

-Informe mensual Regencia Ambiental	TEC Tecnológico de Costa Rica
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR 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. Jesús Sánchez Pereira	
Firma:	
Período que cubre el informe: del 24 de octubre al 24 de noviembre de 2015	
Fecha: 24 de Noviembre de 2015	


A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

Cuadro 1. Control de personal en la obra.

Empresa	Cantidad de trabajadores*
Consorcio Sogosa-Tillmon	89
ARCEBRE	1
Armadura	36
Cema	21
Serves	2
KEYSTONE	7
Total	156

* Anexo 1

Recibido 25/11/2015

 ESC-ITCR

Cuadro 2. Control de ingreso de personal nuevo.

Semana	Empresa	Cantidad de trabajadores*
26 al 31 octubre	Sogeosa-Tilmon	5
	Armadura	2
	CEMA	3
	KEYSTONE	1
2 al 7 noviembre	Sogeosa-Tilmon	14
	Armadura	4
	CEMA	5
	Serves	3
9 al 14 noviembre	Sogeosa-Tilmon	11
	Armadura	2
	CEMA	5
16 al 21 noviembre	Sogeosa-Tilmon	6
	Armadura	5
	CEMA	1
	Serves	2
Total		69

* Anexo 2

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	---	59 bolsas	0,758	---	Los recoge la Municipalidad de Cartago
Desechos formaleta	---	---	---	---	No se han generado
Desechos líquidos peligrosos	---	---	---	---	No se han generado
Escombros	---	---	---	---	No se han generado
TOTAL		59 bolsas	0,758	---	

* Anexo 3

Cuadro 4. Control de Material de Reciclaje.

Tipo de Material	Cantidad (kg)	Empresa Recicladora
Papel	--	No se han generado *
Cartón	--	No se han generado
Plástico	--	Las botellas se utilizan para el jabón de manos y el plástico negro se utiliza para los entresijos, para que el concreto no se introduzca en los extremos de las viguetas.
Otros (botellas plásticas)	--	Se coordinará entrega al TEC, cuando se disponga

- El poco papel que se genera, se les está proporcionando a los estudiantes que se tienen en el proyecto para que realicen prácticas y también se reutiliza para realizar boletas de solicitud de material a la bodega.

Cuadro 5. Control de Insumos.*

Insumo		Cantidad			Unidad		
					Agua potable		
					Se encuentra colocados dos medidores de agua, uno al suroeste del AP(1), el otro al este del AP(2), a la fecha marcan: (1) 167,3 m ³ (2) 443,5 m ³		
Medidor	Lectura junio m ³	Lectura julio m ³	Lectura agosto m ³	Lectura setiembre	Lectura octubre	Lectura noviembre	Consumo m ³
(1)	19	48,8	94,9	123,5	167,3	238,4	71,1
(2)	73,8	165,3	246,0	321,7	443,5	624,1	180,6
					Electricidad		
					Suministrada por JASEC consumo en KWHS		
Medidor N°.	Consumo junio	Consumo julio	Consumo agosto	Consumo setiembre	Consumo octubre	Consumo noviembre	
169136	15,1	120	480	808	448	319	
200747	0	0	0	960	360	1440	
					Combustibles fósiles		
					Nota: En el proyecto no se está utilizando combustible fósil		

* Anexo 4

2. Programa de Seguridad Ocupacional

Cuadro 6. Control de Capacitaciones.*

Capacitación	Cantidad de trabajadores	Duración cada capacitación (horas)	Duración total (horas)
Inducción	69	3.5 h a 4 h	32 h
Izaje de cargas	69	10 min	1 h 20 min
EPP	69	10 min	1 h 20 min
Actuación en caso de emergencias	69	15 min	2 h
Ahorro energético	69	10 min	1 h 20 min
Charla con encargados	10	45 min	
Total	345	5 h 30 min	38 h 45 min

* Anexo 2

Cuadro 7. Control de incidencias y accidentes laborales*.

Mes	Trabajadores	Accidentes	Casi casi	Primeros Auxilios	Días de Incapacidad	Horas Trabajadas
Noviembre	3	3	0	0	3	
Octubre	0	0	0	0	0	
Setiembre	2	2	0	1	9	
Agosto	1	1	0	0	10	
Julio	1	1	0	0	2	

