

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 julio al 23 de agosto de 2015	
Fecha: 24 de Agosto de 2015	

A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

Cuadro 1. Control de personal en la obra.

Empresa	Cantidad de trabajadores*
Consorcio Sogeosa-Tillmon	62
Armadura	23
ARCEBRE	1
Metrópolis	3
Cema	5
Total	94

* Anexo 1

Recibido
Marianela RQ
TEC | Tecnológico
de Costa Rica
Área de Gestión Ambiental y Social
Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional
26/08/15

Cuadro 2. Control de ingreso de personal nuevo.

Semana	Empresa	Cantidad de trabajadores*
20 al 25 julio	---	---
27 julio al 1 agosto	CEMA	1
27 julio al 1 agosto	Sogeosa-Tilmon	2
3 al 8 agosto	Armadura	2
10 al 15 agosto	Armadura	7
17 al 22 agosto	---	---
Total		12

* 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 (m3)	Peso (x 10 ³ Kg)	Consumo de combustible (litros)	Disposición Final
Tierra	1	12	15,6	6	Relleno Sanitario Los Pinos
Basura	---	40 bolsas	0,5	---	
Desechos de formaleta	---	---	---	---	No se han generado en este mes
Desechos líquidos peligrosos	---	---	---	---	No se han generado
Escombros	---	---	---	---	No se han generado
TOTAL		12	16,1	6	

* 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	--	No se han generado
Otros	--	No se han generado

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) 94,9 x m ³ (2) 246, x m ³				
medidor	Lectura junio m ³	Lectura julio m ³	Lectura agosto m ³	Consumo m ³
(1)	19	48,8	94,9	46,10
(2)	73,8	165,3	246,0	80,7
Electricidad				
Suministrada por JASEC consumo en KWHS				
Junio	15,1	Julio 120	Agosto 480	
Combustibles fósiles				
Nota: En el proyecto no se está utilizando combustible fósil				
Gasolina súper	--	--	--	litros
Gasolina regular	--	--	--	litros
Diésel	--	--	--	litros
Otros:	--	--	--	

* Anexo 4

2. Programa de Seguridad Ocupacional

Cuadro 6. Control de Capacitaciones.*

Capacitación	Cantidad de trabajadores	Duración cada capacitación (horas)	Duración total (horas)
Inducción	14	2 h 5 min a 2 h 40 min	8 h 55 min
Izaje de cargas	14	10 min	40 min
EPP	14	10 min	40 min
Izajes con grúa (carga y descarga)	8	45 min	45 min
Reforzamiento	52	15 min	15 min
Total	102	min	11 h 15 min

* Anexo 2

Cuadro 7. Control de incidencias y accidentes laborales*.

Mes	Trabajadores	Accidentes	Casi casi	Primeros Auxilios	Días de Incapacidad	Horas Trabajadas
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 estañón	Si

* Anexo MSDS: se encuentra en informe de julio 2015

Cuadro 9. Inventario de botiquín

#	Suministro	Presentación	Cantidad	Fecha vencimiento documento identidad	Estado
1	Neobol	Frasco spray 30 g	3	01/09/2017	Vigente
2	Agua oxigenada	Frasco 120 ml	4	01/02/2017	Vigente
3	Algodón	Bolsa 50 g	2	01/05/2019	Vigente
4	Acetaminofén	Tableta 500 mg	65	01/12/2017	Vigente
5	Aplicadores plásticos		100	01/07/2019	Vigente
6	Alcohol 96%	Botella 1 litro	1	Sin vencimiento	Vigente
7	Curas		90	01/04/2017	Vigente
8	Esparadrapo transporte	Rollo 25,4 mm X 9,14 m	2	01/08/2017	Vigente
9	Gaza	Rollo 5,1 cm X 9,14 m	4	Sin vencimiento	Vigente
10	Gaza	Rollo 15,14 cm X 9,14 m	4	Sin vencimiento	Vigente
11	Gaza	Rollo 10,16 cm X 9,14 m	2	Sin vencimiento	Vigente
12	Gaza estéril	10 cm X 10 cm	80	01/02/2019	Vigente
13	Gotas para los ojos	Frasco 15 ml	1	01/05/2016	Vigente
14	Guante de látex	Caja	100	01/04/2018	Vigente

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	600	04/08/2015
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	06/05/2015
11	Casco seguridad amarillo	4	08/05/2015
12	Casco seguridad rojo	4	08/05/2015
13	Casco seguridad azul	8	08/05/2015
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	60	20/08/2015
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	8	06/05/2015
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 realizó una medición el día 19 de agosto de 2015, los resultados se muestran en el cuadro 12. Resultados de medición. Los puntos de medición se indican en el anexo 7.

Las pruebas son realizadas con sonómetro SD 200, el cual se encuentra calibrado. En el anexo 2, se presenta la copia del certificado de calibración.

