

## Índice

1.-ANTECEDENTES .....	8
2.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	8
3.-ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LA EPM METRO DE QUITO PARA LA VIGILANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL .....	9
4.- ACTIVIDADES REALIZADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	9
4.1.- ACTIVIDADES PATIOS DE TALLERES Y COCHERAS QUITUMBE .....	11
4.2.    ACTIVIDADES PATIO DE DOVELAS SUR .....	14
4.3.- ACTIVIDADES ESTACIÓN MORÁN VALVERDE .....	15
4.4.- ACTIVIDADES ESTACIÓN SOLANDA .....	17
4.5.- ACTIVIDADES ESTACIÓN EL CALZADO .....	19
4.6. ACTIVIDADES ESTACIÓN EL RECREO.....	21
4.7. ACTIVIDADES ESTACIÓN LA MAGDALENA .....	23
4.8. ACTIVIDADES CAMPAMENTO 24 DE MAYO.....	24
4.9. ACTIVIDADES POZO DE EMERGENCIA SANTA CLARA .....	25
4.10.- ACTIVIDADES ESTACIÓN SAN FRANCISCO .....	27
4.11.- ACTIVIDADES ESTACIÓN EL EJIDO.....	29
4.12. ACTIVIDADES ESTACIÓN LA PRADERA .....	30
4.13.- ACTIVIDADES ESTACIÓN LA CAROLINA.....	32
4.14.- ACTIVIDADES ESTACIÓN IÑAQUITO .....	33
4.15.- ACTIVIDADES ESTACIÓN JIPIJAPA .....	35
4.16.- ACTIVIDADES EL LABRADOR - FONDO DE SACO.....	37
5.-NÚMERO DE PERSONAS EN FRENTE DE OBRA: .....	40
6- ACTIVIDADES REALIZADAS MENSUALMENTE .....	40
6.1.- INFORME DE GESTIÓN JULIO 2016.....	40
IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE .....	40
IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA .....	44
IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RUIDO .....	45
IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL SUELO .....	45

IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS (ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES).....	46
IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE GESTIÓN Y MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS NO PELIGROSOS Y PELIGROSOS .....	46
GESTIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS.....	55
MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y ESCOMBROS.....	57
CAPACITACIÓN AMBIENTAL.....	58
Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo/Charlas diarias en el Proyecto ...	71
Programa de inducción .....	72
Charlas específicas .....	72
Análisis de seguridad en el trabajo (APT).....	74
Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR).....	75
Descripción del personal de CL1 y Subcontratista .....	76
Actualización de documentación .....	76
Análisis de visitas a obra .....	76
Frentes de obra .....	76
Accidentes e incidentes laborales: se consideran menores, no graves .....	82
Vigilancia de la Salud.....	83
ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO.....	84
Seguimiento al Rescate Arqueológico en la Plaza San Francisco.....	84
Monitoreo arqueológico .....	84
6.2.- INFORME DE GESTIÓN AGOSTO 2016.....	87
Implementación de medidas de prevención y mitigación de la contaminación del aire .....	88
Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del agua.....	90
Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del suelo.....	90
Implementación de medidas de manejo de sustancias peligrosas (almacenamiento de combustibles) .....	90
Implementación de medidas de gestión y manejo de desechos sólidos y líquidos no peligrosos y peligrosos.....	91
Capacitación ambiental.....	99
Análisis de seguridad en el trabajo (APT).....	105

Actualización de documentación .....	107
Análisis de visitas a obra .....	107
Frentes de obra .....	107
Accidentes e incidentes laborales .....	114
Vigilancia de la salud .....	115
Indicadores de Empleo .....	116
ARQUEOLOGÍA .....	118
Monitoreo Arqueológico .....	118
6.3.- INFORME DE GESTIÓN SEPTIEMBRE 2016 .....	120
GESTIÓN AMBIENTAL .....	120
Implementación de medidas de prevención y mitigación de la contaminación del aire .....	162
Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del agua.....	165
Implementación de medidas de prevención y mitigación del ruido.....	166
Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del suelo.....	166
Implementación de medidas de manejo de sustancias peligrosas (almacenamiento de combustibles) .....	166
Implementación de medidas de gestión y manejo de desechos sólidos y líquidos no peligrosos y peligrosos.....	167
Capacitación ambiental.....	182
Implementación de medidas para el desbroce, desalojo y transporte de material vegetal ..	183
PLAN DE SEGURIDAD.....	186
Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo .....	188
Análisis de seguridad en el trabajo (APT).....	190
Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR) .....	193
Registros y Documentación.....	194
Accidentes e incidentes laborales .....	211
Vigilancia de la salud .....	212
Indicadores de Empleo .....	213
ARQUEOLOGÍA .....	215
Monitoreo Arqueológico .....	215
6.4.- INFORME DE GESTIÓN OCTUBRE 2016 .....	217

GESTIÓN AMBIENTAL.....	218
Implementación de medidas de prevención y mitigación de la contaminación del aire .....	220
Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del agua.....	223
Implementación de medidas de prevención y mitigación del ruido.....	223
Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del suelo.....	224
Implementación de medidas de manejo de sustancias peligrosas (almacenamiento de combustibles) .....	224
Implementación de medidas de gestión y manejo de desechos sólidos y líquidos no peligrosos y peligrosos.....	225
Capacitación ambiental.....	241
Implementación de medidas para el desbroce, desalojo y transporte de material vegetal ..	242
PLAN DE SEGURIDAD.....	244
Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo .....	246
Análisis de seguridad en el trabajo (APT).....	250
Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR).....	253
Registro y documentación.....	254
Análisis de visitas de Fiscalización a obra.....	254
Accidentes e incidentes laborales .....	273
Vigilancia de la salud .....	274
Indicadores de Empleo .....	275
Monitoreo arqueológico .....	276
6.5.- INFORME DE GESTIÓN NOVIEMBRE 2016 .....	279
GESTIÓN AMBIENTAL .....	279
Implementación de medidas de prevención y mitigación de la contaminación del aire .....	281
Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del agua.....	283
Implementación de medidas de prevención y mitigación del ruido.....	283
Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del suelo.....	283
Implementación de medidas de manejo de sustancias peligrosas (almacenamiento de combustibles) .....	284
Implementación de medidas de gestión y manejo de desechos sólidos y líquidos no peligrosos y peligrosos.....	285

Capacitación ambiental.....	300
Implementación de medidas para el desbroce, desalojo y transporte de material vegetal ..	301
PLAN DE SEGURIDAD.....	305
Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo .....	306
Programa de inducción .....	306
Análisis de seguridad en el trabajo (APT).....	310
Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR).....	313
Registro y documentación.....	314
Análisis de las visitas de Fiscalización a los frentes de obra .....	314
Accidentes e incidentes laborales .....	332
Vigilancia de la salud .....	334
Indicadores de Empleo.....	334
ARQUEOLOGÍA .....	335
Monitoreo arqueológico .....	335
6.6.- INFORME DE GESTIÓN DICIEMBRE 2016 .....	338
GESTIÓN AMBIENTAL.....	340
Medidas de prevención y mitigación de la contaminación del aire.....	340
Medidas de prevención y mitigación de la contaminación del agua .....	343
Medidas de prevención y mitigación del ruido.....	344
Medidas de prevención y mitigación de contaminación del suelo.....	345
Medidas de manejo de sustancias peligrosas (almacenamiento, transporte y despacho de combustibles).....	346
Manejo integral y gestión de desechos peligrosos y no peligrosos.....	347
Manejo de Desechos Sólidos Comunes y Reciclables .....	347
Manejo de Desechos Sólidos Peligrosos .....	350
Manejo de Desechos Líquidos Peligrosos .....	354
Manejo de Desechos Líquidos.....	355
Manejo de Desechos Inertes de Excavación y Demolición .....	357
Gestión de material vegetal .....	357
Capacitación ambiental.....	360
Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo .....	362

Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR) .....	368
Actualización de documentación .....	369
Análisis de las visitas de Fiscalización a los frentes de obra .....	369
Vigilancia de la salud .....	391
Indicadores de Empleo .....	392
Personal.....	400
Tipo de trabajo .....	400
Número de colaboradores .....	400
Personal.....	402
Tipo de trabajo .....	402
Número de colaboradores .....	402
<b>GESTIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL .....</b>	<b>407</b>
Monitoreo arqueológico .....	407
Hallazgos .....	408
Monitoreo Ambiental CL1 .....	414
Monitoreo de Calidad del Aire .....	414
Monitoreo de Ruido .....	414
6.7.- INFORME DE GESTIÓN ENERO 2017 .....	415
Acciones Correctivas Implementadas durante el Seguimiento .....	415
<b>GESTIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>415</b>
Medidas de prevención y mitigación de la contaminación del aire.....	415
Medidas de prevención y mitigación de la contaminación del agua .....	418
Medidas de prevención y mitigación del ruido.....	419
Medidas de prevención y mitigación de contaminación del suelo.....	420
Medidas de manejo de sustancias peligrosas (almacenamiento, transporte y despacho de combustibles).....	422
Manejo integral y gestión de desechos peligrosos y no peligrosos .....	422
Manejo de Desechos Sólidos Comunes y Reciclables .....	423
Manejo de Desechos Sólidos Peligrosos .....	425
Manejo de Desechos Líquidos Peligrosos .....	429
Manejo de Desechos Líquidos Especiales .....	430

Manejo de Desechos Inertes de Excavación y Demolición .....	432
Gestión de material vegetal .....	432
Capacitación ambiental.....	436
Monitoreo ambiental.....	439
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.....	439
Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo .....	439
Programa de inducción .....	439
Charlas diarias y específicas en el Proyecto .....	439
Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR).....	443
Actualización de documentación .....	444
Análisis de las visitas de Fiscalización a los frentes de obra .....	444
Accidentes e incidentes laborales.....	464
Indicadores de Empleo.....	466
GESTIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL .....	467
Monitoreo arqueológico .....	467
Hallazgos .....	469
Monitoreo Ambiental CL1.....	476
Monitoreo de Calidad del Agua .....	476
Monitoreo de calidad de aire.....	477
7. CUMPLIMIENTO AL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	480
ANEXOS .....	482

## **INFORME DE ACTIVIDADES REALIZADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO – FASE 2**

**PERÍODO JULIO DE 2016 A ENERO 2017**

### **1.-ANTECEDENTES**

El Proyecto Primera Línea del Metro de Quito es implementado en la ciudad de Quito, Provincia de Pichincha. La infraestructura del proyecto mencionado, comprende principalmente un túnel subterráneo de aproximadamente 22 km de longitud, una cochera, 15 estaciones y sitios de escombreras, además de instalaciones anexas y auxiliares.

La obra se construye desde el sector de Quitumbe en el Sur de la ciudad, hasta el sector de El Labrador en el Norte de la ciudad.

El Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto contempla la caracterización del medio físico, biótico y socio-cultural del área de influencia de la ruta establecida para la Primera Línea del Metro de Quito, con la finalidad de seguir cumpliendo con los requerimientos del Ministerio de Ambiente, la EPM Metro de Quito, realiza el presente informe que compila todas las medidas implementadas en los frentes de obra de Patios de Talleres y Cocheras, Patio de Dovelas Sur, Estación Moran Valverde, Estación Solanda, Estación El Calzado, Estación El Recreo, Intercambiador 24 de Mayo, Santa Clara, Estación San Francisco, Estación El Ejido, Estación La Carolina, Estación Iñaquito, Estación Jipijapa y Estación El Labrador-Fondo de Saco-Patio de Dovelas Norte, para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental de la Primera Línea del Metro de Quito en el periodo comprendido de 19 de Julio de 2016-19 de Enero de 2017.

### **2.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

La Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (EPMMQ) se encuentra en el proceso de construcción de la Primera Línea del Metro de Quito, la misma que consta de dos fases. La Primera Fase ya se encuentra finalizada y construidas las estaciones intermodales de la Magdalena y del Labrador, mientras que en la Segunda Fase se construirán 13 paradas y el túnel de 23 km.

Actualmente la EPMMQ se encuentra en la ejecución de la Segunda Fase del proyecto y las actividades que se realizan diariamente generan impactos ambientales propios de la construcción y previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental. Para poder mitigar y controlar estos impactos, la empresa ejecutora de la construcción debe implementar los planes de manejo ambiental previamente diseñados por la EPMMQ para la obra y que fueron aprobados por el Ministerio del Ambiente.

### **3.- ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LA EPM METRO DE QUITO PARA LA VIGILANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL**

La estructura funcional para la implementación, control y seguimiento de las medidas de mitigación y control de impactos ambientales generados en la obra se compone de tres pilares fundamentales en el campo del manejo ambiental

La CONTRATISTA representada por el Consorcio Constructor CL1 Línea 1 Metro de Quito conformado por la Empresa Acciona Infraestructuras, quien es el brazo ejecutor del proyecto y el responsable de implementar el Plan de Manejo Ambiental.

La FISCALIZACIÓN en nombre del Consorcio Metro-Alianza-MAC, quien es el responsable que vigilar que todas las medidas planteadas, los programas y planes de manejo ambiental se cumplan.

LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO, como promotor del proyecto, es el responsable a través de la Gerencia de Responsabilidad Social y Ambiental de verificar y coordinar tanto con la Contratista como con la Fiscalización el cumplimiento de todas las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, Licencia Ambiental y Legislación Ambiental vigente.

### **4.- ACTIVIDADES REALIZADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El presente informe recopila las actividades de gestión ambiental, salud y seguridad ocupacional, gestión social y patrimonio, realizadas durante el semestre, a partir del 19 de julio de 2016 hasta 19 enero de 2017, en las estaciones de Patios de Talleres y Cocheras, Patio de Dovelas Sur, Estación Moran Valverde Estación Solanda, Estación El Calzado, Estación El Recreo, Intercambiador 24 de Mayo, Pozo de Ataque Santa Clara, Estación San Francisco, Estación El Ejido, Estación La Carolina, Estación Ñaquito, Estación Jipijapa y Estación El Labrador-Fondo de Saco-Patio de Dovelas Norte.

Las actividades ejecutadas están encaminadas al cuidado y protección del ambiente, además de que éstas se enmarcan en el cumplimiento de la normativa legal y del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Proyecto Metro de Quito.

Los Frentes de Obra en avance de actividades constructivas este periodo son:

- Patios y Cocheras Quitumbe
- Patio de Dovelas Sur-Quitumbe
- Estación Moran Valverde
- Estación Solanda-Pozos de Emergencia y Protección de Colector
- Estación El Calzado
- Estación El Recreo

- Estación San Francisco-Intercambiador 24 de Mayo-Pozo de Ataque Santa Clara
- Estación El Ejido
- Estación La Carolina
- Estación Iñaquito
- Estación Jipijapa
- Estación El Labrador-Fondo de Saco-Patio de Dovelas Norte
- Disposición de Escombros en Escombrera Troje 4
- Disposición de Suelos en Bicentenario



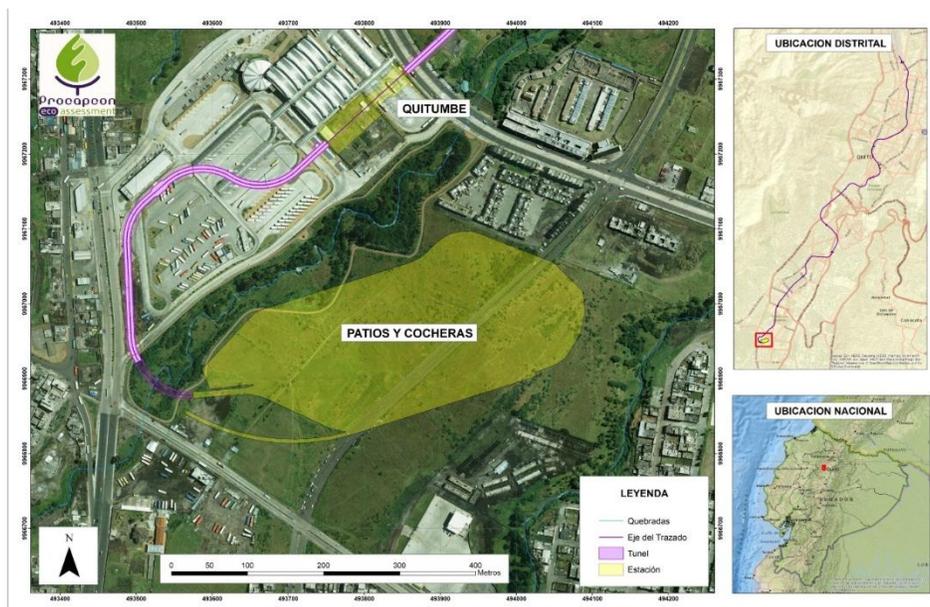
Tomando en cuenta que muchas de las estaciones están ubicadas en zonas previamente utilizadas para otros fines por encontrarse dentro de un área urbana; se ha considerado como parte de los trabajos de preparación de los sitios a intervenir, el desmantelamiento, derrocamiento y remoción de propiedades e infraestructura existente. Adicionalmente, en algunas estaciones será necesaria la remoción de capa vegetal, la excavación y nivelación del terreno y sus respectivos movimientos de tierra y acopios temporales.

En algunos frentes de obra ha sido necesaria la adecuación de áreas de uso temporal para ser utilizadas como oficinas, bodegas, áreas de descanso, aseo y servicios higiénicos y comedores.

Se han adecuado áreas de oficinas utilizando infraestructura tipo campers y construcciones temporales para uso de los empleados y adecuación de servicios higiénicos y duchas. En las estaciones ha sido necesaria la adecuación de áreas para almacenamiento temporal y clasificación de residuos, así como también para el almacenamiento y abastecimiento de combustible. Finalmente, vale la pena mencionar que hasta la fecha, el abastecimiento eléctrico para actividades de construcción ha sido realizado por medio del sistema de abastecimiento de energía público y adicionalmente también se cuenta con generadores en los frentes.

#### 4.1.- ACTIVIDADES PATIOS DE TALLERES Y COCHERAS QUITUMBE

Ubicación Geográfica (UTM)				
Este	Norte	Zona	Elipsoide	
772115	9966949	18	WGS 84	
Ubicación Política				
Provincia	Cantón	Parroquia	Organización	Propietario
Pichincha	Quito	Quitumbe	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL



Se realizaron las siguientes actividades:

- Movimiento de Tierra hacia el Troje 4 utilizando Rutas de Evacuación Excavación de áreas
- Explanado de cocheras
- Reposición del colector y pozos (desbroce)
- Desbroce de Vegetación y Tala de árboles en la Quebrada Ortega.
- Drenaje de la Quebrada Ortega.
- Mantenimiento del Campamento Temporal
- Edificación (estructuras y muros de contención de tierras)
- Estructuras metálicas; pilares, vigas, forjados y alzados.
- Terraplén
- Construcción de la Av. Rumichaca

- Excavación, Armadura y Soldadura de hierro para Pilotaje
- Construcción y hormigonado del Muro 1
- Isaje y colocación de armaduras de pilotes y manejo de biopolímeros
- Movimiento de Tierras (relleno y compactación)
- Conformación de Taludes
- Tendido de material y compactación del terreno. .



**Foto 1.** Punto Limpio Patios y Cocheras Quitumbe



**Foto 2.** Drenaje Quebrada Ortega



**Foto 3.** Conformación de Taludes



**Foto 4.** Construcción de la Av. Rumichaca



**Foto 5.** Construcción y Armado de Muro 1

#### 4.2. ACTIVIDADES PATIO DE DOVELAS SUR

Se realizaron las siguientes actividades:

- Excavación, desalojo y transporte de material excedente
- Montaje de las Estructuras metálicas para el patio de dovelas y los sitios para la planta de Hormigón.
- Construcción de taller
- Conformación de Talud Quebrada Alpallacta-El Carmen.
- Cableado eléctrico de la Planta de Dovelas Sur



**Foto 6.** Montaje Fábrica de Dovelas



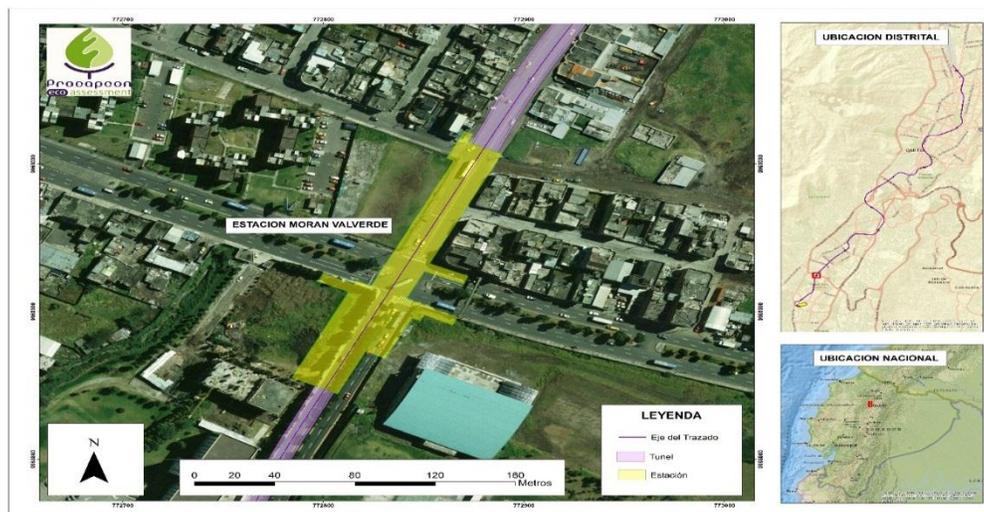
**Foto 7.** Conformación de Talud-Quebrada Alpallacta-El Carmen



Foto 8. Montaje Planta de Hormigón

#### 4.3.- ACTIVIDADES ESTACIÓN MORÁN VALVERDE

Ubicación Geográfica (UTM)				
Este	Norte		Zona	Elipsoide
772833,32	9968912,028		18	WGS 84
Ubicación Política				
Provincia	Cantón	Parroquia	Organización	Propietario
Pichincha	Quito	Quitumbe	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL



Se realizaron las siguientes actividades:

- Excavación para reubicación de alcantarillado
- Reubicación de postes para tendido eléctrico
- Colocación de lámparas
- Corta de árboles
- Habilitación de Bypass
- Adecuación de campamento y oficinas
- Sondeos de suelos
- Excavación del pozo de emergencia 3PK.
- Armadura y Soldadura de hierro para pantallas



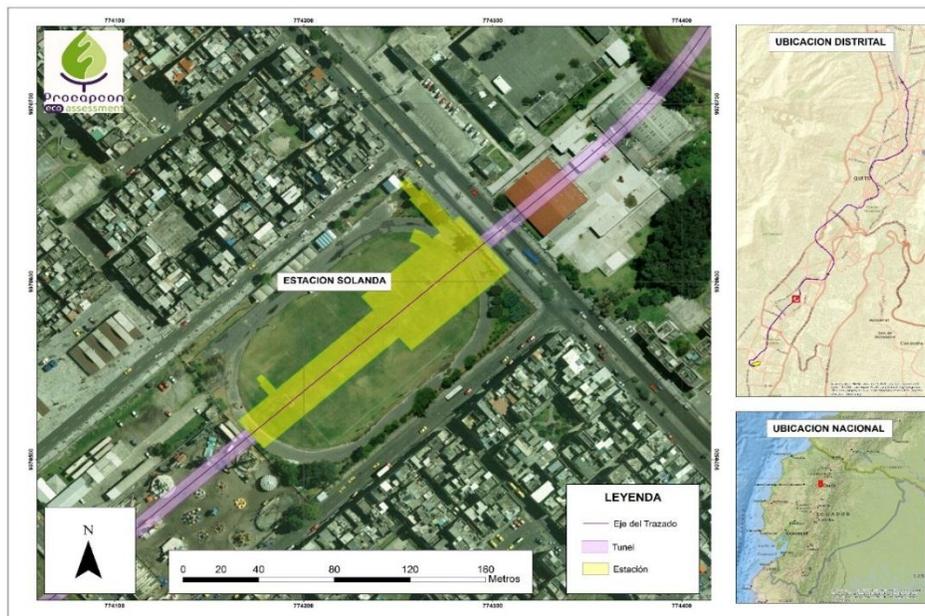
**Foto 9.** Trabajos de Pilotaje en el Frente de Obra



**Foto 10.** Excavación del Pozo de Emergencia 3PK

#### 4.4.- ACTIVIDADES ESTACIÓN SOLANDA

Ubicación Geográfica (UTM)				
Este	Norte		Zona	Elipsoide
774250,63	9970582,809		18	WGS 84
Ubicación Política				
Provincia	Cantón	Parroquia	Organización	Propietario
Pichincha	Quito	Solanda	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL



Se realizaron las siguientes actividades:

- Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas y pilotes
- Hormigonado
- Isaje y Colocación de pantallas y pilotes
- Manejo de Biopolímeros
- Adecuación de Dispensario Médico
- Excavación de Túnel para desalojo de material excedente
- Preparación de sitio para armado de Tuneladora
- Cuna para colocación de Tuneladora
- Excavación de Pozos de Emergencia, estructura y hormigonado



**Foto 11.** Instalación de Dispensario Médico



**Foto 12.** Excavación de Túnel para Desalojo de Material Excedente



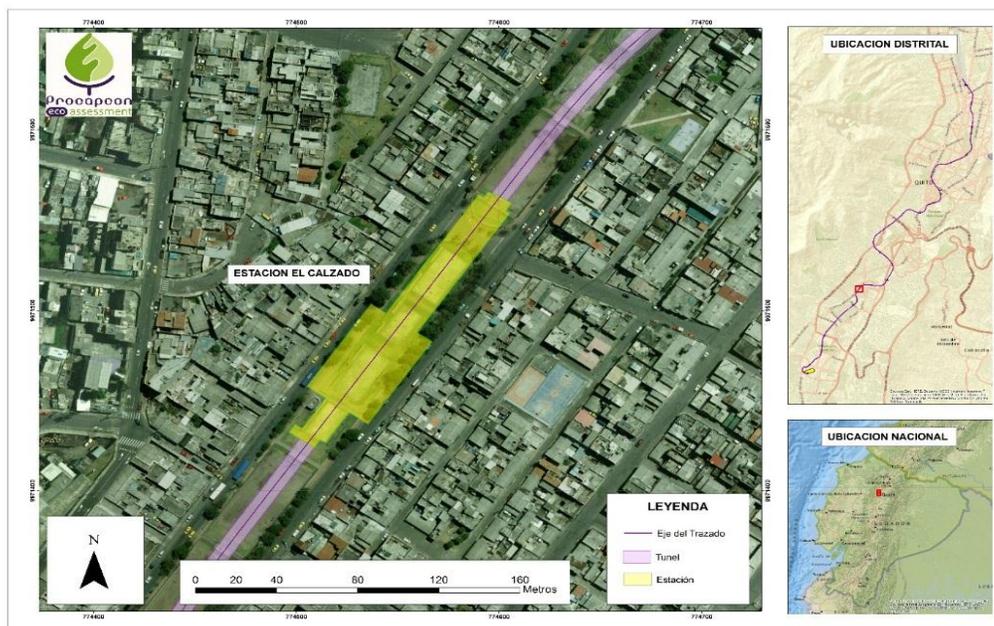
**Foto 13.** Cuna para armado de Tuneladora



Foto 14. Excavación y Estructura de Pozos de Emergencia

#### 4.5.- ACTIVIDADES ESTACIÓN EL CALZADO

Ubicación Geográfica (UTM)				
Este	Norte	Zona	Elipsoide	
774547,29	9971486,28	18	WGS 84	
Ubicación Política				
Provincia	Cantón	Parroquia	Organización	Propietario
Pichincha	Quito	San Bartolo	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL



Se realizaron las siguientes actividades:

- Excavación, desmontaje o vaciado hasta nivel de cota necesaria para iniciar con los trabajos.
- Ejecución de pantallas de estación
- Descabezado de pantallas
- Pilotaje
- Ejecución de plataforma de trabajo
- Replanteo y ejecución de muretes guía
- Ejecución de pilotes
- Operación de piscinas para biopolímeros



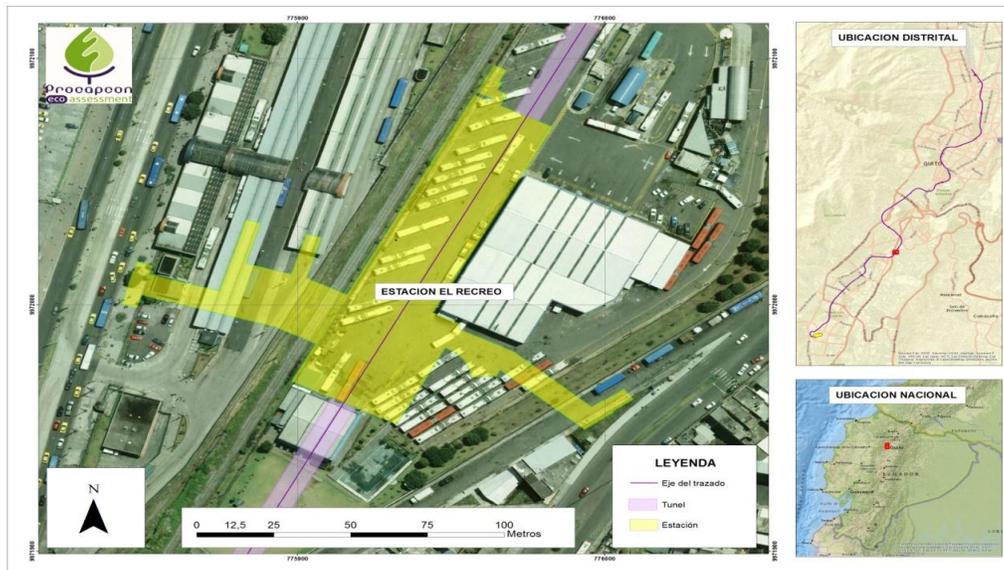
**Foto 15.** Pilotaje de Estación



Foto 16. Panorámica Frente de Obra El Calzado.

4.6. ACTIVIDADES ESTACIÓN EL RECREO

Ubicación Geográfica (UTM)					
Este		Norte		Zona	Elipsoide
775938,7582		9972016,038		18	WGS 84
Ubicación Política					
Provincia	Cantón	Sector	Organización	Propietario	
Pichincha	Quito	El Recreo	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL	



Se realizaron las siguientes actividades:

- Excavación, desmontaje o vaciado hasta nivel de cota necesaria para iniciar con los trabajos.
- Ejecución de plataforma de trabajo
- Montaje de Facilidades, Campamento y Oficinas
- Corta de árboles
- Afectación temporal de Servicios Básicos



**Foto 17.** Preparación del Frente para Inicio de Actividades



**Foto 18.** Vista Frente de Obra El Recreo

#### 4.7. ACTIVIDADES ESTACIÓN LA MAGDALENA

Ubicación Geográfica (UTM)				
Este	Norte		Zona	Elipsoide
775568,7267	9973555,122		18	WGS 84
Ubicación Política				
Provincia	Cantón	Sector	Organización	Propietario
Pichincha	Quito	La Magdalena	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL

Se realizaron las siguientes actividades:

- Montaje de Estructura en Túnel



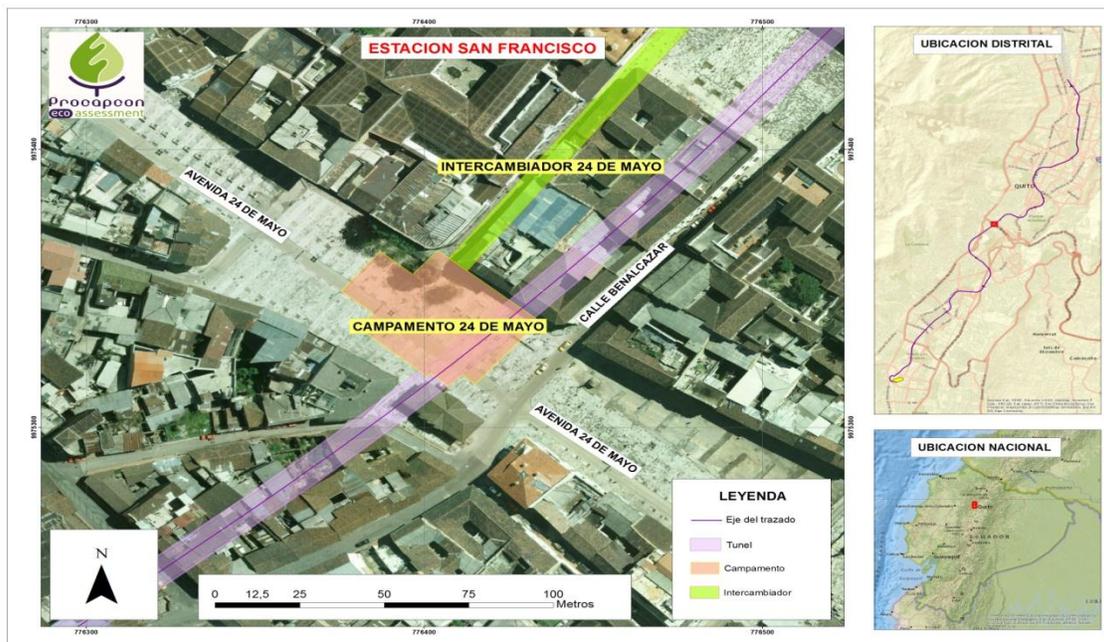
**Foto 19.** Montaje de Estructura Metálica en Túnel.



**Foto 20.** Armado de Estructura en Túnel la Magdalena

#### 4.8. ACTIVIDADES CAMPAMENTO 24 DE MAYO

Ubicación Geográfica (UTM)					
Este		Norte		Zona	Elipsoide
776404		9975335		18	WGS 84
Ubicación Política					
Provincia	Cantón	Sector	Organización	Propietario	
Pichincha	Quito	24 de Mayo	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL	



Se realizaron las siguientes actividades:

- Cerramiento perimetral
- Adecuación de campamento
- Desviación de Servicios Básicos.



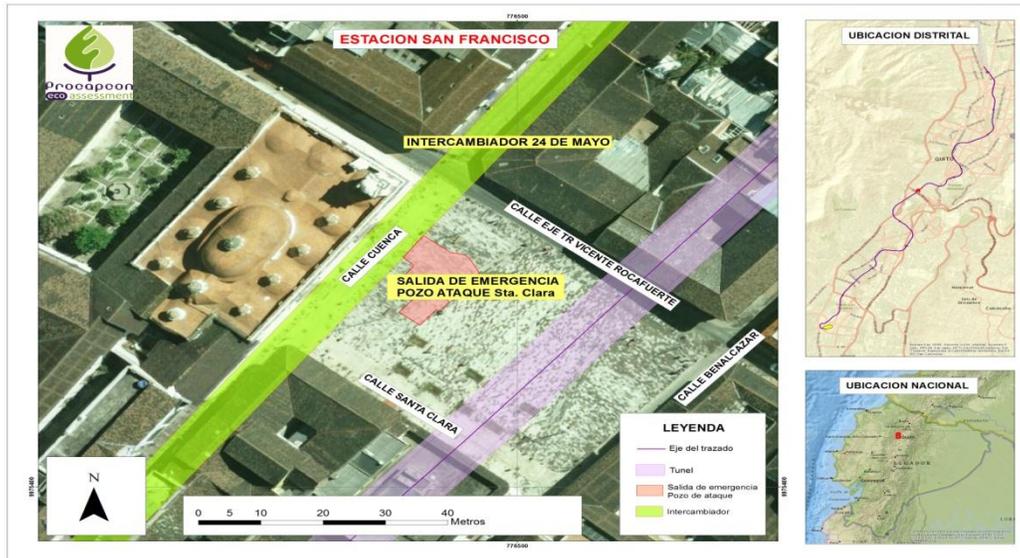
**Foto 21.** Desviación de Servicios Básicos Intercambiador 24 de Mayo



**Foto 22.** Enmallado del Frente de Obra.

**4.9. ACTIVIDADES POZO DE EMERGENCIA SANTA CLARA**

Ubicación Geográfica (UTM)				
Este	Norte		Zona	Elipsoide
776487	9975443		18	WGS 84
Ubicación Política				
Provincia	Cantón	Sector	Organización	Propietario
Pichincha	Quito	Santa Clara	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL



Se realizaron las siguientes actividades:

- Excavación de pozo de entrada
- Transporte y desalojo de material
- Hormigonado.
- Adecuación de Campamento y facilidades.



**Foto 23.** Izaje de Canasta de evacuación del Pozo de Emergencia en caso de emergencia



Foto 24. Ambulancia presente en trabajos dentro del Pozo de Ataque

4.10.- ACTIVIDADES ESTACIÓN SAN FRANCISCO

Ubicación Geográfica (UTM)					
Este		Norte		Zona	Elipsoide
776655		9975608		18	WGS 84
Provincia	Cantón	Parroquia	Organización	Propietario	
Pichincha	Quito	Centro Histórico	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL	



Se realizaron las siguientes actividades:

- Actividades de Estructuras de Protección a sitios de interés arqueológico.
- El Frente se encuentra sin actividad.



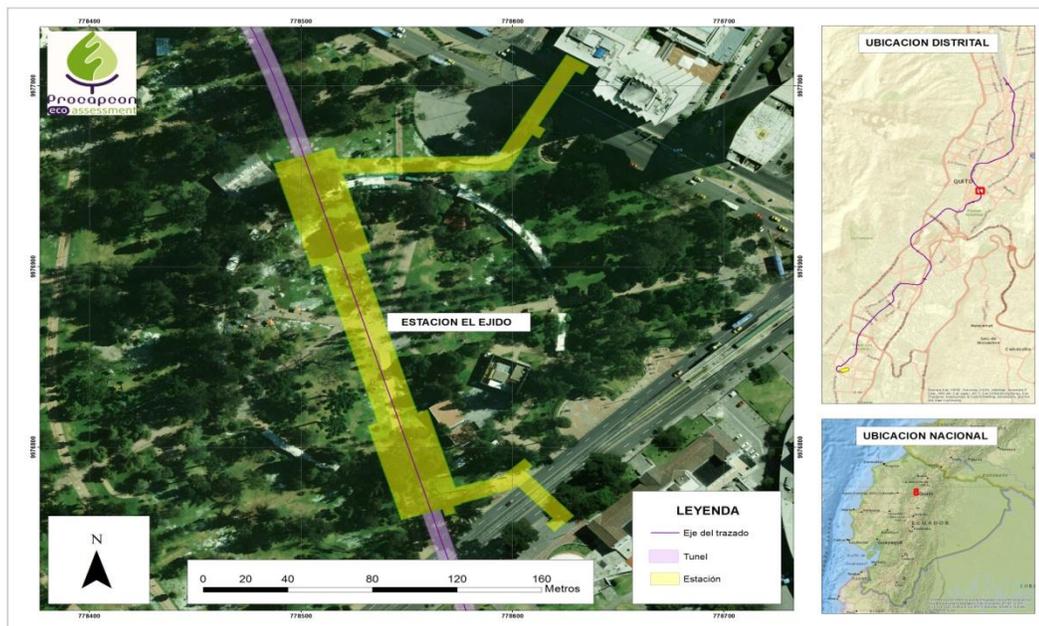
**Foto 25.** Protecciones en Áreas de interés arqueológico

#### 4.11.- ACTIVIDADES ESTACIÓN EL EJIDO

Ubicación Geográfica (UTM)					
Este		Norte		Zona	Elipsoide
778534,2391		9976853,935		18	WGS 84
Ubicación Política					
Provincia	Cantón	Sector	Organización	Propietario	
Pichincha	Quito	El Ejido	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL	

Se realizaron las siguientes actividades

- Liberación de Frente de Obra
- Cerramiento Perimetral de Frente
- Identificación de corta de árboles, trasplantes y protección
- Corta de árboles nocturna
- Excavación, desmontaje o vaciado hasta nivel de cota necesaria para iniciar con los trabajos.
- Ejecución de plataforma de trabajo
- Montaje de Facilidades, Campamento y Oficinas.



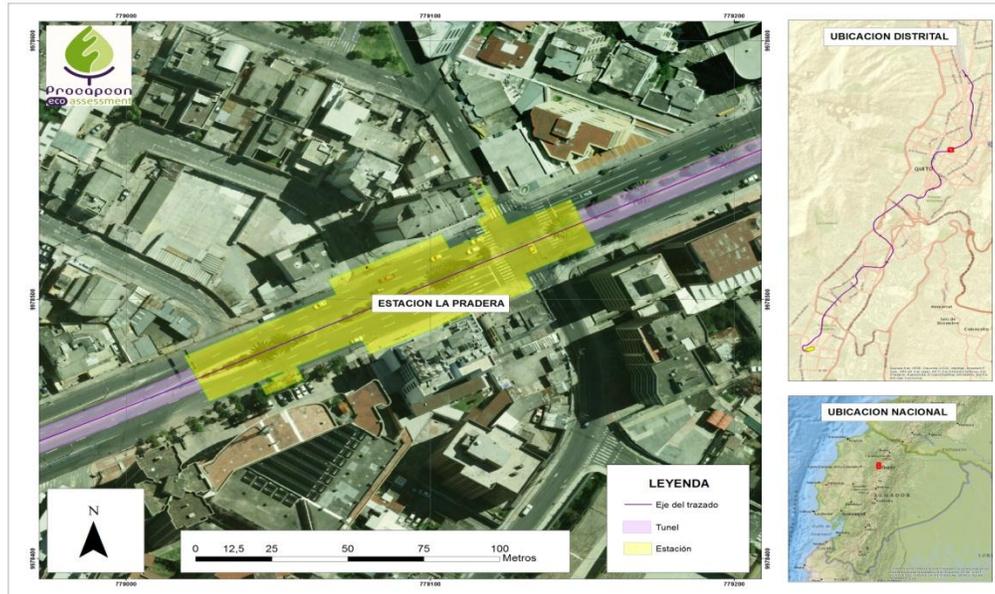


**Foto 26.** Preparación del Frente para Inicio de Trabajos

**4.12. ACTIVIDADES ESTACIÓN LA PRADERA**

Se realizaron las siguientes actividades:

Ubicación Geográfica (UTM)					
Este		Norte		Zona	Elipsoide
779095,9473		9978503.086		18	WGS 84
Ubicación Política					
Provincia	Cantón	Sector	Organización	Propietario	
Pichincha	Quito	Eloy Alfaro	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL	



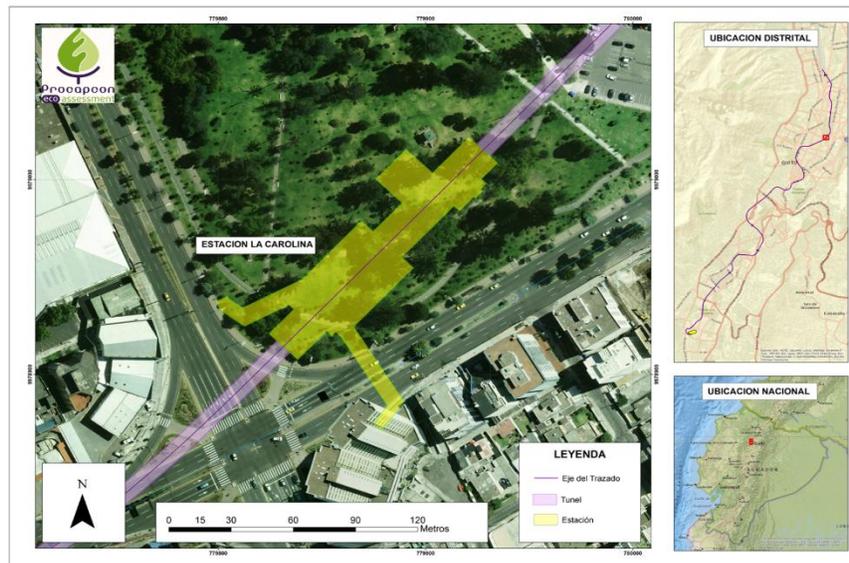
- Liberación de Frente de Obra
- Cerramiento Perimetral de Campamento y Oficinas
- Trasplante de Palmeras



Foto 27. Instalación de Campamento

#### 4.13.- ACTIVIDADES ESTACIÓN LA CAROLINA

Ubicación Geográfica (UTM)				
Este	Norte	Zona	Elipsoide	
779878,98	9978963,96	18	WGS 84	
Ubicación Política				
Provincia	Cantón	Parroquia	Organización	Propietario
Pichincha	Quito	Iñaquito	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL



Se realizaron las siguientes actividades:

- Excavación
- Armadura y Soldadura de hierro para pantallas y pilotes
- Manejo de Biopolímeros
- Izaje y Colocación de pantallas, pilotes y pila-pilotes
- Hormigonado



**Foto 28.** Hormigonado

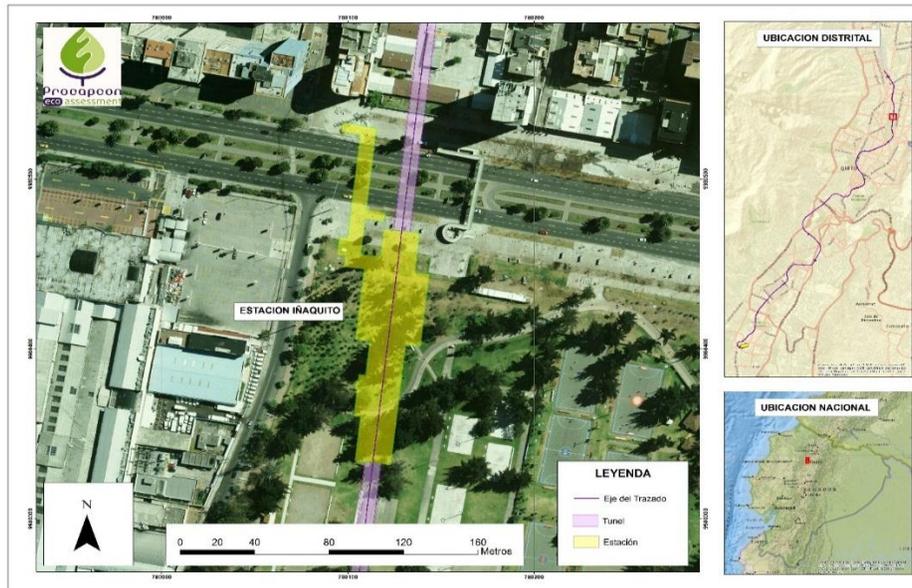


**Foto 29.** Preparación del sitio para Hormigonado.

**4.14.- ACTIVIDADES ESTACIÓN IÑAQUITO**

Ubicación Geográfica (UTM)			
Este	Norte	Zona	Elipsoide
780123,7762	9980421,954	18	WGS 84
Ubicación Política			

Provincia	Cantón	Parroquia	Organización	Propietario
Pichincha	Quito	Iñaquito	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL



Se realizaron las siguientes actividades:

- Excavación, Armadura y Soldadura de hierro para pantallas y pilotes, manejo de Biopolímeros
- Izaje y Colocación de pantallas, pilotes y pila-pilotes
- Hormigonado, y Transporte de Material.