*Anexo 5

Cuadro 8. Inventario de Químicos.*

	Nombre comercial	Presentación	Proveedor	Cantidad aproximada	MSDS
1	Anticorrosivo tipo minio	Recipiente metálico	Protecto	4 Galones	Si
2	Aparejo universal	Recipiente metálico	Sur	2 galones	Si
3	Esmalte Fast Dry Protecto	Recipiente metálico	Protecto	2 galones	Si
4	Goltex 1000	Recipiente metálico	Sur	1 galón	Si
5	Cemento PVC Solvente Medio	Recipiente metálico	Durman	2 litros	Si
6	Cemento PVC Wet Dry Lanco	Recipiente metálico	Lanco	1 litro	Si
7	Sellador 522	Recipiente metálico	Sur	3 galones	Si
8	Maxicote	Recipiente plástico	INTACO	1 estación	Si
9	Masilla plástica ultra soft	Recipiente metálico	SUR	10 galones	Si
10	Catalizador para masilla poliéster	Tubo plástico	Sur	30 tubos	Si

* Anexo MSDS:

Cuadro 9. Inventario de botiquín

#	Suministro	Presentación	Cantidad	Fecha vencimiento documento identidad	Estado
1	Neobol	Frasco spray 30 g	2	01/09/2017	
2	Agua oxigenada	Frasco 120 ml	3	01/02/2017	
3	Algodón	Bolsa 50 g	2	01/05/2019	
4	Acetaminofén	Tableta 500 mg	50	01/12/2017	
5	Aplicadores plásticos		100	01/07/2019	
6	Alcohol 96%	Botella 1 litro	1	Sin vencimiento	
7	Curas		70	01/04/2017	
8	Esparadrapo transporte	Rollo 25,4 mm X 9,14 m	2	01/08/2017	
9	Gaza	Rollo 5,1 cm X 9,14 m	4	Sin vencimiento	
10	Gaza	Rollo 15,14 cm X 9,14 m	4	Sin vencimiento	
11	Gaza	Rollo 10,16 cm X 9,14 m	2	Sin vencimiento	
12	Gaza estéril	10 cm X 10 cm	80	01/02/2019	
13	Gotas para los ojos	Frasco 15 ml	1	01/05/2016	
14	Guante de látex	Caja	70	01/04/2018	

Cuadro 10. Inventario de equipo de protección personal

#	EPP	Cantidad	Fecha de ingreso
1	Anteojos antiempañante claro	48	17/06/2015
2	Anteojos antiempañante oscuro	48	17/06/2015
3	Chaleco fosforescente tiras	15	20/08/2015
4	Chaleco tela reflectiva verde	4	06/05/2015
5	Cobertores para varillas	300	09/09/2015
6	Delantal de cuero soldador	6	06/05/2015
7	Filtro 3M 2097	4	06/05/2015
8	Guante nitrilo	48	06/05/2015
9	Malla plástica 1,2x30 m	6	06/05/2015
10	Respirador 3M Kit 6211	4	06/11/2015
11	Casco seguridad amarillo	4	08/05/2015
12	Casco seguridad rojo	25	09/09/2015
13	Casco seguridad azul	12	09/05/2015
14	Casco seguridad blanco	2	08/05/2015
15	Tapones auditivos trifásico	30	06/05/2015
16	Guante cuero cabrito	48	25/06/2015
17	Cinta seguridad peligro	10	20/08/2015
18	Cinta seguridad amarilla	10	20/08/2015
19	Guante textil recubierto nitrilo	80	17/11/2015
20	Orejera para casco	6	06/05/2015
21	Careta corte y esmerilado	6	06/05/2015
22	Vidrio claro soldador	30	28/05/2015
23	Vidrio oscuro soldador #10	15	06/05/2015
24	Vidrio oscuro soldador #11	30	28/05/2015
25	Vidrio oscuro soldador #12	15	06/05/2015
26	Zapato puntera acero	15	20/11/2015
27	Mascarilla desechable N95	100	28/07/2015
28	Capas PVC	28	10/06/2015
29	Guante multiflex posigrip	84	20/08/2015
30	Botas puntera y plantilla	60	18/06/2015
31	Línea de vida vertical 25 m	1	17/06/2015
32	Bloqueador vertical	2	17/06/2015
33	Camilla rígida madera	1	17/06/2015
34	Cuello cervical	1	17/06/2015
35	Inmovilizador de cuello	1	17/06/2015
36	Líneas de posicionamiento	13	29/07/2015
37	Arnés	13	29/07/2015
38	Líneas de absorción	13	29/07/2015
39	Paletas 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	BC	10 lbs	Oficina SO	5/5/2016	NA	Si	Buena	A34184702
2	BC	10 lbs	Oficina de proyecto	5/5/2016	NA	Si	Buena	A34185376
3	BC	10 lbs	Vestidores	5/5/2016	NA	Si	Buena	A34185380
4	ABC	10 lbs	Oficina SO	5/5/2016	Bueno	Si	Buena	A38931688
5	ABC	10 lbs	Oficina de proyecto	5/5/2016	Bueno	Si	Buena	A38931690
6	ABC	10 lbs	Vestidores	5/5/2016	Bueno	Si	Buena	A39597039
7	ABC	10 lbs	Bodega proyecto	5/5/2016	Bueno	Si	Buena	A39931677
8	BC	10 lbs	Bodega proyecto	5/5/2016	NA	Si	Buena	A34184713
9	ABC	10 lbs	Bodega proyecto	5/5/2016	Bueno	Si	Buena	A38931680
10	ABC	10 lbs	Bodega proyecto	5/5/2016	Bueno	Si	Buena	A38931674
11	ABC	10 lbs	Bodega proyecto	5/5/2016	Bueno	Si	Buena	A38931724
12	ABC	10 lbs	Bodega proyecto	5/5/2016	Bueno	Si	Buena	A38931701
13	ABC	10 lbs	Bodega proyecto	5/5/2016	Bueno	Si	Buena	A38931577
14	ABC	20 lbs	Bodega armadores	8/5/2016	Bueno	Si	Buena	00320
15	ABC	20 lbs	Bodega armadores	8/5/2016	Bueno	Si	Buena	00132