Cuadro 12 . Control de ruido.*

Etapa del proyecto*:

- Colocación de armadura y formaleta de columnas
- Colado de columnas y muros de concreto
- Inicio colocación de armadura vigas de entrepiso
- Construcción de paredes de bloques en el buque de ascensor

** Ver cronograma de actividades, anexo 8

Fecha	08/07/2015					
Realizado por:	Ing. Rita Ma. Arce					
	Ing. Jesús Sánchez Pereira					
Zona	DB (A)					
	Hora inicio 9:30 a.m.			Hora inicio 3:30 a.m.		
	LQE	Max	Min	LQE	Max	Min
Temporales	63,1	70,2	53,2	59,3	73,9	47,5
	60,4	72	50,5	51,8	58,3	48,1
Residencias estudiantiles sector sureste	57,7	64,4	47,4	62,1	68,4	48,8
	60,5	71,7	49,6	55,6	60,4	47,3
Residencias estudiantiles sector noroeste	53,5	60,1	49,0	52,3	58,2	48,3
	66,2	75,9	53,3	63,0	73,1	50,5
AP	61,8	65,4	54,1	59,5	69,3	48,9
	64,4	70,6	52,4	68,5	76,2	53,7
Acera frente al proyecto	69,2	78,2	61,4	63,5	74,6	56,6
	63,5	70,6	56,3	75,2	86,4	62,8

En el cuadro anterior se muestran los datos obtenidos con el sonómetro recomendado por el ITCR, el cual se encuentra calibrado, en el mismo se pueden notar valores más bajos que en los meses anteriores, esto puede ser debido a que en ese momento en el proyecto se encontraba utilizando maquinaria y equipo pesado o bien porque el sonómetro estuviera presentando valores más altos debido a e se estaban realizando las mediciones con otro sonómetro. Ver acta de medición en el anexo 6.

4. **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

INFORME DE RESULTADOS

IR-27-15 E

Nombre del Cliente: ITCR
Dirección: Cartago
Fecha de muestreo: 31/07 de 2015
Lugar de muestreo: Sede Central, Cartago
Muestreado por: Ing. Milagro Berrocal
Fecha de recepción: 10/08 de 2015
Número de muestras: 4 de polvo total
Fecha de análisis: 10/08 de 2015
Fecha de emisión del Informe: 24 de agosto de 2015

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 cliente.

En los cuadros 1 y 2 se muestran los resultados de las concentraciones de material particulado encontradas para los muestreos: M-27-15 E₁ (Residencias) y 27-15 E₂ (TICs); cabe indicar que los datos presentados tienen corrección por blanco.

Cuadro 1. Resultados para M-27-15 E₁

ID muestra	Código LHA	Concentración material particulado total (mg/m ³)	Tipo de fracción	Tiempo (min)	Tipo de muestra
L-224	R39-P00-M05	ND	Total	30	P-PP
L-198	R39-P00-M06	ND	Total	30	P-PP
LD		0,2			
LC		0,4			

Condiciones ambientales promedio de muestreo: Presión atmosférica de 859hPa y Temperatura de 23°C

LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

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

Cuadro 2. Resultados para M-27-15 E₂

ID muestra	Código LHA	Concentración material particulado total (mg/m ³)	Tipo de fracción	Tiempo (min)	Tipo de muestra
L-164	R39-P00-M02	ND	Total	30	P-PP
L-43	R39-P00-M03	ND	Total	30	P-PP
LD		0,2			
LC		0,4			

Condiciones ambientales promedio de muestreo: Presión atmosférica de 859hPa y Temperatura de 23°C

Simbología del cuadro de resultados:

LD	Límite de Detección	A	Área
LC	Límite de Cuantificación	P	Personal
ND	No Detectable, por debajo del límite de detección	PP	Período Parcial
NC	No Cuantificable, por debajo del límite de cuantificación	PT	Período Total ¹

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

En los cuadros 3 y 4 se muestra el resultado de conteo de partículas.

Cuadro 3. Resultados para conteo de partículas M-27-15 E₁

Punto	Tamaño de partícula (μ m)					
	0,3	0,5	1,0	3,0	5,0	10,0
1-P (E ₁)	46100,7	11335,5	9824,2	892,4	383,5	35,3
2-P (E ₁)	62042,8	12158,3	10563,4	1368,3	1039,0	303,1

Cuadro 4. Resultados para conteo de partículas M-27-15 E₂

Punto	Tamaño de partícula (μ m)					
	0,3	0,5	1,0	3,0	5,0	10,0
1-P (E ₂)	19919,9	7318,4	5927,8	518,7	252,1	34,2
2-P (E ₂)	24092,7	10509,0	8939,7	791,8	345,7	34,7

¹ Mínimo 70 % de la jornada laboral.

LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago

Tel: 2550-9363

e-mail: taraya@itcr.ac.cr

Gráfico 1. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 1-P (E₁)

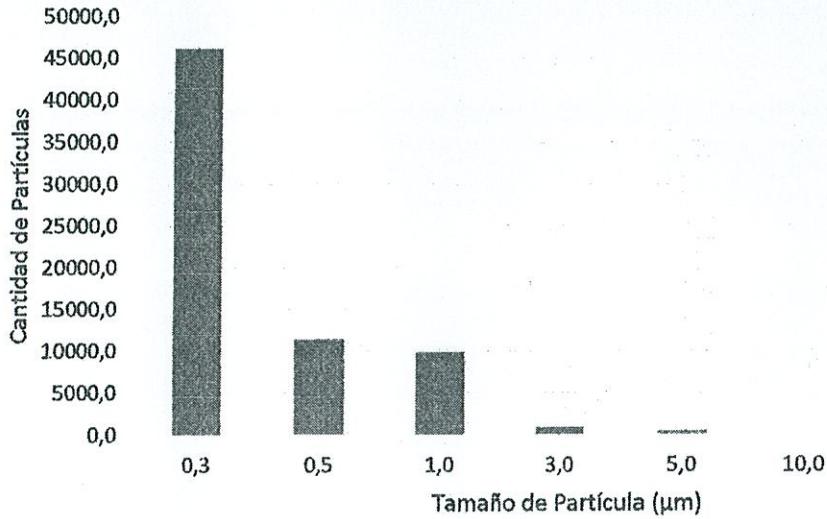
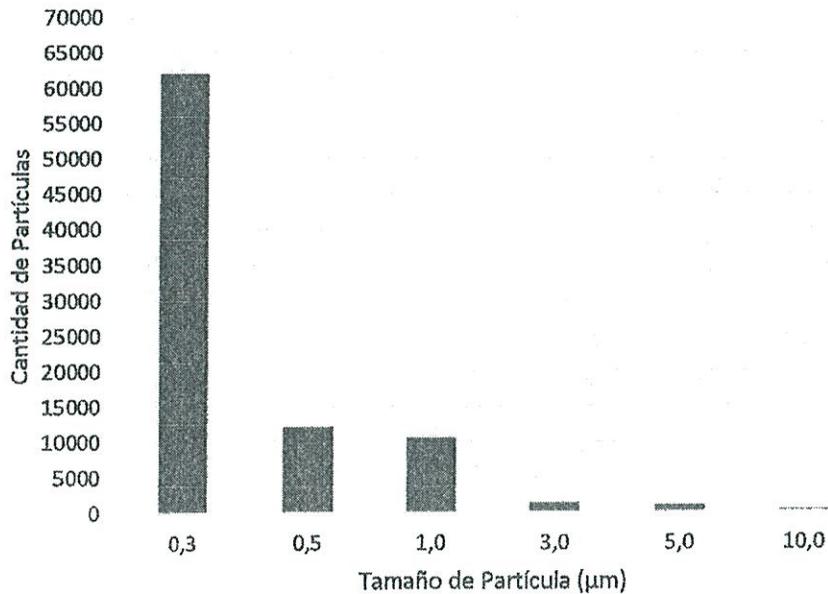


Gráfico 2. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 2-P (E₁)



LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago

Tel: 2550-9363

e-mail: taraya@itcr.ac.cr

Gráfico 3. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 1-P (E₂)