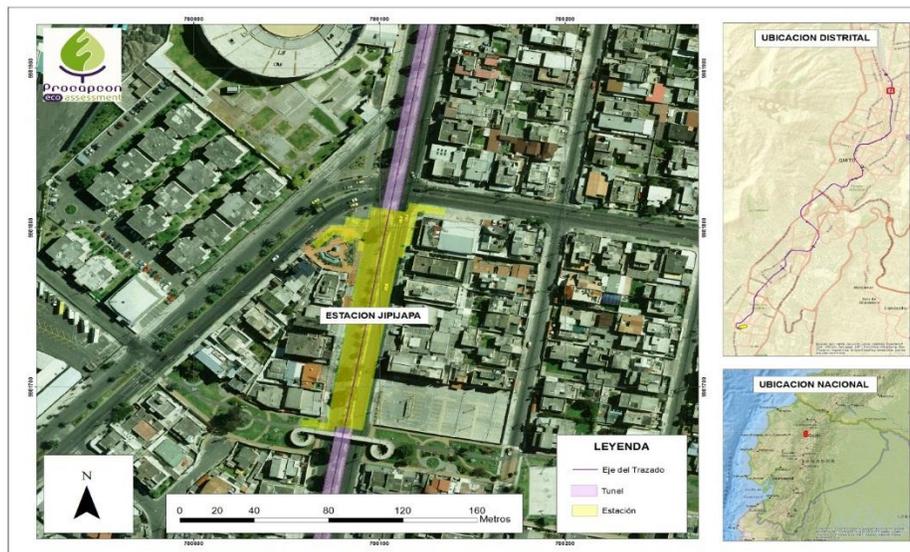
Foto 30. Armadura de Estructuras de Hierro



Foto 31. Trabajos en el Frente de Obra Iñaquito.

**4.15.- ACTIVIDADES ESTACIÓN JIPIJAPA**

Ubicación Geográfica (UTM)				
Este	Norte	Zona	Elipsoide	
780091	9981743	18	WGS 84	
Ubicación Política				
Provincia	Cantón	Parroquia	Organización	Propietario
Pichincha	Quito	Jipijapa	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL

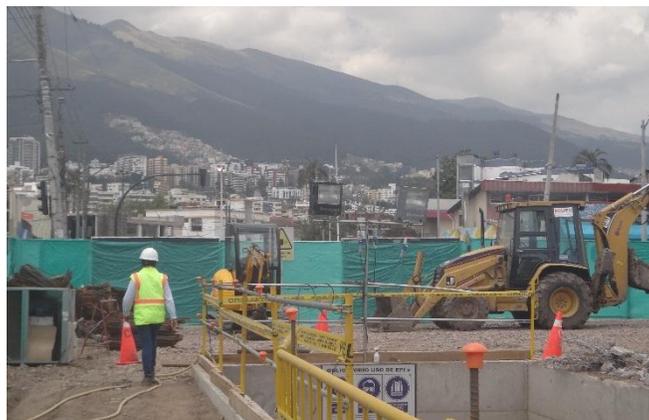


Se realizaron las siguientes actividades:

- Excavación
- Armadura y Soldadura de hierro para pantallas
- Manejo de Biopolímeros
- Izaje y colocación de pantallas de hormigonado.
- Habilitación de Avenida Amazonas
- Excavación inicial de entrada a Túnel



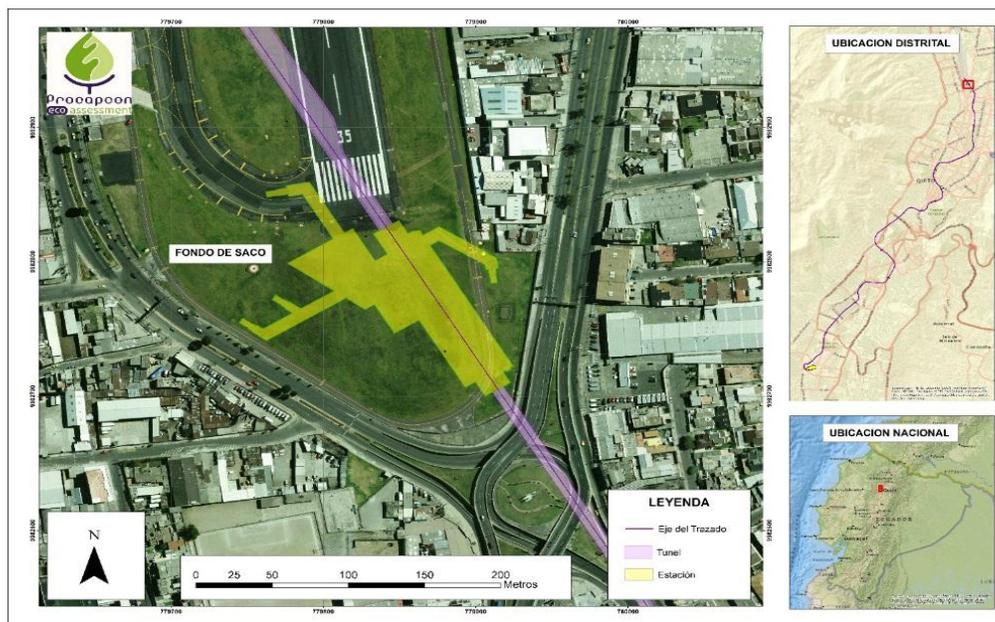
**Foto 32.** Excavación inicial de Túnel



**Foto 33.** Trabajos en Frente de Obra Jijajapa

#### 4.16.- ACTIVIDADES EL LABRADOR - FONDO DE SACO

Ubicación Geográfica (UTM)				
ESTE	NORTE	ZONA	ELIPSOIDE	
779853,16	9982781,732	18	WGS 84	
UBICACIÓN POLÍTICA				
PROVINCIA	CANTÓN	SECTOR	ORGANIZACIÓN	PROPIETARIO
PICHINCHA	QUITO	EL LABRADOR	EPMMQ	PREDIO MUNICIPAL



Se auditaron las siguientes actividades:

- Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas
- Manejo de Biopolímeros
- Hormigonado de pantallas
- Montaje de las Estructuras metálicas para el patio de dovelas y los silos para la planta de Hormigón, Planta de Hormigón
- Movimiento de Tierras en Túnel
- Colocación de suelo excedente de frentes de obra.
- Fabricación de Dovelas
- Montaje inicial de la Tuneladora.



**Foto 34.** Fábrica de Dovelas



**Foto 35.** Armado inicial de Tuneladora



**Foto 36.** Preparación de Cuna para armado de Tuneladora



**Foto 37.** Armado y Escudo de Tuneladora

## 5.-NÚMERO DE PERSONAS EN FRENTE DE OBRA:

EFFECTIVO DE PERSONAS - PROYECTO METRO DE QUITO 2016

EFFECTIVO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Consortio Linea 1 PLMQ	10	29	97	148	255	383	457	527	673	777	875		4231
Subcontratistas	16	149	151	202	525	808	1460	1580	2101	2343	2679		12014
Efectivo Total	26	178	248	350	780	1191	1917	2107	2774	3120	3554	0	16245

## 6- ACTIVIDADES REALIZADAS MENSUALMENTE

### 6.1.- INFORME DE GESTIÓN JULIO 2016

#### IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

La Fiscalización analizó las condiciones climáticas y en coordinación con el Consorcio CL1 se controló el material particulado a través de la hidratación permanente mediante tanqueros con los dispositivos instalados para ejecutar esta medida ambiental en los distintos frentes de obra.

**TABLA 1: CONTROL DE MATERIAL PARTICULADO**

FRENTE DE OBRA	APLICACIÓN DE AGUA (M <sup>3</sup> ) ( JULIO)	ACUMULADO (M <sup>3</sup> ) (ENERO A JULIO)	OBSERVACIÓN
Patio de Talleres y Cocheras	4419	8905	Se aplicó en los accesos al área de excavación.
Santa Catalina-Patio de dovelas	825	825	Se aplicó en los accesos al área de excavación.
Solanda	1104	1286	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
El Calzado	435	498	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
La Carolina	494	522	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Iñaquito	292	299	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.

Jipijapa	301	329	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Fondo de Saco	2451	3016	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Bicentenario	1528	1542	Se aplicó en los accesos y área de disposición.
<b>TOTAL</b>	<b>11849</b>	<b>17222</b>	

**GRÁFICO 1: CONTROL DE MATERIAL PARTICULADO**

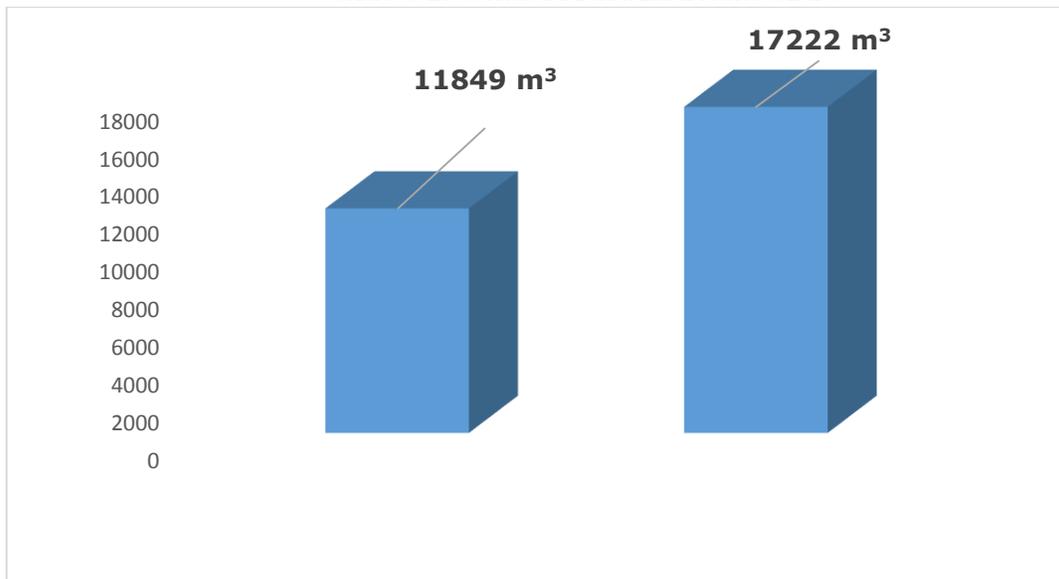


Foto 1: Hidratación del suelo descubierto en la Estación Jipijapa.



Foto 2.- Hidratación en la vía de acceso a Bicentenario.



Foto 3: Hidratación del suelo descubierto en la Estación La Carolina.



Foto 4: Hidratación del suelo descubierto en el Fondo de Saco.



Foto 5.- Hidratación del suelo descubierto en Santa Clara.

La Fiscalización verificó la construcción y operación del sistema de lavado de neumáticos para los volquetes que transportan material de excavación y construcción de los distintos frentes de obra, a fin de evitar la contaminación por material particulado y por lodos en los días con precipitaciones. En la siguiente Tabla 2, se detalla los sistemas de lavado de neumáticos ubicados en los distintos frentes de obra.

**TABLA 2: UBICACIÓN DE SISTEMAS DE LAVADO DE NEUMÁTICOS EN FRENTES DE OBRA**

FRENTES DE OBRA	NÚMERO DE SISTEMAS DE LAVADO DE NEUMÁTICOS	SITUACIÓN ACTUAL
Patio de Talleres y Cocheras	2	Operativos
Santa Catalina-Patio de dovelas	1	Operativo
Morán Valverde	0	Por construir

Solanda	1	Operativo
El Calzado	1	En adecuación para operar
24 de Mayo	0	Por construir
Santa Clara	1	Operativo
San Francisco	0	Por construir
La Carolina	1	En adecuación para operar
Iñaquito	1	Operativo
Jipijapa	2	Operativos
Fondo de Saco	2	Operativos

Fuente: Fiscalización-2016



Fotos 6 y 7.- Lavado de neumáticos en la Estación Jipijapa



Foto 8.- Área de lavado de neumáticos en el Fondo de Saco.



Foto 9.- Área de lavado de neumáticos en la Estación Iñaquito.



Foto 10- Lavado de neumáticos en Patio de Talleres y Cocheras.



Foto 11.- Lavado de neumáticos en Santa Clara.

#### IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Con relación a las medidas de prevención y mitigación de la contaminación del agua, se verifica que todas las áreas de facilidades y campamentos temporales en los frentes de obra, están conectados al sistema de alcantarillado de la ciudad de Quito.

Un punto de muestro para la calidad de agua, fue el sitio del piezómetro ubicado en la Estación Jipijapa con la finalidad de analizar el acuífero a nivel subterráneo.



Foto 12 y 13.- Toma de muestra de agua en el piezómetro ubicado en la Estación Jipijapa.

### IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RUIDO

La Fiscalización en coordinación con CL1 verificó los puntos de monitoreo de ruido en los frentes de obra. Según Laboratorio ABRUS, contratado por CL1 para que realice el monitoreo ambiental, indica que los resultados de los análisis se encuentran dentro de los límites permisibles de la normativa ambiental vigente.



Foto 14.- Monitoreo de ruido efectuado por el Laboratorio ABRUS.

### IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL SUELO

En lo que respecta a las actividades de sondeos de suelo, la Fiscalización dio las instrucciones para el manejo y control de sedimentos generados en esta actividad.



Foto 15 y 16.- Equipo y sitios de sondeo de suelos en Estación San Francisco.

### **IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS (ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES)**

Se cumple con normas técnicas para el almacenamiento de combustibles, aplicando lo establecido en el PMA y normativa legal vigente que rige para el control del almacenamiento y distribución de combustible dentro del Proyecto.



Fotos 17 y 18.- Tanquero abastecedor de combustible para máquinas del Proyecto.

### **IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE GESTIÓN Y MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS NO PELIGROSOS Y PELIGROSOS**

Fiscalización verificó que CL1 aplique el procedimiento para manejo de desechos comunes desde la generación hasta la entrega y recepción de EMASEO. Ver Tabla 3.

En cuanto a los reciclables, la gestión de la Fiscalización fue controlar que CL1 cumpla con el procedimiento para manejo de desechos reciclables durante el proceso de generación, recolección, clasificación, almacenamiento temporal y entrega y recepción al gestor autorizado.

La gestión ambiental de la Fiscalización en este período durante el proceso de recolección, clasificación, almacenamiento temporal y entrega y recepción al Gestor autorizado de los desechos peligrosos generados en el Proyecto, fue la verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en el Registro de Generador de Desechos Peligroso de la EPMMQ.

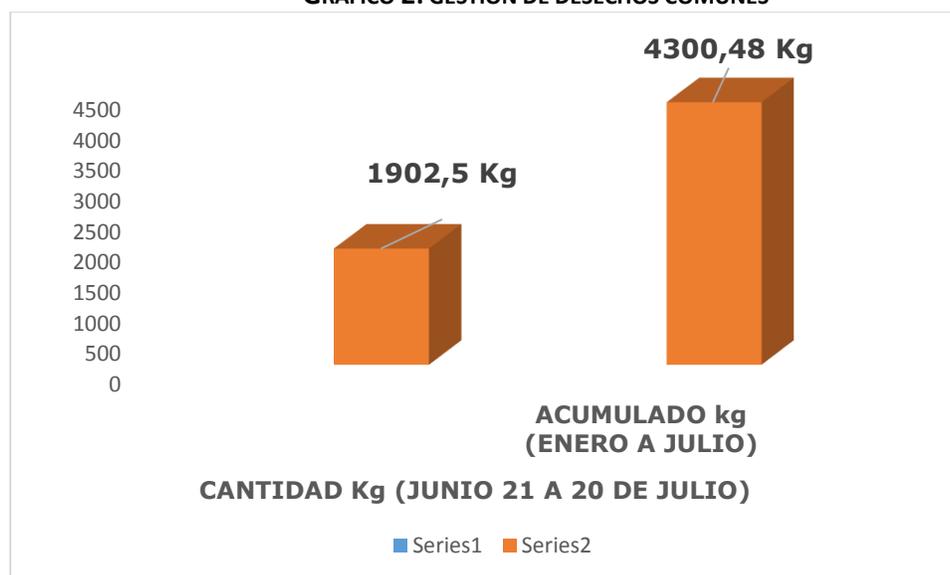
Con respecto a los desechos líquidos peligrosos, la Contratista entregó al Gestor autorizado para la disposición final.

**TABLA 3: GESTIÓN DE DESECHOS COMUNES**

FRENTE DE TRABAJO	CANTIDAD KG (JUNIO 21 A 20 DE JULIO)	ACUMULADO KG (ENERO A JULIO)	GESTOR AMBIENTAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN	DISPOSICIÓN FINAL
Patio Talleres y Cocheras	176	652,09	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Santa Catalina-Patio de dovelas	21	21	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Solanda	234	419	EMASEO	Registro	Relleno Inga
El Calzado	80	102	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Plaza Santa Clara	237	237	EMASEO	Registro	Relleno Inga
San Francisco	86,5	335,5	EMASEO	Registro	Relleno Inga
24 de Mayo	22	22	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Carolina	118	215,5	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Iñaquito	175	483	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Jipijapa	201	610,86	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Fondo de Saco	552	1202,53	EMASEO	Registro	Relleno Inga
<b>TOTAL</b>	<b>1902,5</b>	<b>4300,48</b>			

Fuente: La Contratista-2016

**GRÁFICO 2: GESTIÓN DE DESECHOS COMUNES**

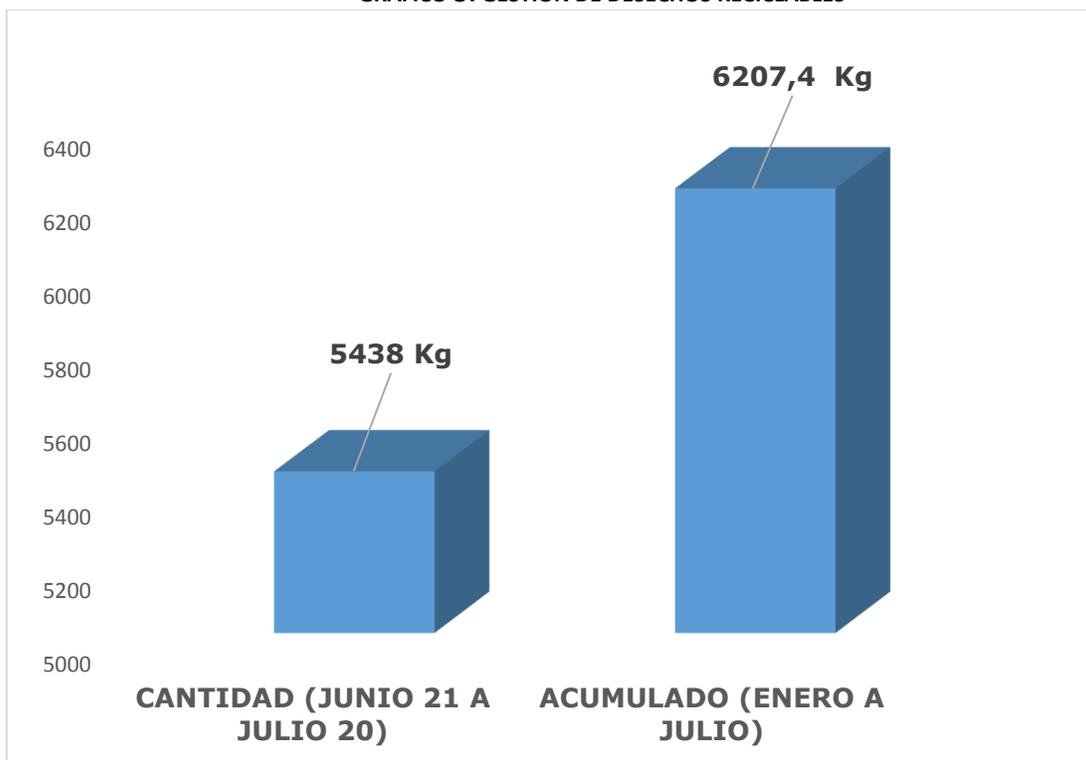


**TABLA 4: GESTIÓN DE DESECHOS RECICLABLES**

FRENTE DE TRABAJO	TIPO DE DESECHOS	CANTIDAD Kg (JUNIO 21 A JULIO 20)	ACUMULADO Kg (ENERO A JULIO)	MEDIO DE VERIFICACIÓN	GESTOR
Patio Talleres y Cocheras	Cartón	85	223,9	Registro	ASOSERECIMANU-EMASEO
	Papel Mixto	15	35		
	Plástico	24	75,5		
	PET	23	43		
	Chatarra	0	0		
Carolina	Cartón	42	42		
	Plástico	8	8		
Iñaquito	Cartón	60	85		
	Papel Mixto	0	0		
	Plástico	0	0		
	PET	6	11		
	Chatarra	0	0		
Jipijapa	Cartón	126	171		
	Papel mixto	4	14		
	Plástico	1	36		
	PET	0	3		
	PVC	100	100		
	Chatarra	1524	1910		
Fondo de Saco	Cartón	45	75		
	Papel Mixto	0	0		
	Plástico	0	0		
	PET	0	0		
	Chatarra	3.340	3.340		
	Manguera	25	25		
	Textil	5	5		
El Labrador	Cartón	0	0		
	Papel Mixto	0	0		
	Plástico	0	0		
	PET	5	5		
	Chatarra	0	0		
<b>TOTAL</b>		<b>5438</b>	<b>6207,4</b>		

Fuente: La Contratista-2016

**GRÁFICO 3: GESTIÓN DE DESECHOS RECICLABLES**



**TABLA 5: GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS**

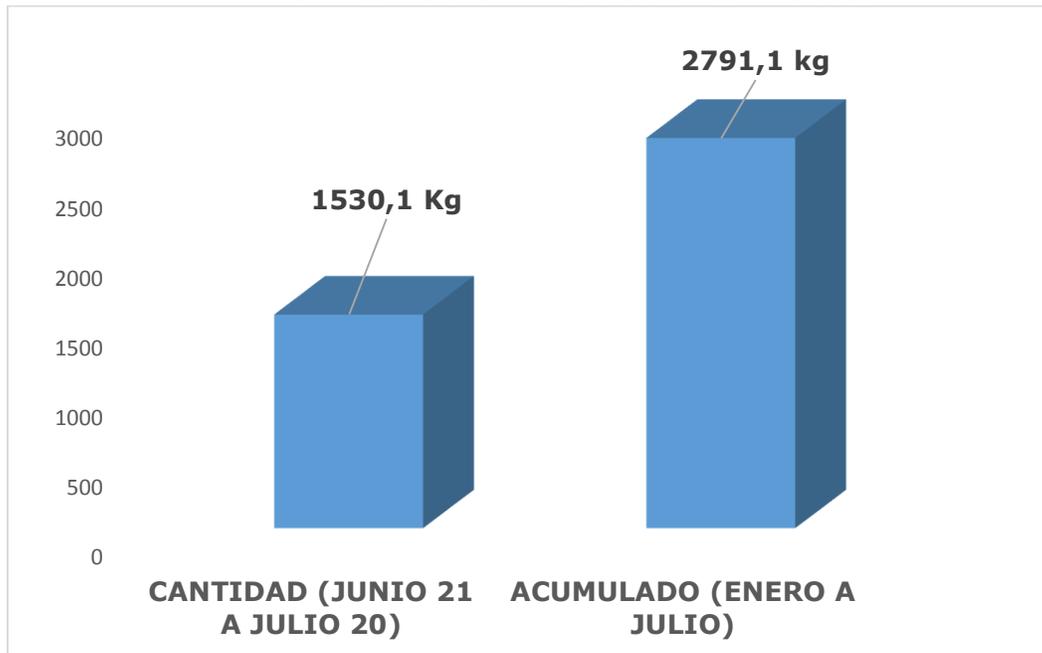
FRENTE DE OBRA	TIPO DE DESECHOS	CÓDIGO DE DESECHOS	CANTIDAD Kg (JUNIO 21 A JULIO 20)	ACUMULADO Kg (ENERO A JULIO)	GESTOR PARA DISPOSICIÓN FINAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Patio de Talleres y Cocheras	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos, aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	8,3	197	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega (Pendiente de entrega por parte de CL1)
	Embalaje contaminado.	NE-44	0	5,7		
	Filtros usados.	NE-32	28,7	76,9		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	49	330,2		

FRENTE DE OBRA	TIPO DE DESECHOS	CÓDIGO DE DESECHOS	CANTIDAD Kg (JUNIO 21 A JULIO 20)	ACUMULADO Kg (ENERO A JULIO)	GESTOR PARA DISPOSICIÓN FINAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	6	6,6		
Jipijapa	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	32,7	58,9	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega (Pendiente de entrega por parte de CL1)
	Filtros usados.	NE-32	26,9	33,8		
	EPI's contaminados.	NE-30	20,3	21,9		
	Suelos contaminados con materiales peligrosos.	F.42.02	0,8	184,7		
	Desechos comunes en mezcla	B3150.1	0	61,1		
	Envases y contenedores vacíos en materiales tóxicos.	NE-29	0	5,6		
	Residuos de tintas, pinturas	NE-49	13,4	13,4		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	38,1	51,50		
Fondo de Saco	EPI's contaminados.	NE-30	16,2	31,3		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales	NE-42	117,8	317,3		

FRENTE DE OBRA	TIPO DE DESECHOS	CÓDIGO DE DESECHOS	CANTIDAD Kg (JUNIO 21 A JULIO 20)	ACUMULADO Kg (ENERO A JULIO)	GESTOR PARA DISPOSICIÓN FINAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN
	sólidos absorbentes.				PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega (Pendiente de entrega por parte de CL1)
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	39,4	77,4		
	Embalaje contaminado.	NE-44	121,5	217,3		
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	7,9	17,2		
	Suelos contaminados con materiales peligrosos.	F.42.02	260	355,9		
	Mezcla de emulsiones.	B.06.05	0	35		
	Filtros usados.	NE-32	41,7	45,2		
	Pilas	NE-08	7,3	7,3		
Solanda	Desechos bio peligrosos generados de la atención médica	NE-10	0,3	0,3		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	80,9	80,9		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	20,2	20,2		
	Filtros usados.	NE-32	51	51		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	539	539		
<b>TOTAL</b>			<b>1530,1</b>	<b>2791,1</b>		

Fuente: La Contratista-2016

**GRÁFICO 4: GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS**



**TABLA 6: GESTIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS PELIGROSOS**

Fuente: La Contratista

FRENTE DE OBRA	TIPO DE DESECHOS	CÓDIGO DE DESECHO	CANTIDAD GI (JUNIO 21 A JULIO 20)	ACUMULADO GI (ENERO A JULIO)	GESTOR PARA DISPOSICIÓN FINAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Fondo de Saco	Aceite usado	NE-03	66	126	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega (Pendiente de entrega por parte de CL1)
Patio de Talleres y Cocheras	Aceite usado	NE-03	55	215	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega (Pendiente de entrega por parte de CL1)



Foto 19 y 20.- Entrega y recepción de desechos reciclables al Gestor “Mano Amiga” en la Estación Jipijapa.



Foto 21 y 22.- Entrega y recepción de desechos reciclables al Gestor “Mano Amiga” en la Estación Jipijapa.

La verificación de lo descrito, se sustenta con la información que comprenden los documentos de CL1, es decir los Manifiestos Únicos de entrega, transporte y recepción de desechos.

Parte de la gestión de desechos peligrosos de CL1, es el almacenamiento temporal de desechos peligrosos en los frentes de obra, sitios en los cuales se realiza la clasificación y etiquetado, previo a la entrega y recepción al Gestor Autorizado correspondiente.

**TABLA 1: DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS ALMACENADOS TEMPORALMENTE**

FRENTE DE OBRA	TIPO DE DESECHO	CÓDIGO DE DESECHO	CANTIDAD kg
Patio de Talleres y Cocheras	----	----	----

FRENTE DE OBRA	TIPO DE DESECHO	CÓDIGO DE DESECHO	CANTIDAD kg
Solanda	-----	-----	-----
San Francisco	Envases de pintura	N3-29	85
	Envases contaminados	NE-27	0
	Residuos de pintura	N3-29	0
	Material absorbente contaminado	NE-42	0
	Suelo contaminado	F.42.02	0
Iñaquito	Fluorescente	NE-40	0
La Carolina	Suelo contaminado	F.42.02	5
Jipijapa	EPI's contaminados	NE-30	1,2
	Suelo contaminado	F.42.02	15
	Envases de pintura	N3-29	0
	Material absorbente	NE-42	0,8
Fondo de Saco	Material de embalaje contaminado	NE-44	0
	Envases contaminados	NE-27	0
	Tóneres -cartuchos	NE-53	0
	EPI's contaminados	NE-30	0
	Material absorbente contaminado	NE-42	0
	Envases contaminados	NE-27	0
	Suelo contaminado	F.42.02	0
	Material de embalaje contaminado	N3-44	0
<b>TOTAL</b>			<b>107</b>

Fuente: La Contratista



Foto 23 y 24.- "Punto limpio" Estación Solanda y Fondo de Saco.



Foto 25.- "Punto limpio" de Patio de Talleres y Cocheras.



Foto 26.- "Punto limpio" Estación Jipijapa.

### GESTIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS

CL1 dispone de baterías sanitarias fijas en los frentes de obra y para complementar este servicio a su personal, ha ubicado letrinas químicas móviles en sitios estratégicos, a las cuales se da mantenimiento a través de SANIGROUP-SOLUCIONES SANITARIAS y Smart Cleaning.

TABLA 2: GESTIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS

FRENTE DE TRABAJO	NÚMERO DE LETRINAS	NÚMERO DE LAVAMANOS	VOLUMEN SUCCIONADO GI	ACUMULADO GI	GESTOR AMBIENTAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PERÍODO
Talleres y Cocheras	4	1	1187	3602	SANIGROUP SmartCleaning	Registros	21 de junio a 20 de julio de 2016
Santa Catalina-Patio de Dovelas	2	1	605	1325	SANIGROUP	Registros	
El Calzado	3	2	1375	2100	SANIGROUP	Registros	
24 de Mayo	2	1	170	170	SANIGROUP	Registros	
Plaza Santa Clara	2	1	295	515	SANIGROUP	Registros	
San Francisco	2	1	910	2445	SANIGROUP	Registros	
La Carolina	3	1	1375	2420	SANIGROUP	Registros	
Iñaquito	4	0	45	1005	SANIGROUP	Registros	
Jipijapa	2	1	945	2690	SANIGROUP	Registros	
Fondo de saco	5	1	2280	5535	SANIGROUP	Registros	

FRENTE DE TRABAJO	NÚMERO DE LETRINAS	NÚMERO DE LAVAMANOS	VOLUMEN SUCCIONADO GI	ACUMULADO GI	GESTOR AMBIENTAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PERÍODO
Patio de Dovelas-Norte	4	1	2050	2050	SANIGROUP	Registros	
Vertedero	1	1	465	740			
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>11702</b>	<b>24597</b>			

Fuente: La Contratista-2016

**GRÁFICO 5: GESTIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS**

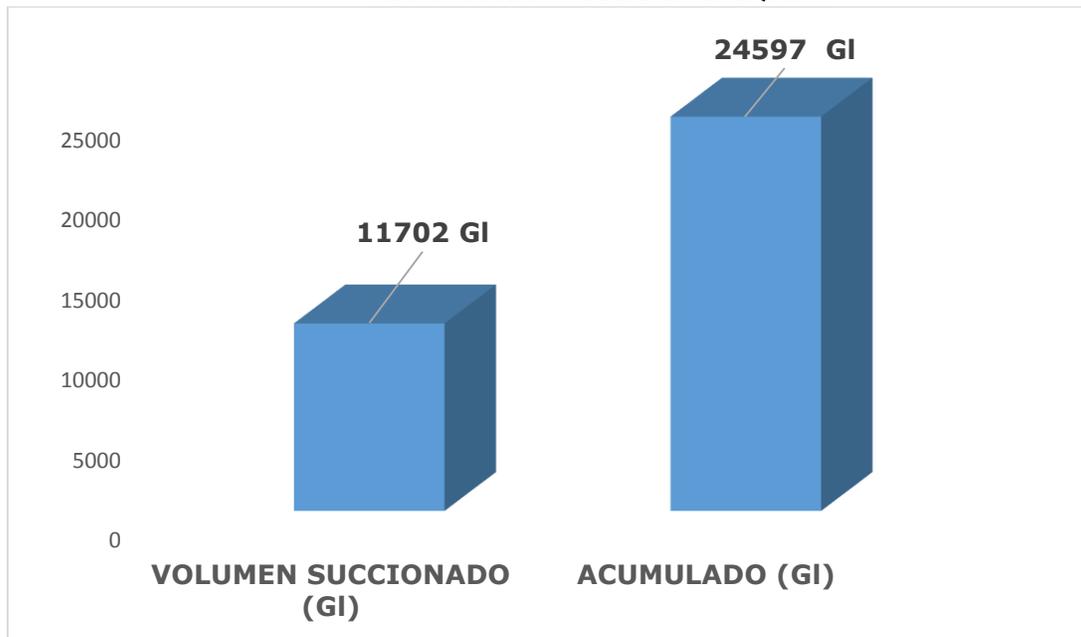


Foto 27.- Letrinas químicas móviles disponibles en frentes de obra.



Foto 28.- Baños fijos disponibles en los frentes de obra.

### MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y ESCOMBROS

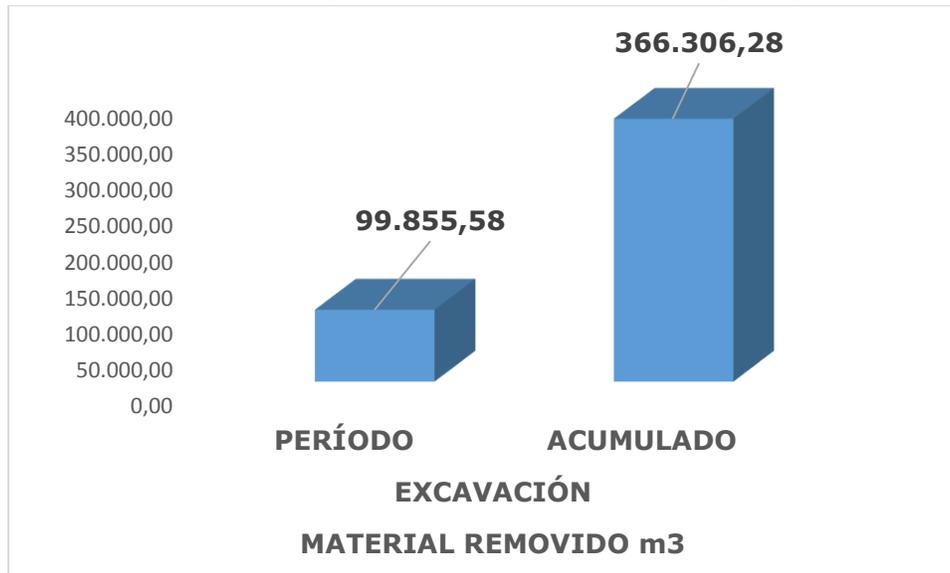
El movimiento de tierras realizado en los frentes de obra, generó material excedente, escombros y otros, en los frentes de obra que se describe en la Tabla N° 10.

**TABLA 3: MOVIMIENTO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**

FRETE DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	MATERIAL REMOVIDO m3		SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PERÍODO
		EXCAVACIÓN				
		PERÍODO	ACUMULADO			
Patio de Talleres y Cocheras	Excavación en desmonte o vaciado y relleno	75518,06	294.647,83	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico	21 de junio a 20 de julio de 2016
Desvío Avenida Rumichaca	Excavación en zanja a cielo abierto y en desmonte o vaciado	11.693,93	25.626,23	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico	
Solanda	Movimiento de tierras y conformación de área de trabajos	0	17463,77	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico	
El Calzado	Movimiento de tierras conformación de área de trabajos	0	3295.52	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico	
Santa Clara	Excavación de pozo de ataque	585,9	585,9	Escombrera "El Troje 4"		
La Carolina	Excavación	2.591,48	9.216,6	Bicentenario	Levantamiento topográfico	
Iñaquito	Excavación y compactación	0	2448	Bicentenario	Levantamiento	
Jipijapa	Excavación y compactación	4802,62	11.654,36	Bicentenario	Levantamiento topográfico	
Fondo de Saco	Excavación y compactación	4663,59	4663,59			
<b>TOTAL</b>		<b>99.855,58</b>	<b>366.306,28</b>			

Fuente: Topografía-Consortio Metro Alianza-2016

**GRÁFICO 6: MOVIMIENTO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**



Fotos 29 y 30.- Transporte de material de excavación.

**CAPACITACIÓN AMBIENTAL**

Los eventos de capacitación realizados por CL1 al personal de obra con temas ambientales (Según Tabla No. 11), de conformidad con lo establecido en el PMA, Marco Legal Ambiental vigente y el Procedimiento de Capacitación de la Contratista, fueron verificados por Fiscalización.

**TABLA 4: CAPACITACIÓN AMBIENTAL EN LOS FRENTES DE OBRA**

<b>Nº</b>	<b>FRENTE DE OBRA</b>	<b>TEMA PRINCIPAL</b>	<b>Nº PERSONAS</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>
1	CAROLINA	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	30	REGISTRO DE ASISTENCIA
2	CAROLINA	POR QUÉ ES IMPORTANTE EL MONITOREO ARQUEOLÓGICO	11	
3	CAROLINA	ASPECTO E IMPACTO AMBIENTAL	9	
4	CAROLINA	ASPECTO E IMPACTO AMBIENTAL	2	
5	CAROLINA	ASPECTO E IMPACTO AMBIENTAL	2	
6	CAROLINA	PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA EN CASO DE DERRAMES	20	
7	CAROLINA	QUÉ HACER EN CASO DE HALLAZGO ARQUEOLÓGICO	12	
8	CAROLINA	MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	33	
9	CAROLINA	MONITOREO ARQUEOLÓGICO	14	
10	CAROLINA	CONTAMINANTES POLVO, HUMO, GASES Y VAPORES	14	
11	FONDO DE SACO	CUIDADO DEL AGUA	5	
12	FONDO DE SACO	CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	11	
13	FONDO DE SACO	IMPORTANCIA DEL RECICLAJE	4	
14	FONDO DE SACO	DESECHOS PELIGROSOS	5	
15	FONDO DE SACO	CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	7	
16	FONDO DE SACO	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	12	
17	FONDO DE SACO	CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE HIDROCARBURO	31	
18	FONDO DE SACO	CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	10	
19	FONDO DE SACO	RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	32	
20	FONDO DE SACO	CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE	10	
21	FONDO DE SACO	ASPECTO E IMPACTO AMBIENTAL	3	
22	FONDO DE SACO	ASPECTO E IMPACTO AMBIENTAL	5	
23	FONDO DE SACO	CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	10	

<b>Nº</b>	<b>FRENTE DE OBRA</b>	<b>TEMA PRINCIPAL</b>	<b>Nº PERSONAS</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>
24	FONDO DE SACO	ASPECTO E IMPACTO AMBIENTAL	34	
25	FONDO DE SACO	DESECHOS PELIGROSOS	5	
26	FONDO DE SACO	CLASIFICACIÓN RESIDUOS PELIGROSOS	13	
27	FONDO DE SACO	FUGAS O DERRAMES	12	
28	FONDO DE SACO	RECICLAR ADECUADAMENTE LOS RESIDUOS	12	
29	FONDO DE SACO	QUÉ SON LOS PRODUCTOS QUÍMICOS	31	
30	FONDO DE SACO	COLOCAR LONAS EN VOLQUETAS Y RESPETO LÍMITE DE VELOCIDAD	13	
31	FONDO DE SACO	RECOMENDACIÓN PARA MITIGAR EL POLVO	4	
32	FONDO DE SACO	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS	2	
33	FONDO DE SACO	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	19	
34	FONDO DE SACO	FUGAS O DERRAMES	11	
35	FONDO DE SACO	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	19	
36	FONDO DE SACO	ASPECTO E IMPACTO AMBIENTAL	10	
37	FONDO DE SACO	QUÉ PODEMOS HACER POR NUESTRO PLANETA	4	
38	FONDO DE SACO	DESECHOS PELIGROSOS	4	
39	FONDO DE SACO	RESIDUOS PELIGROSOS	18	
40	FONDO DE SACO	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	16	
41	FONDO DE SACO	DESECHOS PELIGROSOS	12	
42	FONDO DE SACO	KIT DE CONTROL DE DERRAMES	2	
43	FONDO DE SACO	CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	3	
44	FONDO DE SACO	GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	15	

Nº	FRENTE DE OBRA	TEMA PRINCIPAL	Nº PERSONAS	MEDIO DE VERIFICACIÓN
45	FONDO DE SACO	RECICLAR ADECUADAMENTE LOS RESIDUOS	15	
46	FONDO DE SACO	MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS	16	
47	IÑAQUITO	LAS 3 RS: REDUCIR, REUSAR Y RECICLAR	10	
48	IÑAQUITO	LAS 3 RS: REDUCIR, REUSAR Y RECICLAR	9	
49	IÑAQUITO	ASPECTO E IMPACTO AMBIENTAL	3	
50	IÑAQUITO	QUÉ HACE UN MONITOR DE ARQUEOLOGÍA	18	
51	IÑAQUITO	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	5	
52	IÑAQUITO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN DE AIRE	17	
53	JIPIJAPA	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE SOLDADURA	14	
54	JIPIJAPA	CÓMO ACTUAR EN CASO DE DERRAMES	20	
55	JIPIJAPA	LAS 3 RS: REDUCIR, REUSAR Y RECICLAR	13	
56	JIPIJAPA	ASPECTO E IMPACTO AMBIENTAL	2	
57	JIPIJAPA	MANEJO DE DESECHOS	20	
58	JIPIJAPA	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	25	
59	JIPIJAPA	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN	10	
60	JIPIJAPA	CUIDADOS AL MEDIO AMBIENTE	21	
61	JIPIJAPA	ORDEN Y LIMPIEZA: MANEJO DE DESECHOS	22	
62	JIPIJAPA	RECOMENDACIÓN PARA MITIGAR EL POLO	4	
63	JIPIJAPA	PREVENCIÓN DE DERRAMES	6	
64	JIPIJAPA	NORMAS DE LIMPIEZA Y USO DE BAÑOS	19	
65	JIPIJAPA	QUÉ HACER EN CASO DE DERRAMES	5	
66	JIPIJAPA	ASPECTO E IMPACTO AMBIENTAL	20	
67	JIPIJAPA	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	15	
68	JIPIJAPA	BOLETÍN MEDIO AMBIENTE	7	
69	JIPIJAPA	LAS 3 RS: REDUCIR, REUSAR Y RECICLAR	33	
70	SAN FRANCISCO	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	18	

<b>Nº</b>	<b>FRENTE DE OBRA</b>	<b>TEMA PRINCIPAL</b>	<b>Nº PERSONAS</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>
71	EL CALZADO	MONITOREO ARQUEOLÓGICO	5	
72	EL CALZADO	EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA	6	
73	EL CALZADO	TRABAJO DE LABORATORIO DE ARQUEOLOGÍA	7	
74	EL CALZADO	SITIOS ARQUEOLÓGICOS	5	
75	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	MONITOREO ARQUEOLÓGICO	9	
76	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA	4	
77	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA	8	
78	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	MEDIO AMBIENTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	15	
79	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	MEDIO AMBIENTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	17	
80	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN	1	
81	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	LA ELABORACIÓN DE UTENSILIOS TANTO EN CERÁMICA COMO EN PIEDRA	5	
82	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	LA FUNCIÓN DE CIERTOS ARTEFACTOS EN PIEDRA - ARQUEOLOGÍA	4	
83	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	EL RUIDO, HUMECTACIÓN DE VÍAS	38	
84	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	34	
85	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	45	
86	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	PRODUCTOS QUÍMICOS, CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO	47	

<b>Nº</b>	<b>FRENTE DE OBRA</b>	<b>TEMA PRINCIPAL</b>	<b>Nº PERSONAS</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>
87	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	34	
88	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	LEGISLACIÓN AMBIENTAL BÁSICA	34	
89	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	DERRAME DE PRODUCTOS QUÍMICOS	32	
90	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	REDUCIR, RECHAZAR, REUTILIZAR, RECUPERAR Y RECICLAR	46	
91	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	ORDEN Y LIMPIEZA	43	
92	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	ORDEN Y LIMPIEZA	7	
93	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	MEDIO AMBIENTE Y EDUCACIÓN VIAL	18	
94	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	MEDIO AMBIENTE Y EDUCACIÓN VIAL	9	
95	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	ORDEN Y LIMPIEZA	17	
96	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	MEDIO AMBIENTE Y EDUCACIÓN VIAL	16	
97	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	ORDEN Y LIMPIEZA	3	
98	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	ORDEN Y LIMPIEZA	8	
99	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	GESTIÓN AMBIENTAL. DESARROLLO SOSTENIBLE	14	
100	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	ORDEN Y LIMPIEZA EN LAS ÁREAS DE TRABAJO	14	

Nº	FRENTE DE OBRA	TEMA PRINCIPAL	Nº PERSONAS	MEDIO DE VERIFICACIÓN
101	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	ORDEN Y LIMPIEZA	9	
102	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	MEDIO AMBIENTE Y EDUCACIÓN VIAL	12	
103	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	ORDEN Y LIMPIEZA E IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	19	
104	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	ORDEN Y LIMPIEZA	18	
105	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	MONITOREO ARQUEOLÓGICO	5	
106	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	MONITOREO ARQUEOLÓGICO	6	
107	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	PROCEDIMIENTO PARA RESCATE DE EVIDENCIAS CULTURALES	6	
108	PLANTA DE DOVELAS	MONITOREO ARQUEOLÓGICO	8	
109	PLANTA DE DOVELAS	PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA	7	
110	PLANTA DE DOVELAS	EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA	6	
111	PLANTA DE DOVELAS	SITIOS ARQUEOLÓGICOS	6	
112	SOLANDA	MONITOREO ARQUEOLÓGICO	3	
113	SOLANDA	TRABAJO DE LABORATORIO DE ARQUEOLOGÍA	5	
114	SOLANDA	SITIOS ARQUEOLÓGICOS	5	
115	SOLANDA	ORDEN Y LIMPIEZA	18	
116	SOLANDA	ORDEN Y LIMPIEZA	21	
117	SOLANDA	CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE Y LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE	25	
118	SOLANDA	ORDEN Y LIMPIEZA	77	
119	SOLANDA	ORDEN Y LIMPIEZA	12	
120	SOLANDA	MEDIO AMBIENTE, FUENTES DE CONTAMINACIÓN DEL SUELO	21	
121	SOLANDA	ORDEN Y LIMPIEZA	59	

Nº	FRENTE DE OBRA	TEMA PRINCIPAL	Nº PERSONAS	MEDIO DE VERIFICACIÓN
122	SOLANDA	LA POLUCIÓN, CAMBIO CLIMÁTICO	20	
123	SOLANDA	MITIGACIÓN DE INCIDENTES AMBIENTALES	18	
<b>TOTAL</b>			<b>1849</b>	

Fuente: La Contratista 2016



Foto 31.- Charla en Patio de Talleres y Cocheras.

IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS PARA EL DESBROCE, DESALOJO Y TRANSPORTE DE MATERIAL VEGETAL

TABLA 5: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE VEGETACIÓN EN LOS FRENTE DE OBRA

FRENTE DE TRABAJO	SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	ÁRBOLES CORTADOS (JUNIO 21 A JULIO 20)	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Patio de Talleres y Cocheras	"El Troje 4"	57	Registro de corta de árboles
Morán Valverde	"El Troje 4"	12	
Solanda	"El Troje 4"	0	
El Calzado	"El Troje 4"	1	
La Carolina	"El Troje 4" y EPMMOQ-PARQUE CUZCUNGO	0	
Iñaquito	"El Troje 4"	0	
Jipijapa	"El Troje 4"	0	
<b>TOTAL</b>		<b>70</b>	

Fuente: La Contratista-2016

**TABLA 6: ÁRBOLES TRASPLANTADOS**

ESTACIÓN	ÁRBOLES TRASPLANTADOS	NOMBRE COMÚN	CANTIDAD ACUMULADA HASTA JULIO	UBICACIÓN FINAL
Iñaquito	0	Nogal	4	Parque La Carolina
		Cepillo Rojo	5	
		Arrayán	13	
		Trueno	4	
		Ceibo	2	
La Carolina	0	Pumamaqui	1	Parque La Carolina
		Cholán	1	
		Cepillo Rojo	1	
Jipijapa	0	Palmeras	2	Para trasplante
<b>TOTAL</b>			<b>33</b>	

Fuente: La Contratista-2016

### MONITOREO AMBIENTAL

A continuación, se describe los resultados de los análisis de laboratorio efectuados por CL1 a través del Laboratorio ABRUS, tal como se indica en las tablas N° 14, 15, 16 y 17.

**TABLA 7: RESUMEN DE RESULTADOS DE LA CALIDAD DE AIRE**

FRENTE DE OBRA	PARÁMETROS	COORDENADAS DE UBICACIÓN (UTM WGS84Z17S)		VALOR MEDIDO (ug/m3)	TULSMA (ug/m3)
		ESTE	NORTE		
Patio de Talleres y Cocheras	NO2	771,985	9966764	80,89**	200**
	SO2			9,61*	125
	MP10			84,6	100
	MP2.5			27,1	50
Solanda	NO2	774,184	9,970,566	58,1**	200**
	SO2			7,90*	125
	MP10			48,7	100
	MP2.5			24,6	50
El Calzado	NO2	774,434	9,971,328	66,78**	200**
	SO2			8,81*	125
	MP10			49,7	100
	MP2.5			29	50
San Francisco	MP10	776,634	9,975,589	36,6	100
	MP2.5			6,4*	50
Iñaquito	NO2	780,137	9,980,449	96,12**	200**
	SO2			3,15*	125
	MP10			35,6	100
	MP2.5			17,3	50
Jipijapa	NO2	780,093	9,981,656	135,83**	200**
	SO2			11,64*	125
	MP10			65	100
	MP2.5			29,5	50
Fondo de Saco	NO2	779,657	9,983,036	120,82**	200**

FRENTE DE OBRA	PARÁMETROS	COORDENADAS DE UBICACIÓN (UTM WGS84Z17S)		VALOR MEDIDO (ug/m3)	TULSMA (ug/m3)
		ESTE	NORTE		
	SO2			29,2	125
	MP10			89,3	100
	MP2.5			35,5	50

\*Valor inferior al límite acreditado

\*\*Una hora de medición

La Estación La Carolina no reportaba actividades en el periodo de medición.

Fuente: ABRUS (2016) INFORME TÉCNICO DE MONITOREO AMBIENTAL. APE2016 -18

Los resultados obtenidos de los análisis del monitoreo de calidad de aire, descritos en la Tabla N° 14, se encuentran dentro de los límites permisibles, establecidos en el TULSMA.

**TABLA 15: MONITOREO NIVEL DE PRESIÓN SONORA**

FRENTE DE OBRA	FECHA	COORDENADAS DE UBICACIÓN (UTM WGS84Z17S)		HORARIO	VALOR MEDIDO	CONDICIONES DE LA MEDICIÓN
		ESTE	NORTE			
Patio de Talleres y Cocheras (Cabecera Norte)	01/07/2016	772.246	9'967.091	Diurno	59	Máquinas pesadas en operación
				Nocturno	63	Máquinas pesadas en operación
Solanda Lindero Occidental Calle José María Alemán	04/07/2016	774.175	9'970.574	Diurno	57	Máquinas pesadas en operación
				Nocturno	-	Máquinas pesadas en operación
El Calzado (Lindero Oriental)	06/07/2016	774.497	9'971.383	Diurno	70	Máquinas pesadas en operación
				Nocturno	-	Ninguna operación
Iñaquito Lindero Norte (Av. NN UU)	11/07/2016	780.100	9'980.485	Diurno	71	Generador y máquinas pesadas en operación
	15/07/2016			Nocturno	-	Ninguna operación
Jipijapa Lindero Sur (Av. Amazonas)	14/04/2016	780.089	9'981.658	Diurno	69	Generador y máquinas pesadas en operación
				Nocturno	68	
Fondo de Saco (Lindero Oeste (Av. Amazonas))	13/07/2016	779.600	9'83.053	Diurno	66	Generador y máquinas pesadas en operación
	14/07/2016			Nocturno	68	

Fuente: ABRUS (2016) INFORME TÉCNICO DE MONITOREO AMBIENTAL. APE2016-18

**TABLA 16: RESUMEN DE RESULTADOS DE VIBRACIONES**

PUNTO #	FRENTE DE OBRA	PARÁMETRO	UBICACIÓN	VALOR MEDIDO	TULSMA
P1	Patio de Talleres y Cocheras	Vibraciones	Centro comercial Santa María	68.91	95
P2			Edificio de la Compañía Disutransa	69.81	95
P3			Casa de la señora Ana Patricia Manrique	61.65	89
P4	Solanda		Casa de la señora Mariana De Rivas	63.83	89
P5			Casa del señor Froilán Córdor	88.67	89
P6			Colegio Provincial Pichincha	67.69	83
P7	El Calzado		Casa del señor Benito Soto-Tienda Don Soto	68.52	83
P8			Casa del señor Víctor Farfán	67.66	89
P9	San Francisco		Casa de la señora Gladys Socagi	70.13	89
P10			Iglesia santa Clara	61.54	83
P11	Fondo de saco		Centro Médico Club de Leones*	65.05	89
P12	Iñaquito		Centro Médico Metrored*	87.99	89
P13	Jipijapa		Casa del Doctor Eduardo Padilla	66.36	89
P14	Carolina		Edificio Arisesa-Casa de la señora Mirian López	71.18	89

\*Centro de atenciones ambulatorias, no hospitalización.

Fuente: IPSOMARY (2016) INFORME DE VIBRACIÓN. No. 16-020.

Los resultados obtenidos de los análisis del monitoreo de vibraciones, descritos en la Tabla N° 16, se encuentran dentro de los límites permisibles, establecidos en el TULSMA.



Fotos 32 y 33.- Monitoreo de calidad de aire San Francisco y Fondo de Saco.



Foto 34.- Monitoreo de calidad de aire en Patio de Talleres y Cocheras.



Foto 35.- Monitoreo de vibraciones.

#### SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Seguimiento al cumplimiento por parte de la Contratista, de las normas de seguridad establecidas en el manual denominado PSISO de las obras de construcción en los frentes de trabajo de la II Fase de Metro Quito ejecutadas en el periodo comprendido entre junio y julio de 2016.

**TABLA 8: DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

<b>TRAMO SUR</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b>	
<b>PATIO DE TALLERES Y COCHERAS-QUITUMBE</b>	
•	Excavación para reubicación de la Avenida Rumichaca y colector.
•	Relleno y compactación.
•	Reubicación de postes y tendido eléctrico.
•	Demolición de edificio en el eje de la Avenida Rumichaca.
•	Corta de árboles.
<b>SANTA CATALINA-PATIO DE DOVELAS</b>	
•	Excavación, desalojo y transporte de material.
•	Construcción de rampa para lavado de neumáticos.
<b>MORÁN VALVERDE</b>	
•	Excavación para reubicación de alcantarillado.
•	Reubicación de postes para el tendido eléctrico y colocación de lámparas.
•	Corta de árboles.
<b>ESTACIÓN SOLANDA</b>	
•	Excavación para pantallas.
•	Armado y soldadura de hierro para estructura de pantallas y pilotes.
•	Construcción y adecuación de campamento y dispensario médico.
<b>ESTACIÓN EL CALZADO</b>	
•	Excavación para pantallas.
•	Armado y soldadura de hierro para construcción de muros guías.
•	Construcción de rampa para lavado de neumáticos.
•	Colocación de material pétreo para mejoramiento de la vía interna del frente de obra.
•	Adecuación de campamento.
•	Reubicación de poste y tendido eléctrico.
•	Corta y poda de árboles.
<b>24 DE MAYO</b>	
•	Cerramiento perimetral del frente de obra.
•	Adecuación de campamento.
<b>SANTA CLARA</b>	
•	Excavación del pozo de ataque.
•	Transporte y desalojo de material de excavación.
•	Hormigonado de pozo de ataque.
•	Adecuación de campamento y facilidades.
<b>TRAMO NORTE</b>	
<b>ESTACIÓN SAN FRANCISCO</b>	
•	Perforaciones de sondeo.

ESTACIÓN JIPIJAPA
• Excavación para pantallas.
• Armado y soldadura de hierro para pantallas.
• Izaje y colocación de pantallas.
• Hormigonado de pantallas.
ESTACIÓN IÑAQUITO
• Excavación para pilotes.
• Armado y soldadura de hierro para pilotes.
• Izaje y colocación de pilotes.
• Hormigonado de pilotes.
LA CAROLINA
• Excavación-movimiento de tierras.
• Compactación y transporte de material de excavación.
• Adecuación de campamento y facilidades.
• Pruebas de grúas de castillo para certificación.
FONDO DE SACO
• Excavación para pantallas.
• Excavación-movimiento de tierras para construcción de patio de dovelas.
• Armado y soldadura de hierro para pantallas.
• Izaje y colocación de pantallas.
• Hormigonado de pantallas.
• Montaje de estructura metálicas para patio de dovelas.

**Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo/Charlas diarias en el Proyecto**

De acuerdo a registros de CL1, revisados por la Fiscalización constata que la Contratista cumplió con la realización de las charlas diarias en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en los diferentes frentes de obra. (Tabla N° 19 y 20).



Foto 36 y 37.- Charla diaria de trabajo.

### Programa de inducción

Se ha verificado que la Contratista ha dictado 892 inducciones de Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Ambiente correspondientes al personal nuevo que se ha incorporado en este periodo. (Tabla N° 19 y 20).

### Charlas específicas

Se constata el cumplimiento a la normativa de SST por parte de la Contratista con respecto a las charlas específicas de Seguridad y Salud en el Trabajo semanales. (Tabla N° 19 y 20).



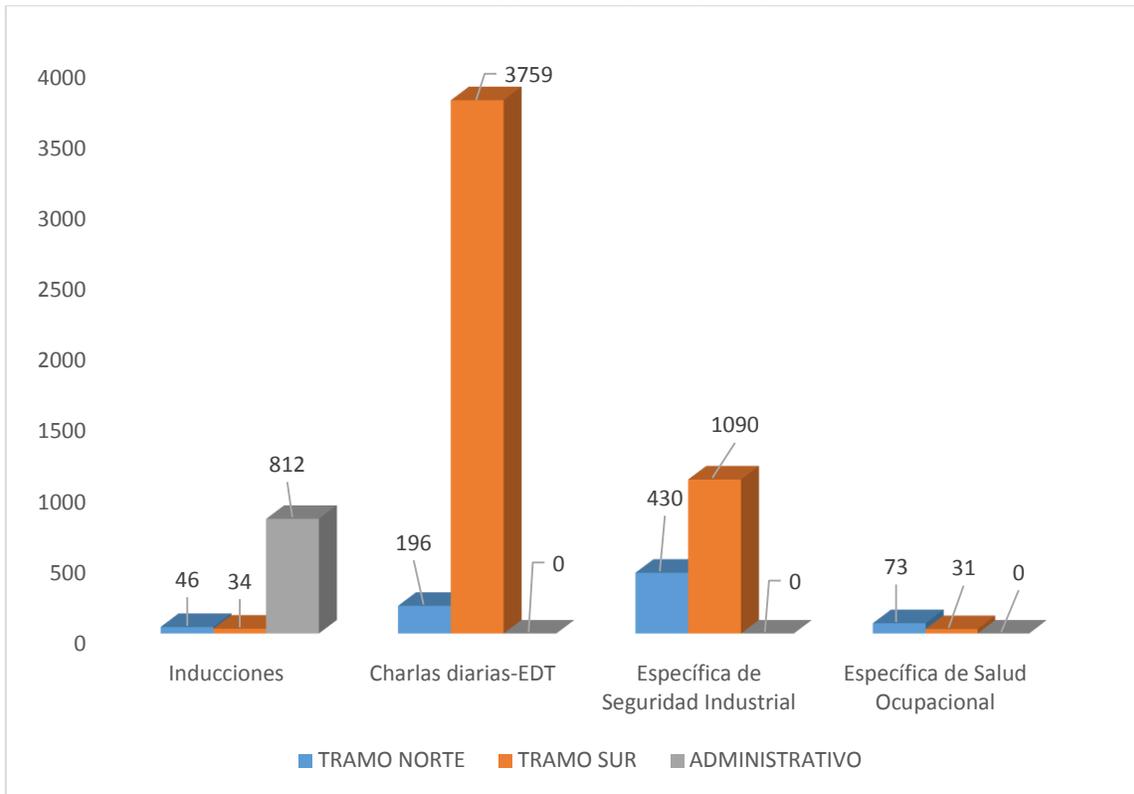
Foto 38.- Charlas específicas de seguridad industrial.

**TABLA 9: PERSONAL CAPACITADO**

DESCRIPCIÓN	TRAMO NORTE	TRAMO SUR	ADMINISTRATIVO	TOTAL
Inducciones	46	34	812	892
Charlas diarias-EDT	196	3759	0	3955
Específica de Seguridad Industrial	430	1090	0	1520
Específica de Salud Ocupacional	73	31	0	104
<b>TOTAL</b>				<b>6471</b>

Fuente: La Contratista

**GRÁFICO 7: PERSONAL CAPACITADO**



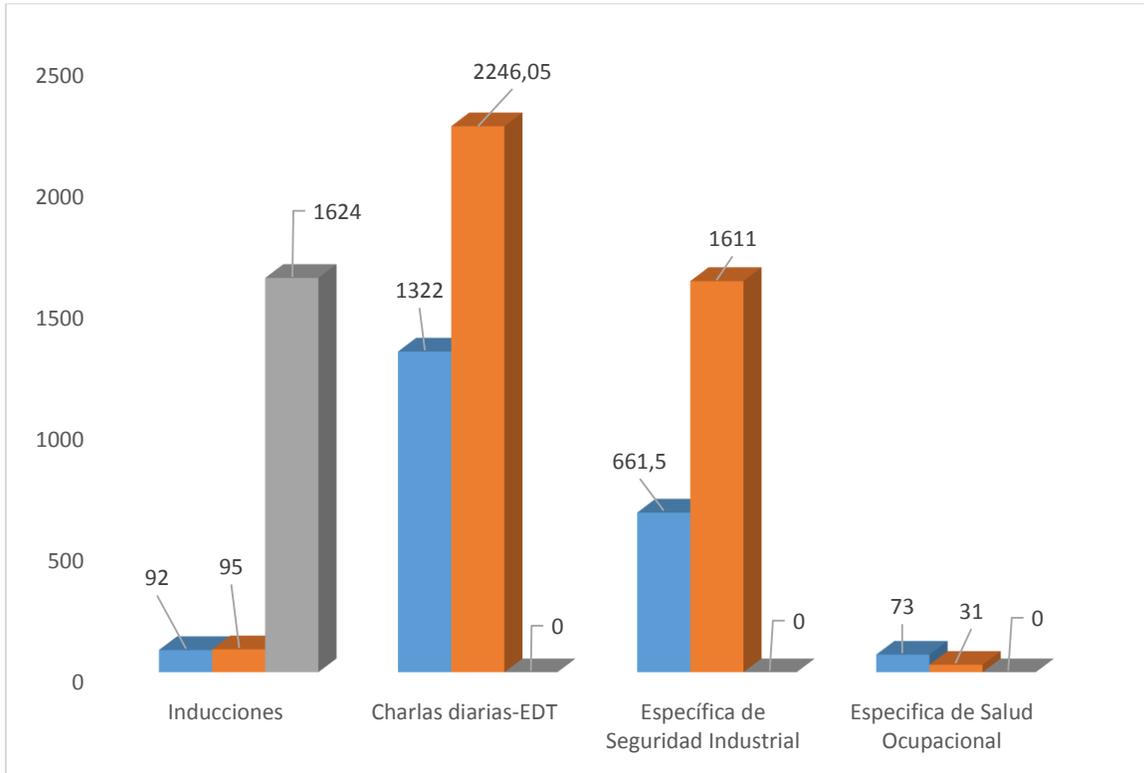
**TABLA 10: HORAS HOMBRE CAPACITADOS**

DESCRIPCIÓN	TRAMO NORTE	TRAMO SUR	ADMINISTRATIVO	TOTAL
Inducciones	92	95	1624	1811
Charlas diarias-EDT	1322	2246,05	0	3568,05
Específica de Seguridad Industrial	661,5	1611	0	2272,5
Específica de Salud Ocupacional	73	31	0	104
<b>TOTAL</b>				<b>7755,55</b>

**Fuente:** La Contratista

**EDT:** Entrenamiento diario de trabajo

**Gráfico 8: HORAS HOMBRE CAPACITADOS**



**Análisis de seguridad en el trabajo (APT)**

En la siguiente tabla se detallan los APT elaborados para las diferentes actividades que se llevaron a cabo en este período en los frentes de obra:

**Tabla 11: ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO (APT)**

ACTIVIDAD	TRAMO NORTE	TRAMO SUR	TOTAL, EN EL PERIODO (JUNIO 21 A JULIO 20)
Movimiento de tierra	45	30	75
Hormigonado	12	0	12
Izaje de carga	62	4	66
Mantenimiento de equipo	4	0	4
Preparación de polímero	7	0	7
Trabajos en caliente	59	0	59
Descarga de hierro y armado de estructura	13	0	13

ACTIVIDAD	TRAMO NORTE	TRAMO SUR	TOTAL, EN EL PERIODO (JUNIO 21 A JULIO 20)
Topografía	20	0	20
Obra civil	90	8	98
Nivelación de tuercas	1	0	1
Trabajos en espacio confinado	0	0	0
Perforación y estudio de suelo	3	5	8
Instalación de malla a tierra	1	0	1
Ejecución de pilotes	1	0	1
Servicios eléctricos	18	4	22
Colocación de señalética	1	0	1
Control de calidad	2	0	2
Rescate	6	0	0
Colocación de cerramiento	3	0	3
Excavación manual	7	0	7
Arqueología	0	0	0
Control de polvo	0	0	0
Armado de grúa	0	0	0
Armado de piscina para polímeros	0	0	0
<b>TOTAL</b>			<b>400</b>

### Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR)

En la siguiente tabla se detallan los PTR elaborados para las actividades en caliente, altura e izaje que se llevaron a cabo en este periodo:

**Tabla N° 22: PERMISOS DE TRABAJO DE RIESGO**

N°	ACTIVIDAD	TRAMO NORTE	TRAMO SUR	TOTAL PERIODO
1	Frio	0	0	0
2	Caliente	2	5	7
3	Altura	6	6	12
4	Izaje	22	28	50
5	Confinado	6	3	9

#### **Descripción del personal de CL1 y Subcontratista**

En este periodo se realiza el seguimiento del personal de CL1 y Subcontratistas (IFCE y Geoequatoriana) registrados en los diferentes frentes de obra del Proyecto. (Ver Apéndice N° 6.- Matriz de personal por frente de obra).

#### **Actualización de documentación**

Se realiza el seguimiento a la documentación de CL1 concerniente a registros de inducciones, charlas diarias, liberaciones/inspecciones de maquinarias, dotación de EPP, análisis preliminar de niveles de riesgos (APNR), análisis preventivo de trabajo (APT), permisos de trabajo e inspecciones de extintores, determinándose la conformidad de los mismos. Tabla N° 19, 20 y 21.

#### **Análisis de visitas a obra**

A continuación, se detallan las principales actividades de seguridad y salud en el trabajo ejecutadas por la Contratista en este periodo:

#### **Frentes de obra**

- Se verifica que en las actividades diarias de obra se adopten los correctivos e instrucciones técnicas determinadas por la Fiscalización en las acciones y condiciones establecidas como subestandar.
- Se verifica de manera permanente en los diferentes frentes de obra, el uso adecuado del Equipo de Protección Personal (EPP), acorde a las actividades que se desarrollan.



Foto 39.- Uso de EPP en los frentes de obra.

- En este periodo ingresaron al Proyecto maquinarias y equipos (grúas, piloteadoras, rodillos y excavadoras) para realizar trabajos en las estaciones de Jipijapa, La Carolina, Solanda y Santa Clara, la Fiscalización verifica que se disponga de la documentación correspondiente (certificación técnica y operativa, licencias/matriculas).



Foto 40.- Grúa de castillo en la Estación La Carolina.



Foto 41.- Rodillo y excavadora en la Estación Solanda.

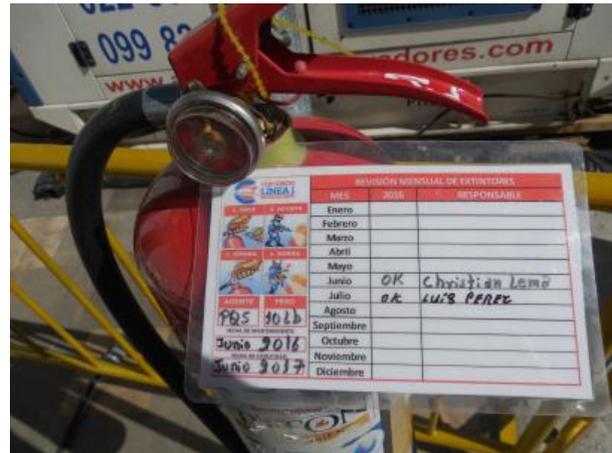
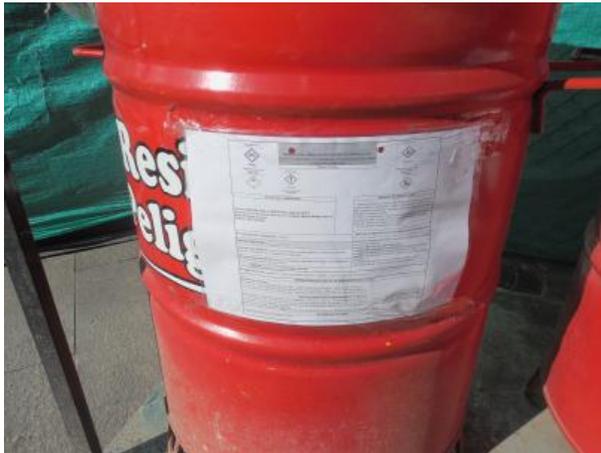
- La Contratista realiza las liberaciones e inspecciones mensuales de volquetes así, como también la vigencia de la documentación correspondiente.



Fotos 42 y 43.- Inspecciones de volquetes.

- Se verifica que la Contratista realiza inspecciones mensuales, mantenimiento de extintores y el incremento de unidades de acuerdo a la necesidad.

Se verifica que el lugar y el sitio de ubicación de los extintores estén de acuerdo al criterio técnico estándar correspondiente.



Fotos 44 y 45.- Inspecciones de extintores.



Fotos 46 y 47.- Ubicación de extintores de acuerdo al criterio técnico.



Foto 48 y 49.- Sistema de alarma en las Estación Solanda y Fondo de Saco.

- Se evidenció que la Contratista dispone de un grupo de rescatistas que cumplen con asistir con su contingente a los trabajos de excavación del pozo de ataque de Santa Clara. Además, se ha verificado que antes y durante las actividades de excavación del pozo de ataque se efectúan los controles de atmosferas peligrosas por medio de las mediciones de gases con un equipo calibrado y certificado, cuyos resultados se presentan a la Fiscalización considerando que éstos se mantengan dentro de los límites permisibles normalizados, tales como: oxígeno (O<sub>2</sub>) mayor de 19,5% y menor a 23,5%; Monóxido de carbono (CO) concentración máxima de 39 ppm; gas de sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) de 8 ppm y explosividad de 0%. Cabe recalcar que toda persona que ingresa al pozo de ataque previamente a ellos se les realiza el chequeo médico, que permite autorizar el ingreso.



Fotos 50 y 51.- Grupo de rescatistas en Santa Clara .



Fotos 52 y 53.- Chequeo médico previo al ingreso al pozo de ataque.

- En el periodo la Contratista continúa instalando señalización en los frentes de trabajo de acuerdo al avance de la obra.

**Tabla 12: SEÑALIZACIÓN EN EL PROYECTO**

TIPO DE SEÑALIZACIÓN	TRAMO NORTE	TRAMO SUR	TOTAL (JUNIO 21 A JULIO 20)	TOTAL, ACUMULADO
De obligatoriedad	73	67	140	332
De precaución/advertencia	58	102	160	330
De condición segura	58	11	69	180
De prohibición	51	25	76	137
De equipos contra incendios	41	25	66	143

Fuente: La Contratista



Fotos 54.- Señalización en Santa Clara.



Foto 55.- Señalización vía interna en Santa Catalina-Patio de dovelas.



Foto 56.- Señalización en Estación Solanda.



Foto 57.- Señalización en La Carolina.



Fotos 58 y 59.- Señalización en los frentes de obra (Iñaquito y Fondo de Saco).

- Se colocaron protecciones colectivas (vallas) en bordes laterales para definir el área de trabajo: 24 de Mayo.
- La Contratista realiza actividades de orden y limpieza en los diferentes frentes de obra tras la finalización diaria de sus actividades, para evitar posibles accidentes/incidentes, sobre todo en zonas de paso de personal y maquinaria.



Fotos 60 y 61.- Frentes de obra limpios y ordenados

**Accidentes e incidentes laborales:** se consideran menores, no graves

**Tabla 13: INCIDENTES/ACCIDENTES**

	ACCIDENTES CON DÍAS PERDIDOS		
	N° DE ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	
<b>MAYO</b>	1	18	
<b>JUNIO</b>	0	26	
<b>JULIO</b>	2	6	

Fuente: La Contratista

**Tabla 14: HORAS HOMBRES TRABAJADAS**

	MAYO	JUNIO	JULIO	TOTAL
<b>CONSORCIO LÍNEA 1 (CL1)</b>	173.041,00	273.968,50	411.840,00	1.047.751,00

Fuente: La Contratista-2016

**Tabla 15: ÍNDICES REACTIVOS**

	MAYO	JUNIO	JULIO
Índice de gravedad (IG)	1,16	0	0,97
Índice de frecuencia (IF)	20,80	18,98	2,91

Fuente: La Contratista-2016

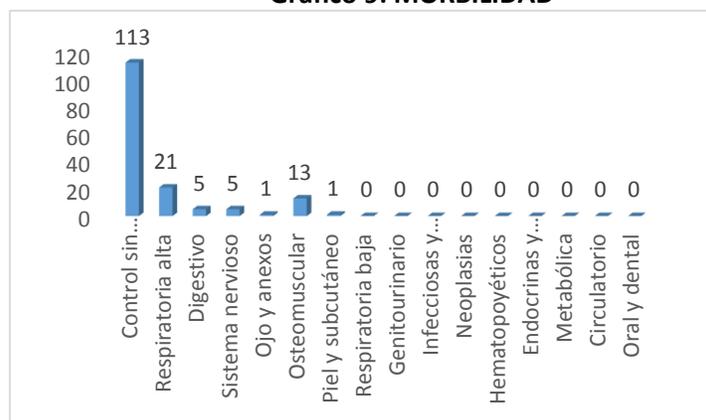
## Vigilancia de la Salud

**Tabla 16: VIGILANCIA DE LA SALUD  
MORBILIDAD (MAYO 21 A JUNIO 20 DE 2016)**

PATOLOGÍA	CASOS
Control sin patología	113
Respiratoria alta	21
Digestivo	5
Sistema nervioso	5
Ojo y anexos	1
Osteomuscular	13
Piel y subcutáneo	1
Respiratoria baja	0
Genitourinario	0
Infecciosas y parasitarias	0
Neoplasias	0
Hematopoyéticos	0
Endocrinas y nutricionales	0
Metabólica	0
Circulatorio	0
Oral y dental	0
<b>TOTAL</b>	<b>159</b>

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 9: MORBILIDAD**



## ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO

A continuación, se detallan las actividades arqueológicas realizadas en este periodo:

### Seguimiento al Rescate Arqueológico en la Plaza San Francisco.

- Visitas al área de excavación arqueológica:
  - a) En general se observa la aplicación de la metodología que corresponde para este tipo de estudio.
  - b) En el área Suroeste de la Plaza San Francisco, expusieron totalmente y registran las concavidades de intervención antrópica identificadas, de períodos antiguos (prehispánicos o coloniales).
  - c) Se identifican material cerámico y huesos humanos (niños), toman muestras de suelos.
  - d) Se estudia las improntas de las herramientas con las que elaboraron las concavidades.
  - e) Los canales de ladrillo fueron expuestos y registrados, en unos casos se observa tapas de piedras talladas.
  - f) En general se identifica cerámica (fragmentos prehispanicos y coloniales), osamenta fúnica, adorno de metal.
  - g) El equipo de arqueología, está concluyendo con el trabajo de campo (30 de junio).
  - h) Se sugirió que las muestras de carbón vegetal tomadas en el área de estudio, sean datadas por el método de C14 lo más pronto posible, los resultados de datación absoluta, les permitirá inferencias con mayores fundamentos.
  - i) Presencia de materiales modernos, como tubería de cemento está presente.

### Monitoreo arqueológico

- Seguimiento al estudio “Monitoreo Arqueológico durante la Remoción de Suelo de la Fase 2 de la Línea 1 del Metro de Quito, Quito D.M.”. Se verifica las actividades desarrolladas en el estudio de arqueología que se lleva adelante; el equipo está aplicando la metodología propuesta y pertinente de CL1.
  - a) Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe: en donde se está removiendo el suelo; verificándose el trabajo que realiza el equipo de arqueología, no se han identificado evidencias arqueológicas

- b) Vía Rumichaca: junto a la apertura de la vía, en superficie, se observa material cerámico prehispánico y republicano
- c) Patio dovelas: en la remoción de suelos no se observa material arqueológico.
- d) Solanda: durante la remoción de suelos no se observa evidencias arqueológicas.
- e) El Calzado: en las obras que se realizan, en el muro guía (abierto), se pide que los arqueólogos estudien sistemáticamente estas evidencias de actividad antrópica, en los estudios arqueológicos se los nomina camellones, técnica agrícola prehispánica. Las coordenadas referenciales de este hallazgo son: E496131 N9971273, a 2831 msnm.; el muro tiene aproximadamente 47m de largo y de profundidad 0,80m; los camellones tienen un lomo aproximadamente de 1.20m y un canal de 0.80m., esta evidencia se observa a 0,40m b/s actual, el canal y el lomo del camellón fue cubierto por una capa densa de ceniza volcánica.
- f) Santa Clara: en la remoción de suelos, se observa tres rocas posiblemente con retoques en sus caras, por lo que MAL sugiere lo almacenen, la arqueóloga encargada de monitoreo será quien las analice.
- g) La Carolina: La técnica de monitoreo arqueológico informa que tres semanas atrás (07/07/16) registraron evidencias de camellones.
- h) Ññaquito: no identifican evidencias arqueológicas.
- i) Jipijapa: en los espacios de remoción de suelos, no se identifica evidencia arqueológica alguna.
- j) Fondo de Saco: no se identifican evidencias arqueológicas.



Foto 62.- Reunión de técnicos responsables.



Foto 63.- Técnicos del MDQ e INPC.



Fotos 64 y 65.- Técnicos del INPC y IMPC.



Foto 66.- Plaza de San Francisco luego de la conclusión del estudio arqueológico.

## 6.2.- INFORME DE GESTIÓN AGOSTO 2016

Se dispone de supervisores e inspectores ambientales en los frentes de obra, a fin de realizar la gestión ambiental, verificando el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y la normativa ambiental legal vigente por parte de CL1.

La gestión ambiental fue desarrollada en los tipos de obra que se detalla en la Tabla N° 1.

**Tabla 17: DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

TRAMO NORTE		TRAMO SUR		RESUMEN DE ACTIVIDADES AMBIENTALES
ESTACIÓN	TIPO DE OBRAS	ESTACIÓN	TIPO DE OBRAS	
Fondo de Saco	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas, manejo de biopolímeros, hormigonado de pantallas y loza, izaje y colocación de pantallas, montaje de las estructuras metálicas para el patio de dovelas y los silos para la planta de hormigón	Santa Clara	Excavación de pozo de entrada, transporte y desalojo de material, hormigonado.	<p>Control de material particulado.            Control del lavado de neumáticos.            Control, manejo y transporte de desechos peligrosos, no peligrosos y reciclables.            Inventario de árboles y control de corta y desalojo de la fitomasa.            Almacenamiento y control de combustibles, aceites y grasas.            Control y manejo de residuos de hormigón por el lavado de canaletas de mixer.            Manejo y control de biopolímeros.            Manejo de Kits para control de derrames.            Control ambiental en la excavación y transporte de materiales.            Control en el mantenimiento de letrinas móviles.            Verificación de requerimientos ambientales previo a iniciar las obras.            Control de la señalética ambiental.            Capacitación Ambiental.            Control de los sitios de monitoreo ambiental realizados por CL1.</p>
El Labrador	Movimiento de tierra (excavación)	24 de Mayo	Cerramiento perimetral y adecuación de campamento.	
Jipijapa	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas, manejo de biopolímeros, izaje y colocación de pantallas, hormigonado.	El Calzado	Excavación, armadura y soldadura de hierro para construcción de pantallas, sondeo de suelo, instalación de tanques para la preparación y almacenamiento de biopolímeros.	
		Solanda	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas y pilotes, hormigonado, izaje y colocación	

			de pantallas y pilotes, manejo de biopolímeros, adecuación del dispensario médico.	
Iñaquito	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pilotes, hormigonado, izaje y colocación de armaduras de pilotes y manejo de biopolímeros.	Morán Valverde	Excavación para reubicación alcantarillado, reubicación de postes para el tendido eléctrico y colocación de lámparas, corta de árboles, habilitación de By-pass, adecuación de campamento y oficina y sondeos de suelo.	
		Santa Catalina-Patio de dovelas	Excavación, desalojo y transporte de material excedente.	
La Carolina	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas, manejo de biopolímeros, izaje y colocación de pantallas, hormigonado.	Patio de Talleres y Cocheras.	Construcción de la Avenida Rumichaca, excavación, armadura y soldadura de hierro para pilotes, hormigonado, izaje y colocación de armaduras de pilotes y manejo de biopolímeros, y movimiento de tierra (relleno y compactación).	
San Francisco	Perforaciones de sondeos.			

**Fuente:** Consorcio MetroAlianza-2016

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC

### Implementación de medidas de prevención y mitigación de la contaminación del aire

CL1 aplico la hidratación para control de material Particulado en los diferentes frentes de obra y de acuerdo a las condiciones climáticas que corresponde a la estación de verano (días soleados y con frecuencia de vientos). Ver Tabla N° 2.

**Tabla 2: CONTROL DE MATERIAL PARTICULADO**

FRENTE DE OBRA	APLICACIÓN DE AGUA (m <sup>3</sup> ) (JULIO 21 A 20 DE AGOSTO)	ACUMULADO (m <sup>3</sup> ) (ENERO A AGOSTO)	OBSERVACIÓN
Patio de Talleres y Cocheras	5455	14360	Se aplicó en los accesos al área de excavación.
Santa Catalina-Patio de dovelas	1423	2248	Se aplicó en los accesos al área de excavación.
Morán Valverde	95	95	En frente de obra.
Solanda	1884	3170	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
El Calzado	294	792	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
La Carolina	432,8	954,8	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Iñaquito	541,2	840,2	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Jipijapa	428,9	757,9	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Fondo de Saco	2712	5728	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
El Labrador	558	558	Se aplicó en los accesos al sitio de obra.
Bicentenario	1479	3021	Se aplicó en los accesos y área de disposición.
<b>TOTAL</b>	<b>15302,9</b>	<b>32524,9</b>	

Fuente: La Contratista-2016

La Fiscalización verificó la operación del sistema de lavado de neumáticos para los volquetes que transportan material de excavación y construcción en los distintos frentes de obra, que permita mitigación la contaminación por material particulado y lodos en los días con precipitaciones. En la Tabla N° 03 se detalla los sistemas de lavado de neumáticos ubicados en los distintos frentes de obra.

**Tabla 18: UBICACIÓN DE SISTEMAS DE LAVADO DE NEUMÁTICOS EN FRENTE DE OBRA**

FRENTE DE OBRA	NÚMERO DE SISTEMAS DE LAVADO DE NEUMÁTICOS	SITUACIÓN ACTUAL
Patio de Talleres y Cocheras	2	Operativos
Santa Catalina-Patio de dovelas	1	Operativo
Morán Valverde	0	Por construir
Solanda	1	Operativo

El Calzado	1	Operativo
24 de Mayo	0	Por construir
Santa Clara	1	Operativo
San Francisco	0	Por construir
La Carolina	1	Operativo
Iñaquito	1	Operativo
Jipijapa	1	Operativo
Fondo de Saco	1	Operativo

Fuente: Consorcio CL1



Fotos 1 y 2.- Lavado de neumáticos en Patio de Talleres y Cochera y Fondo de Saco.

### Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del agua

En este periodo no se identificó drenajes naturales que se encuentren recibiendo descargas de aguas residuales por efecto de la construcción del Proyecto.

### Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del suelo

Se cumplen con las medidas de prevención y mitigación del suelo de acuerdo al PMA; y cronograma de monitoreo ambiental.

### Implementación de medidas de manejo de sustancias peligrosas (almacenamiento de combustibles)

Se verificó que se cumplan con procedimientos establecidos en normativa y se dote del kit para control de derrames en los vehículos asignados para esta actividad.



Fotos 2 y 3.- Tanquero abastecedor de combustible para máquinas del Proyecto.

### Implementación de medidas de gestión y manejo de desechos sólidos y líquidos no peligrosos y peligrosos

Se verificó que CL1 aplique el procedimiento para manejo de desechos comunes desde la generación hasta la entrega y recepción de EMASEO. Ver Tabla N° 4.

En cuanto a los desechos reciclables, la gestión de la Fiscalización fue controlar que CL1 cumpla con el procedimiento para manejo de desechos reciclables durante el proceso de generación, recolección, clasificación, pesaje, almacenamiento temporal y entrega y recepción al gestor autorizado. Ver Tabla N° 5.

La gestión ambiental de la Fiscalización en este período durante el proceso de recolección, clasificación, pesaje, almacenamiento temporal y entrega y recepción al Gestor autorizado de los desechos peligrosos generados en el Proyecto, fue la verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en el Registro de Generador de Desechos Peligrosos de la EPMMQ. Ver Tabla N° 6.

Con respecto a los desechos líquidos peligrosos, la Contratista entregó al Gestor autorizado para la disposición final. Ver Tabla N° 7.

**Tabla 19: GESTIÓN DE DESECHOS COMUNES**

FRENTE DE TRABAJO	CANTIDAD Kg (JULIO 21 A 20 DE AGOSTO)	ACUMULADO kg (ENERO A AGOSTO)	GESTOR AMBIENTAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN	DISPOSICIÓN FINAL
Patio Talleres y Cocheras	381	1033	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Santa Catalina-Patio de dovelas	90	111	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Morán Valverde	131	131	EMASEO	Registro	Relleno Inga

Solanda	692	1111	EMASEO	Registro	Relleno Inga
El Calzado	235	337	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Plaza Santa Clara	307	544	EMASEO	Registro	Relleno Inga
San Francisco	166	501	EMASEO	Registro	Relleno Inga
24 de Mayo	267	289	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Carolina	393	608	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Iñaquito	310	793	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Jipijapa	382	993	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Fondo de Saco	794	1997	EMASEO	Registro	Relleno Inga
<b>TOTAL</b>	<b>4148</b>	<b>8448</b>			

Fuente: La Contratista-2016

**Tabla 20: GESTIÓN DE DESECHOS RECICLABLES**

FRENTES DE TRABAJO	TIPO DE DESECHOS	CANTIDAD (JULIO 21 A AGOSTO 20)		ACUMULADO (ENERO A AGOSTO)		MEDIO DE VERIFICACIÓN	GESTOR	
		Kg	m <sup>3</sup>	Kg	m <sup>3</sup>			
Patio Talleres y Cocheras	Cartón	54		277,9		Registro	ASOSERECIMANU-EMASEO	
	Papel Mixto	0		35				
	Plástico	25		100,5				
	PET	16		32				
	Chatarra	2420		2447,3				
Carolina	Cartón	46,5		88,5			La Comunidad	
	Plástico	6		14				
	Madera		3		3			
Iñaquito	Cartón	89,5		174,5			Registro	ASOSERECIMANU-EMASEO
	Papel Mixto	0		0				
	Plástico	0		0				
	PET	4		15				
	Chatarra	0		0				
Jipijapa	Cartón	65		236		Registro		ASOSERECIMANU-EMASEO
	Papel mixto	0		0				
	Plástico	50		80				
	PET	0		0				
	PVC	0		0				
Fondo de Saco	Chatarra	2460		4370		Registro	ASOSERECIMANU-EMASEO	
	Madera		2		2			
	Cartón	188,6		263,6				
	Papel Mixto	0		0				
	Plástico	122,2		135,2				
	PET	0		0				
El Labrador	Chatarra	22		3390		ADELCA		
	Chatarra	3710		3710				
	Textil	9		14				
	Cartón	0		0				
	Papel Mixto	0		0				
El Labrador	Plástico	0		0		ASOSERECIMANU-EMASEO		
	PET	0		5				

	Chatarra	0		0		
<b>TOTAL</b>		<b>9287,8</b>	<b>5</b>	<b>15388,5</b>	<b>5</b>	

Fuente: La Contratista-2016

**Tabla 21: GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS**

FRENTE DE OBRA	TIPO DE DESECHOS	CÓDIGO DE DESECHO	CANTIDAD Kg (JULIO 21 A AGOSTO 20)	ACUMULADO Kg (ENERO A AGOSTO)	GESTOR PARA DISPOSICIÓN FINAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Patio de Talleres y Cocheras	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos, aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	42,55	239,55	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega (Pendiente de entrega por parte de CL1)
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos.	NE-44	6,82	12,52		
	Filtros usados.	NE-32	7,05	83,95		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas	F.42.02	30	360,2		
	Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	12	18,6		
	EPI's contaminados	NE-30	4,55	4,55		
Jipijapa	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	8	66,9		
	Filtros usados	NE-32	37,7	71,5		
	EPI's contaminados	NE-30	9	30,9		
	Suelos contaminados con materiales peligrosos.	F.42.02	107,81	252,51		
	Desechos comunes en mezcla	B3150.1	0	61,1		
	Envases y contenedores vacíos en materiales tóxicos.	NE-29	0	5,6		
	Residuos de tintas, pinturas	NE-49	56	69,4		
Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras	NE-42	69	120,50			

	absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.					
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos.	NE-44	3	3		
Fondo de Saco	EPI's contaminados.	NE-30	0	31,3	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega (Pendiente de entrega por parte de CL1)
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	174,8	492,1		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	137,5	214,9		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	143	360,3		
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	5,5	22,7		
	Suelos contaminados con materiales peligrosos.	F.42.02	245	600,9		
	Mezcla de emulsiones.	B.06.05	0	35		
	Filtros usados	NE-32	27,7	72,9		
	Pilas	NE-08	0	7,3		
Solanda	Desechos bio peligrosos generados de la atención médica.	NE-10	0	0,3		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	13,63	94,53		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	0	20,2		
	Filtros usados.	NE-32	4,36	55,36		
	Suelos y materiales contaminados con	F.42.02	73,90	73,90		

	hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.					
	EPI's contaminados	NE-30	5,4	5,4		
El Calzado	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	7	7		
24 de Mayo	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	3	3		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	15	15		
	EPI's contaminados	NE-30	3	3		
La Carolina	EPI's contaminados	NE-30	4,8	4,8		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	16,5	16,5		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	28,5	28,5		
	Filtros usados.	NE-32	11	11		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	7	7		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	3	3		
	Filtros usados.	NE-32	2	2		
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	1,5	1,5		

PECSKAMBIENTE S.A

Manifiesto Único de Entrega (Pendiente de entrega por parte de CL1)

Iñaquito	EPI's contaminados	NE-30	9	9	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega (Pendiente de entrega por parte de CL1)
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	6	6		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	1,5	1,5		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	0,3	0,3		
<b>TOTAL</b>			<b>1343,37</b>	<b>3607,97</b>		

Fuente: La Contratista-2016

**Tabla 22: GESTIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS PELIGROSOS**

FRENTE DE OBRA	TIPO DE DESECHOS	CÓDIGO DE DESECHO	CANTIDAD GI (JULIO 21 A AGOSTO 20)	ACUMULADO GI (ENERO A AGOSTO)	GESTOR PARA DISPOSICIÓN FINAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Fondo de Saco	Aceite usado	NE-30	0	126	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega (Pendiente de entrega por parte de CL1)
Iñaquito	Aceite usado	NE-30	15	15		
La Carolina	Aceite usado	NE-30	18	18		
Patio de Talleres y Cocheras	Aceite usado	NE-30	50	265		
Solanda	Aceite usado	NE-30	86	86		
<b>TOTAL</b>			<b>169</b>	<b>510</b>		

Fuente: La Contratista-2016

Elaborado por: Responsabilidad Social MAC



Fotos 12 y 13.- Entrega y recepción de desechos reciclables al Gestor "Manos Unidas" en la Estación Jipijapa.



Fotos 14 y 15.- Entrega y recepción de desechos reciclables al Gestor "Manos Unidas" en Patio de Talleres y Cocheras.

La verificación del manejo de los desechos peligrosos se sustenta con lo descrito en la Tabla N° 6 y los Manifiestos Únicos de entrega, transporte y recepción de desechos.

CL1 realiza el almacenamiento temporal de desechos peligrosos en los frentes de obra, sitios en los cuales se realiza la clasificación y etiquetado, previo a la entrega y recepción al Gestor Autorizado correspondiente, como parte del procedimiento de manejo de los mismos de acuerdo a lo establecido en el PMA.

### Gestión de efluentes líquidos

CL1 a través de SANIGROUP-SOLUCIONES SANITARIAS y SmartCleaning, ubica las letrinas químicas móviles en los diferentes frentes de obra de acuerdo al número de trabajadores según el Decreto Ejecutivo 2393, además dispone de baterías sanitarias fijas en las instalaciones de los campamentos de avance de obra.



Fotos 16 y 17.- Limpieza y mantenimiento de letrinas químicas móviles en las Estaciones La Carolina y Jipijapa.

### Material de excavación y escombros

El movimiento de tierras se realizó en los frentes de obra que se describen en la Tabla N° 9, así como también, el volumen generado.