*Anexo 6, acta de revisión de extintores

3. Programa de control de ruido.

Se realizaron 1 medición los días 4 y 18 de noviembre de 2015, los resultados se muestran en el cuadro 12. Resultados de medición. Los puntos de medición se indican en el anexo 7.

Del resultado de evaluación de ruido según maquinaria se determinó que cuando se utilicen las herramientas eléctricas que se evaluaron, el personal deberá de utilizar protección auditiva, estas son:

- Esmeriladora
- Patín
- Cepilladora
- Lijadora

El registro de medición se indica en el anexo 7.

El equipo de protección auditiva cuenta con un NRR 27 en el caso de los tapones de oídos, para trabajos con herramientas más grandes como compactadores manuales, se utilizara orejeras con un SNR 21 dB.

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

Etapa del proyecto*:

- Colocación de armadura y formaleta de columnas, bloques A-B-C, niveles 1, 2 y 3, nivel 4, bloque A-B.
- Colado de columnas y muros de concreto, bloques A-B-C, niveles 1, 2 y 3, nivel 4, bloque A-B.
- Inicio colocación de armadura vigas de entrepiso bloques A-B-C, niveles 1 y 2.
- Construcción de paredes de bloques en el buque de ascensor, niveles 1, 2 y 3.
- Construcción de paredes de bloques en el buque de escaleras y escaleras, nivel 1 y 2.
- Colado de entrepiso, bloque A-B-C, niveles 1, 2, 3 cuarto nivel bloques A y B.

** Ver cronograma de actividades, anexo 8

Cuadro 12 . Control de ruido.*

Fecha	04/11/2015 y 18/11/2015					
	Realizado por:	Ing. Jesús Sánchez Pereira				
		Zona	DB (A)			
4 noviembre 2015			18 noviembre 2015			
	LQE	Max	Min	LQE	Max	Min
Acera frente al Proyecto 1	72.8	87.7	56.1	69.4	78.0	55.6
	---	---	---	---	---	---
Acera frente al Proyecto 2	65.7	79.5	54.1	65.2	75.4	54.8
	---	---	---	---	---	---
Área de proyecto 1	83.1	98.8	60.7	70.0	82.3	57.1
	---	---	---	---	---	---
Área de proyecto 2	60.6	71.6	51.4	71.5	73.9	70.2
	---	---	---	---	---	---
Temporales 1	60.1	72.1	52.2	62.4	73.9	50.2
	---	---	---	---	---	---
Temporales 2	53.4	62.8	44.7	50.2	56.7	44.7
	---	---	---	---	---	---
Residencias estudiantiles 1	73.3	75.3	53.6	59.1	71.7	47.9
	---	---	---	---	---	---
Residencias estudiantiles 2	71.1	77.4	52.2	58.2	62.5	47.5
	---	---	---	---	---	---
Residencias estudiantiles 3	58.3	68.6	46.3	59.5	68.9	48.9
	---	---	---	---	---	---
Residencias estudiantiles 4	52.0	59.2	47.4	69.8	76.2	57.4
	---	---	---	---	---	---

En el cuadro anterior se muestran los datos obtenidos con el sonómetro recomendado por el ITCR, el cual se encuentra calibrado. Ver acta de medición en el anexo 7. Solamente se logró realizar una medición ambos días, debido a que las condiciones climáticas imposibilitaron la realización de la segunda medición.

- 4. Plan de Control de emisiones al aire y polvo:** Estos datos son suministrados por el ITCR y a la fecha del cierre del informe, no nos habían llegado.

Cuadro 13. Control semanal de equipo.

