
- > Se encuentran colocando la cerámica en los baños.
- > Se encuentran colocando y afinando paredes en los 4 niveles
- > Se encuentran colocando cenefas y cielos
- > Se encuentran colocando puertas internas
- > Se encuentran colocando servicios sanitarios y lavamanos en los diferentes niveles
- > Se encuentran colocando parasoles
- > Se encuentran colocando zacate en zonas alrededor del proyecto
- ➤ El edificio se encuentra concluido en todas sus etapas, se está en la etapa de detalles de los acabados y en revisión de los mismos.
- ➤ Limpieza final de instalaciones

<sup>\*\*</sup> Ver cronograma de actividades, anexo 8



### 3. Plan de Control de emisiones al aire y polvo: Estos datos son suministrados por el ITCR.

## LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago Tel: 2550-9363 e-mail: taraya@itcr.ac.cr IR-07-16U

#### INFORME DE RESULTADOS

IR-07-16U

Nombre del Cliente: ITCR Dirección: Cartago

Fecha de muestreo: 14 de octubre de 2016

Lugar de muestreo: ITCR, Cartago

Muestreado por: Ing. Milagro Berrocal Fecha de recepción: 20 de octubre de 2016

Número de muestras: 7 de material particulado total y 7 de conteo de

partículas
Fecha de análisis: 20 de octubre de 2016

Fecha de emisión del Informe: 08 de noviembre de 2016

#### Informe de análisis de las muestras

El presente Reporte de Resultados abarca solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones. Las actividades, tiempo, los compuestos y puestos de trabajo muestreados fueron elegidos por el

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de los valores de masa y concentración obtenidos para el muestreo M-07-16U; cabe indicar que los datos presentados tienen corrección por blanco.

Cuadro 1. Resultados en masa para M-07-16U

Código LHA	Masa material particulado (mg)**	Concentración material particulado (mg/m³) **	Tipo de fracción	Tiempo (min)	Tipo de muestra
R118-P00-M02	ND	ND	Total	30	A-PP
R118-P00-M03	ND	ND	Total	30	A-PP
R118-P00-M04	ND	ND	Total	30	A-PP
R118-P00-M05	ND	ND	Total	30	A-PP
R118-P00-M06	ND	ND	Total	30	A-PP
R118-P00-M07	ND	ND	Total	30	A-PP
R118-P00-M08	ND	ND	Total	30	A-PP
LD (mg)	0.05				
LC (mg)	0,17	1			

Condiciones ambientales promedio de muestreo: Presión atmosférica de 857 hPa y Temperatura de 27°C

No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento sólo tiene validez en su forma íntegra y original. Total de páginas: 6.



#### LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago Tel: 2550-9363 e-mail: taraya@itcr.ac.cr IR-07-16U

#### Simbología del cuadro de resultados:

LD	Límite de Detección	Α	Area
LC	Límite de Cuantificación	P	Personal
ND	No Detectable, por debajo del límite de detección	PP	Período Parcial
NC		PT	Período Total <sup>1</sup>

La incertidumbre que se reporta (±) es una incertidumbre expandida, calculada usando un factor de cobertura (k) igual a 2.

Para el análisis de material particulado total se utilizó el método P-18 (basado en NIOSH 0500, NIOSH 0600 y MDHS 14/4).

En el caso de muestras de material particulado no es posible diferenciar entre los componentes del polvo, por lo que algunos de éstos pueden tener toxicidades mayores y por ende valores de TLV-TWA menores a los reportados en la norma

#### Observaciones

(\*) Ensayos acreditados ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA).

(\*\*) Ensayos no acreditados

Permiso Sanitario de Funcionamiento del LHA: N°2431-2015 y vence 10 de junio de 2020.

Las muestras a que se refiere este reporte no se mantendrán en custodia debido a que las propiedades de las mismas pueden alterarse.

En el cuadro 2 se muestra el resultado de conteo de partículas. El punto 1-P se localizó en el interior del proyecto de Residencias (costado Este), el 2-P se ubicó al costado Noroeste de dicha construcción. El punto 3-P se localizó entre los proyectos de construcción de TIC´s, Biblioteca y Diseño y el 4-P corresponde al costado Este del proyecto de Diseño, el 5-P se ubicó al costado sur del proyecto de Química y el 6-P al costado norte de éste. Finalmente, el 7-P se situó en el proyecto de construcción de TIC´S, al costado sur del edificio de Ciencias del Lenguaje.