**Tabla 23: MOVIMIENTO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**

FRENTE DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	MATERIAL REMOVIDO m3		SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PERÍODO
		EXCAVACIÓN				
		PERÍODO	ACUMULADO			
Patio de Talleres y Cocheras	Excavación desmonte y zanja.	87.796,39	408.993,93	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	21 de julio a 20 de agosto de 2016
Solanda	Excavación desmonte y relleno.	498,20	17.961,79	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
El Calzado	Excavación desmonte y relleno.	0	6.364,46	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Morán Valverde	Excavación desmonte, zanja y relleno.	2.548,42	2.548,42	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
San Francisco-Santa Clara y 24 de Mayo	Excavación de pozos, zanjas y subterráneas.	194,92	927,72	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
La Carolina	Excavación desmonte y relleno.	0	9.297,64	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Iñaquito	Excavación desmonte, zanja y relleno.	6,17	2.539,43	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Jipijapa	Excavación desmonte, zanja y relleno.	424,96	8.687,35	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Fondo de Saco-El Labrador	Excavación desmonte, zanja y relleno, excavación vaciado entre pantallas.	6.476,39	8.401,32	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
<b>TOTAL</b>		<b>97.945,45</b>	<b>465.722,06</b>			

**Fuente:** Topografía y planilla de avance de rubros MAC -2016

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC



Fotos 19 y 20.- Carga y transporte de material de excavación en Estación Moran Valverde y Patio de Talleres.

### **Capacitación ambiental**

Se cumplió con los temas de capacitación ambiental a fin de conseguir los objetivos esperados en los trabajadores, que apunten al cumplimiento del plan de manejo ambiental en la Construcción del Proyecto.



Foto 21.- Charla de temas ambientales en Morán Valverde.

### Implementación de medidas para el desbroce, desalojo y transporte de material vegetal

El desbroce, corte de árboles y limpieza de la vegetación en áreas intervenidas”, se ejecutó en los frentes de obra: Patio de Talleres y Cocheras, Santa Catalina- Patio de Dovelas, Moran Valverde y Solanda.

Los residuos vegetales de esta actividad fueron desalojados, transportados y entregados al “El Troje 4”.

**Tabla 24: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE VEGETACIÓN EN LOS FRENTE DE OBRA**

FRENTE DE TRABAJO	SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	ÁRBOLES CORTADOS (JULIO 21 A AGOSTO 20)	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Patio de Talleres y Cocheras	“El Troje 4”	11	Registro de corta de árboles
Santa Catalina- Patio de Dovelas Sur	“El Troje 4”	1	
Morán Valverde	“El Troje 4”	5	
Solanda	“El Troje 4”	29	
El Calzado	“El Troje 4”	0	
La Carolina	“El Troje 4” y EPMMOQ- PARQUE CUZCUNGO	0	
Iñaquito	“El Troje 4”	0	
Jipijapa	“El Troje 4”	0	
<b>TOTAL</b>		<b>46</b>	

**Fuente:** La Contratista-2016

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC

**Tabla 25: ÁRBOLES TRASPLANTADOS**

ESTACIÓN	ÁRBOLES TRASPLANTADOS	NOMBRE COMÚN	CANTIDAD ACUMULADA HASTA AGOSTO	UBICACIÓN FINAL
Iñaquito	0	Nogal	4	Parque La Carolina
		Cepillo Rojo	5	
		Arrayán	13	
		Trueno	4	
		Ceibo	2	
La Carolina	0	Pumamaqui	1	Parque La Carolina
		Cholán	1	
		Cepillo Rojo	1	
Jipijapa	0	Palmeras	2	Para trasplante
<b>TOTAL</b>			<b>33</b>	

**Fuente:** La Contratista-2016

**Elaborado por:** Responsabilidad Social

## Monitoreo Ambiental

Se efectuó el monitoreo ambiental correspondiente, de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental y se cumple con parámetros establecidos en la normativa ambiental.

## PLAN DE SEGURIDAD

Seguimiento al cumplimiento por parte de la Contratista, de las normas de seguridad establecidas en el manual denominado PSISO de las obras de construcción en los frentes de trabajo de la II Fase de Metro Quito ejecutadas en el periodo comprendido entre el 21 de julio a 20 de agosto de 2016.

**Tabla 26: DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

<b>TRAMO SUR</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b>
<b>PATIO DE TALLERES Y COCHERAS-QUITUMBE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de la Av. Rumichaca</li> <li>• Excavación, armadura y soldadura de hierro para pilotes</li> <li>• Izaje y colocación de armadura de pilotes</li> <li>• Hormigonado de pilotes</li> <li>• Movimiento de tierra (relleno y compactación)</li> </ul>
<b>SANTA CATALINA-PATIO DE DOVELAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, transporte y desalojo de material excedente</li> </ul>
<b>MORÁN VALVERDE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación para reubicación de alcantarillado</li> <li>• Reubicación de postes para tendido eléctrico e instalación de lámparas</li> <li>• Corta de árboles</li> <li>• Habilitación de By-pass</li> <li>• Adecuación de campamento y oficinas</li> <li>• Sondeos de suelo</li> </ul>
<b>ESTACIÓN SOLANDA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas</li> <li>• Izaje y colocación de armaduras de pantallas</li> <li>• Hormigonado de pantallas</li> <li>• Construcción y adecuación del dispensario médico</li> </ul>
<b>ESTACIÓN EL CALZADO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas</li> <li>• Sondeo de suelo</li> <li>• Instalación de tanques para preparación y almacenamiento de biopolímeros</li> </ul>
<b>24 DE MAYO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerramiento perimetral</li> <li>• Adecuación de campamento</li> </ul>
<b>SANTA CLARA</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación de pozo de ataque</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte y desalojo de material excedente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormigonado</li> </ul>

<b>TRAMO NORTE</b>
<b>ESTACIÓN SAN FRANCISCO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perforaciones para sondeo de suelo</li> </ul>
<b>ESTACIÓN JIJIJAPA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izaje y colocación de armaduras de pantallas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormigonado de pantallas</li> </ul>
<b>ESTACIÓN IÑAQUITO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, armadura y soldadura de hierro para pilotes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izaje y colocación de armaduras de pilotes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormigonado de pilotes</li> </ul>
<b>LA CAROLINA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izaje y colocación de armaduras de pantallas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormigonado de pantallas</li> </ul>
<b>FONDO DE SACO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izaje y colocación de armaduras de pantallas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormigonado de pantallas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje de estructura metálica para el patio de dovelas y silos para la planta de hormigón.</li> </ul>
<b>EL LABRADOR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento de tierra (excavación)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte y desalojo de material excedente</li> </ul>

**Fuente:** Responsabilidad Social MAC-2016

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC

### Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo

#### Charlas diarias en el Proyecto

La Contratista cumplió con la realización de las charlas diarias en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en los diferentes frentes de obra. (Tabla N° 12 y 13).



Fotos 22 y 23.- Charla diaria de trabajo.

### Programa de inducción

Se ha verificado que la Contratista ha dictado 490 inducciones de Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Ambiente correspondientes al personal nuevo que se ha incorporado en este periodo. (Tabla N° 13 y 14).

### Charlas específicas

Se constata el cumplimiento a la normativa de SST por parte de la Contratista con respecto a las charlas específicas de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Tabla N° 13 y 14).



Fotos 24 y 25.- Charlas específicas de seguridad industrial en los frentes de obra.

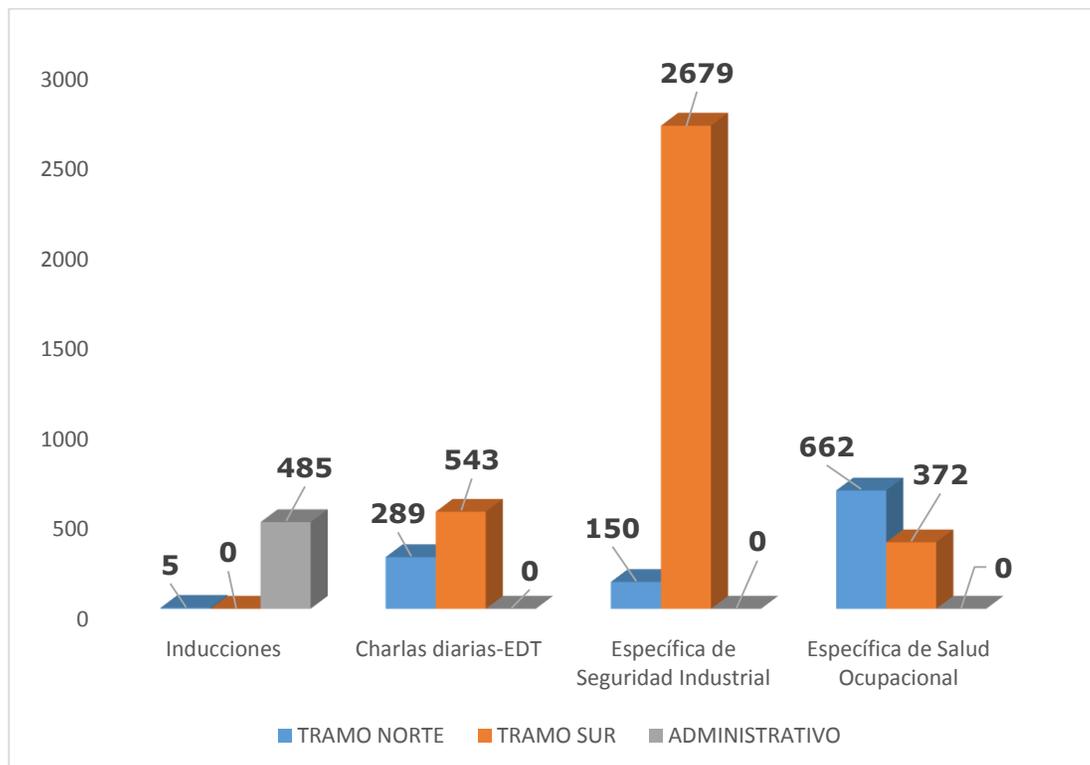
**Tabla 27: PERSONAL CAPACITADO**

DESCRIPCIÓN	TRAMO NORTE	TRAMO SUR	ADMINISTRATIVO	TOTAL
Inducciones	5	0	485	490
Charlas diarias-EDT	289	543	0	832
Específica de Seguridad Industrial	150	2679	0	2829
Específica de Salud Ocupacional	662	372	0	1034
<b>TOTAL</b>				<b>5185</b>

**Fuente:** La Contratista-2016

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC

**Gráfico 10: PERSONAL CAPACITADO**



**Fuente:** La Contratista-2016

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC

**Tabla 28: HORAS HOMBRE CAPACITADOS**

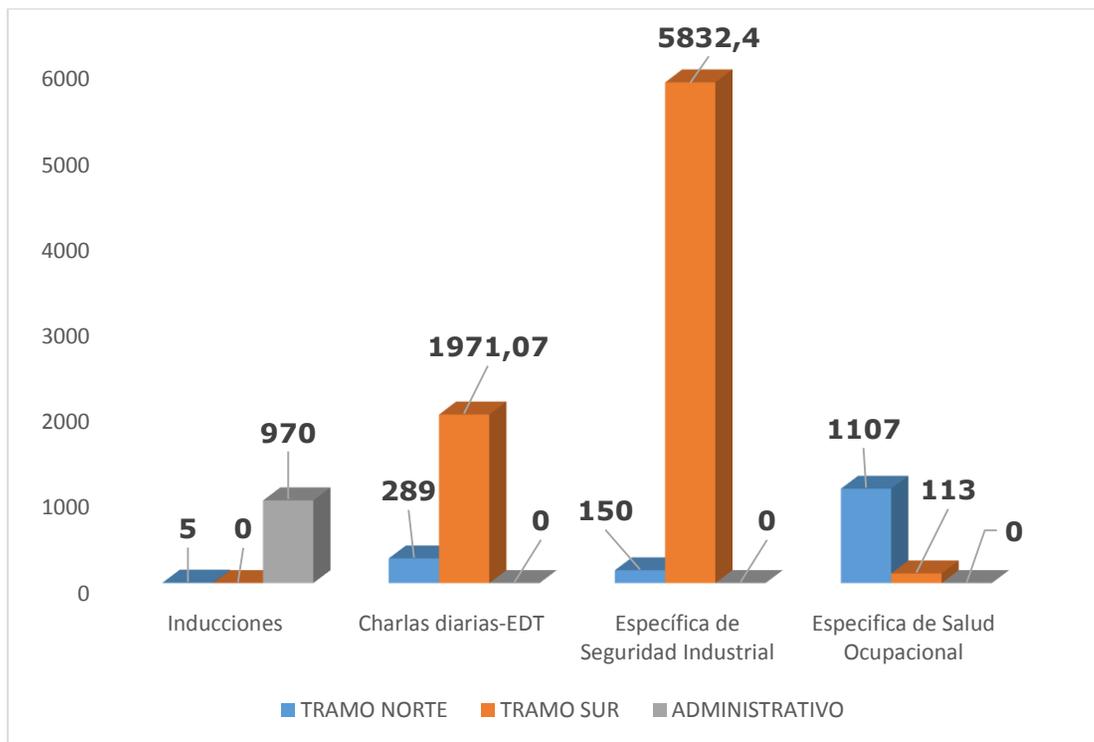
DESCRIPCIÓN	TRAMO NORTE	TRAMO SUR	ADMINISTRATIVO	TOTAL
Inducciones	5	0	970	975
Charlas diarias-EDT	289	1971,07	0	2260,07
Específica de Seguridad Industrial	150	5832,4	0	5982,4
Específica de Salud Ocupacional	1107	113	0	1220
<b>TOTAL</b>				

EDT: Entrenamiento Diario de Trabajo

**Fuente:** La Contratista-2016

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC

**Gráfico 11: HORAS HOMBRE CAPACITADOS**



**Fuente:** La Contratista-2016

### Análisis de seguridad en el trabajo (APT)

En la siguiente tabla se detallan los APT elaborados para las diferentes actividades que se llevaron a cabo en este período en los frentes de obra:

**Tabla 29: ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO (APT)**

ACTIVIDAD	TRAMO NORTE	TRAMO SUR	TOTAL, EN EL PERIODO (JULIO 21 A AGOSTO 20)
Movimiento de tierra	25	36	61
Hormigonado	14	3	17
Izaje de carga	45	20	65
Mantenimiento de equipo	5	0	5
Preparación de polímero	6	0	6
Trabajos en caliente	69	22	91
Descarga de hierro y armado de estructura	16	0	16
Topografía	15	10	25
Obra civil	52	2	54
Trabajos en espacio confinado	3	4	7
Perforación y estudio del suelo	5	0	5
Ejecución de pilotes	1	14	15
Servicios eléctricos	8	9	17
Colocación de señalética	9	0	9
Colocación de cerramiento	8	0	8
Control de polvo	7	0	7
Armado de grúa	2	0	2
Armado de piscina para polímeros	7	0	7
<b>TOTAL</b>	<b>297</b>	<b>120</b>	<b>417</b>

Fuente: La Contratista-2016

### Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR)

En la siguiente tabla se detallan los PTR elaborados para las actividades en caliente, altura e izaje que se llevaron a cabo en este periodo:

**Tabla 30: PERMISOS DE TRABAJO DE RIESGO**

N°	DESCRIPCIÓN	TRAMOS		TOTAL	
		NORTE	SUR	PERIODO	ACUMULADO
1	Frio	0	0	0	0
2	Caliente	0	9	9	16
3	Altura	31	3	34	46
4	Izaje	113	45	158	208
5	Confinado	7	7	14	23

Fuente: La contratista-2016

### Actualización de documentación

Se realiza el seguimiento a la documentación de CL1 concerniente a registros de inducciones, charlas diarias, liberaciones/inspecciones de maquinarias, dotación de EPP, análisis preliminar de niveles de riesgos (APNR), análisis preventivo de trabajo (APT), permisos de trabajo e inspecciones de extintores, determinándose la conformidad de los mismos. Tablas N° 13, 14,15 y 16.

### Análisis de visitas a obra

A continuación, se detallan las principales actividades de seguridad y salud en el trabajo ejecutadas por la Contratista en este periodo:

### Frentes de obra

Se verifica que, en las actividades diarias de obra, la Contratista adopte los correctivos e instrucciones técnicas determinadas por la Fiscalización en las acciones y condiciones establecidas como subestandar.



Foto 26.- Colocación de señalización en áreas de trabajo.



Foto 27.- Área delimitada donde se encuentra la maquinaria.

Se verifica de manera permanente en los diferentes frentes de obra, el uso adecuado del Equipo de Protección Personal (EPP), acorde a las actividades que se desarrollan.



Fotos 28 y 29.- Personal que realiza el hormigonado usando los EPP para la actividad.

En este periodo ingresaron al Proyecto maquinarias (grúas) para realizar trabajos en Patio de Talleres y Cocheras, la Fiscalización verifica que se disponga de la documentación correspondiente (certificación técnica y operativa, licencias/matriculas). En la siguiente tabla se detalla la maquinaria y equipos que se encuentran en los frentes de obra hasta el periodo.

**Tabla 31: MAQUINARIAS Y EQUIPOS EN EL PROYECTO**

N°	DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	FRENTE DE OBRA										TOTAL
		EL CALZADO	LA CAROLINA	FONDO DE SACO	IÑAQUITO	JIJIJAPA	MORÁN VALVERDE	QUITUMBE	SAN FRANCISCO	SANTA CLARA	SOLANDA	
1	Ambulancia	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	3
2	Bomba de alta presión	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
3	Bomba de hormigón	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
4	Camioneta	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
5	Camión	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
6	Camión grúa	0	2	2	2	0	0	4	0	0	2	12
7	Camión tanquero combustible	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	3
8	Camión tanquero de agua	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	5
9	Cargadora frontal	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
10	Compactador liso	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	7
11	Compactador P/cabra	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
12	Compresor	2	3	7	2	3	0	2	1	1	6	27
13	Elevador articulado	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
14	Elevador manlift	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
15	Elevador tijera	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
16	Excavadora	0	2	0	1	0	1	7	0	0	0	11
17	Generador	3	5	8	3	6	0	8	0	3	13	49
18	Grúa	3	2	4	1	3	0	0	0	1	5	19
19	Minicargador	0	1	0	2	0	0	1	0	1	0	5
20	Montacarga	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
21	Motoniveladora	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	7

N°	DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	FRENTE DE OBRA										TOTAL
		EL CALZADO	LA CAROLINA	FONDO DE SACO	IÑAQUITO	JIJIJAPA	MORÁN VALVERDE	QUITUMBE	SAN FRANCISCO	SANTA CLARA	SOLANDA	
22	Motosoldadora	0	1	1	0	1	0	0	0	0	2	5
23	Perforadora	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
24	Piloteadora hidráulica	0	1	3	1	1	0	1	0	0	1	8
25	Retroexcavadora	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	4
26	Tractor agrícola	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
27	Tractor de cadena	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
28	Torre de iluminación	0	3	11	3	4	0	8	0	0	1	30
29	Volqueta	0	7	9	0	1	1	68	0	0	0	86

**Fuente:** La contratista-2016

Se verifica que la Contratista realice las liberaciones e inspecciones mensuales de volquetes, así como también, la vigencia de la documentación correspondiente.



**Fotos 30 y 31.-** Inspecciones mensuales de volquetes en la Estación El Calzado.



Fotos 32y 33.- Revisión de documentación del tanquero abastecedor de combustible.

- Se verifica que la Contratista realiza inspecciones mensuales, mantenimiento de extintores y el incremento de unidades de acuerdo a la necesidad.



Fotos 34 y 35.- Inspección de extintores en frentes de obra.

- Se verifica que la Contratista realice los controles de atmósferas peligrosas antes, durante y después de las actividades de excavación del pozo de ataque de Santa Clara y la excavación de El Labrador, así como también, el chequeo médico que permita autorizar el ingreso.



Fotos 36 y 37.- Monitoreo de atmósferas peligrosas en las actividades de excavación en El Labrador.



Fotos 38 y 39.- Chequeo médico previo al ingreso a espacios confinados.

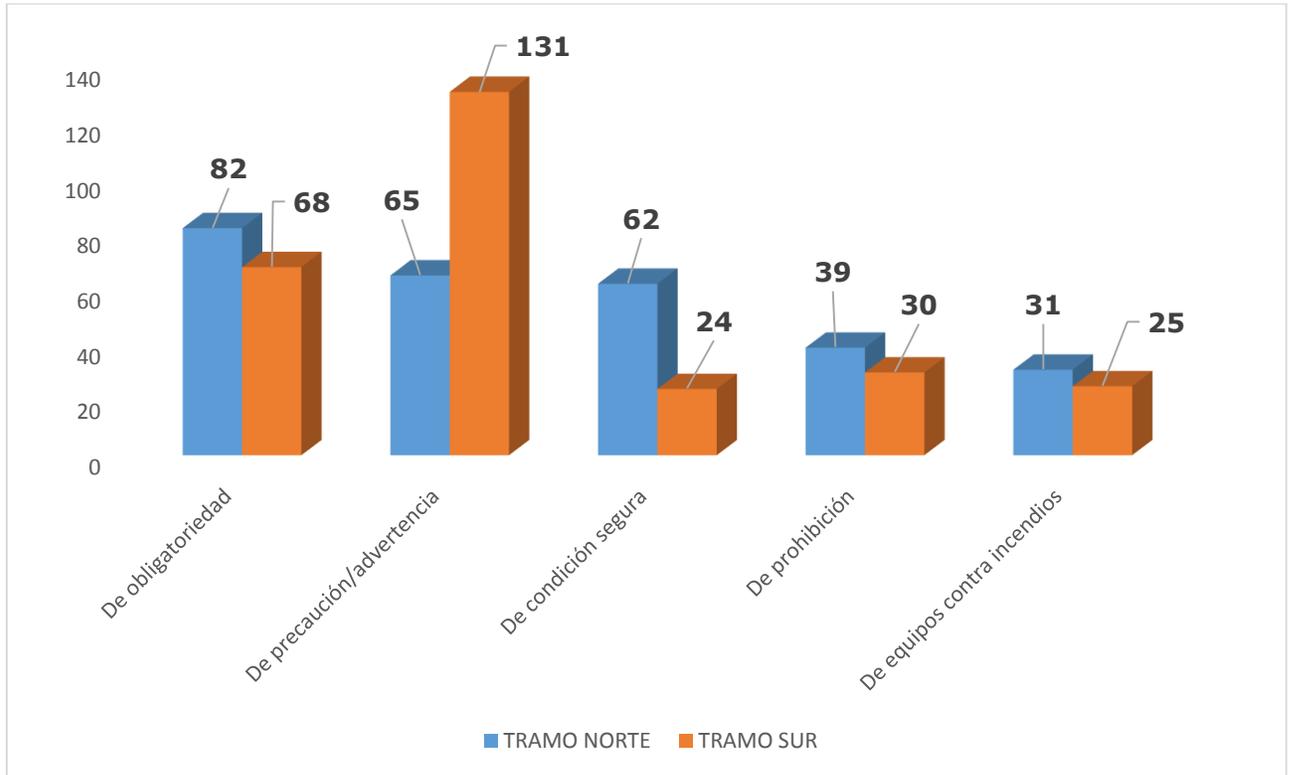
- En el periodo la Contratista continuó instalando señalización en los frentes de trabajo de acuerdo al avance de la obra.

Tabla 32: SEÑALIZACIÓN EN EL PROYECTO

TIPO DE SEÑALIZACIÓN	TRAMO NORTE	TRAMO SUR	TOTAL (JULIO 21 A AGOSTO 20)	TOTAL
De obligatoriedad	82	68	150	482
De precaución/advertencia	65	131	196	526
De condición segura	62	24	86	266
De prohibición	39	30	69	216
De equipos contra incendios	31	25	56	189

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 12: SEÑALIZACIÓN EN EL PROYECTO**



Fuente: La Contratista-2016



Foto 40.- Señalización instalada en la Estación Morán Valverde.



Foto 41.- Señalización y delimitación de área de trabajo en la Estación Morán Valverde.



Foto 42.-Señalización de seguridad “punto de encuentro” en la Estación El Calzado.



Foto 43.- Señalización de obligatoriedad instalada en la Estación Jipijapa.



Fotos 44 y 45.- Señalización de advertencia instalada en la Estación Jipijapa.

- La Contratista realiza actividades de orden y limpieza en los diferentes frentes de obra tras la finalización diaria de sus actividades, para evitar posibles accidentes/incidentes, sobre todo en zonas de paso de personal y maquinaria.



Foto 46: Orden y limpieza

## Accidentes e incidentes laborales

En este periodo no se registraron accidentes con días perdidos.

**Tabla 33: INCIDENTES/ACCIDENTES**

	ACCIDENTES CON DÍAS PERDIDOS	
	N° DE ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS
<b>MAYO</b>	1	18
<b>JUNIO</b>	0	26
<b>JULIO</b>	2	6
<b>AGOSTO</b>	0	0

Fuente: La Contratista-2016

**Tabla 34: HORAS HOMBRES TRABAJADAS**

	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	TOTAL
<b>CONSORCIO LÍNEA 1 (CL1)</b>	173.041,00	273.968,50	338.742,50	449.040,00	1.234.792,00

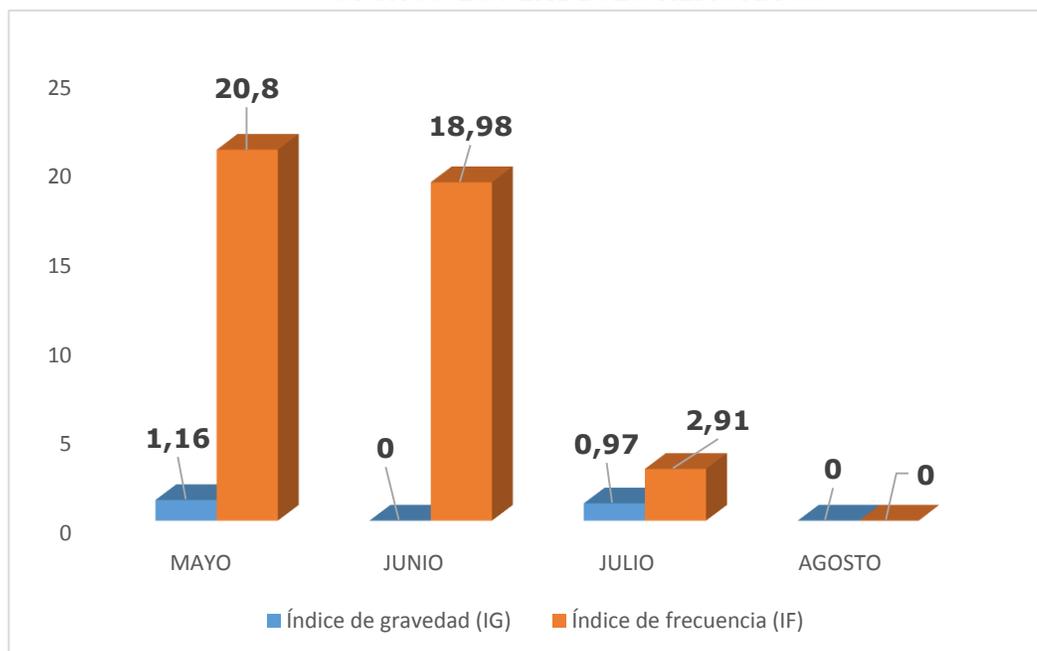
Fuente: La Contratista-2016

**Tabla 35: ÍNDICES REACTIVOS**

	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Índice de gravedad (IG)	1,16	0	0,97	0,00
Índice de frecuencia (IF)	20,80	18,98	2,91	0,00

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 13: ÍNDICES REACTIVOS**



Fuente: La Contratista-2016

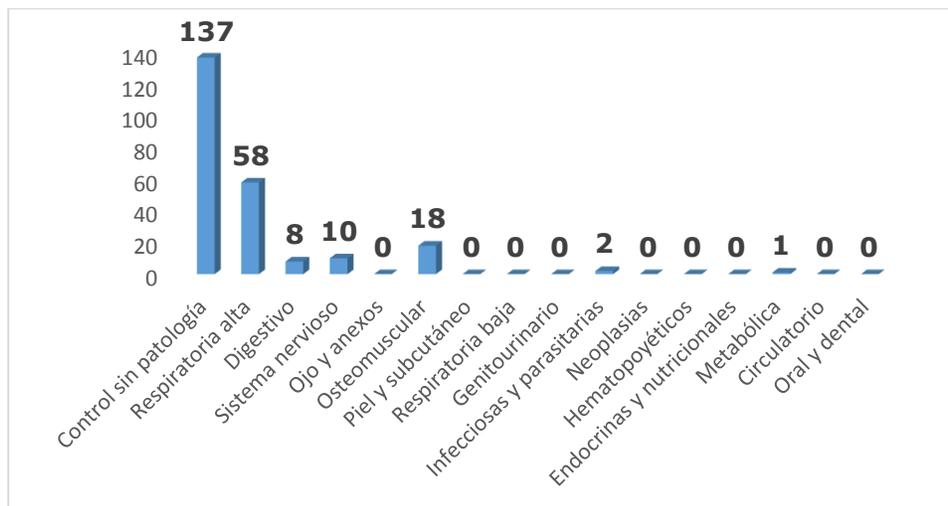
## Vigilancia de la salud

**Tabla 36: VIGILANCIA DE LA SALUD**

MORBILIDAD (JULIO 21 A AGOSTO 20 DE 2016)	
PATOLOGÍA	CASOS
Control sin patología	137
Respiratoria alta	58
Digestivo	8
Sistema nervioso	10
Ojo y anexos	0
Osteomuscular	18
Piel y subcutáneo	0
Respiratoria baja	0
Genitourinario	0
Infeciosas y parasitarias	2
Neoplasias	0
Hematopoyéticos	0
Endocrinas y nutricionales	0
Metabólica	1
Circulatorio	0
Oral y dental	0
<b>TOTAL</b>	<b>234</b>

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 14: MORBILIDAD**



Fuente: La Contratista-2016

## Indicadores de Empleo

A continuación, se detalla la información con respecto a los indicadores de empleo, contrataciones locales, número de colaboradores por región, por ciudad y número de colaboradores por cercanía al Contrato. Esta información es proporcionada por la Contratista.

**Tabla 37: NÚMERO DE COLABORADORES**

CONTRATISTA	NÚMERO DE COLABORADORES
Consorcio Línea 1	1847

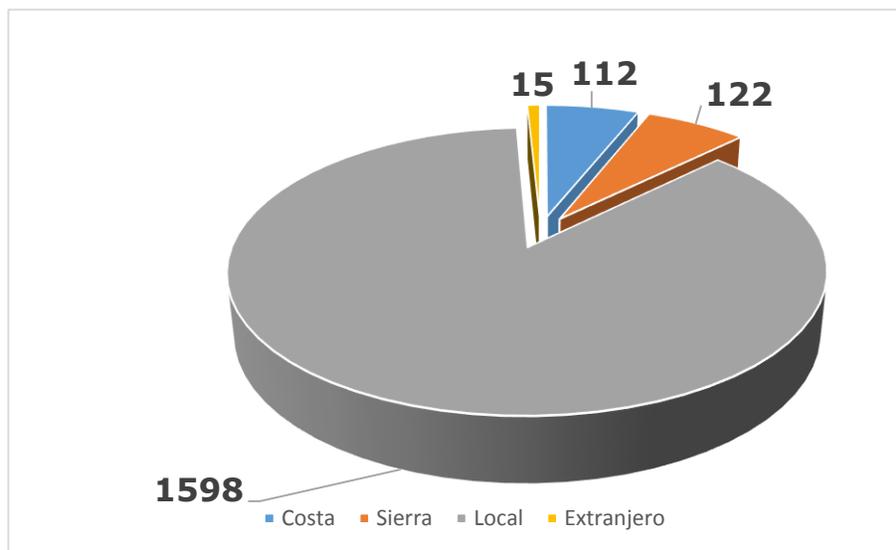
Fuente: La Contratista

**Tabla 38: NÚMERO DE COLABORADORES POR REGIÓN**

REGIÓN	NÚMERO DE COLABORADORES
Costa	112
Sierra	122
Local	1598
Extranjero	15

Fuente: La Contratista

**Gráfico 15: NÚMERO DE COLABORADORES POR REGIÓN**



Fuente: La Contratista

**Tabla 39: NÚMERO DE COLABORADORES POR CIUDAD**

REGIÓN	CIUDAD	NÚMERO DE TRABAJADORES
SIERRA-LOCAL	Quito	1598
SIERRA	Ambato	15
	Baños	10
	Ibarra	6
	Latacunga	18
	Loja	17
	Píllaro	28
	Riobamba	5
	Guaranda	1
	Tulcán	1
	Cuenca	7
	Salcedo	8
	Santo Domingo de los Tsáchilas	2
	Machachi	1
	Quiroga	1
	Azogues	1
Cayambe	1	
COSTA	Calceta	2
	Chone	2
	Esmeraldas	8
	Guayaquil	40
	Machala	2
	Portoviejo	21
	Quevedo	4
	Balzar	9
	Manta	7
	Buena fe	6
	Junín	1
	El Empalme	2
	Isidro Ayora	1
	Playas	2
	Babahoyo	1
	Santa Elena	2
	Progreso	1
	Durán	1
EXTRANJERO	Caracas	8
	Madrid	2
	Sao Paulo	1

REGIÓN	CIUDAD	NÚMERO DE TRABAJADORES
	Angra Dos	1
	Barcelona	1
	Lima	1
	Medellín	1
<b>TOTAL</b>		<b>1847</b>

Fuente: La Contratista-2016

## ARQUEOLOGÍA

El 03 de agosto del año en curso, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) realizó una inspección, para el Proyecto de la Construcción de la Primera Línea del Metro de Quito, hecho realizado de forma periódica; esta actividad está regulada para los estudios arqueológicos que se realizan en el país.

### Monitoreo Arqueológico

1. El Monitoreo Arqueológico durante la Remoción de Suelo de la Fase 2 de la Línea 1 del Metro de Quito, Quito D.M.". Se verifica las actividades desarrolladas :
2. Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe: en donde se está removiendo el suelo; verificándose el trabajo que realiza el equipo de arqueología, no se han identificado evidencias arqueológicas.
3. Vía Rumichaca: en los espacios de remoción de suelo, se continúa con el monitoreo arqueológico.
4. Patio Dovelas: en la remoción de suelos no se observa material arqueológico, sin embargo, registra un posible canal-acequia, con una longitud de 200m aproximadamente.
5. Morán Valverde: durante la remoción de suelos se observan escombros y basura; no se observan evidencias arqueológicas.
6. Solanda: durante la remoción de suelos no se observa evidencias arqueológicas.
7. El Calzado: se continúa con el monitoreo arqueológico.

Para el trabajo de campo y para la presentación de reporte e informes, se deberá cumplir con lo establecido en los documentos contractuales pertinentes.

Debe ubicarse en un plano del Área Especial El Calzado, tanto los hallazgos fortuitos como las muestras tomadas en campo.

El investigador de Arqueología debe indicar, el tipo de análisis que se realizará con las muestras tomadas, los procedimientos para la obtención de resultados del análisis de las muestras; también debe indicar los laboratorios donde van a realizar los análisis de las muestras y señalar las fechas cuando serán enviadas dichas muestras.

8. Santa Clara: Se encuentra en ejecución las obras de infraestructura; sin embargo, está presente un monitor de arqueología para cubrir el área.



Fotos 47 y 48.- Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe.



Fotos 49 y 50.- Inspección con el Instituto Nacional de Patrimonio de Cultura en el Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe.



Foto 51.- Inspección del INPC en Moran Valverde.



Foto 52.- Ceniza volcánica en El Calzado.



Foto 53.- Inspección del INPC en Santa Clara.

### 6.3.- INFORME DE GESTIÓN SEPTIEMBRE 2016

Durante el mes se llevaron a cabo las reuniones semanales de trabajo entre personal de Fiscalización y el Consorcio Constructor CL1, con la finalidad de llevar a cabo una correcta gestión ambiental, seguridad industrial, salud ocupacional, social, patrimonio y arqueología.



Fotos 1 y 2.- Reunión de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente entre Fiscalización y CL1.

### GESTIÓN AMBIENTAL

Se dispone de supervisores e inspectores ambientales en los frentes de obra, a fin de realizar la gestión ambiental, verificando el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y la normativa ambiental legal vigente por parte de CL1.

Como parte de las actividades, se aplicó formatos para levantar la información ambiental y verificar en los frentes de obra el cumplimiento en los planes, procedimientos y medidas ambientales durante los procesos constructivos de las obras. La gestión ambiental fue desarrollada en los tipos de obra que se detalla en la Tabla N° 1.

Tabla 40 :Actividades

Tramo Norte		Tramo Sur		Resumen de actividades ambientales
Estación	Tipo de obras	Estación	Tipo de obras	
Fondo de Saco	Excavación, armadura y soldadura, manejo de biopolímeros, hormigonado, izaje, montaje de las estructuras metálicas para el patio de dovelas y los silos para la planta de hormigón, cableado eléctrico, transporte de material	Santa Clara	Excavación de pozo de entrada, transporte y desalojo de material, hormigonado.	<p>Control de material particulado. Control del lavado de neumáticos. Control, manejo y transporte de desechos peligrosos, no peligrosos y reciclables. Inventario de árboles y control de corta y desalojo de la fitomasa. Almacenamiento y control de combustibles, aceites y grasas. Control y manejo de residuos de hormigón por el lavado de canaletas de mixer. Manejo y control de biopolímeros. Manejo de Kits para control de derrames. Control ambiental en la excavación y transporte de materiales. Control en el mantenimiento de letrinas móviles. Verificación de requerimientos ambientales previo a iniciar las obras. Control de la señalética ambiental. Capacitación Ambiental. Control de los sitios de monitoreo ambiental realizados por CL1.</p>
El Labrador	Movimiento de tierra (excavación)	24 de Mayo	Cerramiento perimetral y adecuación de campamento, apertura de calicatas.	
Jipijapa	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas, manejo de biopolímeros, izaje y colocación de pantallas, hormigonado.	El Calzado	Excavación, armadura y soldadura de hierro para construcción de pantallas, sondeo de suelo, operación de tanques para el manejo de biopolímeros.	
		Solanda	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas y pilotes, hormigonado, izaje y colocación de pantallas y pilotes, manejo de biopolímeros, adecuación del dispensario médico.	
Iñaquito	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pilotes y pantallas, hormigonado, izaje y colocación de armaduras de pilotes y pantallas, manejo de biopolímeros, transporte de material.	Morán Valverde	Excavación para reubicación alcantarillado, reubicación de postes para el tendido eléctrico y colocación de lámparas, corta de árboles, habilitación de By-pass, adecuación de campamento y oficina y sondeos de suelo, excavación del pozo de salida de emergencia 3PK 12+620	
		Santa Catalina-Patio de dovelas	Excavación, desalojo y transporte de material excedente, construcción de taller, cableado eléctrico.	
La Carolina	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas, manejo de biopolímeros, izaje y	Patio de Talleres y Cocheras.	Construcción de la Avenida Rumichaca, excavación, armadura y soldadura de hierro para pilotes, construcción y hormigonado del muro 1,	

Tramo Norte		Tramo Sur		Resumen de actividades ambientales
Estación	Tipo de obras	Estación	Tipo de obras	
	colocación de pantallas, hormigonado.		izaje y colocación de armaduras de pilotes y manejo de biopolímeros, y movimiento de tierra (relleno y compactación), tendido de material y compactación.	
San Francisco	Sin actividad.			

Fuente: Consorcio MetroAlianza-2016

### Implementación de medidas de prevención y mitigación de la contaminación del aire

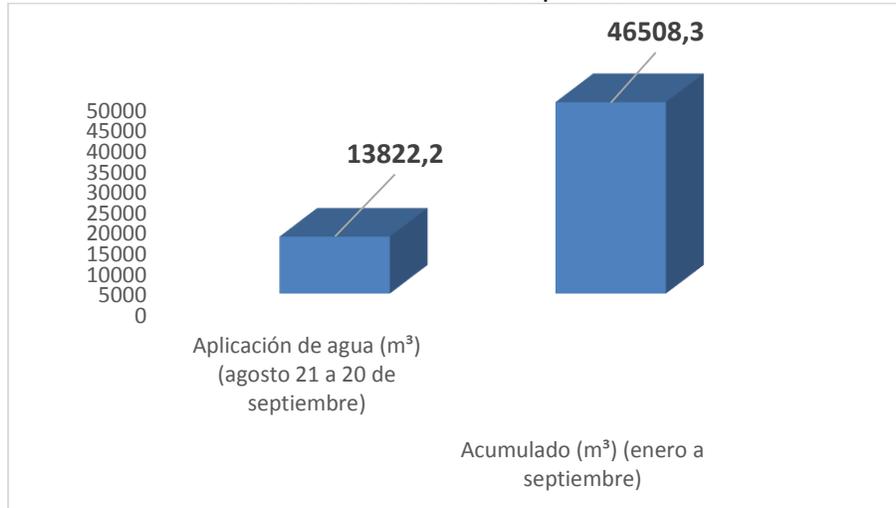
Se verificó la hidratación que aplica CL1 para el control de material particulado en los diferentes frentes de obra, considerando las condiciones climáticas del ambiente de trabajo. Ver Tabla N° 2.

Tabla 41 Control de material particulado

Frente de obra	Aplicación de agua (m³) (agosto 21 a 20 de septiembre)	Acumulado (m³) (enero a septiembre)	Observación
Patio de Talleres y Cocheras	5444	19804	Se aplicó en los accesos al área de excavación.
Santa Catalina-Patio de dovelas	1075	3323	Se aplicó en los accesos al área de excavación.
Morán Valverde	66	161	En frente de obra.
Solanda	1524	4694	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
El Calzado	128	920	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
San Francisco	86	247	Se aplicó en el frente de obra
La Carolina	336	1291	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Iñaquito	385,4	1225,6	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Jipijapa	155,8	913,7	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Fondo de Saco	2723	8451	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
El Labrador	390	948	Se aplicó en los accesos al sitio de obra.
Bicentenario	1509	4530	Se aplicó en los accesos y área de disposición.
<b>Total</b>	<b>13.822,2</b>	<b>46.508,3</b>	

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 16 Control de material particulado**



**Fuente:** La Contratista-2016





Fotos 3,4,5,6.- Hidratación del suelo descubierto en Patio de Talleres y Cocheras.



Hidratación del suelo descubierto en Solanda.

La Fiscalización verificó la operación del sistema de lavado de neumáticos para los volquetes que transportan material de excavación y construcción en los distintos frentes de obra, que permita la mitigación de la contaminación por material particulado y lodos en los días con precipitaciones. En la Tabla N° 03 se detalla los sistemas de lavado de neumáticos ubicados en los distintos frentes de obra.

Tabla 42 Ubicación de sistemas de lavado de neumáticos en frentes de obra

Frentes de obra	Número de sistemas de lavado de neumáticos	Situación actual
Patio de Talleres y Cocheras	1	Operativos
Santa Catalina-Patio de dovelas	1	Operativo
Morán Valverde	0	Por construir
Solanda	1	Operativo
El Calzado	1	Operativo
Magdalena	0	Por construir
24 de Mayo	0	Por construir
Santa Clara	1	Operativo
San Francisco	1	Operativo
La Carolina	1	Operativo
Iñaquito	1	Operativo
Jipijapa	1	Operativo
Fondo de Saco	1	Operativo

Fuente: Consorcio MetroAlianza-2016



Fotos 7 y 8.- Lavado de neumáticos en Santa Clara y Solanda.



Fotos 9 y 10.- Construcción de sedimentador en Santa Clara y área de lavado de neumáticos en Solanda.

### Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del agua

CL1 aplico en todos los frentes de obra, las medidas de prevención y mitigación establecidas en el PMA, así mismo, se verificó que el Gestor autorizado para el manejo y disposición final de los efluentes líquidos cumpla lo establecido en su Licencia Ambiental vigente.

Para el caso de las aguas residuales generadas por el lavado de neumáticos, se verificó en cada Estación, la existencia de los sistemas con sus respectivas cajas de sedimentadores instalados (Ver Tabla 3. Ubicación de Sistemas de lavado de neumáticos en frentes de obras y Tabla 8. Gestión de Efluentes Líquidos) por CL1, que opere correctamente durante esta actividad.

Como resultado de estas actividades desarrolladas, la no se evidenció que CL1 haya realizado descargas de aguas residuales sin el tratamiento respectivo, es decir aquellas que se generan en los frentes de obras.

### **Implementación de medidas de prevención y mitigación del ruido**

En el frente de San Francisco – Santa Clara, CL1 implementó medidas de control en la fuente de generación de ruido (aislamiento acústico de generador y compresor). Además se realizó monitoreo de ruido (Ver Anexo Monitoreo Ambiental).

### **Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del suelo**

Se cumplió con el monitoreo ambiental de acuerdo a lo establecido en el PMA.

En los frentes de obra, se verificó la colocación de geo-membranas para la protección del suelo ante posibles eventos de contaminación por derrames de productos químicos, combustibles y desechos peligrosos.



**Fotos 10 y 11.- Construcción de cubetos fijos para generadores en 24 de Mayo y Santa Clara.**

### **Implementación de medidas de manejo de sustancias peligrosas (almacenamiento de combustibles)**

CL1 dispone del permiso de la ARCH, y se exige su cumplimiento a los subcontratistas que le permita cumplir lo establecido por esta agencia de control.

Ante esto, de manera permanente, se verifica que CL1 cumpla este requerimiento de conformidad con lo establecido en la normativa ambiental vigente para manejo de hidrocarburos y combustibles RS 1215 RAOHE.



Fotos 12 y 13.- Control en el procedimiento de abastecimiento y almacenamiento de pequeñas cantidades de diésel en frentes de obra que se requiere.

### Implementación de medidas de gestión y manejo de desechos sólidos y líquidos no peligrosos y peligrosos

Fiscalización verificó que CL1 aplique el procedimiento para manejo de desechos comunes desde la generación hasta la entrega y recepción de EMASEO. Ver Tabla N° 4.

En cuanto a los desechos reciclables, la gestión de la Fiscalización fue controlar que CL1 cumpla con el procedimiento para manejo de desechos reciclables durante el proceso de generación, recolección, clasificación, pesaje, y almacenamiento temporal, mientras que la entrega y recepción al gestor autorizado y a la comunidad se verifica por medio de los registros correspondientes. Ver Tabla N° 5.

En este período se verificó el cumplimiento del procedimiento para la recolección, clasificación, pesaje, almacenamiento temporal y entrega - recepción al Gestor autorizado para el manejo de los desechos peligrosos generados en cada frente de obra, según el Registro de Generador de Desechos Peligrosos de la EPMMQ. Ver Tabla N° 6.

Los desechos líquidos peligrosos, fueron gestionados a través del gestor autorizado PECKSAMBIENTE S.A. Ver Tabla N° 7.