	Equipo	N° Placa o descripción	Características	Antigüedad	Fecha de revisión
1	Batidora eléctrica	---	Color verde	---	16-09-2015
2	Batidora eléctrica	---	Color verde	---	16-09-2015
3	Compactadora portátil	---	Compactadora portátil	---	16-09-2015
4	Compactadora portátil	---	Compactadora portátil	---	16-09-2015

5. Listas de revisión de las instalaciones y equipos

- 5.1 Sanitarias. Anexo 11
- 5.2 Registro de limpieza. Anexo 12
- 5.3 Temporales. Anexo 13
- 5.4 Paneles eléctricos Anexo 14
- 5.5 Equipo eléctrico principal. Anexo 15
- 5.6 Revisión de máquina de soldar. Anexo 16
- 5.7 Revisión de escaleras. Anexo 17
- 5.8 Revisión de equipo contra caídas. Anexo 17
- 5.9 Bitácora ambiental (ver anexo 17 informe de octubre 2015) y seguridad ocupacional. Anexo 17

Plan de Comunicación.

Cuadro 14. Reporte de reclamos o recomendaciones.

Item	Fecha	Reclamo o recomendación	Contacto	Resolución	Fecha de respuesta
1	06/11/2015	<p>Se solicita de parte de la empresa información acerca de la persona fallecida en el proyecto, TIC1s, de la empresa Estructuras.</p> <p>En la reunión sostenida con nuestros colaboradores se vió la siguiente agenda:</p> <p>AGENDA</p> <p>Puntos por tratar en la reunión de emergencia con los jefes de cuadrillas del Proyecto de Construcción Residencias Estudiantiles.</p> <p>Fecha: 06/11/2015</p> <p>Hora: 1:30 p.m. – 2:15 p.m.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Informarles del evento ocurrido en la empresa Estructuras. 2) Reforzamiento residuos <ol style="list-style-type: none"> a) Cada quien se hace responsable de los residuos que producen. b) Encargados de limpieza (4) y 1 de seguridad c) Multas y sanciones del Tec. al proyecto. 3) Reforzamiento de políticas de seguridad <ol style="list-style-type: none"> a) Se va a reforzar seguridad en la colocación de andamios, gatas, escaleras y otros. b) Se va a vigilar con mas estrictez el Equipo de seguridad completo c) Se va a empezar a sacar gente (colaborador encargado de la vigilancia) d) Se va a empezar a sancionar a las empresas se va a revisar. e) Reforzamiento del Código de conducta (gritos, insultos, palabras soez, piropos, etc) 	<p>David Benavides/ Marianela Rojas</p>	<p>Se nos informa de los hechos, mediante correo electrónico (anexo)</p> <p>De parte de nuestra empresa, se realiza una reunión con los jefes de cuadrilla y coordinadores, para comunicarnos lo acontecido.</p>	06/11/2015

2	09/11/2015	<p>Se recibe correo electrónico en el que se indica lo siguiente:</p> <p>“Buenas tardes</p> <p>La Salvaguarda Ambiental y Social de los proyectos financiados por el BM requiere que suministren la última versión (en formato digital) del <u>Plan de Contingencias del Proyecto</u> (con toda la documentación relacionada, por ejemplo: anexos), el cual forma parte del Plan de Manejo Ambiental (PMA).</p> <p>Se les recuerda que el Plan de Contingencias debe incluir protocolos para la atención de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incendio • Derrames mayores de sustancias peligrosas. Combustibles, aceites, aditivos, pinturas, reactivos químicos, etc. • Accidentes (quebraduras, cortadas, caídas, etc.) o muertes laborales • Derrumbes, deslizamientos. • Actividades no consideradas en el Estudio Impacto Ambiental, Evaluación Ambiental y/o Plan de Contingencias que pudieran afectar el ambiente o las personas. • Perjuicio a la población local, campus universitario, u obras • Factores externos de alta repercusión (sismos, lluvias, vientos, huracanes, deslizamientos, etc.) • Afectación de patrimonio paleontológico o arqueológico. • Otros que se definan. <p>Esta información la requerimos a más tardar el jueves 12 de noviembre. Saludos cordiales.</p> <p>GHG/DBR”</p>	Ing. Rita Arce	Se adjunta PLAN DE CONTINGENCIA ACTUALIZADO Anexo 20	Lunes 13/11/2015
---	------------	--	----------------	--	---------------------