Cuadro 2. Resultados para conteo de partículas M-07-16U

	Tamaño de partícula (µm)								
Punto	0,3	0,5	1,0	3,0	5,0	10,0			
1-P	19616,7	2053,2	853,5	155,8	132,2	31,2			
2-P	81707,0	10166,9	2368,7	582,6	649,9	198,1			
3-P	16512,4	1823,0	1169,9	277,5	269,4	64,1			
4-P	20859,2	2501,2	1119,3	244,8	226,8	55,7			
5-P	100484,1	6190,0	1165,6	247,3	205,1	40,6			
6-P	164822,7	9594,9	1534,8	269,6	219,2	43,8			
7-P	144353,0	12180,2	5212,5	1036,8	933,9	221,4			

Mínimo 70 % de la jornada laboral.

No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento sólo tiene validez en su forma íntegra y original. Total de páginas: 6.

Página 2 de 6



Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago Tel: 2550-9363 e-mail: <u>taraya@itcr.ac.cr</u> IR-07-16U

**Gráfico 1.** Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 1-P

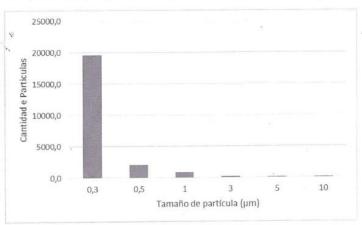
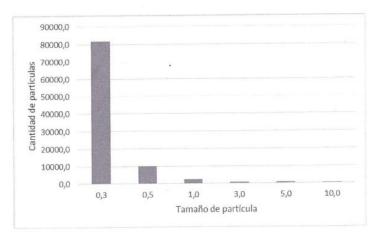


Gráfico 2. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 2.P



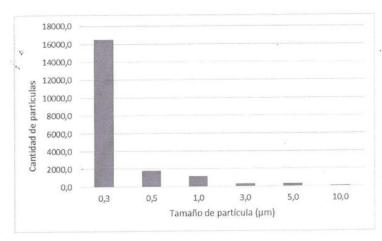
No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento sólo tiene validez en su forma íntegra y original. Total de páginas: 6.

Página 3 de 6

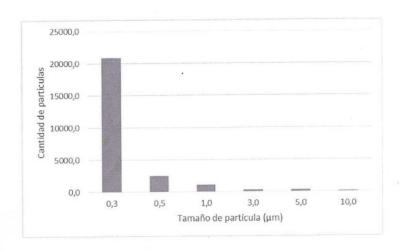


Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago Tel: 2550-9363 e-mail: <u>taraya@itcr.ac.cr</u> **IR-07-16U** 

Gráfico 3. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 3-P



**Gráfico 4**. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 4-P



No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento sólo tiene validez en su forma íntegra y original. Total de páginas: 6.

Página 4 de 6



Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago Tel: 2550-9363 e-mail: <u>taraya@itcr.ac.cr</u> **IR-07-16U** 

Gráfico 5. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 5-P

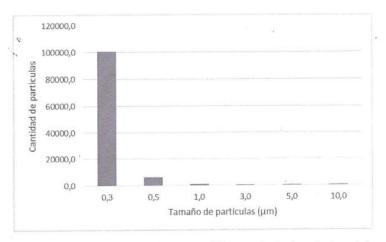
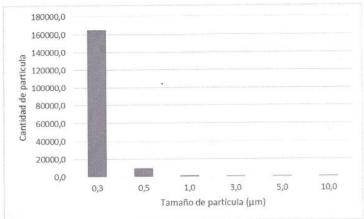


Gráfico 6. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 6-P

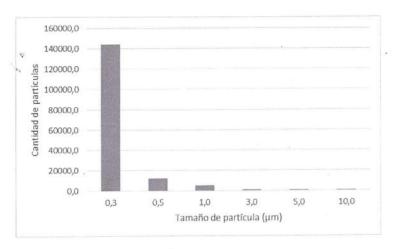


No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento sólo tiene validez en su forma íntegra y original. Total de páginas: 6.



Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago Tel: 2550-9363 e-mail: <u>taraya@itcr.ac.cr</u> **IR-07-16U** 

Gráfico 7. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 7-P



------ Última línea ------

Licda. Ericka Valverde M. LABORATORIO Analista Química DE HIGIENE

BQ. Ma. Gabriela Rodrígue. Regente Químico

MSc. Tannia Araya Solano

Directora Técnica del Laboratorio de Higiene Analítica

No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento sólo tiene validez en su forma íntegra y original. Total de páginas: 6.