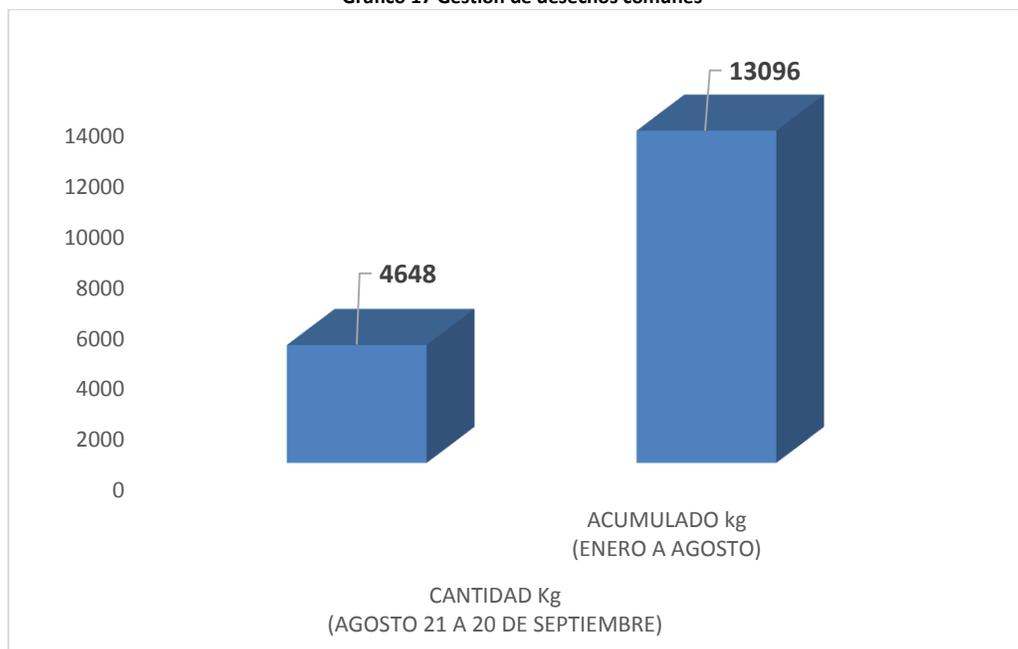
**Tabla 43 Gestión de desechos comunes**

Frente de trabajo	Cantidad kg (agosto 21 a 20 de septiembre)	Acumulado kg (enero a septiembre)	Gestor ambiental	Medio de verificación	Disposición final
Patio Talleres y Cocheras	414	1447	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Santa Catalina-Patio de dovelas	184	315	EMASEO	Registro	Relleno Inga

Frente de trabajo	Cantidad kg (agosto 21 a 20 de septiembre)	Acumulado kg (enero a septiembre)	Gestor ambiental	Medio de verificación	Disposición final
Morán Valverde	327	438	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Solanda	721	1832	EMASEO	Registro	Relleno Inga
El Calzado	375	712	EM ASEO	Registro	Relleno Inga
Plaza Santa Clara	293	837	EMASEO	Registro	Relleno Inga
San Francisco	24	525	EMASEO	Registro	Relleno Inga
24 de Mayo	141	430	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Carolina	512	1120	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Iñaquito	286	1079	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Jipijapa	584	1577	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Fondo de Saco	787	2784	EMASEO	Registro	Relleno Inga
<b>Total</b>	<b>4.648</b>	<b>13.096</b>			

Fuente: La Contratista-2016

Gráfico 17 Gestión de desechos comunes



Fuente: La Contratista-2016

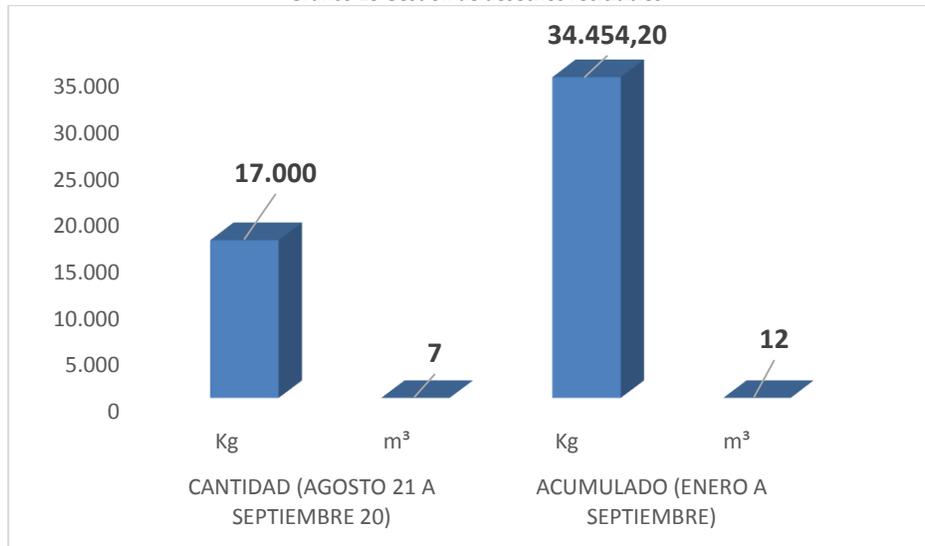
**Tabla 44 Gestión de desechos reciclables**

Frete de trabajo	Tipo de desechos	Cantidad (agosto 21 a septiembre 20)		Acumulado (enero a septiembre)		Medio de verificación	Gestor
		Kg	m <sup>3</sup>	Kg	m <sup>3</sup>		
Patio Talleres y Cocheras	Cartón	277		554,9		Registro	EMASEO
	Papel	0		35			
	Mixto						
	Plástico	61		161,5			
	PET	69		101			
	Chatarra	1113		3560,3			
Solanda	Chatarra	442		2442			GRAHAM RECICLAJES
El Calzado	Chatarra	1105		1105			EMASEO
Carolina	Cartón	0		88,5			
	Chatarra	8260		8260			
	Plástico	0		14			
	Madera		2,8		5,8		Comunidad
Iñaquito	Cartón	0		174,5			EMASEO
	Papel Mixto	0		0			
	Plástico	0		0			
	PET	0		15			
	Chatarra	2400		2400			
Jipijapa	Cartón	65		301			
	Papel mixto	0		0			
	Plástico	25		111			
	PET	10		13			
	PVC	0		0			
	Chatarra	2150		6520			
	Madera		3,2		5,2	Comunidad	
Fondo de Saco	Cartón	140		403,6		EMASEO	
	Papel Mixto	0		0			
	Plástico	31		166,2			
	PET	24		60,7			
	Madera		1		1	Comunidad	
	Chatarra	760		7860			
	Textil	0		39			
24 DE MAYO	Cartón	30		30		EMASEO	
	Papel Mixto	0		0			

Frete de trabajo	Tipo de desechos	Cantidad (agosto 21 a septiembre 20)		Acumulado (enero a septiembre)		Medio de verificación	Gestor
		Kg	m <sup>3</sup>	Kg	m <sup>3</sup>		
	Plástico	8		8			
	PET	0		0			
	Chatarra	30		30			
<b>TOTAL</b>		<b>17.000</b>	<b>7</b>	<b>34.454,20</b>	<b>12</b>		

Fuente: La Contratista-2016

Gráfico 18 Gestión de desechos reciclables



Fuente: La Contratista-2016

Tabla 45 Gestión de desechos sólidos peligrosos

Frete de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg (agosto 21 a septiembre 20)	Acumulado kg (enero a septiembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
Patio de Talleres y Cocheras	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos, aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	261,2	500,7		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos.	NE-44	0,9	13,42		
	Filtros usados.	NE-32	47,5	131.45		

Frete de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg (agosto 21 a septiembre 20)	Acumulado kg (enero a septiembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas	F.42.02	129,2	489,4	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	106,3	124,9		
	EPI's contaminados	NE-30	4,2	8,75		
	Chatarra contaminada con materiales peligrosos	NE-09	5,6	5,6		
Jipijapa	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	39,9	106,8	PECSKAMBIENTE S.A	
	Filtros usados	NE-32	40,9	112,4		
	EPI's contaminados	NE-30	51,7	82,6		
	Suelos contaminados con materiales peligrosos.	F.42.02	126,6	379,11		
	Desechos comunes en mezcla	B3150.1	0	61,1		
	Envases y contenedores vacíos en materiales tóxicos.	NE-29	0	5,6		
	Residuos de tintas, pinturas	NE-49	56,1	125,5		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	121,8	242,3		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos.	NE-44	22,7	25,7		
Desechos biopeligrosos generados en atención médica	NE-10	0,2	0,2			
Fondo de Saco	EPI's contaminados.	NE-30	0	31,3	PECSKAMBIENTE S.A	
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros	NE-42	205,2	697,2		

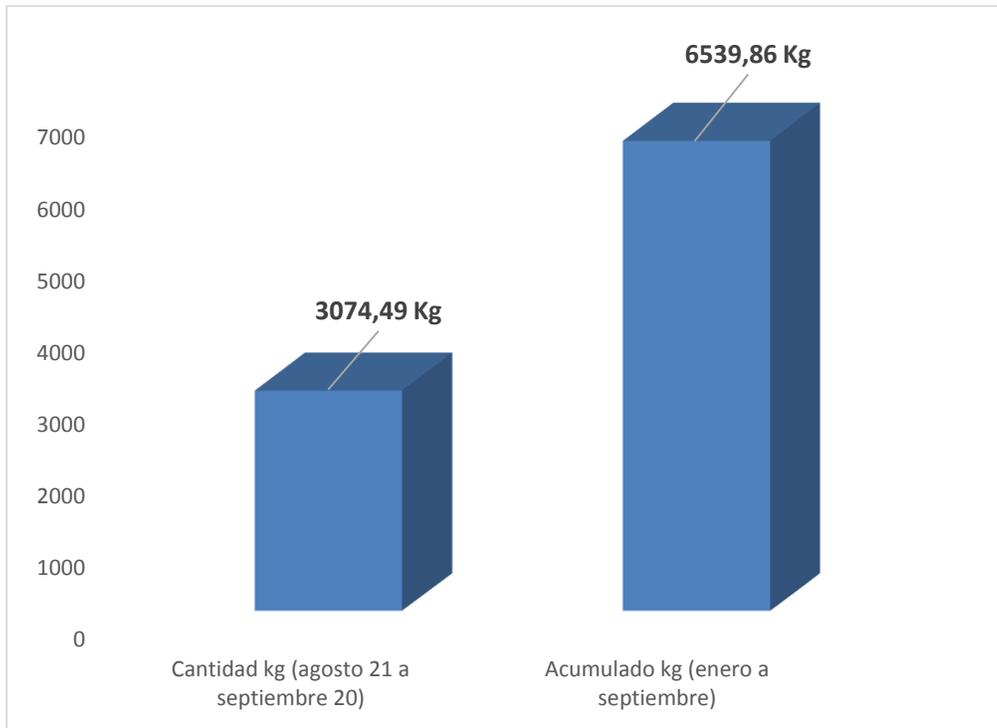
Frente de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg (agosto 21 a septiembre 20)	Acumulado kg (enero a septiembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
	materiales sólidos absorbentes.					
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	149,7	364,6		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	148,8	509,1		
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	5,5	28,2		
	Suelos contaminados con materiales peligrosos.	F.42.02	396,29	997,19		
	Mezcla de emulsiones.	B.06.05	0	35		
	Filtros usados	NE-32	27,7	100,6		
	Pilas	NE-08	0	7,3		
Solanda	Desechos bio peligrosos generados de la atención médica.	NE-10	0	0,3	PECSKAMBIENTE S.A	
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	90,4	184,93		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	75,1	95,3		
	Filtros usados.	NE-32	57,8	113,16		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	182,5	256,4		
	EPI's contaminados	NE-30	14,8	20,2		
El Calzado	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	49,1	56,1		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	13	13		
	Material de embalaje	NE-44	7	7		

Frente de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg (agosto 21 a septiembre 20)	Acumulado kg (enero a septiembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
	contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos					Manifiesto Único de Entrega
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	0	0		
	Filtros usados.	NE-32	2,1	2,1		
Santa Clara	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	9	9		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	24,6	24,6		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	19,7	19,7		
24 de Mayo	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	2,5	5,5		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	13,3	28,3		
	EPI's contaminados	NE-30	3	6		
La Carolina	Envases y contenedores vacío de materiales tóxicos sin previo tratamiento	NE-29	32	32	PECSKAMBIENTE S.A	
	EPI's contaminados	NE-30	15,8	20,6		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	156,1	172,6		
	Material de embalaje contaminado con restos de	NE-44	160,1	164,3		

Frente de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg (agosto 21 a septiembre 20)	Acumulado kg (enero a septiembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
	sustancias o desechos peligrosos					
	Filtros usados.	NE-32	25,4	36,4		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	87,7	94,7		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	8,6	22,9		
Iñaquito	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	27	30		Manifiesto Único de Entrega
	Filtros usados.	NE-32	3,1	5,1		
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	0	1,5		
	EPI's contaminados	NE-30	15,3	24,3		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	18,9	24,9		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	10,6	12,1		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	0	0,3		
Quebrada Río Grande	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	2	2		
<b>Total</b>			<b>3.074,49</b>	<b>6.539,86</b>		

Fuente: La Contratista-2016

Gráfico 19 Gestión de desechos sólidos peligrosos



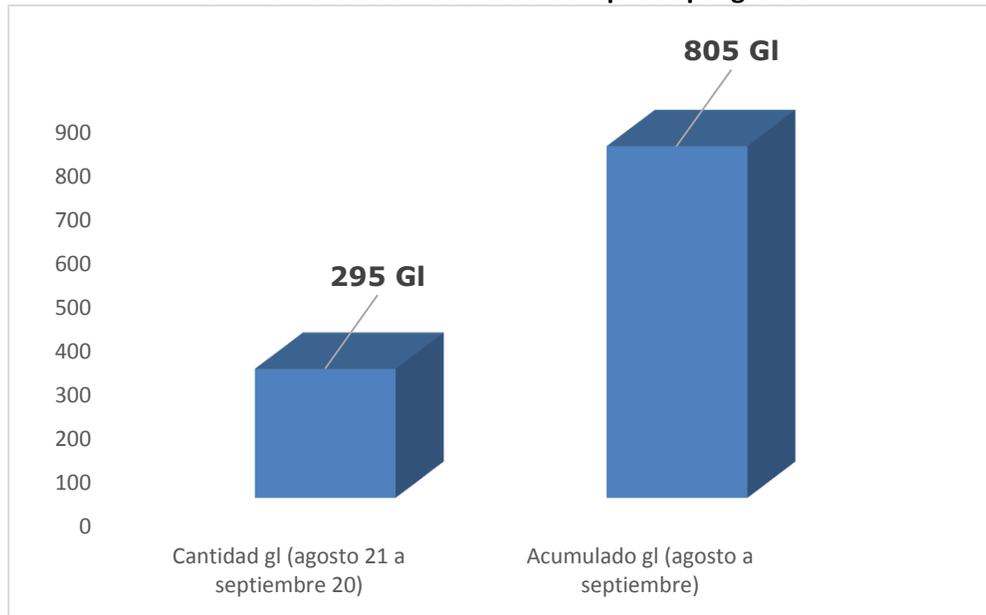
Fuente: La Contratista-2016

**Tabla 46 Gestión de desechos líquidos peligrosos**

Frente de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad GI (agosto 21 a septiembre 20)	Acumulado GI (agosto a septiembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
Fondo de Saco	Aceite usado	NE-03	110	236	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega (Pendiente de entrega por parte de CL1)
	Hidrocarburos sucios o contaminados	NE-35	95	95		
Iñaquito	Aceite usado	NE-03	0	15		
La Carolina	Aceite usado	NE-03	55	73		
Patio de Talleres y Cocheras	Aceite usado	NE-03	100	365		
Solanda	Aceite usado	NE-03	30	116		
<b>Total</b>			<b>295</b>	<b>805</b>		

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 20 Gestión de desechos líquidos peligrosos**



**Fuente:** La Contratista-2016



**Fotos 14 y 15.- Retiro de desechos domésticos por parte de EMASEO en Patio de Dovelas y retiro de chatarra por parte de CL1 hasta el acopio temporal.**



Fotos 16 y 17.- Verificación de limpieza y mantenimiento de las áreas de almacenamiento de desechos peligrosos en Solanda y Patio de Dovelas Sur.

La verificación del manejo de los desechos peligrosos se sustenta con lo descrito en la Tabla N° 6 y los Manifiestos Únicos de entrega, transporte y recepción de desechos.

CL1, de manera temporal, almacena los desechos peligrosos en los "Puntos Limpios" ubicados en cada frente de obra, en los cuales se realiza la clasificación y etiquetado de acuerdo al Registro de Generador de Desechos Peligrosos de la EPMMQ y previo a la entrega y recepción al Gestor Autorizado. Se cumple con el PMA.



Foto 18.- Retiro de desechos peligrosos en Patio de Talleres y Cocheras.

### Gestión de efluentes líquidos

Se verificó que en los frentes de obra que no cuentan con acometidas al sistema de alcantarillado sanitario, CL1 a través de SANIGROUP-SOLUCIONES SANITARIAS y SmartCleaning, ubicó letrinas químicas móviles de

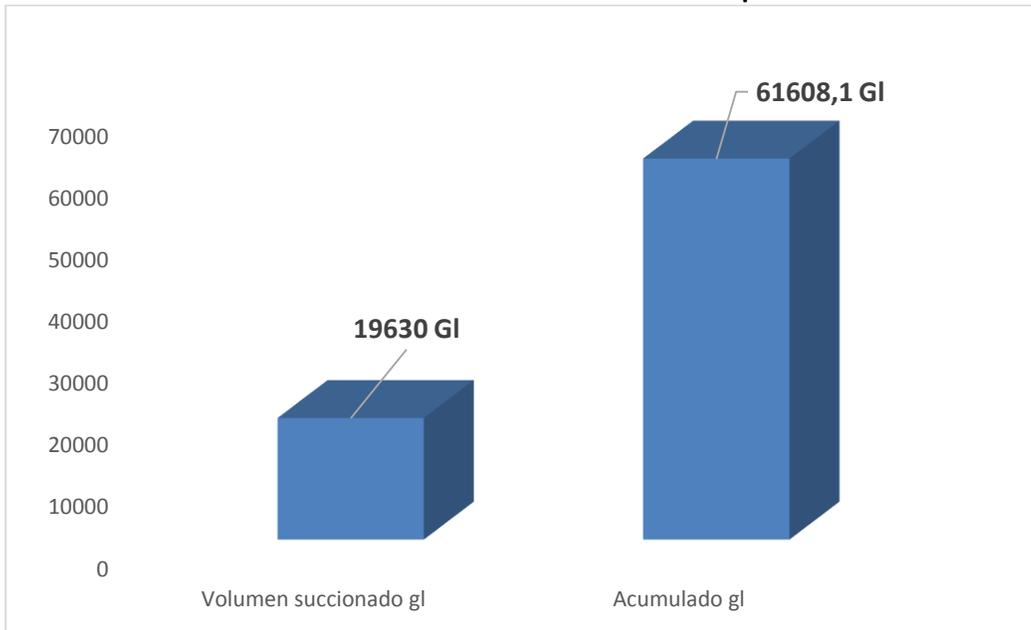
acuerdo al número de trabajadores según el Decreto Ejecutivo 2393, así como la gestión y limpieza de estas baterías sanitarias.

**Tabla 47 Gestión de efluentes líquidos**

Frete de Trabajo	Número de letrinas	Número de lavamanos portátiles	Volumen succionado GI	Acumulado GI	Gestor ambiental	Medio de verificación	Período
Talleres y Cocheras	4	1	1260	6088,1	SANIGROUP SmartCleaning	Registros	21 de agosto a 20 de septiembre de 2016
Santa Catalina-Patio de Dovelas	5	2	2710	6030	SANIGROUP	Registros	
Morán Valverde	3	3	1475	1940	SANIGROUP	Registros	
El Calzado	1	1	535	3420	SANIGROUP	Registros	
La Magdalena	2	1	390	390	SANIGROUP	Registros	
24 de Mayo	0	0	0	1315	SANIGROUP	Registros	
Plaza Santa Clara	0	0	0	515	SANIGROUP	Registros	
San Francisco	2	1	1000	4545	SANIGROUP	Registros	
La Carolina	3	1	1505	5450	SANIGROUP	Registros	
Iñaquito	2	0	1775	4705	SANIGROUP	Registros	
Jipijapa	2	1	1140	4890	SANIGROUP	Registros	
Labrador	2	1	785	1070	SANIGROUP	Registros	
Fondo de saco	5	1	2625	10735	SANIGROUP	Registros	
Patio de Dovelas-Norte	7	2	2850	7685	SANIGROUP	Registros	
Vertedero	1	1	565	1815	SANIGROUP	Registros	
La Isla Santa Rita	1	1	35	35	SANIGROUP	Registros	
Quebrada Río Grande	2	1	810	810	SANIGROUP	Registros	
Pozo de emergencia 3PK	1	1	170	170	SANIGROUP	Registros	
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>19</b>	<b>19.630</b>	<b>61.608,1</b>			

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 21 Gestión de efluentes líquidos**



Fuente: La Contratista-2016



Fotos 19 y 20.- Limpieza y mantenimiento de letrinas químicas móviles en las Estaciones San Francisco y Patio de Talleres y Cocheras.

**Material de excavación y escombros**

El movimiento de tierras se realizó en los frentes de obra que se describen en la Tabla N° 9, así como también, el volumen generado.

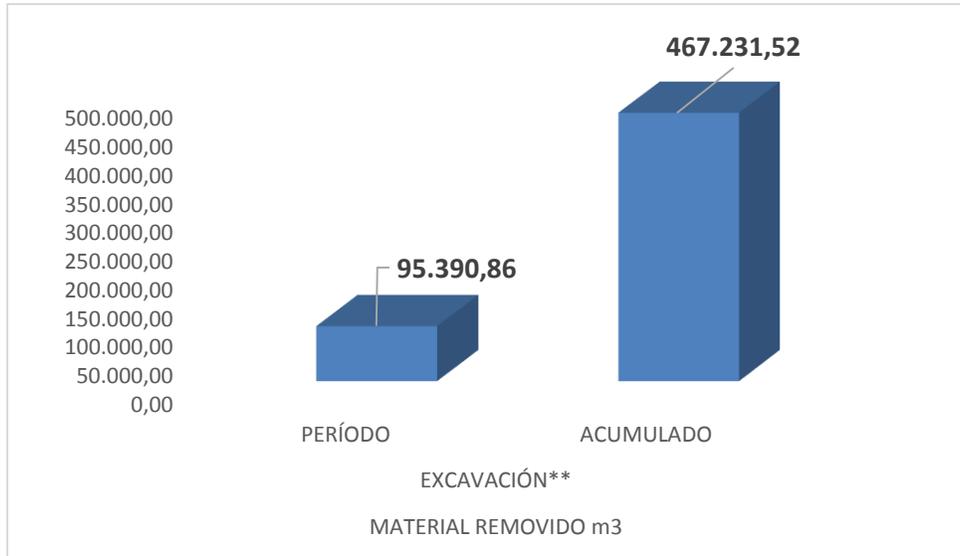
**Tabla 48 Movimiento de material de excavación**

Frente de obra	Descripción de trabajos	Material removido m <sup>3</sup>		Sitio de disposición final	Medio de verificación	Período
		Excavación**				
		Período	Acumulado			
Patio de Talleres y Cocheras	Excavación desmonte y zanja.	87.796,39	408.993,93	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	21 de agosto a 20 de septiembre de 2016
Solanda	Excavación desmonte y relleno.	498,20	17.961,79	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
El Calzado	Excavación desmonte y relleno.	0	6.364,46	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Morán Valverde	Excavación desmonte, zanja y relleno.	0	2.548,42	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
San Francisco-Santa Clara y 24 de Mayo	Excavación de pozos, zanjas y subterráneas.	194,92	927,72	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
La Carolina	Excavación desmonte y relleno.	0	9.297,64	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Iñaquito	Excavación desmonte, zanja y relleno.	0	2.960,93	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Jipijapa	Excavación desmonte, zanja y relleno.	424,96	9.775,306	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Fondo de Saco-El Labrador	Excavación desmonte, zanja y relleno, excavación vaciado entre pantallas.	6.476,39	8.401,32	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
<b>Total</b>		<b>95.390,86</b>	<b>467.231,52</b>			

Fuente: Topografía y planilla de avance de rubros MAC-2016

Elaborado por: Responsabilidad Social MAC

**Gráfico 22 Movimiento de material de excavación**



Fuente: Topografía y planilla de avance de rubros MAC-2016

Elaborado por: Responsabilidad Social MAC



Fotos 21 y 22.- Carga y transporte de material de excavación en Patio de Talleres y Patio de Dovelas-Sur.



Fotos 23 y 24.- Transporte de material de excavación.

### Capacitación ambiental

CL1, mediante charlas de capacitación ambiental, dictó 201 eventos para capacitar a 2322 trabajadores, en algunas capacitaciones, los obreros tuvieron que ser re inducidos para garantizar comprensión total en el tema.

Tabla 49 Personal capacitado en temas ambientales

Frente de Trabajo	Personal Capacitado
	Número
Talleres y Cocheras	855
Dovelas Sur	136
Morán Valverde	358
Solanda	628
El Calzado	647
Pozo 3	25
24 de Mayo	24
Santa Clara	68
San Francisco	0
Carolina	247
Iñaquito	191
Jipijapa	205
Fondo de Saco/Dovelas norte	215
<b>Total</b>	<b>3599</b>

Fuente: La Contratista-2016



Fotos 25 y 26.- Charla de Medio Ambiente en Santa Clara.

### Implementación de medidas para el desbroce, desalojo y transporte de material vegetal

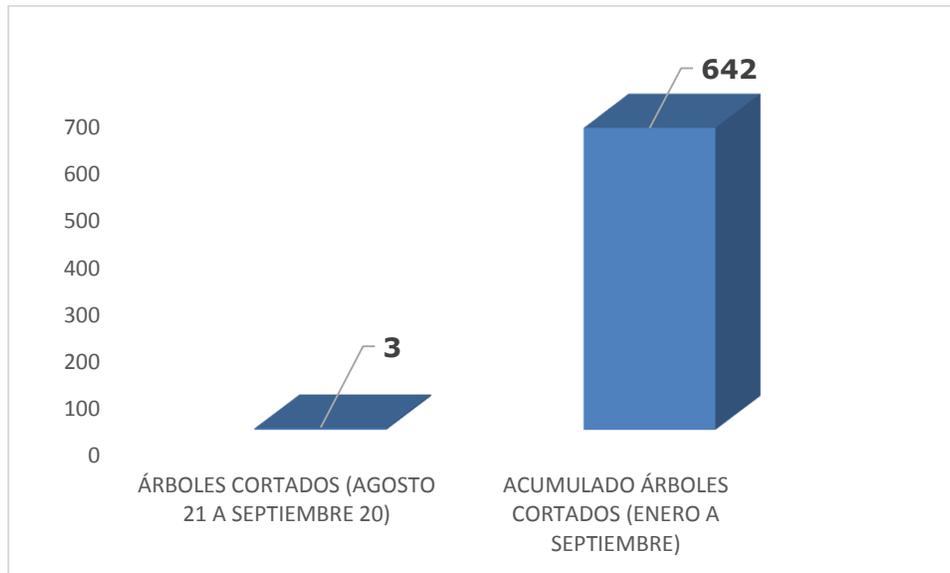
Los residuos vegetales fueron desalojados, transportados y entregados al área de disposición final “El Troje 4”. (Ver Apéndice N° 3.- Inventario de corta de árboles en este periodo). Se cuenta con permiso forestal correspondiente.

**Tabla 50 Gestión de los residuos de vegetación en los frentes de obra**

Frente de obra	Sitio de disposición final	Árboles cortados (agosto 21 a septiembre 20)	Acumulados árboles cortados (enero a septiembre)	Medio de verificación
Patio de Talleres y Cocheras	“El Troje 4”	0	230	Registro de corta de árboles
Santa Catalina- Patio de Dovelas Sur	“El Troje 4”	0	1	
Morán Valverde	“El Troje 4”	0	17	
Solanda	“El Troje 4”	0	51	
El Calzado	“El Troje 4”	0	13	
La Carolina	“El Troje 4” y EPMOQ-PARQUE CUZCUNGO	3	159	
Iñaquito	“El Troje 4”	0	111	
Jipijapa	“El Troje 4”	0	60	
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>642</b>	

Fuente: La Contratista-2016

### Gráfico 23 Gestión de la vegetación en los frentes de obra



Fuente: La Contratista-2016

**Tabla 51 Árboles trasplantados**

Estación	Árboles trasplantados	Nombre común	Cantidad acumulada hasta septiembre	Ubicación final
Iñaquito	0	Nogal	4	Parque La Carolina
		Cepillo Rojo	5	
		Arrayán	13	
		Trueno	4	
		Ceibo	2	
La Carolina	0	Pumamaqui	1	Parque La Carolina
		Cholán	1	
		Cepillo Rojo	1	
Jipijapa	0	Palmeras	2	Para trasplante
<b>Total</b>			<b>33</b>	

Fuente: La Contratista-2016



Fotos 27 y 28.- Identificación de árboles en el parque El Ejido.

## Monitoreo Ambiental

### Monitoreos ejecutados por CL1

#### Calidad del agua

Según el listado de 41 quebradas descritas en el Plan de Manejo Ambiental, CL1 consiguió identificar en campo 22 quebradas, 13 de ellas son estacionales. No se identificaron 9 quebradas por tener nombres homólogos. De las quebradas identificadas, se monitoreó 6; 2 dentro del área de influencia directa del Proyecto y 4 en la cuenca alta del río Machángara.

Las quebradas muestreadas son:

- Quebrada Chorrera – Jerusalén
- Quebrada Atucucho
- Quebrada Pulida Grande
- Quebrada El Tránsito
- Quebrada Ortega
- Quebrada Río Grande

Por otro lado, CL1 ha muestreado 5 piezómetros de agua ubicados dentro del área de influencia del Proyecto. Estos puntos son los siguientes:

- Piezómetro en Estación Jipijapa
- Piezómetro en Patio de Talleres
- Piezómetro en Estación Solanda
- Piezómetro en Estación Morán Valverde
- Piezómetro en Estación San Francisco

Revisado los resultados de los análisis de agua en los piezómetros monitoreados, se describe que en la Estación Jipijapa los valores de los parámetros de cobre y cromo sobrepasan los límites permisibles;

mientras que en la Estación Solanda, el valor de cromo excede el límite permisible. Se observa también en todos los piezómetros, excepto Patio de Talleres, que existen concentraciones a nivel de trazas de plomo, sin embargo, estas no superan el límite permisible. Es importante aclarar que no se debe a la construcción del Proyecto Metro de Quito, sino a factores antrópicos de la ciudad de Quito.

### Calidad del aire

Conforme al cronograma de monitoreo de CL1, en este período se verificó la ejecución del monitoreo de calidad del aire en todas las estaciones (9 puntos). Los parámetros monitoreados corresponden a MP<sub>10</sub> y MP<sub>2.5</sub>. En lo que respecta al monitoreo de emisiones vehiculares, se han muestreado los parámetros de opacidad y gases de escape en vehículos a diésel. Ver Resultados en anexos de Monitoreo Ambiental.

### PLAN DE SEGURIDAD

Seguimiento al cumplimiento por parte de la Contratista, de las normas de seguridad establecidas en el manual denominado PSISO de las obras de construcción en los frentes de trabajo de la II Fase de Metro Quito ejecutadas en el periodo comprendido entre el 21 de agosto a 20 de septiembre de 2016.

**Tabla 52 Descripción de actividades**

<b>Tramo Sur</b>	
<b>Descripción de actividades</b>	
<b>Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe</b>	
•	Construcción de la Av. Rumichaca
•	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pilotes
•	Izaje y colocación de armadura de pilotes
•	Hormigonado de pilotes
•	Movimiento de tierra (relleno y compactación)
<b>Santa Catalina-Patio de Dovelas</b>	
•	Excavación, transporte y desalojo de material excedente
•	Construcción de taller
•	Instalación de cableado eléctrico
<b>Morán Valverde</b>	
•	Excavación para reubicación de alcantarillado
•	Reubicación de postes para tendido eléctrico e instalación de lámparas
•	Corta de árboles
•	Habilitación de By-pass
•	Adecuación de campamento y oficinas
•	Sondeos de suelo
•	Excavación del pozo de salida de emergencia 3PK 12+620
<b>Estación Solanda</b>	
•	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas y pilotes
•	Izaje y colocación de armaduras de pantallas y pilotes
•	Hormigonado de pantallas y pilotes

<b>Estación El Calzado</b>	
•	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas
•	Sondeo de suelo
<b>24 de Mayo</b>	
•	Cerramiento perimetral
•	Adecuación de campamento
•	Apertura de calicatas
<b>Santa Clara</b>	
•	Excavación de pozo de ataque
•	Transporte y desalojo de material excedente
•	Hormigonado
<b>Tramo Norte</b>	
<b>Estación San Francisco</b>	
•	Sin actividad
<b>Estación Jipijapa</b>	
•	Excavación, armadura para pilas pilotes
•	Izaje y colocación de armaduras de pantallas para pilas pilotes
•	Hormigonado de pilas pilotes
•	Armado de hierro para losa de cubierta
•	Hormigonado de losa de cubierta
<b>Estación Ñaquito</b>	
•	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas
•	Izaje y colocación de armaduras de pantallas
•	Hormigonado de pantallas
<b>La Carolina</b>	
•	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas
•	Izaje y colocación de armaduras de pantallas
•	Hormigonado de pantallas
<b>Fondo de Saco</b>	
•	Hormigonado de losa de cubierta
•	Montaje de estructura metálica para el patio de dovelas y cableado eléctrico.
<b>El Labrador</b>	
•	Movimiento de tierra (excavación)
•	Transporte y desalojo de material excedente

**Fuente:** Responsabilidad Social MAC-2016

## Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo

### Charlas diarias en el Proyecto

De acuerdo a registros de CL1, revisados por la Fiscalización constata que la Contratista cumplió con la realización de las charlas diarias en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en los diferentes frentes de obra. (Tabla N° 15 y 16).



Fotos 29 y 30.- Charla diaria en la Estación Morán Valverde.

### Programa de inducción

Se ha verificado que la Contratista ha dictado 642 inducciones de Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Ambiente correspondientes al personal nuevo que se ha incorporado en este periodo. (Tabla N° 15 y 16).

### Charlas específicas

Se constata el cumplimiento a la normativa de SST por parte de la Contratista con respecto a las charlas específicas de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Tabla N° 15 y 16).



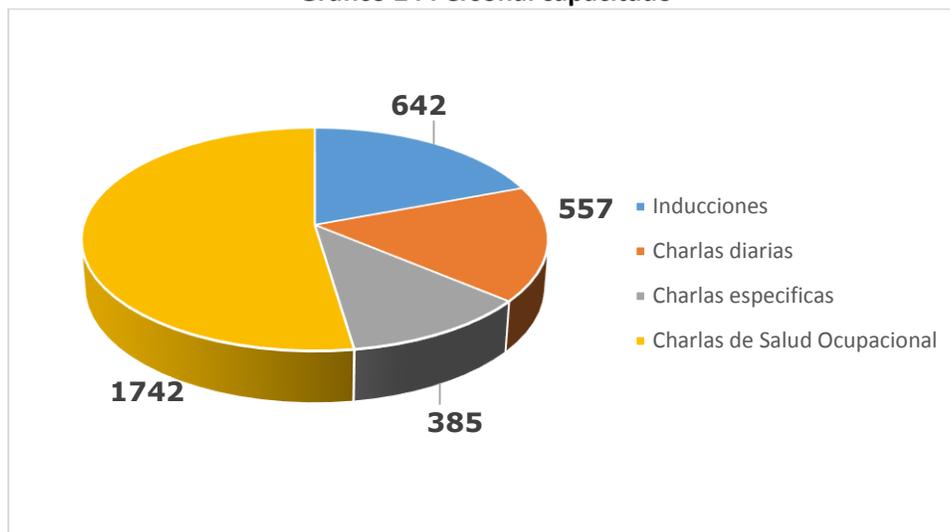
Foto 31.- Charla específica en el Proyecto (Sta. Clara).

**Tabla 53 Personal capacitado**

Estaciones	Inducciones	Charlas diarias	Charlas específicas	Charlas de Salud Ocupacional	Total
Fondo de Saco	0	47	31	156	234
Patio de Dovelas-Norte	0	5	3	0	8
Jipijapa	4	73	74	326	477
La Carolina	0	95	27	0	122
Iñaquito	0	61	24	54	139
San Francisco	1	11	9	450	471
Santa Clara	0	25	26	0	51
Solanda	0	22	32	466	520
El Calzado	0	17	30	0	47
Patio de Talleres y Cocheras	0	201	129	290	620
Oficina (Persona de obra y administrativos)	637	0	0	0	637
<b>Total</b>	<b>642</b>	<b>557</b>	<b>385</b>	<b>1742</b>	

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 24 Personal capacitado**



Fuente: La Contratista-2016

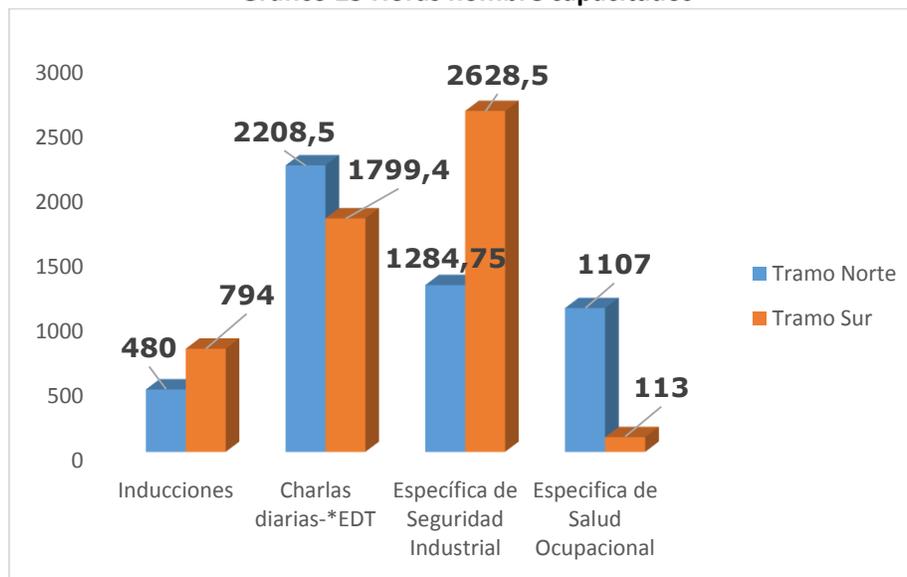
**Tabla 54 Horas hombre capacitados**

Descripción	Tramo Norte	Tramo Sur	Total
Inducciones	480	794	1274
Charlas diarias-*EDT	2208,5	1799,4	4007,9
Específica de Seguridad Industrial	1284,75	2628,5	3913,25
Especifica de Salud Ocupacional	1107	113	1220

\*EDT: Entrenamiento diario de trabajo

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 25 Horas hombre capacitados**



Fuente: La Contratista-2016

### Análisis de seguridad en el trabajo (APT)

En la siguiente tabla se detallan los APT elaborados para las diferentes actividades que se llevaron a cabo en este período en los frentes de obra:

**Tabla 55 Análisis de seguridad en el trabajo (APT)**

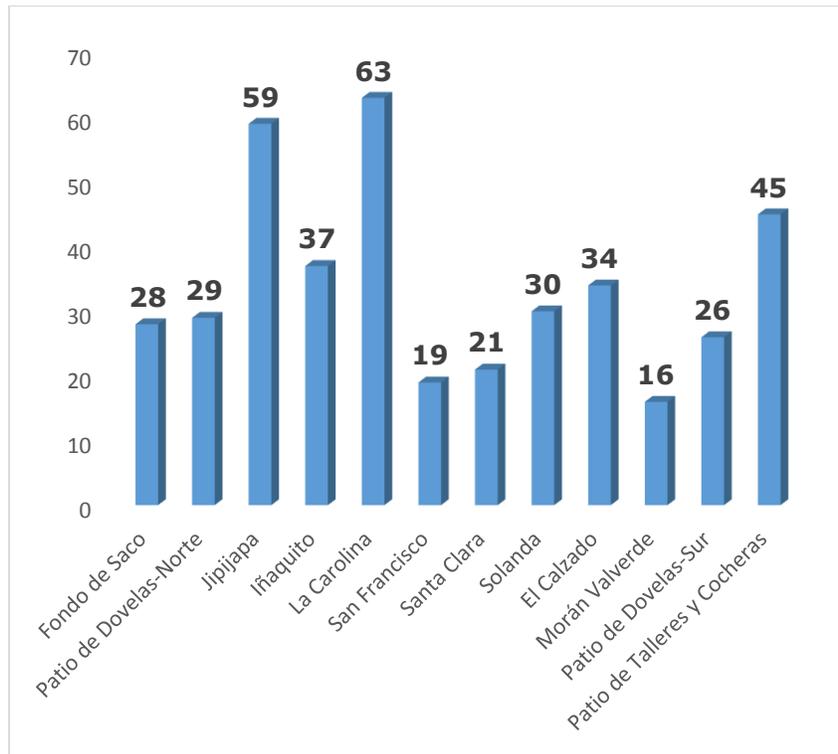
Frente de obra	Actividades	Número de APT
Fondo de Saco	Movimiento de tierra	8
	Hormigonado	1
	Izaje de carga	4
	Mantenimiento de equipo	1
	Trabajos en caliente	3
	Descarga de hierro y armado de estructura	4
	Obra Civil	7
Patio de Dovelas-Norte	Hormigonado	1

Frente de obra	Actividades	Número de APT
	Izaje de carga	5
	Trabajos en caliente	6
	Topografía	1
	Obra civil	6
	Servicio eléctrico	7
	Armado de piscina para polímeros	4
Jipijapa	Movimiento de tierra	3
	Izaje de carga	16
	Trabajos en caliente	14
	Topografía	4
	Obra Civil	20
	Servicios eléctricos	2
Iñaquito	Movimiento de tierra	4
	Izaje de carga	8
	Trabajos en caliente	7
	Obra Civil	10
	Ejecución de pilotes	1
	Servicios eléctricos	5
	Armado de piscina para polímeros	2
La Carolina	Movimiento de tierra	11
	Izaje de carga	4
	Trabajos en caliente	20
	Descarga de hierro y armado de estructura	7
	Topografía	4
	Obra Civil	8
	Ejecución de pilotes	5
	Servicios eléctricos	4
San Francisco	Izaje de carga	1
	Trabajos en caliente	5
	Topografía	1
	Obra Civil	5
	Perforación y estudio de suelo	2
	Servicios eléctricos	5
Santa Clara	Movimiento de tierra	2
	Izaje de carga	5
	Trabajos en caliente	5
	Topografía	2
	Obra civil	4
	Servicios eléctricos	3
Solanda	Movimiento de tierra	8

Frente de obra	Actividades	Número de APT
	Hormigonado	4
	Izaje de carga	8
	Trabajos en caliente	8
	Perforación y estudio de suelo	2
El Calzado	Movimiento de tierra	8
	Hormigonado	6
	Izaje de carga	8
	Trabajos en caliente	8
	Topografía	4
Morán Valverde	Movimiento de tierra	1
	Izaje de carga	4
	Trabajos en caliente	1
	Descarga de hierro y armadura de estructura	5
	Topografía	1
	Perforación y estudio de suelo	2
	Servicios eléctricos	2
Patio de Dovelas-Sur	Movimiento de tierra	2
	Hormigonado	4
	Izaje de carga	8
	Trabajos en caliente	6
	Descarga de hierro y armadura de estructura	2
	Servicios eléctricos	4
Patio de Talleres y Cocheras	Movimiento de tierra	10
	Izaje de carga	5
	Trabajos en caliente	5
	Descarga de hierro y armadura de estructura	7
	Topografía	4
	Obra civil	5
	Trabajos en espacio confinado	4
	Ejecución de pilotes	5
<b>Total</b>		<b>408</b>

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 26 Análisis de seguridad en el trabajo (APT)**



Fuente: La Contratista-2016

### Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR)

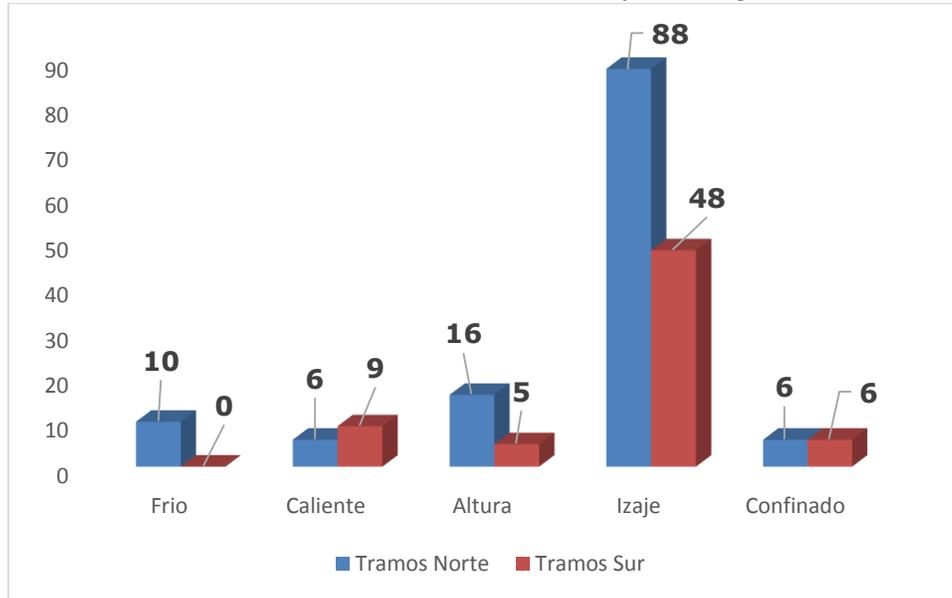
En la siguiente tabla se detallan los PTR elaborados para las actividades en frío, caliente, altura, izaje y espacios confinados que se llevaron a cabo en este periodo:

*Tabla 56 Permisos de trabajo de riesgo*

N°	Descripción	Tramos		Total	
		Norte	Sur	Periodo	Acumulado
1	Frio	10	0	10	10
2	Caliente	6	9	15	31
3	Altura	16	5	21	67
4	Izaje	88	48	136	344
5	Confinado	6	6	12	35

Fuente: La contratista-2016

**Gráfico 27 Permisos de trabajo de riesgo**



**Fuente:** La contratista-2016

### Registros y Documentación

Se realiza el seguimiento a la documentación de CL1 concerniente a: registros de inducciones, charlas diarias, charlas específicas, liberaciones/inspecciones mensuales de maquinarias y equipos, dotación de EPP, análisis preliminar de niveles de riesgos (APNR), análisis preventivo de trabajo (APT), permisos de trabajo, inspecciones de extintores y registros de monitoreo de atmósferas peligrosas, determinándose la conformidad de los mismos.



**Foto 32.-** Colocación de extintor en el área de generadores.



**Foto 33.-** Colocación de arnés y andamios para el armado de hierros del muro en el Patio de Dovelas-Sur.



Foto 34.- Uso del elevador y malla de seguridad para el personal que realiza trabajos de montaje de vigas para cubierta en el Patio de Dovelas-Sur.



Foto 35.- Inspección de elementos de izaje.



Fotos 36 y 37.- Protección de "puntas vivas" como medida de seguridad para los trabajadores.