3	<p>Jueves 19/nov/2015</p>	<p>Se recibe correo electrónico en el que se indica lo siguiente: El día de ayer conversando con Doña Xinia Artavía (Coordinadora de Residencias Estudiantiles TEC Cartago), me mencionó con vehemencia que, ha raíz de una reunión sostenida con las muchachas de Residencias de Mujeres (Contiguo a la construcción) el viernes pasado (13-11-15), se quejaron por situaciones presentadas con algunos colaboradores de la constructora. Nos mencionó situaciones como: -Conversaciones fuera de tono con contenido ofensivo hacia las mujeres. -Pirposos y agravios verbales hacia algunas de las muchachas. -Palabras subidas de tono y alto volumen. -Pirposos hacia mujeres que pasan por la acera norte. -Gritos desde pisos superiores a personas que transitan por acera interna de Residencias. -Entre otros. Inclusive se nos aclaró que esto se agrava en los fines de semana (sábados) cuando parte de los jefes de la constructora no están en el proyecto. Esta queja no solo se la hicieron a Doña Xinia sino que también a una funcionaria de Equidad de Género del TEC y que, entiendo, va a iniciar un procedimiento interno para atender esta situación. Esta situación ya la había vivido en carne propia Doña Xinia y pensábamos que no se volvería a presentar. Pero se vuelve a presentar y con periodicidad incluida. Ya esto es reincidente.</p>	<p>Ing. Arce Rita</p>	<p>Se adjunta nota de respuesta Anexo 20</p>	<p>Lunes 22/11/2015</p>
---	--	--	---	--	--

	<p>Solicito de manera urgente una investigación a fondo y una propuesta seria de solución por parte de Ustedes como empresa contratista de este tema. Esto evidentemente es una no conformidad especificada en las ETAS, y más allá de esto, se ha generado un decrecimiento en la buena convivencia de personas del TEC (estudiantes en Residencias) con la empresa contratista.</p>			
--	---	--	--	--

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 de 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.

6. Programa de Monitoreo del agua



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: Instituto Tecnológico de Costa Rica	Fecha Muestreo: 30-11-15
Tipo de Muestra: Agua de río	Fecha Recepción: 30-11-15
Solicitado por: David Benavidez	Fecha Reporte: 05-11-15
Dirección:	Código Muestra: 1151015
Tipo de Muestreo:	Muestreado por: CEQIATEC
Permiso Sanitario de Funcionamiento del CEQIATEC: No. 2962-2013	

Numero de muestra	Descripción	Coliformes Fecales NM/100 mL (1)
1	Entrada Y	7,5x10 ²
2	Después de planta de tratamiento	1,1x10 ²
3	Residenciales	1,1x10 ²
4	Núcleo Esde	1,1x10 ²

Observaciones

- (*) Ensayos acreditados ante Enta Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance en www.eca.or.cr
- (**) Ensayos no acreditados.

Los resultados en ECA en este reporte solo 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.

Metodología:

La técnica usada para la detección de bacterias coliformes fue de NMP (Número más Probable) del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (20th ed. 2012 APHA-AWWA-WEF). (Límite de detección: < 3.0 NM/100 mL)

Las muestras a las que se refiere este reporte se analizaron de acuerdo por 3 días hábiles luego de la creación de esta informe. Consulte este período en Anexo 10.0.

Dra. Fabiola Jiménez Rodríguez
 Jefe de Laboratorio Microbiología



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: Instituto Tecnológico de Costa Rica	Fecha Muestreo: 30-10-15
Tipo de Muestra: Agua Residua	Fecha Recepción: 30-10-15
Solicitado por: David Benavidez	Fecha Reporte: 12-11-15
Dirección: Provincia: Cartago, Cantón: Cartago, Distrito: Orienta, Campus del Instituto Tecnológico de Costa Rica	Código Muestra: 1151015
Descripción de la Muestra: Entrada Y	Tipo de muestreo: Puntual, hora de toma: 1:30 p.m.
Muestreado por: Sr. Alejandro Córdoba Campos, personal del CEQIATEC	
Permiso Sanitario de Funcionamiento del CEQIATEC: No. 2872-2015 emitido el 15-10-2015 vence 15-10-2017	

Análisis	Resultados		Resultados
Demanda Química de Oxígeno (mg/L) **	121 ± 0.51	Cloruro (mg/L) *	121,3 ± 0.51
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L) *	60,42 ± 0,05	Fluoruro (mg/L) *	60,42 ± 0,05
Sólidos Suspensivos Totales (mg/L) *	25 ± 2	Cenizas (mg/L) (P+D) **	25 ± 2
Sólidos Sedimentables (mg/L) *	< 0,03	Arsénico (mg/L) **	< 0,003
Sólidos Disueltos (mg/L) **	121 ± 0,51	Cromo (mg/L) *	< 0,01
Cromo y Acetato (mg/L) *	< 0,01	Cobre (mg/L) *	< 0,01
pH (unidades de pH) *	7,50 ± 0,03	Magnesio (mg/L) *	115,4 ± 0,91
Temperatura (°C) *	22,8 ± 0,3	Cadmio (mg/L) **	< 0,003
Sustancias activas al Azul de Metileno (mg/L) **	11,31 ± 0,05	Oxígeno disuelto (mg/L) **	5,87 ± 0,05
Nitrito (mg/L) *	1,0 ± 0,1	Turbiedad (UNT) **	62,42 ± 0,51
Sulfato (mg/L) **	1,0 ± 0,1	Plomo (mg/L) **	< 0,01
Nitro (mg/L) **	< 0,01	Saturación oxígeno disuelto (%) **	105,8 ± 0,51
Condiciones organocloradas (µg/L) *	ND	Condiciones organocromadas (µg/L) *	ND
Caudal velocidad (m³/s) **	< 0,01		