Página 6 de 6

Bachiller Quimica Maria G. Rodriguez Zan



## Cuadro 13. Control semanal de vehículos y maquinaria\*

	Vehículo B2	N° Placa	Características	Antimitada	Boleta de peso y dimensione del MOPT	T Printicado di	RITEVE a	Marchamo día	Fecha de revisión
1	Carga liviana	CL-165605	Toyota, color blanco	17			SI	12/26/2014	09/01/2016 Vence 09/01/2020

<sup>\*</sup>Documentos de Riteve, INS, marchamo, pesos y dimensiones (vagonetas). Anexo 22 Documentos en informes anteriores

## Cuadro 14. Control semanal de equipo.

Durante el período no se utilizaron equipos como batidoras, compactadoras, etc.

	Equipo	N° Placa o descripción	Características	Antigüedad	Fecha de revisión
1					
2					
3					
4					

UCPI-TEC Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional RGA-TEC Regencia de la Gestión Ambiental

#### Instituto Tecnológico de Costa Rica Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional Regencia de Gestión Ambiental



## 4. Listas de revisión de las instalaciones y equipos

- 4.1 Sanitarias. Anexo 09
- 4.2 Registro de limpieza. Anexo 10
- 4.3 Temporales. Anexo 11
- 4.4 Páneles eléctricos Anexo 12
- 4.5 Equipo eléctrico principal. Anexo 13
- 4.6 Revisión de máquina de soldar. Anexo 14
- 4.7 Revisión de escaleras. Anexo 15
- 4.8 Revisión de equipo contra caídas. Anexo 16
- 4.9 Bitácoras: ambiental SETENA, ambiental RMA y seguridad ocupacional. Anexo 17

UCPI-TEC Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional RGA-TEC Regencia de la Gestión Ambiental

#### Instituto Tecnológico de Costa Rica Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional Regencia de Gestión Ambiental



## Plan de Comunicación.

Cuadro 14. Reporte de reclamos o recomendaciones.

Item	Fecha	Reclamo o recomendación	Contacto	Resolución: Asunto	Fecha de respuesta
1	18/11/2016	Se envió comunicado 63		Trabajos fin de semana	18/11/2016
2	23/11/2016	Se envió comunicado 64	DAY FIGO	Por fenómeno natural que amenaza al país	23/11/2016
3	23/11/2016	Se envió comunicado 65	RMA y ESO contratista	Trabajos fin de semana	23/11/2016
4	23/11/2016	Se envió comunicado 66		Protocolo por huracán	23/11/2016
5	25/11/2016	Se envió comunicado 67		Trabajos fin de semana	25/11/2016

**Observaciones:** Se ha tenido el cuidado de minimizar los impactos en esta etapa del proyecto, por lo que en los días secos, se ha rociado de agua y los días el lluvia se ha colocado lastre a la salida del proyecto, y se tiene el cuidado de mantener limpias las aceras y las calles aledañas al proyecto.

Anexo 18.



# 5. A) Programa de Monitoreo del agua, es enviado por la Salvaguarda de Ambiente y social.







#### Instituto Tecnológico de Costa Rica Fundación Tecnológica de Costa Rica

## Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos CEQIATEC

#### Informe de Resultados de Análisis

Cliente: ITCR Cartago	Fecha Muestreo: 30-11-16
Tipo de Muestra: Agua	Fecha Recepción: 30-11-16
Solicitado por: David Benavidez	Fecha Reporte: 07-11-16
Descripción de la Muestra: Agua de río	Código Muestra: 1541116
Dirección: provincia: Cartago, cantón: Cartago, distrito: Oriental, otras señas: Campus central del TEC	Muestreado por: el cliente
Tipo de Muestreo: puntual, hora: 3:30 p.m 4:30 p.m.	
Permiso Sanitario de Funcionamiento del CEQIATEC: No. 2872-	2015 emitido el 15-10-2015 vence 15-10-201

Número de muestra	Descripción	Coliformes fecales NMP/100 mL (*)
1	Entrada Y	>1,0 x 10 <sup>6</sup>
2	Después de planta de tratamiento	>1,0 x 10 <sup>6</sup>
3	Residencias	2,3 x 10 <sup>4</sup>
4	Núcleo este	<3,0

#### Observaciones

(\*) Ensayos acreditados ante Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance en www.eca.or.cr

(\*\*) Ensayos no acreditados.

Los resultados emitidos en este reporte sólo son válidos para la muestra recibida el día indicado en la parte superior.

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del laboratorio.

El Reglamento para la Calidad de Agua Potable Decreto #38924-S del Ministerio de Salud recomienda que el agua debe tener un valor recomendado de ausente para coliformes fecales y E. coli por lo que la muestra analizada no cumple con el requisito.