Fotos 38 y 39.- Demarcación/delimitación de áreas de trabajos (Santa Clara).



Fotos 40 y 41.- Señalización de lugares con diferencia de nivel (Patio de Dovelas-Sur).

- De manera permanente, la Fiscalización verifica el estado y uso adecuado (acorde a las actividades que se desarrollan) del Equipo de Protección Personal (EPP) de los trabajadores de la Contratista.



Foto 42.- Uso de EPP adecuado en los trabajos de encepado.



Foto 43.- Uso adecuado de EPP en el lanzamiento, de hormigón en Santa Clara.

- Fiscalización verificó que la Contratista realice las liberaciones e inspecciones mensuales de maquinarias y equipos que se encuentran en el Proyecto, así como también, la vigencia de la documentación correspondiente (certificación técnica y operativa, licencias/matriculas), kit para el control de derrames, botiquines y extintores.

En la siguiente tabla se detalla la maquinaria y equipos que se encuentran en los frentes de obra hasta el periodo.

**Tabla 57 Maquinarias y equipos en el Proyecto**

Frentes de Obra	Maquinarias y equipos	Número
Fondo de Saco	Ambulancia	1
	Camión	1
	Camión grúa	2
	Compresor móvil	7
	Elevador articulado	2
	Elevador manlift	1
	Elevador tijera	2
	Generador fijo	3
	Generador móvil	5
	Grúa móvil sobre orugas	1
	Grúa telescópica sobre neumáticos	2
	Montacargas	2
	Motosoldadora	1
	Perforadora/drill	1
	Piloteadora hidráulica	3
	Retroexcavadora	1
	Tanquero de agua	3
	Torre de iluminación	11
	Track drill perforador	1
	Volqueta	6
Jipijapa	Camión grúa	1
	Compactador liso	1
	Compresor fijo	2
	Compresor móvil	3
	Generador fijo	7
	Generador móvil	1
	Grúa móvil sobre orugas	2
	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Motosoldadora	1
	Piloteadora hidráulica	2
	Retroexcavadora	2
	Telehandler	1
	Torre de iluminación	4
Volqueta	1	
Iñaquito	Camión grúa	2
	Compresor móvil	2
	Excavadora	1
	Generador fijo	2
	Generador móvil	1

Frentes de Obra	Maquinarias y equipos	Número
	Grúa móvil sobre orugas	1
	Minicargador	2
	Retroexcavadora	1
	Torre de iluminación	2
La Carolina	Camión grúa	1
	Compresor móvil	3
	Excavadora	1
	Generador fijo	6
	Grúa móvil sobre orugas	2
	Minicargador	1
	Motosoldadora	1
	Piloteadora hidráulica	1
	Torre de iluminación	4
Volqueta	6	
24 de Mayo	Generador fijo	1
Santa Clara	Ambulancia	1
	Bomba de hormigón	1
	Camioneta	1
	Compresor móvil	1
	Generador fijo	2
	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Minicargador	1
	Miniexcavadora	1
Magdalena	Excavadora	1
	Volqueta	6
Morán Valverde	Excavadora	1
	Perforadora/drill	1
	Retroexcavadora	1
	Volqueta	1
El Calzado	Bomba de alta presión	1
	Camión tanquero de agua	1
	Compresor móvil	3
	Generador fijo	4
	Generador móvil	1
	Grúa móvil sobre orugas	1
	Grúa telescópica sobre neumáticos	2
	Perforadora jet grouting	1
	Retroexcavadora	2
	Torre de iluminación	2
	Unidad de extracción hidráulica	2

Frentes de Obra	Maquinarias y equipos	Número
Solanda	Camión furgón	1
	Camión grúa	1
	Camión tanquero de agua	1
	Compresor fijo	1
	Compresor móvil	5
	Generador fijo	11
	Generador móvil	2
	Grúa móvil sobre orugas	3
	Grúa telescópica sobre neumáticos	2
	Minicargadora	1
	Montacargas	1
	Motosoldadora	2
	Perforadora/drill	1
	Perforadora de pozos	1
	Piloteadora hidráulica	1
	Retroexcavadora	2
	Tanquero de combustible	1
	Telehandler	1
	Torre de iluminación	1
	Volqueta	6
Quitumbe	Ambulancia	1
	Camión	1
	Camión grúa	5
	Camión tanquero de agua	5
	Cargadora frontal	2
	Compactador liso	6
	Compactador p/cabra	1
	Compresor móvil	2
	Elevador articulado	2
	Elevador manlift	1
	Elevador tijera	2
	Excavadora	8
	Generador fijo	2
	Generador móvil	3
	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Motoniveladora	8
	Piloteadora hidráulica	1
	Retroexcavadora	4
	Tanquero de agua	2
	Tanquero de combustible	1

Frentes de Obra	Maquinarias y equipos	Número
	Torre de iluminación	8
	Tractor agrícola	4
	Tractor de cadenas	1
	Volqueta	64
Villaflora	Perforadora	4
<b>Total</b>		<b>350</b>

Fuente: La Contratista-2016



Fotos 44 y 45.- Inspección mensual de grúas de castillo tipo pantalladoras en el Proyecto.



Fotos 46 y 47.- Inspección mensual de excavadoras en la Estación Magdalena.



Fotos 48 y 49.- Inspecciones mensuales de maquinarias y volquetes en la Estación Santa Clara y El Calzado.



Fotos 50 y 51.- Inspecciones mensuales de volquetes en la Estación El Calzado.



Fotos 52 y 53.- Verificación de vigencia de documentación (licencias).



Foto 54.- Verificación de kit para control de derrames disponibles en las maquinarias del Proyecto.



Foto 55.- Verificación de botiquines disponibles en las maquinarias del Proyecto.



Foto 56.- Inspección mensual de equipos (generadores).

- En este periodo se continuó con la revisión de los registros de inspecciones mensuales de los extintores que se encuentran disponibles en los diferentes frentes de obra del Proyecto, así como también, la vigencia de mantenimiento y el incremento de unidades de acuerdo a la necesidad.



Fotos 57 y 58.- Inspección de extintores en frentes de obra.



Fotos 59 y 60.- Inspección de extintores en frentes de obra.

- Se continuó verificando que la Contratista realice los controles de atmósferas peligrosas antes, durante y después de las actividades de excavación en los frentes donde existe obra subterránea.



Fotos 61 y 62.- Monitoreo de atmósferas peligrosas en las actividades de excavación en la Estación de Solanda.



Foto 63.- Monitoreo de atmósferas peligrosas en las actividades de excavación en Santa Clara.



Foto 64.- Chequeo médico previo al ingreso a las obras subterráneas.

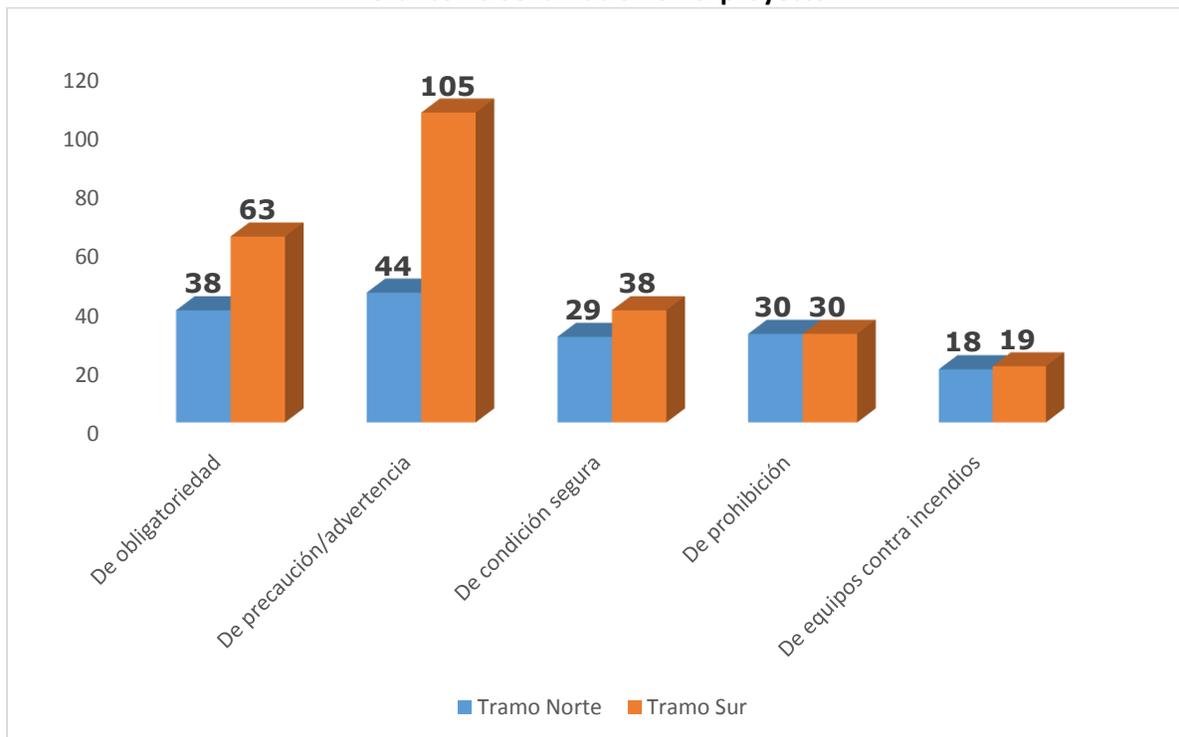
- En el periodo la Contratista continuó instalando señalización en los frentes de trabajo de acuerdo al avance de la obra.

**Tabla 58 Señalización en el Proyecto**

Tipo de señalización	Tramo Norte	Tramo Sur	Total	
			Período	Acumulado
De obligatoriedad	38	63	101	583
De precaución/advertencia	44	105	149	675
De condición segura	29	38	67	333
De prohibición	30	30	60	276
De equipos contra incendios	18	19	37	226

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 28 Señalización en el proyecto**



Fuente: La Contratista-2016



Fotos 65 y 66.- Delimitación y señalización en la Estación Morán Valverde.



Fotos 67 y 68.- Colocación de señalización en la Estación Magdalena



Fotos 69 y 70.- Señalización de seguridad "Punto de encuentro" en Patio de Talleres y Cocheras y Fondo de Saco.



Foto 71.- Señalización de advertencia en el frente de obra de Iñaquito.



Foto 72.- Señalización de áreas de trabajo en la Estación La Carolina.

- Se verificó que la Contratista realizó las pruebas de soporte de cargas de la malla de seguridad instalada en el Patio de Dovelas-Sur, esta actividad fue realizada sin ninguna novedad.



Fotos 73 y 74.- Pruebas de soporte de cargas de la malla de seguridad Patio de Dovelas-Sur.

- Se verifica que la Contratista realice actividades de orden y limpieza en los diferentes frentes de obra una vez concluidos los trabajos diarios, para evitar posibles accidentes/incidentes.



Fotos 75 y 76.- Actividades de orden y limpieza de los frentes de obra (Santa Clara y Jipijapa).



Foto 77.- Frente de obra limpio y ordenado (La Carolina).

- Se verifica que la Contratista coloca los mapas de riegos, evacuación y recursos, MEDEVAC, política de Seguridad, Salud y Ambiente en los comedores y sitios de concurrencia del personal para socialización y conocimiento de los trabajadores.



Fotos 78 y 79.- Colocación de mapas de riesgos, evacuación y recursos, MEDEVAC y Política de SSTMA.

- La Fiscalización verificó la disponibilidad y apertura de senderos en los frentes de obra Patio de Dovelas, Patio de Talleres y Cocheras y Magdalena, como medida de seguridad para los trabajadores.



Fotos 80 y 81.- Sendero peatonal en el Patio de Dovelas-Sur.



Foto 82.- Definición de sendero peatonal en el Patio de Talleres y Cocheras.



Foto 83.- Definición se sendero peatonal en Magdalena.



**Foto 84.- Sendero peatonal en Magdalena.**

- El 07 de septiembre del año en curso, la Contratista realizó un simulacro en el frente de obra Santa Clara, con el objetivo de evaluar el tiempo de respuesta ante una emergencia.

Los equipos que se utilizaron en dicho simulacro fueron: arneses Bod crol, casco Vertex Best, cuerda semi estática 150 m, placa de anclaje, mosquetones de acero, cinta, descendedor, botiquín, camilla, collarín, canastilla, ambulancia y alarma de emergencia. El personal que estuvo involucrado en el simulacro fue el siguiente: tres brigadistas, dos paramédicos, un paramédico rescatista, jefe de grupo, jefe de frente, señalero, operador de grúa y supervisor de seguridad industrial del frente de obra.

### **Desarrollo del simulacro**

El simulacro se desarrolló en cuatro fases principales: 1) aviso de la emergencia, 2) evacuación del personal, 3) atención del personal herido y evacuación médica; y, 4) conteo final del personal en el punto de encuentro.

El aviso de emergencia se da mediante el uso de las radios de comunicación una vez sucedido el evento, este aviso lo efectúa el encargado del grupo dentro del túnel hacia el jefe de frente o encargado del frente, quien a continuación comunica al responsable de seguridad del frente de obra y se procede a activar la alarma sonora.

En este caso, al existir dos bajas médicas: uno grave y otro leve, se procedió a notificar al equipo de paramédicos liderado por el paramédico del frente de obra. Para el caso del frente de obra Santa Clara, el paramédico a cargo tiene un certificado de rescatista por lo que intervino en primera instancia descendiendo en rapel desde la boca del pozo.

Mientras se da la evacuación del personal desde el pozo y las áreas en superficie hacia el punto de encuentro, los brigadistas prepararon la canastilla para el descenso del personal y a través de esta facilidad ingresar al pozo conjuntamente con los paramédicos de EMERMEDIC para dar atención a los heridos. Cabe mencionar que al interior del pozo junto con las víctimas siempre estará al menos un brigadista.

Una vez que el paramédico líder llegó al lugar del evento, evaluó a las víctimas y les aplicó los primeros auxilios hasta el arribo de los otros paramédicos y brigadistas. Al llegar los otros paramédicos, se procedió a estabilizar a las víctimas, la víctima grave es colocada en la camilla de rescate y se procedió al embarque de víctimas y paramédicos en la canastilla para su extracción.

La maniobra de ascenso y descenso de la canastilla es coordinada entre el brigadista del pozo y el señalero del frente de obra. Mientras el personal se encuentra ascendiendo hacia el exterior, la ambulancia se ubica en el punto de llegada para recibir a la víctima grave y proceder a su traslado a un centro médico u hospital.

Todo el proceso es supervisado por el técnico de seguridad industrial. El simulacro concluyó con el conteo del personal en el punto de encuentro.

### **Evaluación del simulacro por parte de la Fiscalización**

Fiscalización supervisó los procedimientos utilizados y evaluó el tiempo de respuesta. En este caso se verificó un tiempo de respuesta que es de 19 minutos aproximadamente.

Analizando todo el proceso del simulacro, se considera que CL1 ha aplicado los procedimientos adecuados y alineados a la situación de emergencia presentada.



**Foto 85.- Rescatista descendiendo en rapel desde la boca del pozo.**



**Foto 86.- Paramédicos dando los primeros auxilios al accidentado.**



Foto 87.- Evacuación del accidentado por medio de canastilla.



Foto 88.- Traslado del accidentado mediante la ambulancia hacia el hospital.

### Accidentes e incidentes laborales

En este periodo se registraron accidentes con días perdidos. Ver tabla #21.

Tabla 59 Incidentes/accidentes

	Accidentes con días perdidos	
	N° de accidentes	Días perdidos
Mayo	1	18
Junio	0	26
Julio	2	6
Agosto	2	13
Septiembre	3	72

Fuente: La Contratista

Tabla 60 Horas hombres trabajadas

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	*Septiembre	Total
Consortio Línea 1 (CL1)	173.041,00	273.968,50	338.742,50	505.354,00	564.720,00	1.902.823,50

\*Las horas hombre/mujer trabajadas del mes de septiembre son estimadas, debido a que a la fecha de ejecución y cierre del informe no se realiza el corte del periodo.

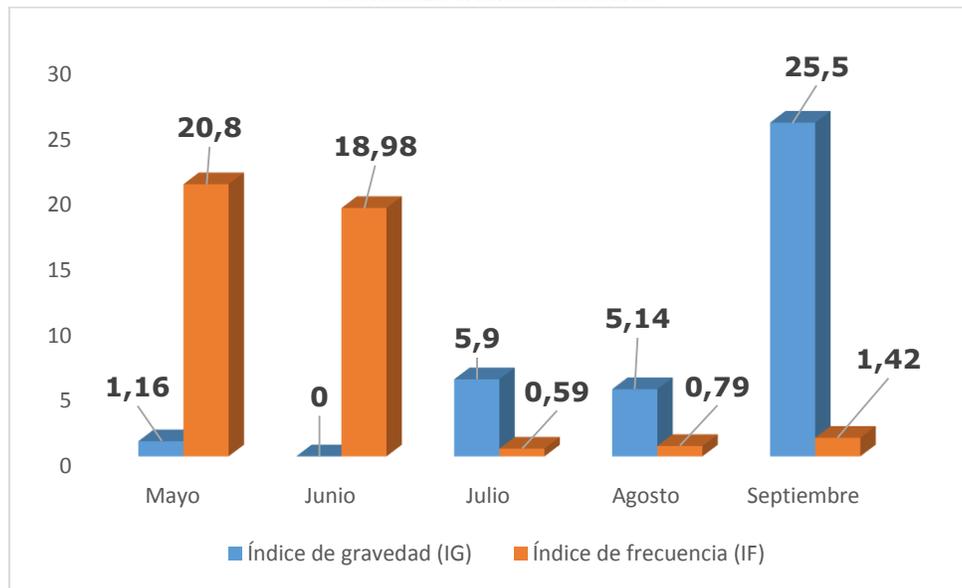
Fuente: La Contratista-2016

Tabla 61 Índices reactivos

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Índice de gravedad (IG)	1,16	0	5,90	5,14	25,50
Índice de frecuencia (IF)	20,80	18,98	0,59	0,79	1,42

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 29 Índices reactivos**



Fuente: La Contratista-2016

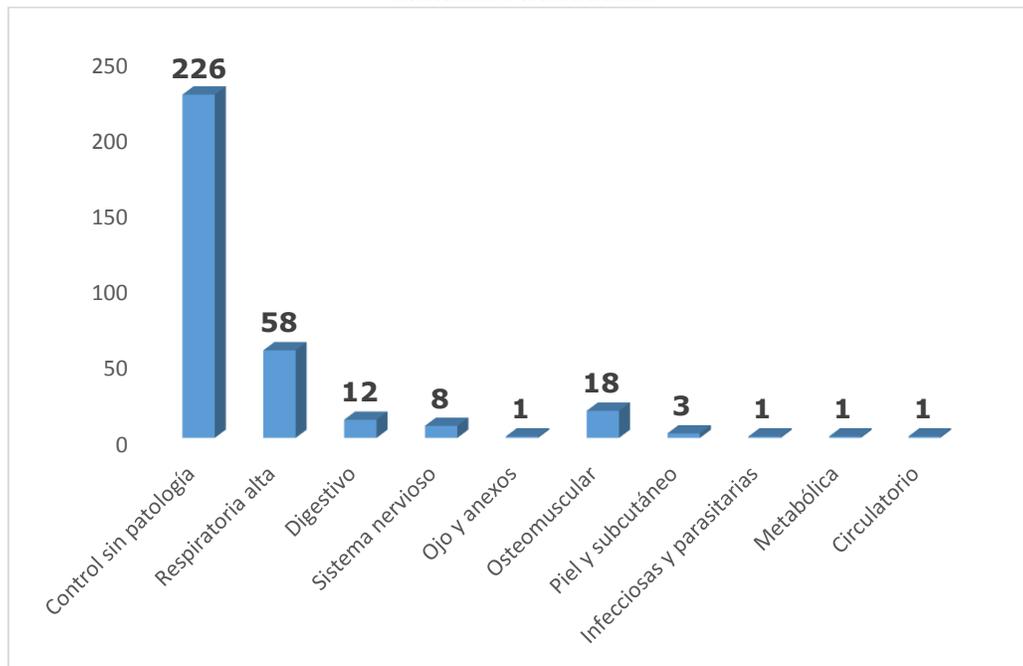
## Vigilancia de la salud

**Tabla 62 Vigilancia de la salud**

Morbilidad (agosto 21 a septiembre 20)	
Patología	Casos
Control sin patología	226
Respiratoria alta	58
Digestivo	12
Sistema nervioso	8
Ojo y anexos	1
Osteomuscular	18
Piel y subcutáneo	3
Respiratoria baja	0
Genitourinario	0
Infecciosas y parasitarias	1
Neoplasias	0
Hematopoyéticos	0
Endocrinas y nutricionales	0
Metabólica	1
Circulatorio	1
Oral y dental	0
<b>TOTAL</b>	<b>329</b>

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 30 Morbilidad**



Fuente: La Contratista-2016

### Indicadores de Empleo

A continuación, se detalla la información con respecto a los indicadores de empleo, contrataciones locales, número de colaboradores por región y por ciudad. Esta información es proporcionada por la Contratista.

**Tabla 63 Número de colaboradores**

Contratista	Número de colaboradores
Consortio Línea 1	2353

Fuente: La Contratista- hasta agosto 31-2016

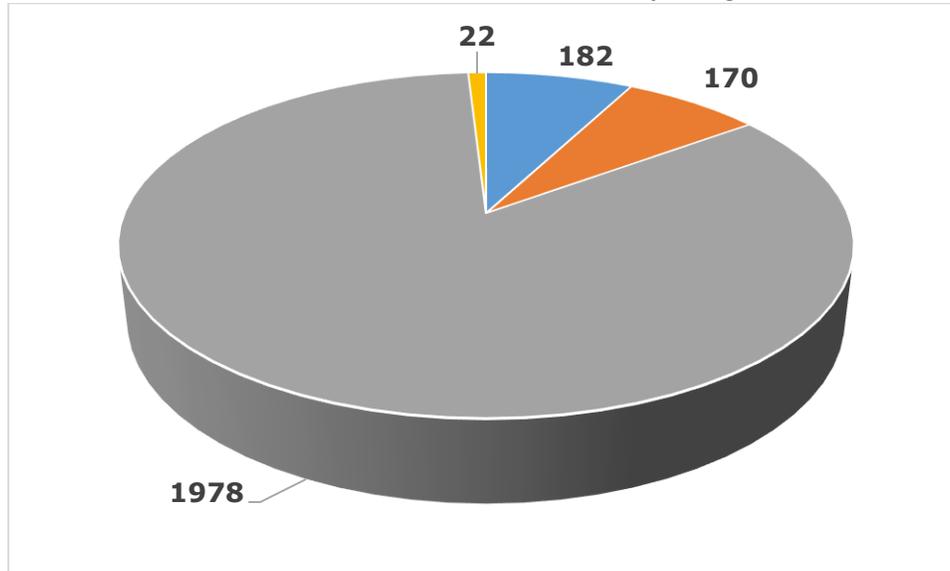
Elaborado por: Responsabilidad Social MAC

**Tabla 64 Número de colaboradores por región**

Región	Número de colaboradores
Costa	182
Sierra	170
Local	1978
Extranjero	22

Fuente: La Contratista- hasta agosto 31-2016

**Gráfico 31 Número de colaboradores por región**



Fuente: La Contratista- hasta julio 30-2016

**Tabla 65 Número de colaboradores por ciudad**

Región	Ciudad	Número de trabajadores
LOCAL	Quito	1978
SIERRA	Ambato	22
	Baños	18
	Ibarra	8
	Latacunga	29
	Loja	22
	Píllaro	41
	Riobamba	9
	Guaranda	4
	Tulcán	1
	Cuenca	8
	Salcedo	7
	Santo Domingo de los Tsáchilas	1
	Azogues	1
COSTA	Calceta	6
	Quiroga	4
	Chone	3
	Esmeraldas	11
	Guayaquil	52
	Machala	4
	Portoviejo	31
	Quevedo	7

Región	Ciudad	Número de trabajadores
	Balzar	17
	Manta	8
	Milagro	1
	Buena fe	12
	Junín	1
	El Empalme	7
	Isidro Ayora	1
	Playas	2
	Babahoyo	4
	Santa Elena	5
	Progreso	1
	Rocafuerte	1
Oriente	Lago Agrio	2
	Puyo	1
	Patate	1
Extranjero	Caracas	15
	Madrid	2
	Sao Paulo	1
	Angra Dos	1
	Barcelona	1
	Lima	1
	Medellín	1
<b>Total</b>		<b>2353</b>

Fuente: La Contratista

## ARQUEOLOGÍA

Se verificó los estudios arqueológicos que realiza el equipo técnico de CL1, en la fase de Monitoreo Arqueológico de la Línea 1 del Metro de Quito.

### Monitoreo Arqueológico

Seguimiento al estudio “Monitoreo Arqueológico durante la Remoción de Suelo de la Fase 2, de la Línea 1 del Metro de Quito, Quito D.M.”. Se verifica las actividades desarrolladas en el estudio de arqueología que se lleva adelante.

- 1) Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe: En este frente de obra se está removiendo el suelo; se verifica que en el trabajo que realiza el equipo de arqueología, se identifica un “socavón”, en el piso de este se encuentra arena, que por sus características (redondeada) se considera que fue producto del arrastre por agua. Posible estructura de conducción de agua en épocas anteriores. Ubicado en las coordenadas E= 0771822 N= 9966872, Altitud 2934, tomado con el sistema WGS 84. Tiene una dirección SW-NE. Tiene 1.10m de alto en el punto más alto, 1.10m de ancho en la base del “socavón”.

- 2) Patio Dovelas: En la remoción de suelos no se observa material arqueológico, sin embargo, además del registro del posible canal-acequia (informe anterior), se realiza el de un túnel o “socavón”, ubicado en las coordenadas E= 0771879 N= 9967562, Altitud 2931.
- 3) Morán Valverde: Durante la remoción de suelos se observan escombros y basura; no se observan evidencias arqueológicas.
- 4) Solanda: Durante la remoción de suelos no se observa evidencias arqueológicas.
- 5) El Calzado: Se continúa con el Monitoreo Arqueológico. No se observa ni se registran evidencias arqueológicas.
- 6) Santa Clara: Se encuentra en ejecución las obras de infraestructura; sin embargo, está presente un monitor de arqueología para cubrir el área.
- 7) La Carolina: Durante el monitoreo arqueológico, no se identifica evidencia arqueológica alguna.
- 8) Fondo de Saco: Durante la remoción de suelos y el respectivo monitoreo, no se observan evidencias arqueológicas.

Por los “socavones o túneles” identificados tanto en Dovelas como en Cocheras, se debe recabar información etnográfica o histórica sobre este tema.



Foto 89: “Socavón” Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe.



Foto 90: Ubicación estratigráfica Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe.



Foto 91: “Socavón” Patio de dovelas-Sur.



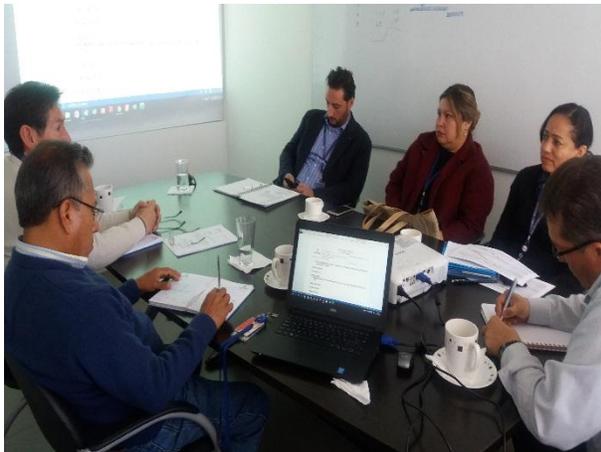
Foto 92: Monitoreo arqueológico Patio de dovelas-Sur.



Fotos 93 y 94: Inspección arqueológica en El Calzado y Santa Clara

#### 6.4.- INFORME DE GESTIÓN OCTUBRE 2016

Se continuó realizando las reuniones de trabajo tanto con la Gerencia de Responsabilidad Social y Ambiental de la EPMMQ, como con el Consorcio Línea 1 (CL1), los acuerdos y soluciones están establecidas en las Actas correspondientes.



Fotos 1 y 2.- Reunión de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente entre Fiscalización y CL1.

## GESTIÓN AMBIENTAL

Se ha verificado y controlado todos los aspectos ambientales presentados durante la fase constructiva, un grupo de técnicos (supervisores e inspectores ambientales) en los frentes de obra, quienes se encargan de precautelar por el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y la normativa ambiental legal vigente por parte de CL1.

Entre las actividades ejecutadas, consta el levantamiento de información ambiental mediante evidencias suscritas en formatos y fotografías, verificación en los frentes de obra el cumplimiento en los planes, procedimientos y medidas ambientales durante los procesos constructivos de las obras.

La gestión ambiental fue desarrollada en los tipos de obra que se detalla en la Tabla N° 3.

**Tabla 66 Descripción de actividades**

Tramo Norte		Tramo Sur		Resumen de actividades ambientales
Estación	Tipo de obras	Estación	Tipo de obras	
Fondo de Saco	Excavación, armadura y soldadura, manejo de biopolímeros, hormigonado, izaje, montaje de las estructuras metálicas para el patio de dovelas y los silos para la planta de hormigón, cableado eléctrico, transporte de material	Santa Clara	Sin actividad.	Control de material particulado. Control del lavado de neumáticos. Control, manejo y transporte de desechos peligrosos, no peligrosos y reciclables. Inventario de árboles y control de corta y desalojo de la fitomasa. Almacenamiento y control de combustibles, aceites y grasas. Control y manejo de residuos de hormigón por el lavado de canaletas de mixer.
El Labrador	Movimiento de tierra (excavación)	24 de Mayo	Cerramiento perimetral y adecuación de área de trabajo, desvío de servicios afectados.	Manejo y control de biopolímeros. Manejo de Kits para control de derrames. Control ambiental en la excavación y transporte de materiales.
Jipijapa	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas, manejo de biopolímeros, izaje y colocación de pantallas, hormigonado.	El Calzado	Excavación, armadura y soldadura de hierro para construcción de pantallas, sondeo de suelo, operación de tanques para el manejo de biopolímeros.	Control en el mantenimiento de letrinas móviles. Verificación de requerimientos ambientales previo a iniciar las obras. Control de la señalética ambiental. Capacitación Ambiental.

Tramo Norte		Tramo Sur		Resumen de actividades ambientales
Estación	Tipo de obras	Estación	Tipo de obras	
		Solanda	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas y pilotes, hormigonado, izaje y colocación de pantallas y pilotes, manejo de biopolímeros, adecuación del dispensario médico.	Control de los sitios de monitoreo ambiental realizados por CL1.
Iñaquito	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pilotes y pantallas, hormigonado, izaje y colocación de armaduras de pilotes y pantallas, manejo de biopolímeros, transporte de material.	Morán Valverde	Excavación para reubicación alcantarillado, reubicación de postes para el tendido eléctrico y colocación de lámparas, corta de árboles, habilitación de By-pass, adecuación de campamento y oficina y sondeos de suelo, excavación del pozo de salida de emergencia 3PK 12+620	
		Santa Catalina-Patio de dovelas	Excavación, desalojo y transporte de material excedente, construcción de taller, cableado eléctrico.	
La Carolina	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas y pilotes, manejo de biopolímeros, izaje y colocación de pantallas, pilotes y pila-pilotes, hormigonado.	Patio de Talleres y Cocheras.	Construcción de la Avenida Rumichaca, excavación, armadura y soldadura de hierro para pilotes, construcción y hormigonado del muro 1, izaje y colocación de armaduras de pilotes y manejo de biopolímeros, y	

Tramo Norte		Tramo Sur		Resumen de actividades ambientales
Estación	Tipo de obras	Estación	Tipo de obras	
			movimiento de tierra (relleno y compactación), tendido de material y compactación.	
San Francisco	Sin actividad.			

**Fuente:** Consorcio MetroAlianza-2016.

### Implementación de medidas de prevención y mitigación de la contaminación del aire

Como una de las medidas para el control de emisiones de material particulado aplicadas por CL1 en los frentes de obra, es la hidratación de las superficies mediante riego manual o mecánico constante. En este mes los volúmenes de agua utilizados han sido menores debido a la presencia de lluvias, las cuales han hidratado el suelo de forma natural. Ver Tabla N° 4.

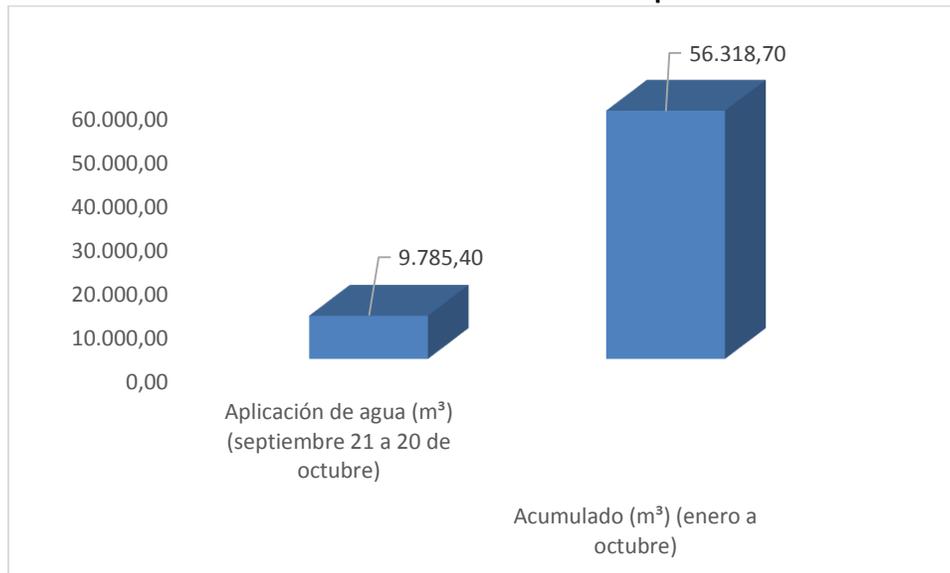
**Tabla 67 Control de material particulado**

Frente de obra	Aplicación de agua (m <sup>3</sup> ) (septiembre 21 a 20 de octubre)	Acumulado (m <sup>3</sup> ) (enero a octubre)	Observación
Patio de Talleres y Cocheras	4420	24224	Se aplicó en los accesos al área de excavación.
Santa Catalina-Patio de dovelas	668	4011	Se aplicó en los accesos al área de excavación.
Morán Valverde	752	918	En frente de obra.
Solanda	1212	5906	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
El Calzado	12	932	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
San Francisco	-	247	No se ejecutó ninguna actividad
La Carolina	262,4	1553,4	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Iñaquito	328	1553,6	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Jipijapa	-	913,7	Labores de mejoramiento y asfalto de Av. Amazonas.
Fondo de Saco	1426	9877	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.

Frente de obra	Aplicación de agua (m <sup>3</sup> ) (septiembre 21 a 20 de octubre)	Acumulado (m <sup>3</sup> ) (enero a octubre)	Observación
El Labrador	390	1338	Se aplicó en los accesos al sitio de obra.
Bicentenario	315	4845	Se aplicó en los accesos y área de disposición.
<b>Total</b>	<b>9.785,40</b>	<b>56.318,70</b>	

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 32 Control de material particulado**



Fuente: La Contratista-2016.



**Foto 3.- Hidratación del suelo descubierto en la Estación Solanda.**



**Foto 4.- Hidratación del suelo descubierto en Iñaquito.**



**Foto 5.- Hidratación del suelo descubierto en Patio de Talleres y Cocheras.**



**Foto 6.- Hidratación del suelo descubierto en Pozo Santa Clara.**

Dentro de las medidas preventivas implementadas en los frentes de obra, la Contratista ha implementado sistemas de lavado de neumáticos para evitar que materiales de construcción afecten las zonas externas a la obra, producto de la circulación de vehículos pesados. Para ello, la Fiscalización verifica continuamente que estos sistemas se encuentren operativos y con los sistemas de tratamiento. En la Tabla N° 05 se detalla los sistemas de lavado de neumáticos ubicados en los distintos frentes de obra.

**Tabla 68 Ubicación de sistemas de lavado de neumáticos en frentes de obra**

Frentes de obra	Número de sistemas de lavado de neumáticos	Situación actual
Patio de Talleres y Cocheras	1	Operativos
Santa Catalina-Patio de dovelas	1	Operativo
Morán Valverde	1	Operativo
Solanda	1	Operativo
El Calzado	1	Operativo
Magdalena	1	Operativo
24 de Mayo	0	Por construir
Santa Clara	1	Operativo
San Francisco	1	Operativo
La Carolina	1	Suspendido temporalmente
Iñaquito	1	Operativo
Jipijapa	1	Operativo
Fondo de Saco	1	Operativo

**Fuente:** Consorcio MetroAlianza-2016.



**Fotos 7 y 8.- Lavado de neumáticos en las Estaciones Solanda y Morán Valverde.**



**Fotos 9 y 10.- Lavado de neumáticos en las Estaciones El Calzado y Magdalena.**

### **Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del agua**

Durante este período, la Fiscalización ha verificado que no han existido vertidos de agua sin tratamiento previo, hacia los sistemas de alcantarillado ni a las fuentes naturales cercanas a los frentes de trabajo por parte de CL1, más bien se ha inspeccionado continuamente el funcionamiento adecuado de los sistemas de interceptación, conducción y tratamiento de aguas residuales.

### **Implementación de medidas de prevención y mitigación del ruido**

Dentro de las medidas preventivas dispuestas en el Plan de Manejo Ambiental, se describen la realización de chequeos y mantenimientos regulares a los equipos mecánicos para garantizar su adecuado funcionamiento y la reducción máxima de la generación de ruido. Con este objeto, la Fiscalización ha

verificado que CL1 cumpla con estas revisiones rutinarias de manera mensual lo cual se puede verificar en campo mediante las etiquetas de revisión de cada equipo y maquinaria.

**Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del suelo**

Se cumplió con el monitoreo de suelos de acuerdo al PMA. Durante los trabajos de perforación para la instalación de piezómetros ejecutados por la empresa ECUANOR, la Fiscalización verificó que se lleven a cabo las medidas de protección contra derrames y tratamiento de lodos para esta actividad. La Fiscalización ha insistido a la Contratista en la colocación de geomembranas en superficies con riesgo de contaminación por actividades de hormigonado, derrame de aceite o licores de hidrocarburos.



**Fotos 11 y 12.- Verificación de estado de cubetos para generadores y colocación de geomembrana para trabajos de hormigonado en Santa Clara.**

**Implementación de medidas de manejo de sustancias peligrosas (almacenamiento de combustibles)**



**Fotos 13 y 14.- Control en el procedimiento de abastecimiento y almacenamiento de pequeñas cantidades de diésel en frentes de obra que se requiere.**

## Implementación de medidas de gestión y manejo de desechos sólidos y líquidos no peligrosos y peligrosos

Fiscalización verificó que CL1 aplique el procedimiento para manejo de desechos comunes desde la generación hasta la entrega y recepción de EMASEO. Ver Tabla N° 6.

En este período, la Fiscalización ha verificado la ejecución del procedimiento para la gestión integral de desechos reciclables, desde su clasificación en la fuente hasta su disposición final que es la entrega a gestores autorizados como son ASOSERECIMANU, GRAHAM RECICLAJES y ADELCA. Ver Tabla N° 7.

En lo referente a la gestión de desechos peligrosos, continuamente se ha verificado que la contratista evite acumulación excesiva de los desechos promoviendo su desalojo y pesado de manera que los sitios de acopio permanezcan limpios y ordenados. Previo a su disposición final, se verifica que la contratista realice el pesaje y posteriormente, a través del informe mensual, presente a fiscalización los manifiestos únicos y los certificados de destrucción de desechos entregados por los gestores autorizados. Ver Tabla N° 8.

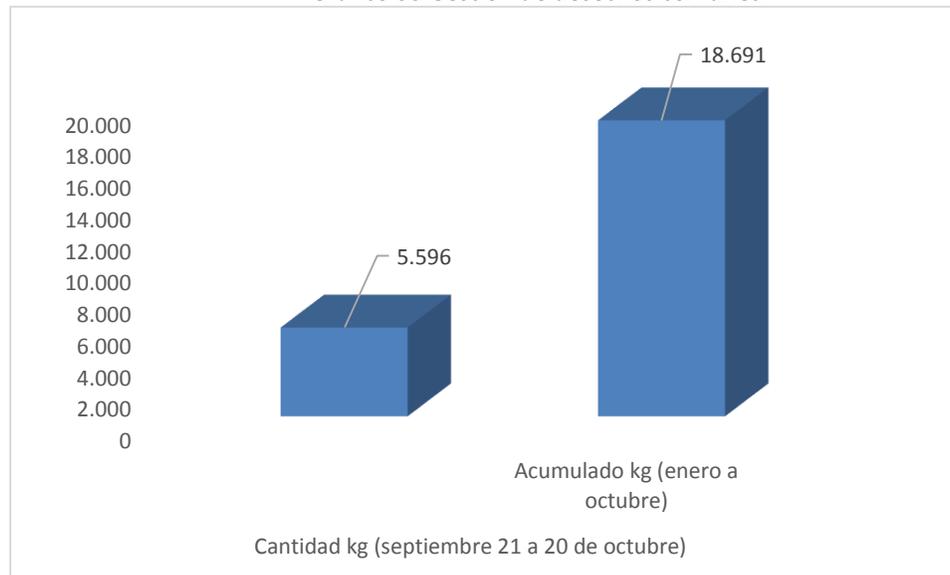
Los desechos líquidos peligrosos, fueron gestionados a través del gestor autorizado PECKSAMBIENTE S.A. Ver Tabla N° 6.

**Tabla 69 Gestión de desechos comunes**

Frente de trabajo	Cantidad kg (septiembre 21 a 20 de octubre)	Acumulado kg (enero a octubre)	Gestor ambiental	Medio de verificación	Disposición final
Patio Talleres y Cocheras	514	1961	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Santa Catalina-Patio de dovelas	289	604	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Morán Valverde	373	811	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Solanda	763	2595	EMASEO	Registro	Relleno Inga
El Calzado	383	1095	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Plaza Santa Clara	205	1042	EMASEO	Registro	Relleno Inga
San Francisco	-	525	EMASEO	Registro	Relleno Inga
24 de Mayo	97	527	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Carolina	583	1703	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Iñaquito	605	1684	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Jipijapa	585	2162	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Fondo de Saco	1199	3982	EMASEO	Registro	Relleno Inga
<b>Total</b>	<b>5.596</b>	<b>18.691</b>			

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Gráfico 33 Gestión de desechos comunes**



**Fuente:** La Contratista-2016.

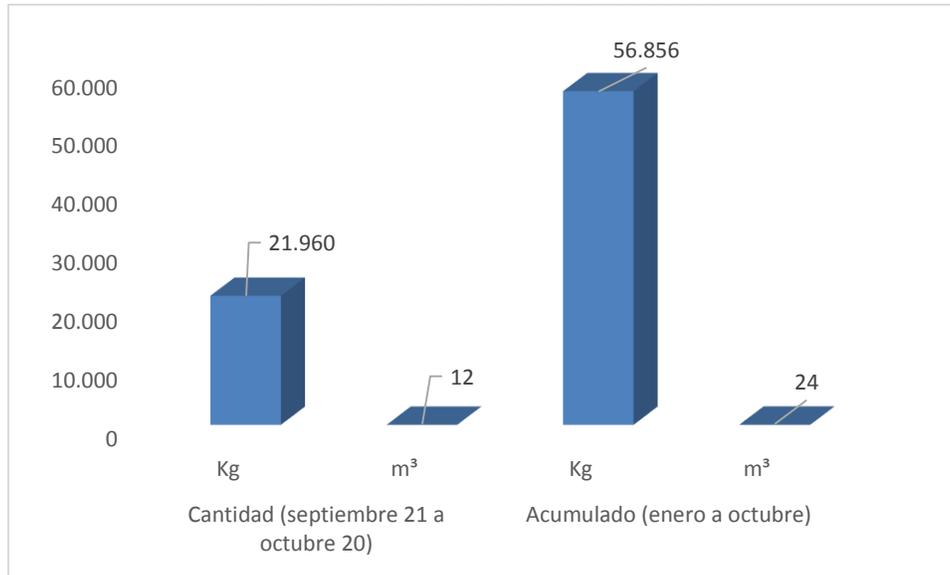
**Tabla 70 Gestión de desechos reciclables**

Frete de trabajo	Tipo de desechos	Cantidad (septiembre 21 a octubre 20)		Acumulado (enero a octubre)		Medio de verificación	Gestor
		Kg	m <sup>3</sup>	Kg	m <sup>3</sup>		
Patio Talleres y Cocheras	Cartón	246		800,9		Registro	ASOSERECIMANU EMASEO
	Papel	3		38			
	Mixto						
	Plástico	105		266,5			
	PET	28		129			
	Chatarra	2780		6782,3			
Solanda	Chatarra	8844		11286			ADELCA
	Cartón	31		31			ADELCA
	Plástico	23		23			ASOSERECIMANU EMASEO
Dovelas Sur	Cartón	41		41			ASOSERECIMANU EMASEO
	Chatarra	17		17			
	PET	6		6			
	Plástico	8		8			
El Calzado	Chatarra	5750		6855		ADELCA	
Carolina	Cartón	28		116,5		EMASEO	
	Chatarra	660		8920			
	Plástico	0		14			
	PET	12		12			
	Madera	0	0		5,8		
Iñaquito	Cartón	50		224,5		ASOSERECIMANU EMASEO	

Frente de trabajo	Tipo de desechos	Cantidad (septiembre 21 a octubre 20)		Acumulado (enero a octubre)		Medio de verificación	Gestor
		Kg	m <sup>3</sup>	Kg	m <sup>3</sup>		
	Papel Mixto	0		0			-
	Plástico	0		0			ASOSERECIMANU EMASEO
	PET	8		23			GRAHAM RECICLAJES
	Chatarra	625		3025			
Jipijapa	Cartón	48		349		ASOSERECIMANU EMASEO	
	Papel mixto	1		1			
	Plástico	4		115			
	PET	1		14			
	PVC	0		0			
	Chatarra	1360		7880			
	Madera		11,5		16,7	Comunidad	
Fondo de Saco	Cartón	69		472,6		ASOSERECIMANU EMASEO	
	Papel Mixto	0		0			
	Plástico	31		197,2			
	PET	1		61,7		Comunidad	
	Madera		0		1		
	Chatarra	311		8171			
	Textil	0		39			
24 de Mayo	Cartón	0		30		EMASEO	
	Papel Mixto	0		0			
	Plástico	0		8			
	PET	0		0			
	Chatarra	0		30			
Morán Valverde	Cartón	20		20		ASOSERECIMANU EMASEO	
	Chatarra	832		832			
	PET	5		5			
	Plástico	12		12			
<b>TOTAL</b>		<b>21.960</b>	<b>12</b>	<b>56.856</b>	<b>24</b>		

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 34 Gestión de desechos reciclables**



Fuente: La Contratista-2016.