Observaciones

(*) Ensayos acreditados ante Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance en www.eca.or.cr
(**) Ensayos no acreditados.

La incertidumbre que se reporta es una incertidumbre expandida, calculada usando un factor de cobertura (k) de 2, lo cual da un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.
Los resultados emitidos en este reporte solo 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.

Metodología: Los análisis fueron realizados de acuerdo con los métodos descritos en el Manual de Procedimientos Técnicos de Química (PT-GUI), basados en la 22^{da} edición del Standard Methods for the Examination of water and Wastewater, 2012.

Los métodos a que se refiere este reporte se encuentran en detalle por 15 días naturales luego de la emisión de este informe. Caso contrario, este periodo se ajustará.

Lic. Diana Robles Chaves
Regente Química



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: Instituto Tecnológico de Costa Rica	Fecha Muestreo: 30-10-15
Tipo de Muestra: Agua Residua	Fecha Recepción: 30-10-15
Solicitado por: David Benavidez	Fecha Reporte: 12-11-15
Dirección: Provincia: Cartago, Cantón: Cartago, Distrito: Oreamonte, Campus del Instituto Tecnológico de Costa Rica	Código Muestra: 1151015
Descripción de la Muestra: Después de planta de tratamiento	Tipo de muestreo: Funtua, hora de toma: 1:30 p.m.
Muestreado por: Sr. Alejandro Córdoba Campos, personal del CEQIATEC	
Permiso Sanitario de Funcionamiento del CEQIATEC: No. 2872-2015 emitido el 15-10-2015 vence 15-10-2017	

Análisis	Resultados		Resultados
Demanda Química de Oxígeno (mg/L) **	124 ± 21	Cloruros (mg/L) *	124,8 ± 0,51
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L) *	10 ± 0,5	Fosfatos (mg/L) **	0,42 ± 0,05
Sólidos Suspendedos Totales (mg/L) *	14 ± 3	Oxígeno (mg/L) **	115 ± 21
Sólidos Sedimentables (mg/L) *	< 0,1	Arsénico (mg/L) **	< 0,003
Sólidos Disueltos (mg/L) **	124 ± 21	Cromo (mg/L) *	< 0,04
Cinco y Acetato (mg/L) *	< 10	Cobre (mg/L) *	< 0,01
pH (unidades de pH) **	7,7 ± 0,03	Magnesio (mg/L) *	114,8 ± 0,81
Temperatura (°C) **	25,7 ± 0,1	Cadmio (mg/L) **	< 0,003
Sustancias activas al Análisis Métrico (mg/L) **	< 0,1	Oxígeno disuelto (mg/L) **	0,10 ± 0,05
Nitratos (mg/L) **	119 ± 4	Turbiedad (UNT) **	0,02 ± 0,01
Sulfatos (mg/L) **	140 ± 4	Plomo (mg/L) **	< 0,01
Níquel (mg/L) **	< 0,05	Saturación oxígeno disuelto (%) **	171,4 ± 0,51
Cianuros orgánicos totales (mg/L) *	ND	Cianuros orgánicos totales (µg/L) *	ND
Cantidad velocidad/Velocidad (m/s) **	0,095		

Observaciones

(*) Ensayos acreditados ante Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance en www.eca.or.cr
(**) Ensayos no acreditados.

La incertidumbre que se reporta es una incertidumbre expandida, calculada usando un factor de cobertura (k) de 2, lo cual da un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.
Los resultados emitidos en este reporte solo 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 de laboratorio.

Metodología: Los análisis fueron realizados de acuerdo con los métodos descritos en el Manual de Procedimientos Técnicos de Química (PT-QUI), basados en la 22^{da} edición de Standard Methods for the Examination of water and Wastewater, 2012

Los Muestras a que se refiere este reporte se encuentran en custodia por 10 días hábiles luego de la emisión de este Informe. Concluido este período se debe destruir.