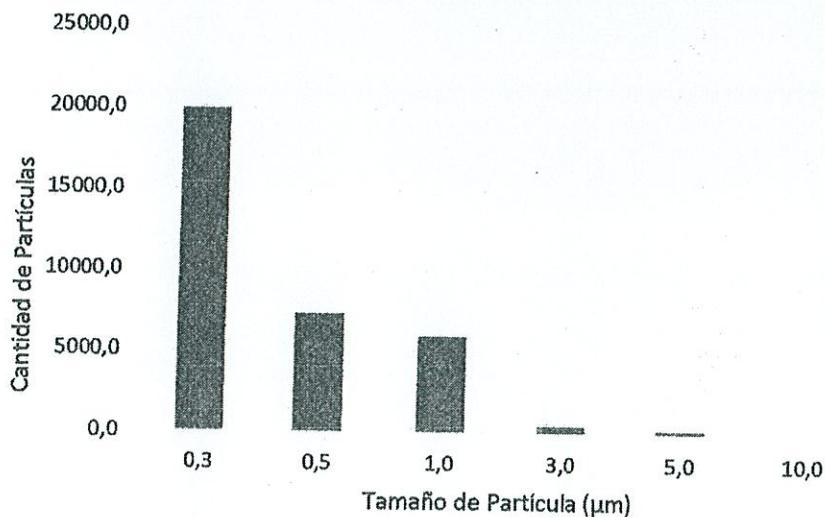
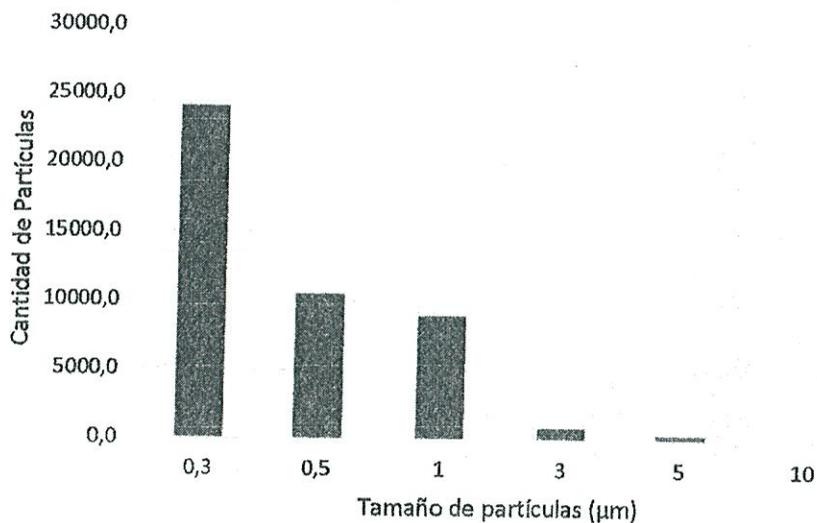


Gráfico 4. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 2-P (E₂)



LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

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

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.

Los datos de conteo de partículas se reportan como un acumulado promedio, medido en un período de 30 minutos, para un volumen capturado de aire de 2,8 L. Para estos datos de material particulado no es posible diferenciar entre los componentes del polvo.

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 cliente.

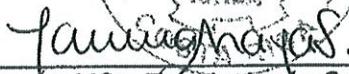
----- Última línea -----



Licda. Ericka Valverde M.
Analista Química



BQ. Ma. Gabriela Rodríguez
Regente Químico



MSc. Tannia Araya Solano
Directora Técnica del Laboratorio de Higiene Analítica



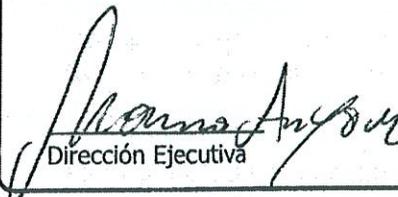
Hace constar que

RODRIGUEZ ZAMORA MARIA GABRIELA

Es Miembro Activo de este Colegio

bajo el N° 02247




Dirección Ejecutiva

27-ago-2015

Fecha

LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago

Tel: 2550-9363

e-mail: taraya@itcr.ac.cr

Apéndice de informe de ensayo IR-27-15 E

1. Descripción de las muestras

Se tomaron muestras de exposición ocupacional a material particulado total y se realizó lectura directa de conteo de partículas en puestos definidos por el cliente. La descripción se hace a continuación:

Cuadro A1. Descripción de las muestras para M-27-15E₁

Sitio	Código LHA	Tipo de contaminante	Concentración material particulado (mg/m ³)	Fecha de muestreo
Residencias Punto 1	R39-P00-M05	Material particulado (fracción total)	ND	31/07/15
Residencias Punto 2	R39-P00-M06		ND	31/07/15

Cuadro A2. Descripción de las muestras para M-27-15E₂

Sitio	Código LHA	Tipo de contaminante	Concentración material particulado (mg/m ³)	Fecha de muestreo
TICS Punto 1	R39-P00-M02	Material particulado (fracción total)	ND	31/07/15
TICS Punto 2	R39-P00-M03		ND	31/07/15

2. Observaciones del muestreo M 27-15 E

Para el muestreo E₁, el punto 1 se ubicó en el interior del sector de Residencias Estudiantiles, al costado Este de la construcción del edificio; el período de medición fue de 30 minutos (10:50 am a 11:20 am). El punto 2 se ubicó en el exterior, sobre la acera, al costado Noroeste de la construcción; el período de medición fue de 30 minutos (11:34 am a 12:04 pm). Durante las mediciones se estuvieron realizando labores de relleno de bases en la construcción.

El muestreo E₂ se llevó a cabo en el área de construcción del proyecto TICS-Seguridad; el punto 1 se localizó frente al edificio del Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción (CIVCO); el período de medición fue de 30 minutos (1:18 pm-1:48 pm). El punto 2 se localizó en el interior del proyecto, al costado del edificio de la Escuela de Ingeniería Ambiental; las mediciones se realizaron entre las 2:10 pm y las 2:40 pm. Durante las mediciones se estuvieron realizando labores de movimiento de terreno en la construcción.