**Tabla 71 Gestión de desechos sólidos peligrosos**

Frete de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg septiembre 21 a octubre 20)	Acumulado kg (enero a octubre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
Patio de Talleres y Cocheras	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos, aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	6,1	506,8	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos.	NE-44	0	13,42		
	Filtros usados.	NE-32	45,8	177,25		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas	F.42.02	24,6	514		
	Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	31,5	124,9		
	EPI's contaminados	NE-30	0	8,75		
	Chatarra contaminada con materiales peligrosos	NE-09	0	5,6		
	Envases contaminados con	NE-27	384,3	491,1		

Frente de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg septiembre 21 a octubre 20)	Acumulado kg (enero a octubre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
Jipijapa	materiales peligrosos.				PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Filtros usados	NE-32	0	112,4		
	EPI´s contaminados	NE-30	0	82,6		
	Suelos contaminados con materiales peligrosos.	F.42.02	0	379,11		
	Desechos comunes en mezcla	B3150.1	0	61,1		
	Envases y contenedores vacíos en materiales tóxicos.	NE-29	0	5,6		
	Residuos de tintas, pinturas	NE-49	0	125,5		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	3,7	246		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos.	NE-44	0	25,7		
	Desechos biopeligrosos generados en atención médica	NE-10	0	0,2		
	Tubos fluorescentes, lámpara, focos u otras luminarias que contienen mercurio	NE-40	5	5		
Fondo de Saco	EPI´s contaminados.	NE-30	10	41,3		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	64	761,2		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	51,5	416,1		
	Material de embalaje contaminado con restos de	NE-44	20,7	529,8		

Frente de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg septiembre 21 a octubre 20)	Acumulado kg (enero a octubre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
	sustancias o desechos peligrosos				PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	217	245,2		
	Suelos contaminados con materiales peligrosos.	F.42.02	274,7	1271,89		
	Mezcla de emulsiones.	B.06.05	0	35		
	Filtros usados	NE-32	3	103,6		
	Pilas	NE-08	0	7,3		
	Cartuchos de impresión de tinta o tóners usados	NE-53	27	27		
	Desechos biopeligrosos generados en atención médica	NE-10	1	1		
	Tubos fluorescentes, lámpara, focos u otras luminarias que contienen mercurio	NE-40	1	1		
Solanda	Desechos bio peligrosos generados de la atención médica.	NE-10	0	0,3	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	9	9		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	36,6	221,53		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	0	95,3		
	Filtros usados.	NE-32	0	113,16		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	0	256,4		
	EPI's contaminados	NE-30	2	22,2		
El Calzado	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	0	56,1	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros	NE-42	0	13		

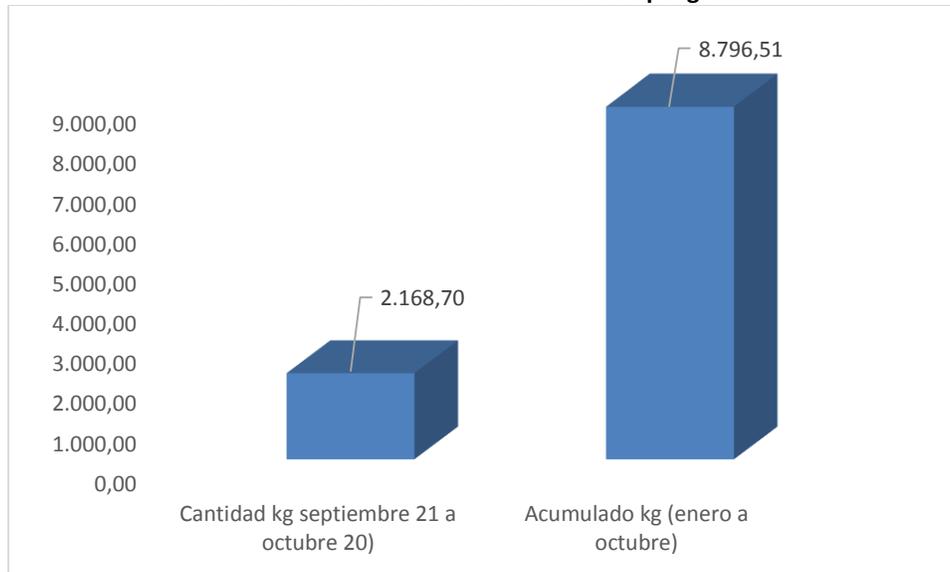
Frente de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg septiembre 21 a octubre 20)	Acumulado kg (enero a octubre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
	materiales sólidos absorbentes.				PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	0	7		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	8,6	8,6		
	Filtros usados.	NE-32	38,5	40,6		
	Envases y contenedores vacío de materiales tóxicos sin previo tratamiento	NE-29	4,4	4,4		
	Tubos fluorescentes, lámpara, focos u otras luminarias que contienen mercurio	NE-40	4,2	4,2		
Santa Clara	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	7,2	16,2	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	4	4		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	8	32,6		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	0	19,7		
24 de Mayo	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	8	13,5	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	12	30,3		
	EPI's contaminados	NE-30	0	6		
	Tubos fluorescentes, lámpara, focos u otras luminarias	NE-40	1,8	1,8		

Frente de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg septiembre 21 a octubre 20)	Acumulado kg (enero a octubre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
	que contienen mercurio					
La Carolina	Envases y contenedores vacío de materiales tóxicos sin previo tratamiento	NE-29	0	32		
	EPI's contaminados	NE-30	22	42,6		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	47	218,6		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	119	283,3		
	Filtros usados.	NE-32	27,5	63,9		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	23	117,7		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	381	403,9		
Iñaquito	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	45,5	75,5		
	Filtros usados.	NE-32	38	43,1		
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	0	1,5		
	EPI's contaminados	NE-30	12	36,3		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	25	49,9		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	41,1	53,2		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	0	0,3		

Frente de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg septiembre 21 a octubre 20)	Acumulado kg (enero a octubre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
Quebrada Río Grande	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	0	2		
Morán Valverde	EPI's contaminados	NE-30	4,6	4,6		
	Filtros usados.	NE-32	28	28		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	0,4	0,4		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	24,6	24,6		
Patio de Dovelas Sur	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	3	3		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	1,3	1,3		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	10,5	10,5		
<b>Total</b>			<b>2.168,70</b>	<b>8.796,51</b>		

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 35 Gestión de desechos sólidos peligrosos**



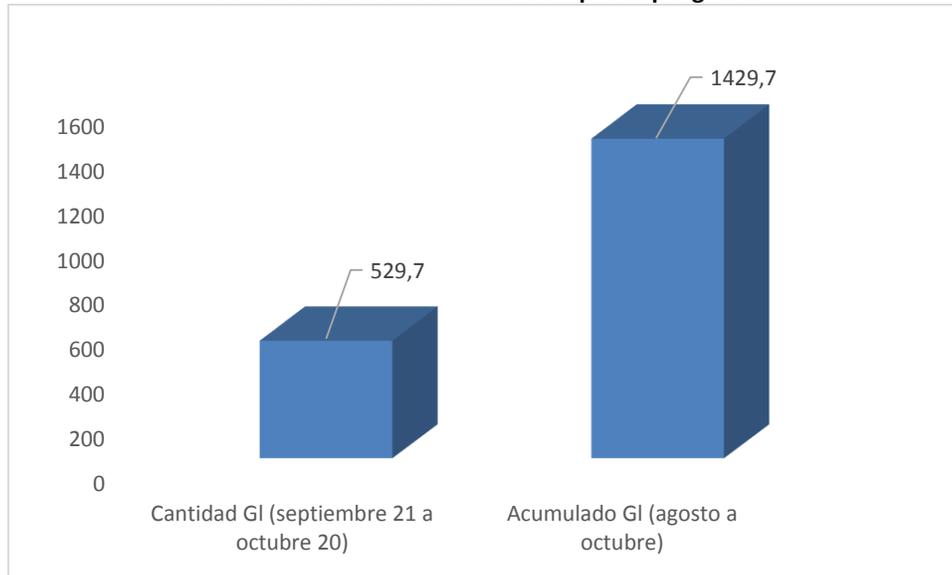
**Fuente:** La Contratista-2016.

**Tabla 72 Gestión de desechos líquidos peligrosos**

Frete de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad Gl (septiembre 21 a octubre 20)	Acumulado Gl (agosto a octubre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
Fondo de Saco	Aceite usado	NE-03	0	236	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega (Pendiente de entrega por parte de CL1)
	Hidrocarburos sucios o contaminados	NE-35	0	95		
Iñaquito	Aceite usado	NE-03	39,97	54,97		
La Carolina	Aceite usado	NE-03	94,92	167,92		
Patio de Talleres y Cocheras	Aceite usado	NE-03	110	475		
El Calzado	Aceite usado	NE-03	99,93	99,93		
Solanda	Aceite usado	NE-03	0	116		
Morán Valverde	Aceite usado	NE-03	74,95	74,95		
Jipijapa	Aceite usado	NE-03	109,93	109,93		
<b>Total</b>			<b>529,7</b>	<b>1429,7</b>		

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Gráfico 36 Gestión de desechos líquidos peligrosos**



**Fuente:** La Contratista-2016.



**Fotos 15 y 16.- Retiro de desechos reciclables y domésticos en Patio de Cocheras y Jipijapa.**



**Fotos 17 y 18.- Construcción de nuevo "Punto Limpio" en Santa Clara y verificación de orden y limpieza en La Carolina.**

La verificación del manejo de los desechos peligrosos se sustenta con lo descrito en la Tabla N° 6 y los Manifiestos Únicos de entrega, transporte y recepción de desechos.

Todos los desechos peligrosos generados por CL1 son almacenados en áreas adecuadas para ello (Puntos Limpios), los cuales cuentan con la señalización respectiva, cubetos anti-derrames, cubierta, cerramiento y contenedores etiquetados de acuerdo al registro de generadores de desechos de peligrosos de la EPMMQ.



**Foto 19.- Retiro de desechos peligrosos en Santa Clara.**

### Gestión de efluentes líquidos

Para este período, CL1 ha contratado los servicios de la empresa RENTECO para la colocación de letrinas móviles en los frentes de obra incrementando el número de servicios higiénicos y lavamanos como se puede apreciar en la Tabla 10 y comparándolos con los reportados en el informe No. 09. La gestión de estas aguas es realizada por RENTECO, SMART CLEANING y SANIGROUP, la Fiscalización ha verificado que todas estas gestoras poseen la respectiva licencia ambiental.

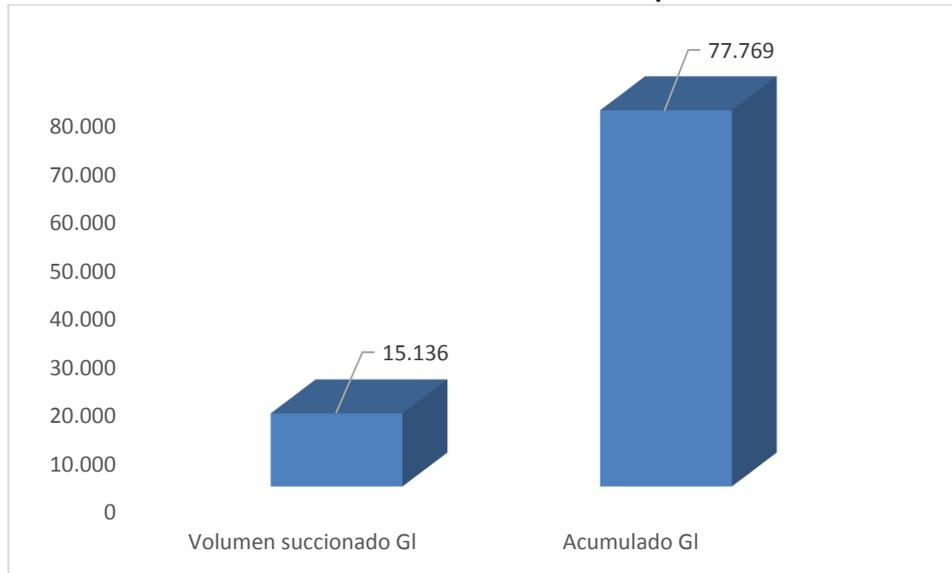
**Tabla 73 Gestión de efluentes líquidos**

Frente de Trabajo	Número de letrinas	Número de lavamanos portátiles	Volumen succionado GI	Acumulado GI	Gestor ambiental	Medio de verificación	Período
Talleres y Cocheras	4	2	489	7077,1	RENTECO, SANIGROUP, SMART CLEANING	Registros	21 de septiembre a
Santa Catalina-	6	4	1775	7805		Registros	20 de

Frente de Trabajo	Número de letrinas	Número de lavamanos portátiles	Volumen succionado GI	Acumulado GI	Gestor ambiental	Medio de verificación	Período
Patio de Dovelas							octubre de 2016
Morán Valverde	4	3	1680	3620		Registros	
El Calzado	1	1	591	4011		Registros	
El Recreo	2	1	53	53		Registros	
La Magdalena	2	2	671	1061		Registros	
24 de Mayo	0	0	0	1315		Registros	
Plaza Santa Clara	0	0	0	515		Registros	
San Francisco	2	2	392	4937		Registros	
La Carolina	3	2	843	6293		Registros	
Iñaquito	2	2	503	5208		Registros	
Micropilotes - calle Japón	2	1	70	70		Registros	
Jipijapa	2	2	593	5483		Registros	
Labrador	6	5	595	1665		Registros	
Colector Prensa	2	1	155	155		Registros	
Fondo de saco	6	4	1697	12957		Registros	
Patio de Dovelas-Norte	7	5	2600	10285		Registros	
Vertedero	1	0	315	2130		Registros	
La Isla Santa Rita	1	1	272	307		Registros	
Quebrada Río Grande	4	3	611	1421		Registros	
La Pradera	2	1	562	562		Registros	
Pozo de emergencia 3PK	2	1	341	511		Registros	
Salida de emergencia 3	1	1	328	328		Registros	
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>19</b>	<b>15.136</b>	<b>77.769</b>			

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 37 Gestión de efluentes líquidos**



**Fuente:** La Contratista-2016



**Fotos 20 y 21.- Limpieza y mantenimiento de letrinas químicas móviles en los diferentes frentes de obra del Proyecto.**

**Material de excavación y escombros**

El movimiento de tierras se realizó en los frentes de obra que se describen en la Tabla N° 11, así como también, el volumen generado.

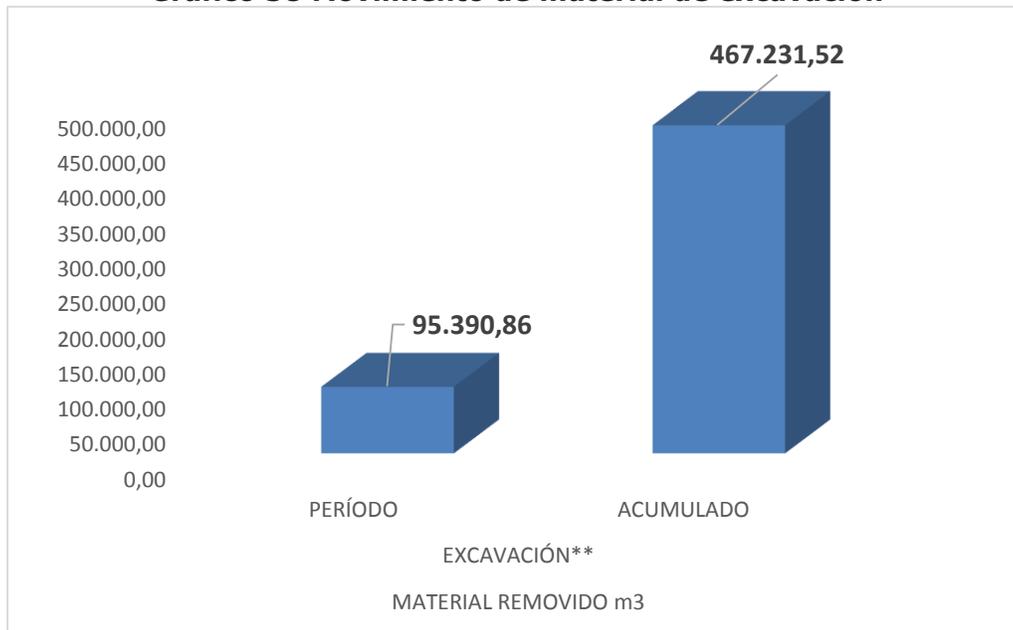
**Tabla 74 Movimiento de material de excavación**

Frete de obra	Descripción de trabajos	Material removido m <sup>3</sup>		Sitio de disposición final	Medio de verificación	Período
		Excavación**				
		Período	Acumulado			
Patio de Talleres y Cocheras	Excavación desmonte y zanja.	2.508,80	447,104,80	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	21 de septiembre a 20 de octubre de 2016
Solanda	Excavación desmonte y relleno.	8.709,69	26.671,48	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
El Calzado	Excavación desmonte y relleno.	773,08	7.137,54	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Colector Av. Rumichaca	Excavación	4.501,82	4.501,82	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Morán Valverde	Excavación desmonte, zanja y relleno.	841,92	3.390,34	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
La Magdalena	Excavación	6.630,14	6.630,14	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
San Francisco-Santa Clara y 24 de Mayo	Excavación de pozos, zanjas y subterráneas.	0	927,72	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
La Carolina	Excavación desmonte y relleno.	500,76	9.216,60	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Iñaquito	Excavación desmonte, zanja y relleno.	4.194,08	6.642,08	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Jipijapa	Excavación desmonte, zanja y relleno.	317,31	7.593,06	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Fondo de Saco-El Labrador	Excavación desmonte, zanja y relleno, excavación vaciado entre pantallas.	16.482,00	28.233,00	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
<b>Total</b>		<b>45.459,60</b>	<b>100.943,78</b>			

\*\* En proceso de verificación las cantidades correspondientes a este período para incluir en próxima planilla.

**Fuente:** Topografía y planilla de avance de rubros MAC-2016.

**Gráfico 38 Movimiento de material de excavación**



**Fuente:** Topografía y planilla de avance de rubros MAC-2016.



**Fotos 22 y 23.- Transporte de material de excavación en Solanda y La Carolina.**



**Fotos 24 y 25.- Transporte de material de excavación.**

## Capacitación ambiental

CL1 ha efectuado varias capacitaciones durante este período tanto a su personal como a sus subcontratistas cubriendo un total de 1256,7 horas/hombre, representado esto a un total de 3112 trabajadores capacitados en temas ambientales. La Fiscalización ha verificado que la Contratista cumpla con estas capacitaciones de manera que el personal sepa cómo actuar ante cualquier contingencia ambiental y conozca las medidas de prevención que deben ser aplicadas durante la ejecución de sus trabajos productivos.

**Tabla 75 Personal capacitado en temas ambientales**

Frente de Trabajo	Personal Capacitado
	Número
Talleres y Cocheras	124
Dovelas Sur	434
Morán Valverde	82
Solanda	161
La Magdalena	24
El Recreo	151
El Calzado	62
San Francisco	163
Alameda	50
EL Ejido	45
Universidad Central	30
La Pradera	15
Carolina	76
Iñaquito	352
Jipijapa	86
Fondo de Saco/Dovelas norte	657
Periféricos	600
<b>Total</b>	<b>3112</b>

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.



**Fotos 26 y 27.- Charlas de Medio Ambiente en Santa Clara y Solanda.**

### Implementación de medidas para el desbroce, desalojo y transporte de material vegetal

La Fiscalización, en este período, ha realizado el control respectivo a las actividades de corta de árboles en los frentes de 24 de Mayo, Morán Valverde y El Calzado, siendo este último en donde mayor cantidad de árboles se cortaron con 22 individuos.

También, Fiscalización hizo el acompañamiento en el registro y medición de especies a ser cortadas en un futuro en el frente de La Alameda, en donde se identificaron 72 especies, entre las cuales existen árboles patrimoniales que deberán ser trasplantados por la Contratista.

Los residuos vegetales fueron desalojados, transportados y entregados al área de disposición final “El Troje 4”. (Ver Apéndice N° 2.- Inventario de corta de árboles en este periodo).

Durante este período no se realizó trasplante de árboles ni arbustos. Sin embargo se cumple con el permiso forestal correspondiente.

**Tabla 11 Gestión de los residuos de vegetación en los frentes de obra**

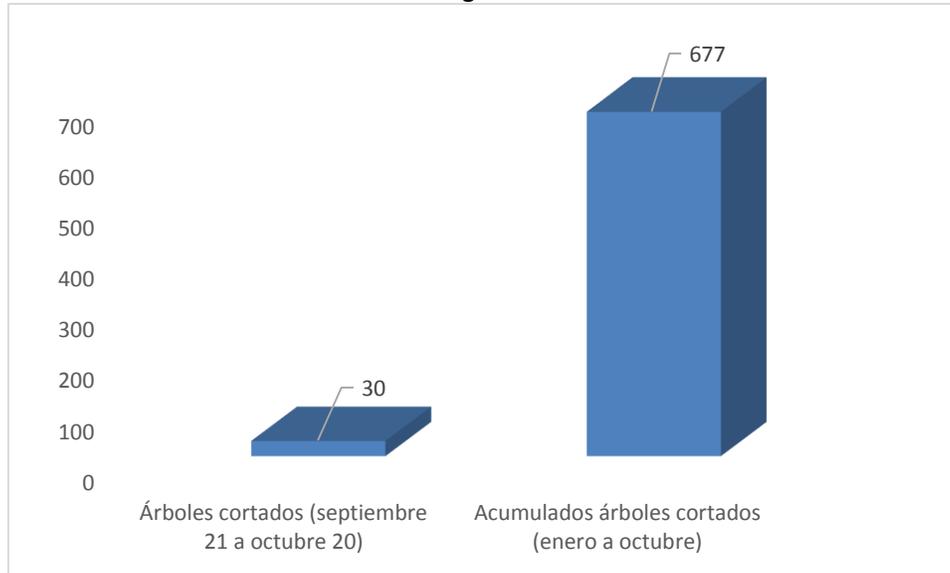
Frente de obra	Sitio de disposición final	Árboles cortados (septiembre 21 a octubre 20)	Acumulados árboles cortados (enero a octubre)	Medio de verificación
Patio de Talleres y Cocheras	“El Troje 4”	0	230	Registro de corta de árboles
Santa Catalina-Patio de Dovelas Sur	“El Troje 4”	0	1	
Morán Valverde	“El Troje 4”	2	19	
Solanda	“El Troje 4”	0	51	
El Calzado	“El Troje 4”	22	35	
La Carolina	“El Troje 4” y	0	164	

	EPMMOQ- PARQUE CUZCUNGO		
24 de Mayo	"El Troje 4"	6	6
Iñaquito	"El Troje 4"	0	111
Jipijapa	"El Troje 4"	0	60
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>677</b>

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.

**Gráfico 39 Gestión de la vegetación en los frentes de obra**



**Fuente:** La Contratista-2016.



**Foto 28.-** Corta de árboles en el frente El Calzado.



**Foto 29.-** Inventario de especies en La Alameda.

## Monitoreo Ambiental

Se ha verificado que CL1 ha realizado los monitoreos mensuales en los frentes de la Magdalena y El Calzado de los recursos de agua de infiltración y material particulado respectivamente. De acuerdo a los resultados de los análisis, no se verifican parámetros sobre los límites permisibles. Se cumple con el PMA.

**Tabla 76 Monitoreos efectuados en octubre por CL1-2016**

Frente de obra	Recurso	Parámetro	Número
La Magdalena	Agua	Agua de infiltración	1
El Calzado	Aire	Material particulado	2

Fuente: La Contratista-2016.

## Monitoreos ejecutados por Fiscalización

En base a los resultados de monitoreo realizados por MAC, se concluye que todos los parámetros analizados se encuentran por debajo los límites permisibles establecidos en la ley de gestión ambiental nacional vigente. Únicamente en los parámetros correspondientes al monitoreo de aguas subterráneas se han identificado que los parámetros de sulfatos y plomo exceden el límite permisible, siendo el de mayor exceso, el parámetro de sulfatos, posiblemente por condiciones propias del lecho subterráneo donde se encuentra el agua muestreada y pasivos ambientales por el funcionamiento de establecimientos en la ciudad de Quito, que no han sido generados por el Proyecto Metro de Quito.

## PLAN DE SEGURIDAD

Seguimiento al cumplimiento por parte de la Contratista, de las normas de seguridad establecidas en el manual denominado PSISO de las obras de construcción en los frentes de trabajo de la II Fase de Metro Quito ejecutadas en el periodo comprendido entre el 21 de septiembre a 20 de octubre de 2016.

**Tabla 77 Descripción de actividades**

Tramo Sur
Descripción de actividades
<b>Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de la Av. Rumichaca</li> <li>• Excavación, armadura y soldadura de hierro para pilotes</li> <li>• Izaje y colocación de armadura de pilotes</li> <li>• Hormigonado de pilotes</li> <li>• Movimiento de tierra (relleno y compactación)</li> </ul>
<b>Santa Catalina-Patio de Dovelas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, transporte y desalojo de material excedente</li> <li>• Construcción de taller</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de cableado eléctrico</li> </ul>
<b>Morán Valverde</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación para reubicación de alcantarillado</li> <li>• Reubicación de postes para tendido eléctrico e instalación de lámparas</li> <li>• Corta de árboles</li> <li>• Habilitación de By-pass</li> <li>• Adecuación de campamento y oficinas</li> <li>• Sondeos de suelo</li> <li>• Excavación del pozo de salida de emergencia 3PK 12+620</li> </ul>
<b>Estación Solanda</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas y pilotes</li> <li>• Izaje y colocación de armaduras de pantallas y pilotes</li> <li>• Hormigonado de pantallas y pilotes</li> </ul>
<b>Estación El Calzado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas</li> <li>• Sondeo de suelo</li> </ul>
<b>24 de Mayo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerramiento perimetral</li> <li>• Adecuación de campamento</li> <li>• Apertura de calicatas</li> </ul>
<b>Santa Clara</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación de pozo de ataque</li> <li>• Transporte y desalojo de material excedente</li> <li>• Hormigonado</li> </ul>

<b>Tramo Norte</b>
<b>Estación San Francisco</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin actividad</li> </ul>
<b>Estación Jipijapa</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, armadura para pilas pilotes</li> <li>• Izaje y colocación de armaduras de pantallas para pilas pilotes</li> <li>• Hormigonado de pilas pilotes</li> <li>• Armado de hierro para losa de cubierta</li> <li>• Hormigonado de losa de cubierta</li> </ul>
<b>Estación Ñaquito</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas</li> <li>• Izaje y colocación de armaduras de pantallas</li> <li>• Hormigonado de pantallas</li> </ul>
<b>La Pradera</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación de campamento.</li> </ul>
<b>La Carolina</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas</li> <li>• Izaje y colocación de armaduras de pantallas</li> <li>• Hormigonado de pantallas</li> </ul>
<b>Fondo de Saco</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormigonado de losa de cubierta</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje de estructura metálica para el patio de dovelas y cableado eléctrico.</li> </ul>
<b>El Labrador</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento de tierra (excavación)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte y desalojo de material excedente</li> </ul>

**Fuente:** Responsabilidad Social MAC-2016.

### Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo

#### Charlas diarias en el Proyecto

De acuerdo a registros de CL1, revisados por la Fiscalización, la Contratista cumplió con la realización de las charlas diarias en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en los diferentes frentes de obra. (Tabla N° 16 y 17).



**Fotos 30 y 31.- Charla diaria al personal que labora en el Patio de Dovelas-Norte.**



**Fotos 32 y 33.- Charla diaria al personal que labora en la Estación Jipijapa.**



**Foto 34.- Charla diaria al personal que labora en la Estación La Pradera.**



**Foto 35.- Charla diaria al personal que labora en la Estación Santa Clara.**

### Programa de inducción

Se ha verificado que la Contratista ha dictado 703 inducciones de Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Ambiente correspondientes al personal nuevo que se ha incorporado en este periodo. (Tabla N° 16 y 17).



**Fotos 36 y 37.- Inducción al personal nuevo que ingresa a laborar en el Proyecto/Santa Clara.**



**Fotos 38 y 39.- Inducción al personal nuevo que ingresa a laborar en el Proyecto/ Patria y 6 de Diciembre.**

### Charlas específicas

Se constata el cumplimiento a la normativa de SST por parte de la Contratista con respecto a las charlas específicas de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Tabla N° 16 y 17).



**Fotos 40 y 41.- Charla específica de Seguridad Industrial en los frentes de obra: Patio de Talleres y Cocheras, y Santa Clara.**

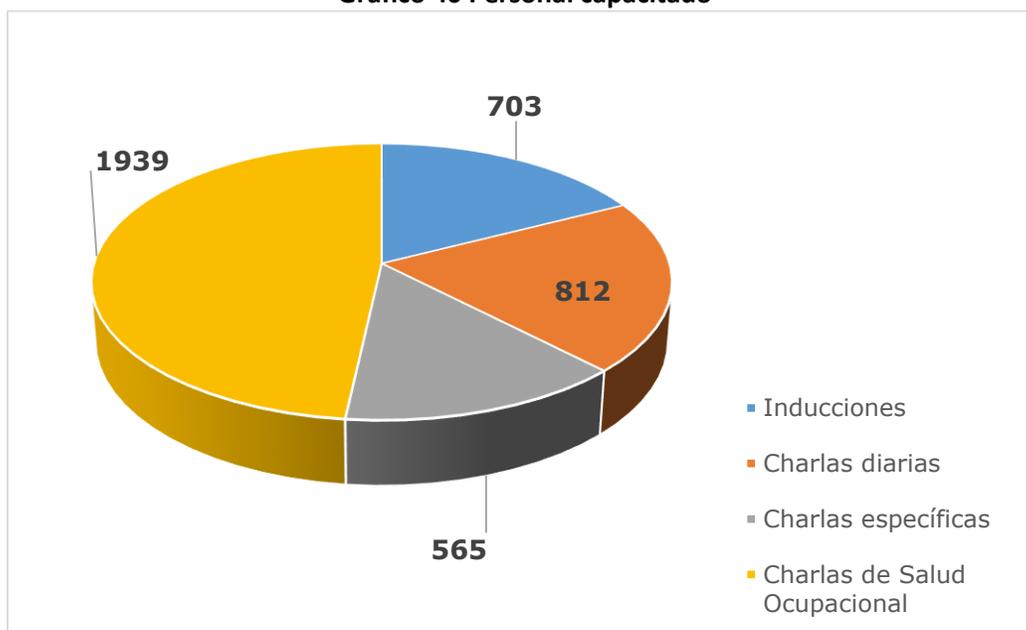
**Tabla 78 Personal capacitado**

Estaciones y Oficina	Inducciones	Charlas diarias	Charlas específicas	Charlas de Salud Ocupacional	Total
Fondo de Saco	0	65	37	187	289
Jipijapa	10	39	51	403	503
La Carolina	0	111	35	0	146
Iñaquito	0	96	51	216	363
La Pradera	0	7	7	0	14
San Francisco	0	11	7	43	61
Solanda	0	27	29	466	522
El Calzado	0	38	34	36	108
La Magdalena	0	17	15	48	80

Estaciones y Oficina	Inducciones	Charlas diarias	Charlas específicas	Charlas de Salud Ocupacional	Total
Morán Valverde	0	97	81	72	250
Patio de Talleres y Cocheras	0	233	150	468	851
Patio de dovelas-Sur	0	71	68	0	139
Oficina (Persona de obra y administrativos)	693	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>703</b>	<b>812</b>	<b>565</b>	<b>1939</b>	

Fuente: La Contratista-2016.

Gráfico 40 Personal capacitado



Fuente: La Contratista-2016.

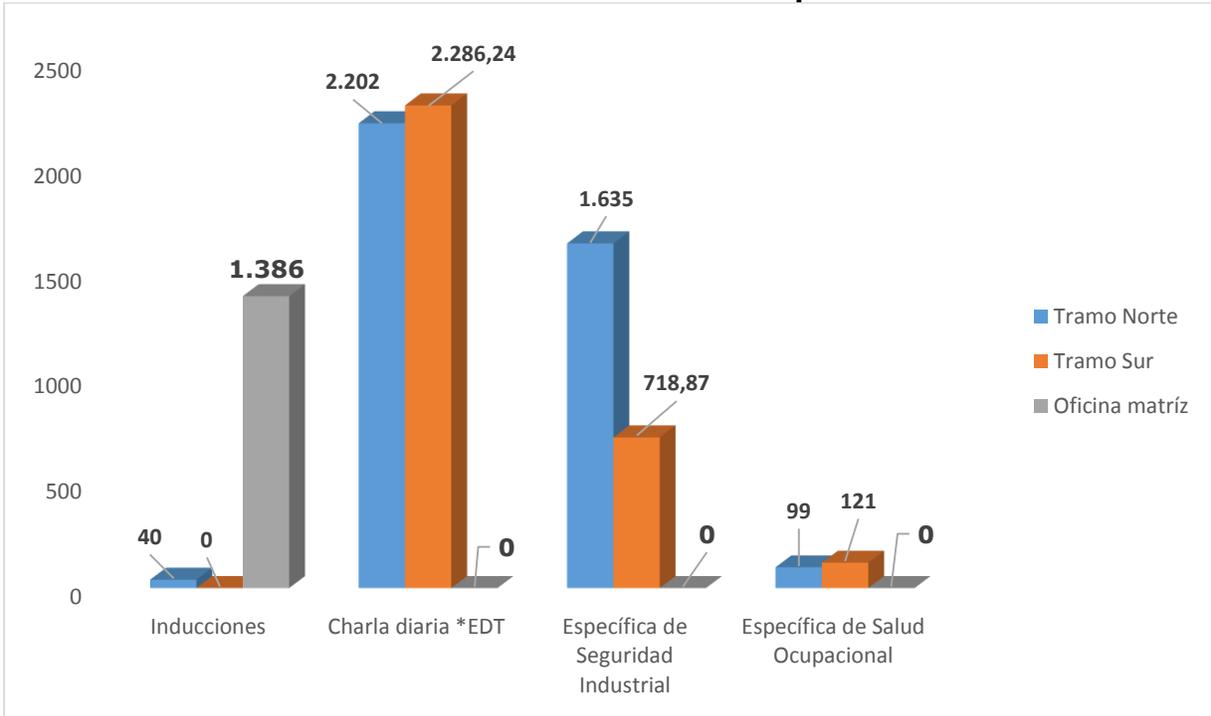
Tabla 79 Horas hombre capacitados

Descripción	Tramo Norte	Tramo Sur	Oficina matriz	Total
Inducciones	40	0	1.386	1.426
Charlas diarias-*EDT	2.202	2.286,24	0	4.488,24
Específica de Seguridad Industrial	1.635	718,87	0	2.353,87
Especifica de Salud Ocupacional	99	121	0	220

\*EDT: Entrenamiento diario de trabajo.

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 41 Horas hombre capacitados**



**Fuente:** La Contratista-2016.

### Análisis de seguridad en el trabajo (APT)

En la siguiente tabla se detallan los APT elaborados para las diferentes actividades que se llevaron a cabo en este período en los frentes de obra:

**Tabla 80 Análisis de seguridad en el trabajo (APT)**

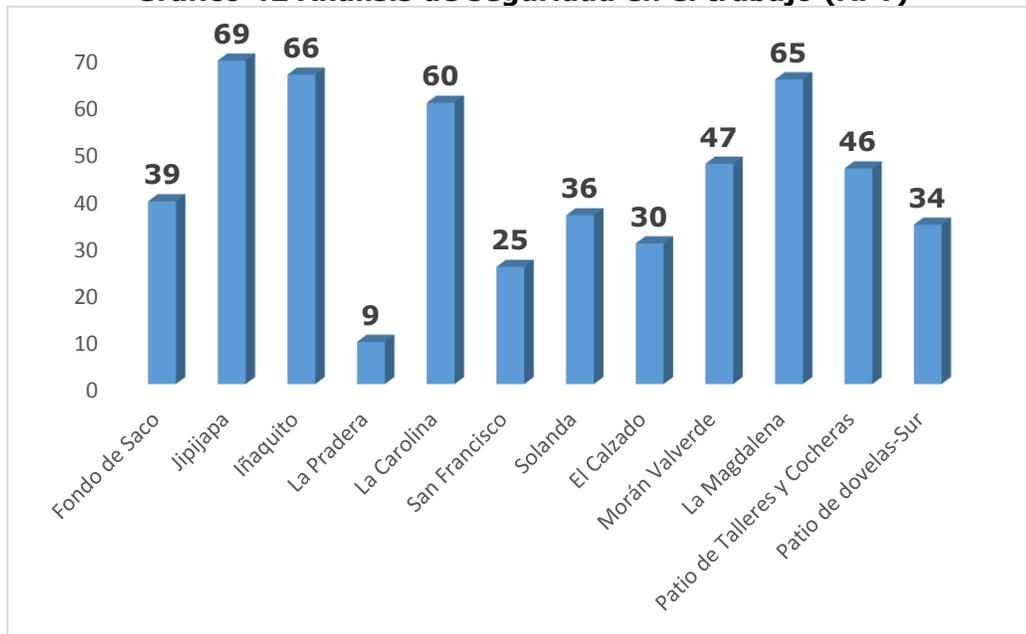
Frente de obra	Actividades	Número de APT
Fondo de Saco	Movimiento de tierra	5
	Hormigonado	5
	Izaje de carga	2
	Mantenimiento de equipo	3
	Trabajos en caliente	3
	Armado de estructura	10
	Obra Civil	9
	Perforación y estudio de suelo	1
Jipijapa	Colocación de señalética	1
	Movimiento de tierra	6
	Izaje de carga	16
	Trabajos en caliente	4
	Topografía	5

Frente de obra	Actividades	Número de APT
	Obra Civil	27
	Perforación y estudio de suelo	1
	Servicios eléctricos	2
	Impermeabilización de losa	4
	Colocación de asfalto	2
Iñaquito	Movimiento de tierra	10
	Izaje de carga	6
	Trabajos en caliente	13
	Obra Civil	20
	Armado de estructura	1
	Servicios eléctricos	7
	Colocación de señalética	1
	Construcción de pantalla	8
La Pradera	Izaje de carga	3
	Trabajo en caliente	1
	Obra civil	4
	Control de polvo	1
La Carolina	Movimiento de tierra	7
	Izaje de carga	4
	Trabajos en caliente	18
	Mantenimiento de equipo	4
	Armado de estructura	4
	Perforación y estudio de suelo	1
	Topografía	4
	Obra Civil	4
	Ejecución de pilotes	6
	Construcción de pantalla	8
San Francisco	Colocación de cerramiento	1
	Trabajos en caliente	6
	Topografía	1
	Obra Civil	4
	Colocación de señalética	2
	Servicios eléctricos	7
	Arqueología	2
	Pintura	1
	Limpieza general	3
Solanda	Movimiento de tierra	8
	Hormigonado	4
	Izaje de carga	4
	Trabajos en caliente	4
	Armado de estructura	4
	Topografía	4
	Servicios eléctricos	4
	Colocación de señalética	4
El Calzado	Movimiento de tierra	8
	Hormigonado	4

Frente de obra	Actividades	Número de APT
	Izaje de carga	8
	Trabajos en caliente	6
	Armado de estructura	4
Morán Valverde	Movimiento de tierra	2
	Izaje de carga	8
	Trabajos en caliente	14
	Armado de estructura	7
	Topografía	2
	Construcción de pantalla	2
	Servicios eléctricos	4
	Encofrado	2
	Excavación de zanja	5
	Tala de árboles	1
La Magdalena	Movimiento de tierra	10
	Mantenimiento de equipo	10
	Topografía	2
	Obra civil	10
	Servicios eléctricos	3
	Colocación de señalética	10
	Arqueología	10
	Control de polvo	10
Patio de Talleres y Cocheras	Movimiento de tierra	10
	Izaje de carga	5
	Trabajos en caliente	5
	Hormigonado	4
	Relleno y compactación	3
	Obra civil	5
	Armado de estructuras	5
	Ejecución de pilotes	5
	Encofrado	4
Patio de dovelas-Sur	Hormigonado	2
	Izaje de carga	4
	Trabajo en caliente	8
	Armado de estructura	4
	Topografía	4
	Servicios eléctricos	4
	Encofrado	4
	Excavación de zanja	4
<b>Total</b>		<b>526</b>

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 42 Análisis de seguridad en el trabajo (APT)**



**Fuente:** La Contratista-2016.

### Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR)

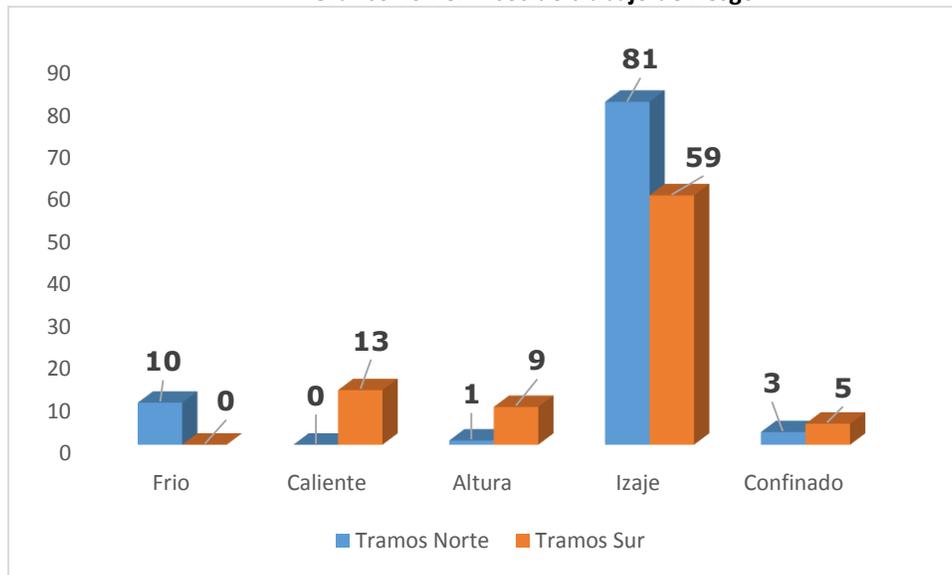
En la siguiente tabla se detallan los PTR elaborados para las actividades en frío, caliente, altura, izaje y espacios confinados que se llevaron a cabo en este periodo:

**Tabla 81 Permisos de trabajo de riesgo**

N°	Descripción	Tramos		Total	
		Norte	Sur	Periodo	Acumulado
1	Frio	10	0	10	20
2	Caliente	0	13	13	44
3	Altura	1	9	10	77
4	Izaje	81	59	140	484
5	Confinado	3	5	8	43

**Fuente:** La contratista-2016.

**Gráfico 43 Permisos de trabajo de riesgo**



**Fuente:** La contratista-2016.  
**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.

### Registro y documentación

En este periodo la Fiscalización continuó realizando el seguimiento a la documentación de CL1 concerniente a: registros de inducciones, charlas diarias, charlas específicas, liberaciones/inspecciones mensuales de maquinarias y equipos, dotación de EPP, análisis preliminar de niveles de riesgos (APNR), análisis preventivo de trabajo (APT), permisos de trabajo de riesgos (PTR), inspecciones de extintores y registros de monitoreo de atmósferas peligrosas, determinándose la conformidad de los mismos.

### Análisis de visitas de Fiscalización a obra

A continuación, se detallan las principales actividades de seguridad y salud en el trabajo ejecutadas por la Contratista en este periodo:

#### Frentes de obra

- Se verifica que, en las actividades diarias de obra, la Contratista adopte los correctivos e instrucciones técnicas determinadas por la Fiscalización en las acciones y condiciones establecidas como subestandar.



**Fotos 42 y 43.- Soportes para realizar actividades de armado y soldadura de hierro de estructuras para pantallas y pilotes para evitar que el personal ejecute éstas tareas a nivel del piso.**



**Foto 44.- Uso de almohadillas por parte del personal que realiza la carga de varillas (no mayor a 23 kg y en trayectos cortos controlados +/- 10 m).**



**Foto 45.- Disponibilidad de extintores en área de generador y área de corte y soldadura en la Estación 24 de Mayo.**



**Fotos 46 y 47.- Señalización y delimitación del sitio donde se realizan actividades constructivas y definición de sendero peatonal en la Estación La Carolina.**



**Fotos 48 y 49.- Colocación de vallas metálicas y señalización en el sitio de obra/Estación Jipijapa.**



**Foto 50 y 51.- Uso de mesa para realizar trabajos de corte y soldadura en la Estación Jipijapa y Pozo Salida de Emergencia 3.**



**Foto 52.- Instalación y prueba del sistema de alarma en el Patio de Dovelas-Sur.**

**Foto 53.- Uso de conectores eléctricos industriales.**



**Fotos 54 y 55.- Capacitación al personal sobre la importancia del uso de mascarillas con filtros, en obra subterránea.**



**Fotos 56 y 57.- Capacitación al personal sobre la importancia del uso de arnés y línea de vida en los trabajos de altura.**



**Foto 58.- Entrega de credenciales del personal liberado para realizar trabajos en altura.**



**Foto 59.- Colocación de capuchones en "puntas vivas" como medida de seguridad para los trabajadores.**

- De manera permanente, la Fiscalización verifica el estado y uso adecuado (acorde a las actividades que se desarrollan) del Equipo de Protección Personal (EPP) de los trabajadores de la Contratista.



**Foto 60.-** Uso de EPP adecuado durante actividad de corte y perforación de tuberías de drenaje.



**Foto 61.-** Uso adecuado de EPP en el lanzamiento, de hormigón en Santa Clara.

- Fiscalización verificó que la Contratista realiza las liberaciones e inspecciones mensuales de maquinarias y equipos que prestan sus servicios en el Proyecto, así como también, la vigencia de la documentación correspondiente (certificación técnica y operativa, licencias/matriculas), kit para el control de derrames, botiquines y extintores.

En la siguiente tabla se detalla la maquinaria y equipos que se encuentran en los frentes de obra hasta el periodo.