Lic. Diana Rubielas Chaves
Regente Química



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: Instituto Tecnológico de Costa Rica	Fecha Muestreo: 30-10-15
Tipo de Muestra: Agua Residua	Fecha Recepción: 30-10-15
Solicitado por: David Benavidez	Fecha Reporte: 12-11-15
Dirección: Provincia: Cartago, Cantón: Cartago, Distrito: Oriente, Campus del Instituto Tecnológico de Costa Rica.	Código Muestra: 1151015
Descripción de la Muestra: Residencias	Tipo de muestreo: Puntos, hora de toma: 1:30 p.m.
Muestreado por: Sr. Alejandro Córdoba Campos, personal del CEQIATEC	
Permiso Sanitario de Funcionamiento del CEQIATEC: No. 2872-2015 emitido el 15-10-2015 vence 15-10-2017	

Análisis	Resultado		Resultado
Demanda Química de Oxígeno (mg/L) **	131 ± 4	Oxígeno (mg/L) *	121,8 ± 0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L) *	120,2 ± 0,2	Fluoruro (mg/L) *	0,48 ± 0,05
Sólidos Suspensivos Totales (mg/L) *	15 ± 1	Cobre (mg/L) (Pt-Do) **	145 ± 2
Sólidos Sedimentables (mg/L) *	< 0,1	Arsénico (mg/L) **	< 0,003
Sólidos Disueltos (mg/L) **	15,1 ± 0	Cromo (mg/L) *	< 0,04
Cianuro y Acetato (mg/L) *	< 10	Cobalto (mg/L) *	< 0,01
pH (unidades de pH) *	7,44 ± 0,03	Magnesio (mg/L) *	115,7 ± 0,9
Temperatura (°C) *	25,2 ± 0,1	Cadmio (mg/L) **	< 0,003
Sustancias activas al Agua de Mediano (mg/L) **	0,75 ± 0,05	Oxígeno disuelto (mg/L) **	2,44 ± 0,05
Nitrato (mg/L) *	14 ± 1	Turbidez (UNT) **	13,51 ± 0,01
Sulfato (mg/L) **	157 ± 1	Fierro (mg/L) **	< 0,01
Níquel (mg/L) **	< 0,05	Saturación oxígeno disuelto (%) **	128,7 ± 0,5
Cargas organofosforadas (ppb) *	ND	Cargas organocloradas (ppb) *	ND
Caudal velocidad (m³/s) **	0,024		

Observaciones

(*) Ensayos acreditados ante Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance en www.eca.or.cr
(**) Ensayos no acreditados.

La incertidumbre que se reporta es una incertidumbre expandida, calculada usando un factor de cobertura (k) de 2, lo cual da un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.
Los resultados emitidos en este reporte solo 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.

Metodología: Los análisis fueron realizados de acuerdo con los métodos descritos en el Manual de Procedimientos Técnicos de Química (PT-QU), basados en la 21^{ra} edición de Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 2012.

Los Muestras a que se refiere este reporte se recibieron en nuestro por 15 días hábiles luego de la emisión de este informe. Luego de este periodo se desecharán.

Lic. Diana Rotón Chaves
Regente Química

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: Instituto Tecnológico de Costa Rica	Fecha Muestreo: 30-10-15
Tipo de Muestra: Agua Residua	Fecha Recepción: 30-10-15
Solicitado por: David Benavidez	Fecha Reporte: 12-11-15
Dirección: Provincia: Cartago, Cantón: Cartago, Distrito: Oriental, Campus del Instituto Tecnológico de Costa Rica.	Código Muestra: 1151015
Descripción de la Muestra: Núcleo Este	Tipo de muestreo: Funtus, hora de toma: 1:30 p.m.
Muestreado por: Sr. Alejandro Córdoba Campos, personal del CEQIATEC	
Permiso Sanitario de Funcionamiento del CEQIATEC: No. 2872-2015 emitido el 15-10-2015 vence 15-10-2017	

Análisis	Resultados		Resultados
Demanda Química de Oxígeno (mg/L) **	1.0 ± 0.1	Cloruro (mg/L) *	(20.3 ± 0.5)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L) *	19.2 ± 0.5	Fosforo (mg/L) **	(0.42 ± 0.05)
Sólidos Suspendedos Totales (mg/L) **	11 ± 1	Cobre (mg/L) (Pb-Cu) **	(20 ± 2)
Sólidos Sedimentables (mL) *	< 0.1	Azúcar (mg/L) **	< 0.003
Sólidos Disueltos (mg/L) **	104 ± 3	Cianuro (mg/L) *	< 0.04
Grasas y Aceites (mg/L) *	< 10	Cromo (mg/L) *	< 0.01
pH (unidades de pH) *	(7.52 ± 0.01)	Magnesio (mg/L) *	(15.1 ± 0.8)
Temperatura (°C) *	(23.2 ± 0.1)	Cadmio (mg/L) **	< 0.003
Solubilidad activa al Anilino Medio (mg/L) **	< 0.1	Ciorgeno disuelto (mg/L) **	(0.03 ± 0.05)
Nitrato (mg/L) *	(19 ± 2)	Ferrocian (µMST) **	(1.48 ± 0.01)
Sulfato (mg/L) **	(28 ± 4)	Plomo (mg/L) **	< 0.01
Níquel (mg/L) **	< 0.05	Saturación cálcica (dureza) (°d) **	(17.8 ± 0.5)
Conductividad (resistencia (µm) *)	ND	Cloruros precipitables (µg/L) *	ND
Conductividad (µm) **	0.095		