#### Metodologia:

La técnica usada para la detección de bacterias coliformes fue de N.M.P. (Número más Probable) del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22"ed. 2012 APHA-AWWA-WEF. (Límite de detección: < 1,8 NMP/100 mL)

Las Muestras a que se reflere este reporte se mantendrán en custodía por 5 días naturales luego de la emisión de este informe. Concluido este periodo se desecharán.

Dra. Andrea Quesada González Regente Microbiología

Página 1 de 1 Tet 2591-5149 ó 2550-2346, Fax: 2591-5147, Aportado 159-7050. Émait caqialacilitec.ac.cr - Compus Central del Tecnológico de Costa filica - Sede Cartago. Fintama 1511116

Código IDSversión 02

25



#### 6. Observaciones realizadas:

- Se enviaron cinco comunicados escritos y se recibió uno.
- Se mantiene constante comunicación vía correo electrónico y whatsApp

#### 7. Conclusiones

#### Estado actual del proyecto:

- Se encuentran colocando las tuberías para las instalaciones eléctricas en las paredes en la zona donde se colocará el ascensor. Niveles 1,2, 3 y 4.
- Las instalaciones temporales se encuentran concluidas en un 98%, quedando pendiente el área para combustible.
- Se encuentran colocando la cerámica y acabados en paredes.
- Se encuentran realizando tanque para agua
- Se adjuntan las fichas de supervisión y monitoreo ambiental. (FSMA) Anexo 19, para las fechas de auditoría de los personeros del ITCR, al proyecto.
- Fechas:
- 22 de Noviembre de 2016
- 07 de Diciembre de 2016
- o FSMA 1: Seguridad y prevención
- o FSMA 2: Comunicación y participación
- FSMA 3: Manejo de residuos sólidos
- o FSMA 4: Preservación del patrimonio arqueológico y palenteológico
- o FSMA 5: Salud y seguridad
- o FSMA 6: Prevención de la contaminación de agua y suelos

Las fichas, se confeccionaron en conjunto con los responsables de la Gestión Ambiental y de Seguridad Ocupacional del ITCR y la Responsable de Manejo Ambiental y de Seguridad Ocupacional del Consorcio Sogeosa-Tillmon.

Se adjuntan a las mismas las observaciones realizadas por la empresa SOGEOSA-TILMON.

#### 8. Observaciones y recomendaciones

Se realizan una serie de recomendaciones al equipo de Salva Guardia en aspectos de seguridad del edificio como rotulación, extintores adicionales, las cuales son acogidas e implentadas de forma inmediata.

Ver anexo 19



## 9. Documentación a adjuntar

<ul><li>Anexo 1</li></ul>	- Control de Personal en la Obra, copia planilla INS, copia planilla CCSS
■ Anexo 2	- Control de Capacitaciones
	- Copia del Afiche entregado en las capacitaciones
<ul><li>Anexo 3</li></ul>	- Control de Residuos generados. Tipo de material
	- Copia de los recibos de recolección de desechos sólidos ordinarios y
	peligrosos.
<ul><li>Anexo 4</li></ul>	- Consumo eléctrico, recibo de JASEC
	- Consumo de agua (fotografías de los medidores)
<ul><li>Anexo 5</li></ul>	- Reporte de incidentes y accidentes
	- Reporte de sismo
<ul><li>Anexo 6</li></ul>	- Acta revisión de extintores
■ Anexo 7	- Croquis de puntos de medición control de ruido
■ Anexo 8	- Cronograma: - actividades del proyecto
■ Anexo 9	- Lista revisión de instalaciones sanitarias
■ Anexo 10	- Registro de limpieza de instalaciones sanitarias
<ul><li>Anexo 11</li></ul>	- Lista de revisión de instalaciones temporales
■ Anexo 12	- Lista de paneles eléctricos
■ Anexo 13	- Lista de revisión de equipo eléctrico principal
■ Anexo 14	- Revisión de máquina de soldar
■ Anexo 15	- Revisión de escaleras
■ Anexo 16	- Revisión de equipo contra caídas
■ Anexo 17	- Bitácoras: Ambiental y de Salud ocupacional
■ Anexo 18	- MSDS
■ Anexo 19	- Fichas FSMA:
	RES 39
	RES 40
	Observaciones a las ficha RES 39
	Observaciones a las ficha RES 40
■ Anexo 20	- Comunicados:
	- Comunicado del Nº. 62 a 67
	- Informe de las observaciones al informe de octubre-noviembre
■ Anexo 21	- Protocolo de ingreso, bitácora
■ Anexo 22	- Documentos de la maquinaria:
	<ul> <li>Vagoneta (informes anteriores)</li> </ul>
■ Anexo 23	- Registro fotográfico