Observaciones:
 (*) Ensayos acreditados ante Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance en www.eca.or.cr
 (**) Ensayos no acreditados.

La incertidumbre que se reporta es una incertidumbre expandida, calculada usando un factor de cobertura (k) de 2, lo cual da un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.
 Los resultados emitidos en este reporte solo 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.

Metodología: Los análisis fueron realizados de acuerdo con los métodos descritos en el Manual de Procedimientos Técnicos de Química IPT-QUI, basados en la 22ª edición de Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 2012

Los Muestras a que se refiere este reporte se almacenaron en un lugar por 15 días hábiles luego de la emisión de este informe. Conclusión: este período es de 15 días hábiles.

Lic. Diana Robles Chaves
 Regente Química

7. Observaciones realizadas:

- Se incluyó un punto adicional al código de conducta de la empresa, enfocado al respeto y valor de las mujeres.
- Se está reforzando en las capacitaciones de ingreso al personal, el respeto y amor a las mujeres.

8. Conclusiones

Estado actual del proyecto:

- Se encuentra concluido las instalaciones temporales, como los cerramientos perimetrales, bodegas y campamentos (área de comedor, servicios sanitarios, áreas de bodegas, áreas de guardaropas, etc.) y como actividad principal del proyecto se está con la elaboración de columnas, muros, paredes del ducto de la escalera y vigas de entrepiso. Cronograma, Anexo 8
- Se encuentran realizada y colocada la armadura y colocación de placas, vigas de amarre, armadura de columnas, formateado y colado de concreto. Bloques A, B Y C, en los niveles 1, 2, 3 y 4.
- Se encuentran colocando las tuberías para las instalaciones eléctricas en las paredes en la zona donde se colocará el ascensor. Niveles 1,2 y 3.
- Las instalaciones temporales se encuentran concluidas en un 98%, quedando pendiente el área para combustible.
- Se encuentran realizando el espacio para el ascensor y escaleras, en bloques de concreto.
- Se encuentran colando las vigas, las placas, columnas y otros. Bloques B-C, nivel 4.
- 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:
 - 28 de Octubre de 2015
 - 11 de Noviembre de 2015
 - FSMA 1: Seguridad y prevención
 - FSMA 2: Comunicación y participación
 - FSMA 3: Manejo de residuos sólidos
 - FSMA 4: Preservación del patrimonio arqueológico y paleontológico
 - FSMA 5: Salud y seguridad
 - 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.

9. Observaciones y recomendaciones

El agua producto de la limpieza de las mezcladoras de concreto de Holcim, se reutiliza en la elaboración de helados que se utilizan para el recubrimiento del acero, y el resto se depositará en el sitio que se está construyendo para su disposición.

El día 26 de octubre se recibió correo: Anexo 20

- Copia de correo electrónico.

10. Documentación a adjuntar

▪ Anexo 1	- Control de Personal en la Obra, copia planilla INS, copia planilla CCSS
▪ Anexo 2	- Control de Capacitaciones - Presentación manejo de residuos - Copia del Afiche entregado en las capacitaciones
▪ Anexo 3	- Control de Residuos generados. Tipo de material - Copia de los recibos de recolección de desechos sólidos ordinarios y peligrosos.
▪ Anexo 4	- Consumo eléctrico, recibo de JASEC - Consumo de agua (fotografías de los medidores)
▪ Anexo 5	- Reporte de incidentes y accidentes
▪ Anexo 6	- 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
▪ Anexo 11	- 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	- Bitácora salud ocupacional
▪ Anexo 18	- MSDS
▪ Anexo 19	- Fichas FSMA
▪ Anexo 20	- Comunicados: - Agenda tratada en la reunión el día 06/nov/2015 - Comunicado N° 4 - Nota de respuesta al correo enviado el jueves 19/11/2015 . afiche - . Código de conducta actualizado.
▪ Anexo 21	- Plan de contingencia actualizado
▪ Anexo 22	- Registro fotográfico