**Tabla 82 Maquinarias y equipos en el Proyecto**

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
Fondo de Saco	Piloteadora hidráulica	1
	Perforadora	2
	Camión grúa	3
	Camión tanquero de agua	1
	Compactador liso	1
	Compresor de aire móvil	3
	Minicargador	1
	Motoniveladora	1
	Generador fijo	4
	Generador móvil	2
	Grúa móvil sobre orugas	2
	Retroexcavadora	4
	Torre de iluminación	8
	Excavadora	7
Compresor de aire móvil	3	

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
Patio de dovelas- Norte	Elevador manlift	8
	Generador móvil	2
	Generador fijo	1
	Montacarga	1
	Retroexcavadora	1
	Torres de iluminación	2
	Camión grúa	1
Jipijapa	Camión grúa	2
	Camión tanquero de agua	1
	Compactador liso	1
	Compresor de aire móvil	2
	Generador fijo	1
	Generador móvil	1
	Minicargador	2
	Motoniveladora	2
	Torre de iluminación	5
	Volqueta	7
Iñaquito	Camión grúa	1
	Camión tanquero de agua	1
	Compresor de aire móvil	2
	Generador fijo	6
	Manipulador telescópico	1
	Minicargador	1
	Motosoldadora	1
	Perforadora Jet Grouting	1
	Retroexcavadora	2
Torre de iluminación	7	
La Carolina	Compresor de aire móvil	6
	Generador fijo	8
	Grúa móvil sobre orugas	3
	Tanquero de combustible	1
	Motosoldadora	1
	Piloteadora hidráulica	3
	Torre de iluminación	5
Volqueta	6	
La Pradera	Generador móvil	1
El Recreo	Generador fijo	1
	Motoniveladora	1
24 de Mayo	Generador fijo	1
	Retroexcavadora	1
Santa Clara	Ambulancia	1
	Camioneta	1
	Compresor de aire fijo	1
	Generador fijo	1
	Manipulador telescópico	1
	Miniexcavadora	1

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
Magdalena	Excavadora	1
	Generador móvil	1
	Volqueta	5
Morán Valverde	Bomba centrífuga	3
	Bomba de alta presión	1
	Bomba de hormigón	1
	Camión grúa	1
	Collar extractor	1
	Compresor de aire fijo	1
	Compresor de aire móvil	2
	Excavadora	1
	Generador fijo	6
	Grúa móvil sobre orugas	1
	Minicargador	1
	Miniexcavadora	1
	Motosoldadora	2
	Perforadora	1
	Perforadora Jet Grouting	1
	Piloteadora eléctrica	1
	Retroexcavadora	1
	Tanquero de agua	1
	Telehandler	1
	Unidad extracción hidráulica	1
Volqueta	2	
El Calzado	Bomba centrífuga	2
	Camión grúa	1
	Compresor de aire fijo	1
	Compresor de aire móvil	1
	Generador fijo	7
	Generador móvil	1
	Grúa móvil sobre orugas	4
	Unidad extracción hidráulica	3
	Retroexcavadora	3
	Torre de iluminación	4
Solanda	Camión	1
	Camión grúa	1
	Camión perforador	1
	Camión tanquero de agua	3
	Compresor de aire móvil	2
	Generador fijo	1
	Generador móvil	1
	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Miniexcavadora	3
	Piloteadora hidráulica	1
	Excavadora	1

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
	Tanquero de combustible	1
Patio de Talleres y Cocheras	Ambulancia	1
	Tanquero de combustible	2
	Camión grúa	3
	Camión tanquero de agua	3
	Compresor de aire fijo	2
	Compactador	2
	Excavadora	1
	Generador fijo	1
	Generador móvil	3
	Grúa móvil	1
	Motoniveladora	3
	Retroexcavadora	1
	Torre de iluminación	5
	Tractor agrícola	4
	Tractor de cadenas	1
	Volqueta	15
Patio de dovelas-Sur	Ambulancia	1
	Camión grúa	2
	Compactador liso	3
	Compactador p/cabra	1
	Compresor de aire fijo	2
	Elevador manlift	3
	Excavadora	2
	Generador fijo	1
	Grúa telescópica sobre neumáticos	2
	Montacargas	1
	Motoniveladora	1
	Retroexcavadora	1
	Tanquero de combustible	1
	Torre de iluminación	7
Volqueta	2	
<b>Total</b>		<b>310</b>

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.



**Fotos 62 y 63.- Inspecciones mensuales de maquinarias y volquetes en los frentes de obra del Proyecto.**



**Fotos 64.- Verificación de licencias acorde al vehículo que conduce y vigencia.**

**Foto 65.- Verificación de botiquines disponibles en las maquinarias del Proyecto.**



**Foto 66.- Inspección mensual de equipos (generadores).**

**Foto 67.- Inspección de los extintores de maquinarias, volquetes y equipos.**

Se continuó con la revisión de los registros de inspecciones mensuales de los extintores que se encuentran disponibles en los diferentes frentes de obra del Proyecto, así como también, la vigencia de mantenimiento y el incremento de unidades de acuerdo a la necesidad.



**Fotos 68 y 69.- Inspección de extintores en frentes de obra.**



**Fotos 70 y 71.- Inspección de extintores en frentes de obra.**

- Se continuó verificando que la Contratista realice los controles de atmósferas peligrosas antes, durante y después de las actividades de excavación en los frentes donde existe obra subterránea. Los parámetros medidos (oxígeno – 19,5% a 23,5% y monóxido de carbono-30 ppm) se han encontrado hasta el periodo, en los límites permisibles estipulados en la normativa y en el procedimiento Trabajos en espacios confinados-SC-CL1-ST-007-PR, de CL1. También se ha verificado que CL1 realiza el chequeo médico previo al ingreso a la obra subterránea.



**Fotos 72 y 73.- Monitoreo de atmósferas peligrosas en las actividades de excavación en las Estaciones de Solanda y El Labrador.**



**Foto 74.- Chequeo médico previo al ingreso a las obras subterráneas.**

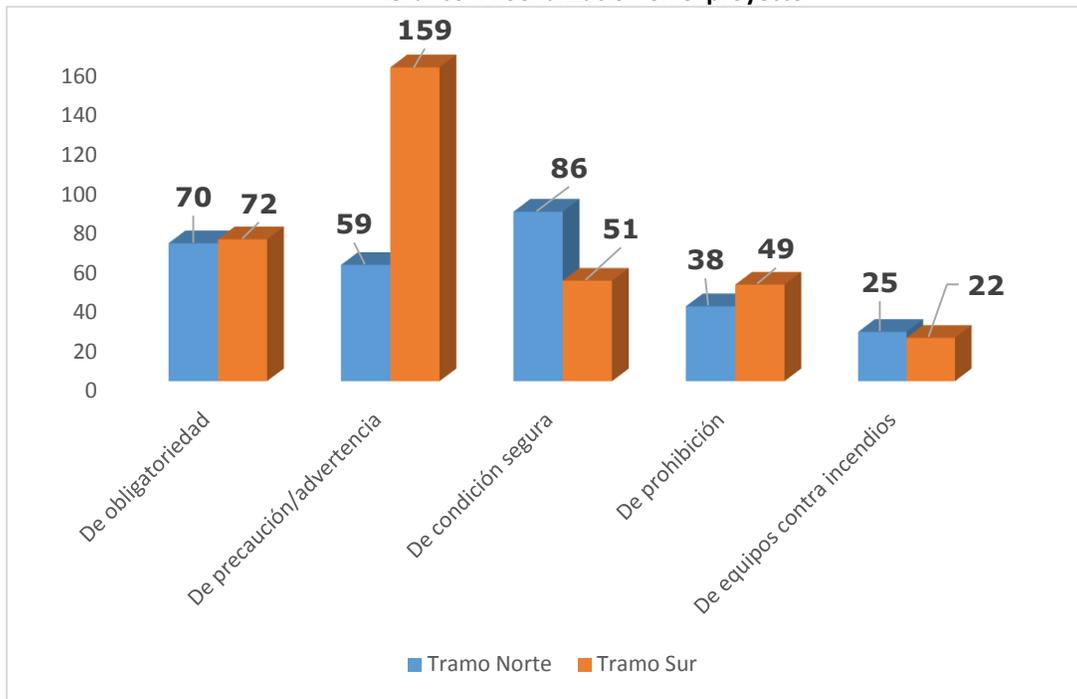
- En el periodo la Contratista continuó instalando señalización en los frentes de trabajo de acuerdo al avance de la obra.

**Tabla 83 Señalización en el Proyecto**

Tipo de señalización	Tramo Norte	Tramo Sur	Total	
			Período	Acumulado
De obligatoriedad	70	72	142	725
De precaución/advertencia	59	159	218	915
De condición segura	86	51	137	521
De prohibición	38	49	87	381
De equipos contra incendios	25	22	47	264

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Gráfico 44 Señalización en el proyecto**



**Fuente:** La Contratista-2016.



**Fotos 75 y 76.- Señalización de obligatoriedad y advertencia en las Estaciones La Magdalena y El Labrador.**



**Fotos 77 y 78.- Señalización de prohibición y advertencia en las Estaciones Jipijapa y El Calzado.**



**Fotos 79 y 80.- Señalización de rutas de evacuación y punto de encuentro en la Estación Morán Valverde.**



**Foto 81.- Instalación de señalización de "prohibición de ingreso a personal no autorizado" a la zona de hornos de dovelas.**



**Foto 82.- Señalización de advertencia "riesgo eléctrico" en el área de generadores en el frente de obra Santa Clara.**

- Se constata que la Contratista realiza de manera aleatoria las pruebas de alcocheck a los trabajadores de los frentes de obra del Proyecto, hasta el periodo las pruebas han dado como resultado cero (0).



**Fotos 83 y 84.- Pruebas de alcocheck al personal de la Estación Morán Valverde.**

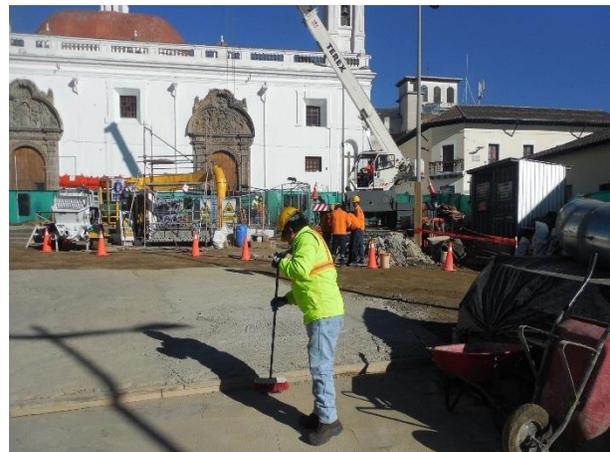


**Fotos 85 y 86.- Pruebas de alcocheck al personal de las Estaciones La Carolina e Iñaquito.**



**Fotos 87 y 88.- Pruebas de alcocheck al personal de Santa Clara.**

- Se verifica que la Contratista realiza actividades de orden y limpieza en los diferentes frentes de obra una vez concluidos los trabajos diarios, para evitar posibles accidentes/incidentes.



**Fotos 89 y 90.- Actividades de orden y limpieza en la Estación Santa Clara.**



**Foto 91.- Frente de obra limpio y ordenado.**

- Se verifica que la Contratista a través de la Universidad Internacional SEK, dio inicio al curso para la obtención de la Licencia de Prevención de Riesgos, a supervisores, encargados y maestros mayores; dando cumplimiento con esta actividad al Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas.



**Fotos 92 y 93.- Curso para la obtención de la Licencia de Prevención de Riesgos**

- La Fiscalización verificó la conformación, disponibilidad y apertura de senderos peatonales en los frentes de obra del Proyecto, como medida de seguridad para los trabajadores.



**Fotos 94 y 95.- Sendero peatonal en el Patio de Talleres y Cocheras.**



**Foto 96.- Sendero peatonal en el frente de obra.**

- En este periodo la Contratista realizó dos simulacros en los frentes de obra: Fondo de Saco y Santa Clara, los mismos que se detallan a continuación:

1. El viernes 23 de septiembre, se realizó un simulacro en el Fondo de Saco, cuya temática fue un accidente laboral por caída y herida expuesta de un trabajador; el tiempo de respuesta por parte de la Contratista fue de 12 minutos, desde la caída del trabajador, primeros auxilios, estabilización y evacuación del paciente hacia un centro hospitalario.



**Fotos 97 y 98.- Primeros auxilios y evacuación del herido.**

2. El jueves 29 de septiembre se llevó a cabo un simulacro en Santa Clara, el mismo que se desarrolló en tres partes: ocurrencia del evento natural (aviso mediante sirena de emergencia), activación de la alarma y la evacuación del personal hacia el “punto de encuentro”. En este sentido, participaron alrededor de 25 personas de las cuales una parte se encontraba dentro del pozo – galería.

El tiempo de evacuación del personal de superficie fue de 3 minutos aproximadamente, el tiempo total de duración del simulacro fue de 9 minutos; hora de inicio: 07H52; hora de culminación: 8H01.

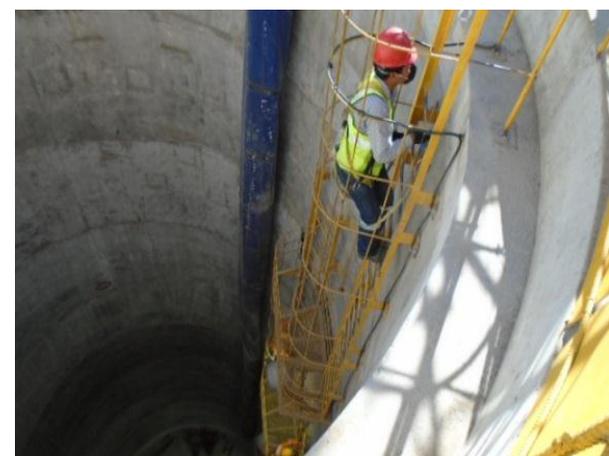
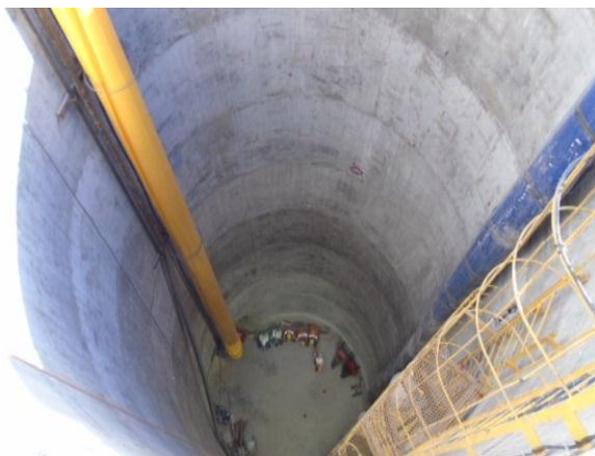
Posterior a los simulacros realizados, la Fiscalización mantuvo reunión en campo con la Contratista para analizar, evaluar, corregir y mejorar algunas situaciones presentadas en dichos simulacros.



**Fotos 99 y 100.- Verificación previo al simulacro.**



**Fotos 101 y 102.- Evacuación del personal en superficie.**



**Fotos 103 y 104.- Verificación del personal al interior del túnel y evacuación.**



**Fotos 105 y 106.- Conteo de personal y reunión de cierre.**

- El martes 11 de octubre, CL1 apertura la Av. Amazonas, para lo cual se contó con la presencia del Alcalde de la ciudad, personal de la EPMMQ y Fiscalización.



**Fotos 107 y 108.- Apertura de la Av. Amazonas.**



**Fotos 109 y 110.- Alcalde de la ciudad, personal de la EPMMQ, Fiscalización y Contratista presentes el día de la apertura de la Av. Amazonas**

## Accidentes e incidentes laborales

En este periodo se registraron accidentes con días perdidos.

**Tabla 84 Incidentes/accidentes**

Accidentes con días perdidos		
	N° de accidentes	Días perdidos
<b>Mayo</b>	1	18
<b>Junio</b>	0	26
<b>Julio</b>	2	6
<b>Agosto</b>	2	13
<b>Septiembre</b>	3	72
<b>Octubre</b>	4	125

**Fuente:** La Contratista.

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.

**Tabla 85 Horas hombres trabajadas**

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	*Octubre	Total
<b>Consorcio Línea 1 (CL1)</b>	173.041,00	273.968,50	338.742,50	505.354,00	594.509,00	745.920,00	2.631.535,00

\*Las horas hombre/mujer trabajadas del mes de octubre son estimadas, debido a que a la fecha de ejecución y cierre del informe no se realiza el corte del periodo.

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.

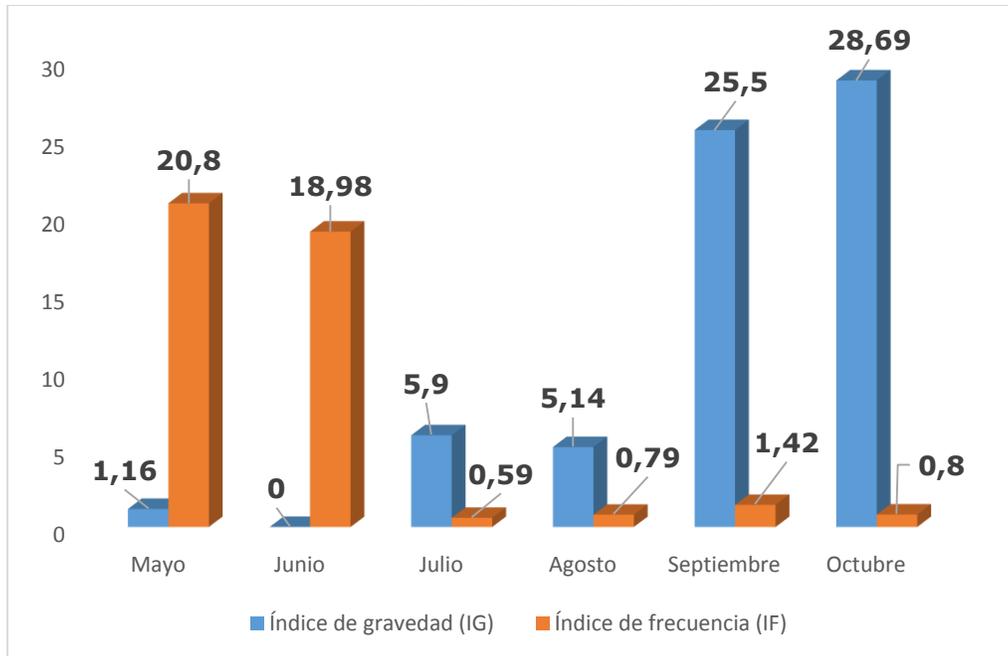
**Tabla 86 Índices reactivos**

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
<b>Índice de gravedad (IG)</b>	1,16	0	5,90	5,14	25,50	28,69
<b>Índice de frecuencia (IF)</b>	20,80	18,98	0,59	0,79	1,42	0,80

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.

Gráfico 45 Índices reactivos



Fuente: La Contratista-2016.

Elaborado por: Responsabilidad Social MAC.

## Vigilancia de la salud

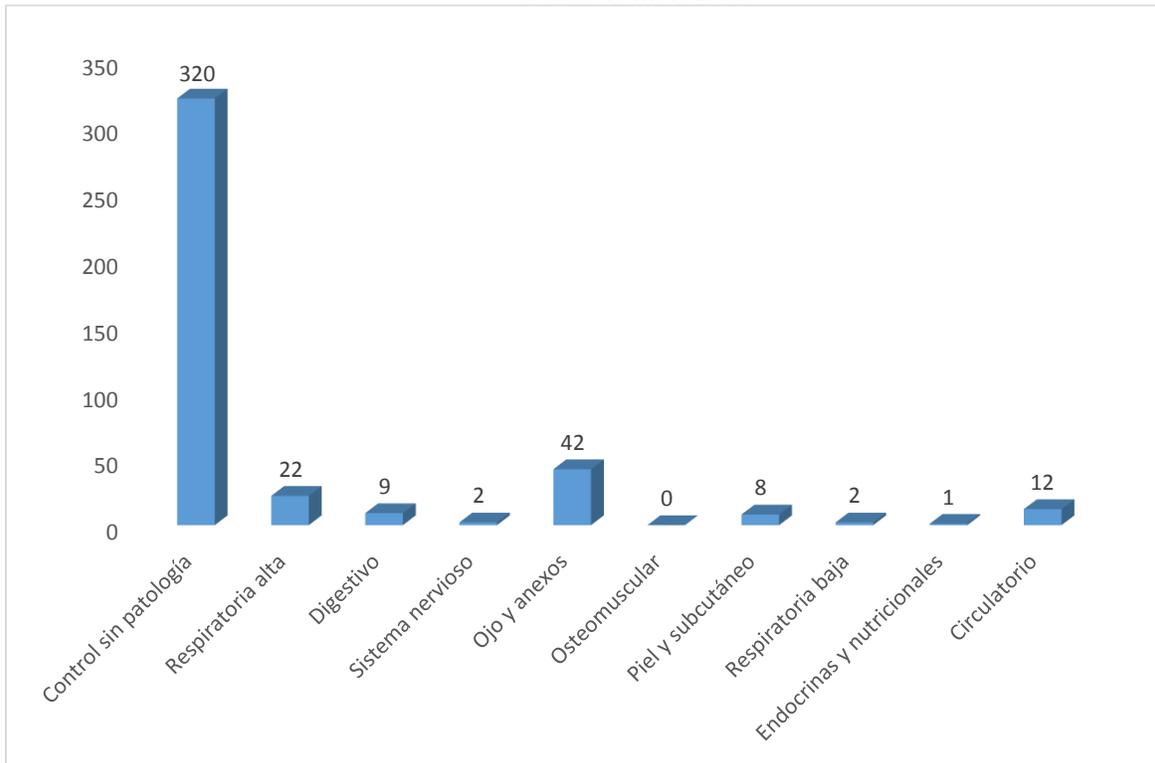
Tabla 87 Vigilancia de la salud

Morbilidad (septiembre 21 a octubre 20)	
Patología	Casos
Control sin patología	320
Respiratoria alta	22
Digestivo	9
Sistema nervioso	2
Ojo y anexos	42
Osteomuscular	0
Piel y subcutáneo	8
Respiratoria baja	2
Genitourinario	0
Infecciosas y parasitarias	0
Neoplasias	0
Hematopoyéticos	0
Endocrinas y nutricionales	1
Metabólica	0
Circulatorio	12
Oral y dental	0
<b>TOTAL</b>	<b>418</b>

Fuente: La Contratista-2016.

Elaborado por: Responsabilidad Social MAC.

**Gráfico 46 Morbilidad**



**Fuente:** La Contratista-2016.

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.

### Indicadores de Empleo

A continuación, se detalla la información con respecto a los indicadores de empleo, contrataciones locales, número de colaboradores por región y por ciudad. Esta información es proporcionada por la Contratista.

**Tabla 88 Número de colaboradores**

Contratista	Número de colaboradores
<b>Consortio Línea 1</b>	3.112

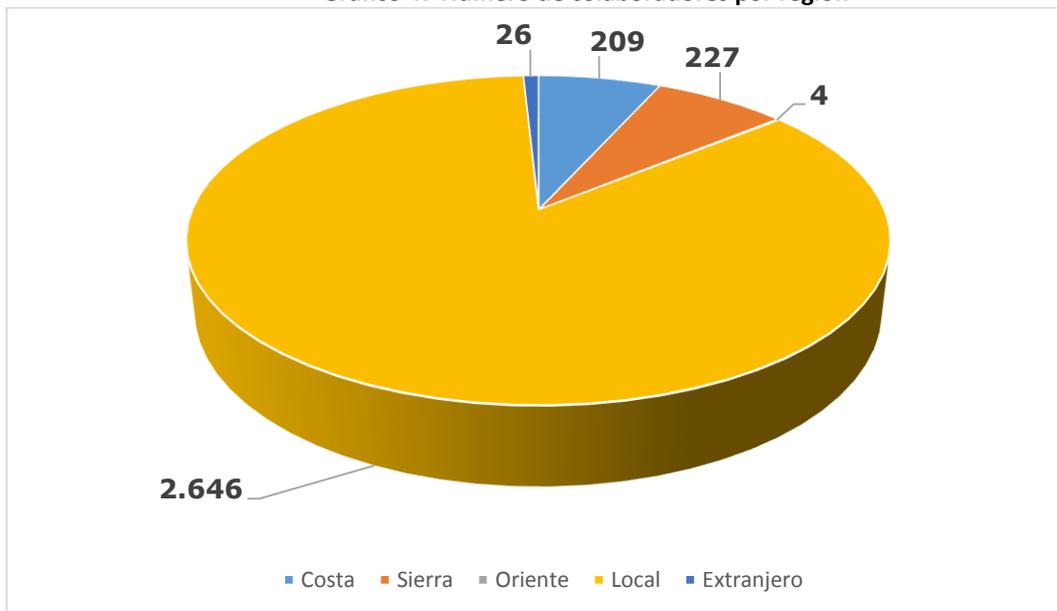
**Fuente:** La Contratista

**Tabla 89 Número de colaboradores por región**

Región	Número de colaboradores
Costa	209
Sierra	227
Oriente	4
Local	2.646
Extranjero	26

**Fuente:** La Contratista

**Gráfico 47 Número de colaboradores por región**



**Fuente:** La Contratista- hasta julio 30-2016.

## ARQUEOLOGÍA

### Monitoreo arqueológico

El “Monitoreo Arqueológico durante la Remoción de Suelo de la Fase 2 de la Línea 1 del Metro de Quito, Quito D.M.”; se verifica las actividades desarrolladas en campo, por el equipo de Monitoreo Arqueología.

Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe: en donde se está removiendo el suelo en el sector de la quebrada; no identifican evidencias arqueológicas, ni alteraciones antrópicas.

Patio Dovelas: en la remoción de suelos no se observa material arqueológico.

Morán Valverde: durante la remoción de suelos se observan escombros y basura; no se identifica ninguna evidencia arqueológica.

Solanda: durante la remoción de suelos no se observan evidencias arqueológicas.

El Calzado: se continúa con el monitoreo arqueológico. No se observa ni se registran evidencias arqueológicas.

Santa Clara: Continúa la ejecución de las obras de infraestructura; se mantiene un monitor de arqueología para cubrir el área.

Iñaquito: En los espacios de remoción de suelos no se registra ninguna evidencia arqueológica.

Fondo de Saco: La Contratista identificó y registró camellones (técnica agrícola prehispánica).



**Foto 111.- Monitoreo Arqueológico Patio de Talleres y Cocheras.**



**Foto 112.- Sector de quebrada Patio de Talleres y Cocheras.**



**Fotos 113 y 114.- Estación Morán Valverde**



**Foto 115.- Columna estratigráfica de la que se tomó muestras de suelo.**



## 6.5.- INFORME DE GESTIÓN NOVIEMBRE 2016

### GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental fue desarrollada en los tipos de obra que se detalla en la tabla N° 1.

**Tabla 90 Descripción de actividades**

Tramo Norte		Tramo Sur		Resumen de actividades ambientales
Estación	Tipo de obras	Estación	Tipo de obras	
Fondo de Saco	Excavación, armadura y soldadura, manejo de biopolímeros, hormigonado, izaje, montaje de las estructuras metálicas para el patio de dovelas y los silos para la planta de hormigón, cableado eléctrico, transporte de material	Santa Clara	Colocación de armadura de hierro en galería de entronque y hormigonado. Manejo de desechos	<p>Control de material particulado. Control del lavado de neumáticos. Control, manejo y transporte de desechos peligrosos, no peligrosos y reciclables. Inventario de árboles y control de corta y desalojo de la fitomasa. Almacenamiento y control de combustibles, aceites y grasas. Control y manejo de residuos de hormigón por el lavado de canaletas de mixer. Manejo y control de biopolímeros. Manejo de Kits para control de derrames. Control ambiental en la excavación y transporte de materiales. Control en el mantenimiento de letrinas móviles. Verificación de requerimientos ambientales previo a iniciar las obras.</p> <p>Control de la señalética ambiental. Capacitación Ambiental. Control de los sitios de monitoreo ambiental realizados por CL1. Supervisión de trasplante de palmas desde la Av. Eloy Alfaro hacia el parque La Carolina</p>
El Labrador	Movimiento de tierra (excavación)	24 de Mayo	Cerramiento perimetral y adecuación de área de trabajo, desvío de servicios afectados.	
Jipijapa	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas, manejo de biopolímeros, izaje y colocación de pantallas, hormigonado.	El Calzado	Excavación, armadura y soldadura de hierro para construcción de pantallas, sondeo de suelo, operación de tanques para el manejo de biopolímeros.	
		Solanda	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas y pilotes, hormigonado, izaje y colocación de pantallas y pilotes, manejo de biopolímeros, adecuación del dispensario médico.	
	Excavación, armadura y	Morán Valverde	Excavación para reubicación	

Tramo Norte		Tramo Sur		Resumen de actividades ambientales
Estación	Tipo de obras	Estación	Tipo de obras	
Iñaquito	soldadura de hierro para pilotes y pantallas, hormigonado, izaje y colocación de armaduras de pilotes y pantallas, manejo de biopolímeros, transporte de material.		alcantarillado, reubicación de postes para el tendido eléctrico y colocación de lámparas, corta de árboles, habilitación de Bypass, adecuación de campamento y oficina y sondeos de suelo, excavación del pozo de salida de emergencia 3PK 12+620	
		Santa Catalina-Patio de dovelas	Excavación, desalojo y transporte de material excedente, construcción de taller, cableado eléctrico.	
La Carolina	Excavación, colocación de armadura para loza, remediación de piscina de biopolímeros.	Patio de Talleres y Cocheras.	Construcción de la Avenida Rumichaca, excavación, armadura y soldadura de hierro para pilotes, construcción y hormigonado del muro 1, izaje y colocación de armaduras de pilotes y manejo de biopolímeros, y movimiento de tierra (relleno y compactación), tendido de material y compactación.	
La Pradera	Instalación de campamento y servicios sanitarios. Trasplante de palmas ( <i>Phoenix canariensis</i> ) hacia el Parque La Carolina	San Francisco	Sin actividad	

Fuente: Consorcio

## Implementación de medidas de prevención y mitigación de la contaminación del aire

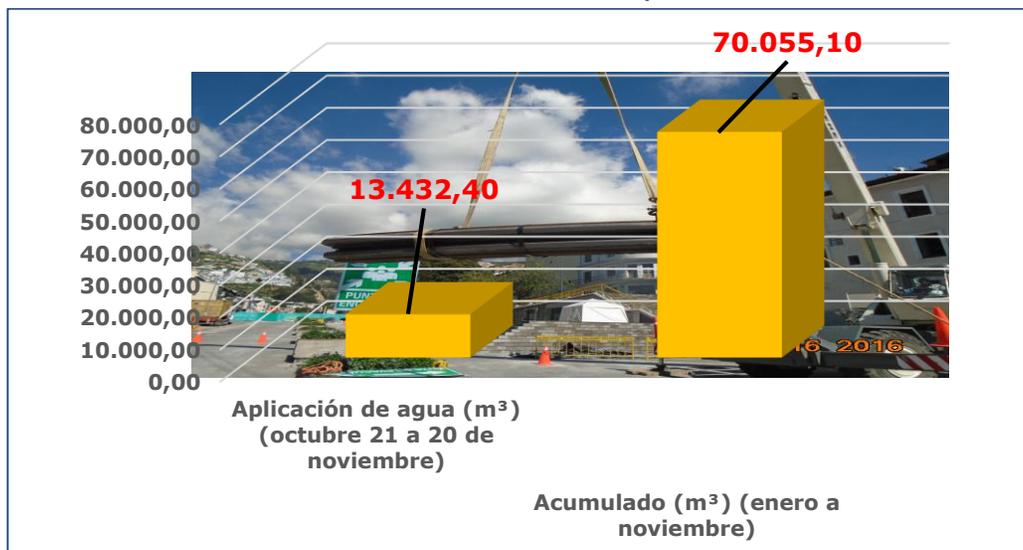
Durante el presente período, se ha verificado la ejecución de riegos en todos los frentes de obra donde se realizan movimientos de tierra o el suelo se encuentre expuesto a erosión debido al retiro de la cobertura vegetal. La hidratación ha sido importante durante este período, puesto que los días de lluvia han sido muy pocos, además se ha constatado que los niveles de material de particulado han disminuido en comparación con meses anteriores. Ver Tabla N° 2.

**Tabla 91 Control de material particulado**

Frente de obra	Aplicación de agua (m <sup>3</sup> ) (octubre 21 a 20 de noviembre)	Acumulado (m <sup>3</sup> ) (enero a noviembre)	Observación
Patio de Talleres y Cocheras	5050	29274	Se aplicó en los accesos al área de excavación.
Santa Catalina-Patio de dovelas	744	4755	Se aplicó en los accesos al área de excavación.
Morán Valverde	584	1497	En frente de obra.
Solanda	1348	7494	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
El Calzado	1068	2000	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Magdalena	2	68	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
San Francisco	-	247	No se ejecutó ninguna actividad
La Carolina	349,8	1906,2	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Iñaquito	414,6	1968,2	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
Jipijapa	-	913,7	Labores de mejoramiento y asfalto de Av. Amazonas.
Fondo de Saco	688	10565	Se aplicó en los accesos a los sitios de obra.
El Labrador	1424	2762	Se aplicó en los accesos al sitio de obra.
Bicentenario	1760	6605	Se aplicó en los accesos y área de disposición.
<b>Total</b>	<b>13.432,40</b>	<b>70.055,10</b>	

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 48 Control de material particulado**





**Foto 1.- Hidratación del suelo Estación La Carolina.**



**Foto 2.- Hidratación del suelo Patio de Talleres y Cocheras.**



**Foto 3.- Hidratación del suelo descubierto Estación El Recreo.**



**Foto 4.- Hidratación del suelo descubierto en Pozo Santa Clara.**

Como un complemento para el control de material particulado, se ha exigido a la Contratista mantener funcionales todos los sistemas para lavado de neumáticos y sus respectivos tratamientos (sedimentadores) previo a la descarga de agua hacia los sistemas de alcantarillado. En la Tabla N° 3 se detalla los sistemas de lavado de neumáticos ubicados en los distintos frentes de obra.

**Tabla 92 Ubicación de sistemas de lavado de neumáticos en frentes de obra**

Frentes de obra	Número de sistemas de lavado de neumáticos	Situación actual
Patio de Talleres y Cocheras	1	Operativos
Santa Catalina-Patio de dovelas	1	Operativo
Morán Valverde	1	Operativo
Solanda	1	Operativo
El Calzado	1	Operativo
Magdalena	1	Operativo
24 de Mayo	0	Por construir
Santa Clara	1	Operativo
San Francisco	1	Operativo
La Carolina	1	Suspendido temporalmente
Iñaquito	1	Operativo

Jipijapa	1	Operativo
Fondo de Saco	1	Operativo

**Fuente:** Consorcio MetroAlianza-2016.



**Fotos 5 y 6.- Lavado de neumáticos en las Estaciones La Magdalena y Solanda.**



**Fotos 7 y 8.- Lavado de neumáticos en las Estaciones La Carolina y El Calzado.**

### **Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del agua**

Durante el período, se ha verificado que no han existido descargas ni vertidos contaminantes hacia los recursos hídricos a causa de las actividades constructivas ejecutadas por CL1. Cualquiera actividad que pudiese generar un contaminante ha sido controlada y enviada al tratamiento respectivo.

### **Implementación de medidas de prevención y mitigación del ruido**

Como parte de las actividades preventivas, se ha dispuesto a la contratista realizar chequeos mensualmente a sus equipos mecánicos; aquellos que presentaron algún problema han sido retirados de la obra y enviados a su reparación inmediata, así como a su recertificación.

### **Implementación de medidas de prevención y mitigación de contaminación del suelo**

Los trabajos de perforación de sondeo y colocación de accesorios para auscultación (piezómetros e inclinómetros) son los que mayor riesgo de contaminar el suelo presentan, por lo que se controla que cada

estación de perforación cuenta con cubetos y membranas de protección para evitar el contacto con químicos y sustancias hidrocarburíferas.



**Fotos 9 y 10.- Colocación de geomembranas para protección del suelo en actividades de sondeo geológico.**

### **Implementación de medidas de manejo de sustancias peligrosas (almacenamiento de combustibles)**

Se verifica la regularización de los contratistas en lo que respecta al transporte de combustibles, se ha evidenciado que en los frentes de obra ingresan tanqueros despachadores que cuentan con la normativa dispuesta por la ARCH.



**Fotos 11 y 12.- Control en el procedimiento de abastecimiento de combustibles en los frentes de obra.**

## Implementación de medidas de gestión y manejo de desechos sólidos y líquidos no peligrosos y peligrosos

Se verificó que CL1 aplique el procedimiento para manejo de desechos comunes desde la generación hasta la entrega y recepción de EMASEO. Ver Tabla N° 4.

En este período, la Fiscalización ha verificado la ejecución del procedimiento para la gestión integral de desechos reciclables, desde su clasificación en la fuente hasta su disposición final que es la entrega a gestores autorizados como son ASOSERECIMANU, GRAHAM RECICLAJES y ADELCA. Ver Tabla N° 5.

Se ha evidenciado que la contratista realice la gestión adecuada de los desechos peligrosos desde su clasificación en la fuente, transporte y disposición final (entrega al gestor) evitando una acumulación excesiva en los puntos limpios, colocación de etiquetas acorde al registro de generación vigente y el manejo de manifiestos únicos. Ver Tabla N° 6.

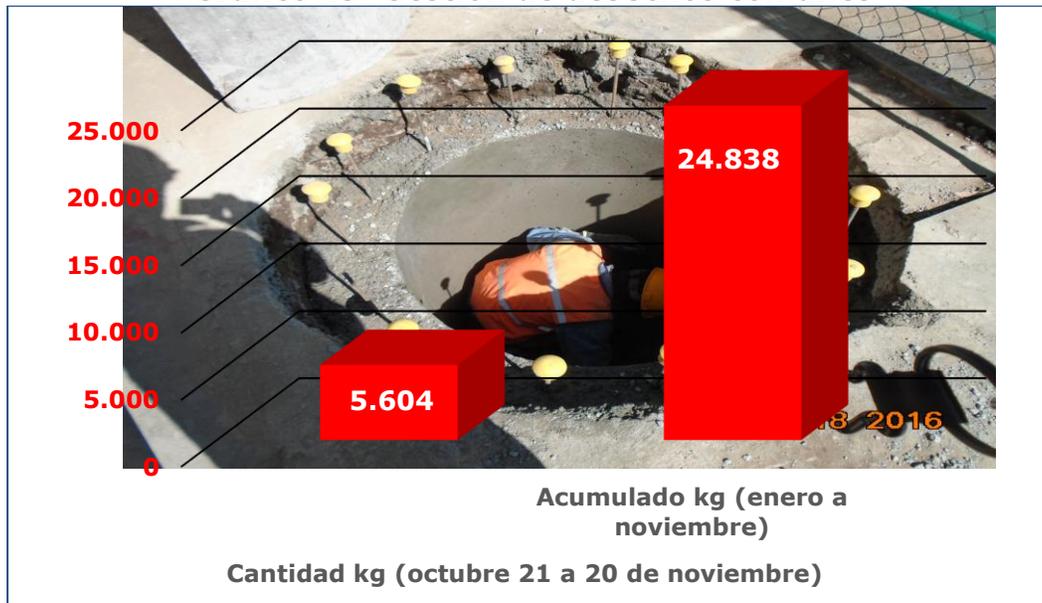
Los desechos líquidos peligrosos, fueron gestionados a través del gestor autorizado PECKSAMBIENTE S.A. Ver Tabla N° 7.

**Tabla 93 Gestión de desechos comunes**

Frente de trabajo	Cantidad kg (octubre 21 a 20 de noviembre)	Acumulado kg (enero a noviembre)	Gestor ambiental	Medio de verificación	Disposición final
Patio Talleres y Cocheras	558	2519	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Santa Catalina-Patio de dovelas	281	1008	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Morán Valverde	294	982	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Solanda	672	3267	EMASEO	Registro	Relleno Inga
El Calzado	279	1374	EMASEO	Registro	Relleno Inga
El Recreo	158	158	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Magdalena	210	707	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Plaza Santa Clara	133	1175	EMASEO	Registro	Relleno Inga
San Francisco	-	525	EMASEO	Registro	Relleno Inga
24 de Mayo	210	707	EMASEO	Registro	Relleno Inga
La Pradera	46	92	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Carolina	537	2240	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Iñaquito	539	2223	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Jipijapa	328	2490	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Labrador	468	468	EMASEO	Registro	Relleno Inga
Fondo de Saco	1006	4988	EMASEO	Registro	Relleno Inga
<b>Total</b>	<b>5.604</b>	<b>24.838</b>			

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 49 Gestión de desechos comunes**



Fuente: La Contratista-2016.

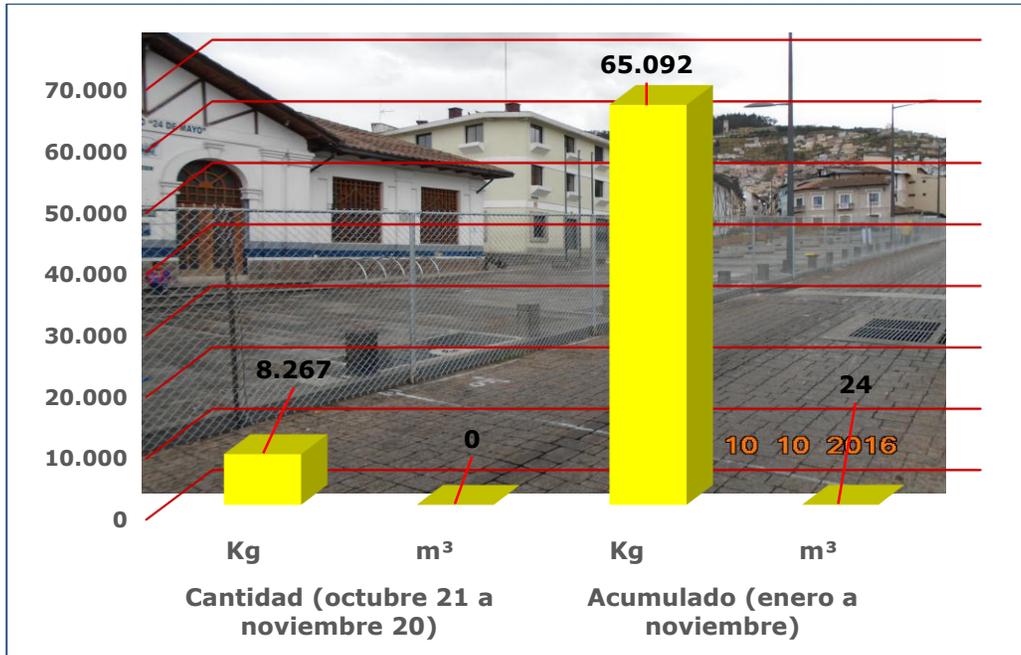
**Tabla 94 Gestión de desechos reciclables**

Frete de trabajo	Tipo de desechos	Cantidad (octubre 21 a noviembre 20)		Acumulado (enero a noviembre)		Medio de verificación	Gestor
		Kg	m <sup>3</sup>	Kg	m <sup>3</sup>		
Patio Talleres y Cocheras	Cartón	53		853,9		Registro	ASOSERECIMANU EMASEO
	Papel	0		38			
	Mixto						
	Plástico	15		281,5			
	PET	5,5		134,5			
	Chatarra	254		7036,3			
Solanda	Chatarra	110		11396			ADELCA
	Cartón	25,5		56,5			ADELCA
	Plástico	12		35			ASOSERECIMANU EMASEO
	PET	14,5		14,5			ASOSERECIMANU EMASEO
Dovelas Sur	Cartón	17		58			ASOSERECIMANU EMASEO
	Chatarra	79,5		96,5			
	PET	7		13			
	Plástico	4		12			
El Calzado	Chatarra	0		6855		ADELCA	
Carolina	Cartón	50		166,5		EMASEO	
	Chatarra	4455		13375			
	Plástico	4		18		ASOSERECIMANU EMASEO	
	PET	0		12			
	Madera	0	0		5,8		Comunidad

Frete de trabajo	Tipo de desechos	Cantidad (octubre 21 a noviembre 20)		Acumulado (enero a noviembre)		Medio de verificación	Gestor
		Kg	m <sup>3</sup>	Kg	m <sup>3</sup>		
Iñaquito	Cartón	12		236,5			ASOSERECIMANU EMASEO
	Papel Mixto	20		20			-
	Plástico	0		0			
	PET	0		23			ASOSERECIMANU EMASEO
	Chatarra	689		3714			GRAHAM RECICLAJES
Jipijapa	Cartón	74		423			ASOSERECIMANU EMASEO
	Papel mixto	0		1			
	Plástico	12		127			
	PET	0		14			
	PVC	0		0			
	Chatarra	430		8310			
	Madera		0		16,7		Comunidad
Fondo Saco de	Cartón	229		701,6			ASOSERECIMANU EMASEO
	Papel Mixto	0		0			
	Plástico	48		213,5			
	PET	0		61,7			Comunidad
	Madera		0		1		
	Chatarra	1471		9642			
	Textil	0		39			
24 de Mayo	Cartón	27		57			EMASEO
	Papel Mixto	0		0			
	Plástico	5		13			
	PET	1		1			
	Chatarra	0		30			
Morán Valverde	Cartón	47,5		67,5			ASOSERECIMANU EMASEO
	Chatarra	66,5		898,5			
	PET	7,25		12,25			
	Plástico	22		34			
<b>TOTAL</b>		<b>8.267</b>	<b>0</b>	<b>65.092</b>	<b>24</b>		

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 50 Gestión de desechos reciclables**



Fuente: La Contratista-2016.

**Tabla 95 Gestión de desechos sólidos peligrosos**

Frete de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg (octubre 21 a noviembre 20)	Acumulado kg (enero a noviembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
Patio de Talleres y Cocheras	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos, aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	142,8	519,18	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos.	NE-44	0	13,42		
	Filtros usados.	NE-32	32,50	209,75		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas	F.42.02	209	723		
	Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	81	209,7		
	EPI's contaminados	NE-30	4,5	13,25		
	Chatarra contaminada con materiales peligrosos	NE-09	0	5,6		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	44,8	535,9		
	Filtros usados	NE-32	0,4	112,8		
	EPI 's contaminados	NE-30	0	82,6		

Frete de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg (octubre 21 a noviembre 20)	Acumulado kg (enero a noviembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
Jipijapa	Suelos contaminados con materiales peligrosos.	F.42.02	21,2	400,31	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Desechos comunes en mezcla	B3150.1	0	61,1		
	Envases y contenedores vacíos en materiales tóxicos.	NE-29	0	5,6		
	Residuos de tintas, pinturas	NE-49	0	125,5		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	0	246		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos.	NE-44	4	29,7		
	Desechos biopeligrosos generados en atención médica	NE-10	0	0,2		
	Tubos fluorescentes, lámpara, focos u otras luminarias que contienen mercurio	NE-40	0	5		
Fondo de Saco	EPI's contaminados.	NE-30	1,8	43,1		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	176,8	938		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	158,7	574,8		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	0	529,8		
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	0	245,2		
	Suelos contaminados con materiales peligrosos.	F.42.02	1760,7	3031,59		
	Mezcla de emulsiones.	B.06.05	0	35		
	Filtros usados	NE-32	17	120,6		
	Pilas	NE-08	0	7,3		
	Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados	NE-53	0	27		
	Desechos biopeligrosos	NE-10	0	1		

Frete de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg (octubre 21 a noviembre 20)	Acumulado kg (enero a noviembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
	generados en atención médica				PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Tubos fluorescentes, lámpara, focos u otras luminarias que contienen mercurio	NE-40	0	1		
Solanda	Desechos bio peligrosos generados de la atención médica.	NE-10	0	0,3		
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	0	9		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	17,7	241,23		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	1	96,3		
	Filtros usados.	NE-32	0	113,16		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	61	856,4		
	EPI's contaminados	NE-30	0	22,8		
El Calzado	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	1,6	57,7		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	23	36		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	0	7		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	11,5	20,10		
	Filtros usados.	NE-32	18	58,6		
	Envases y contenedores vacío de materiales tóxicos sin previo tratamiento	NE-29	0	4,4		
	Tubos fluorescentes, lámpara, focos u otras luminarias que contienen mercurio	NE-40	0	4,2		
El Recreo	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín,	NE-42	7,6	7,6		

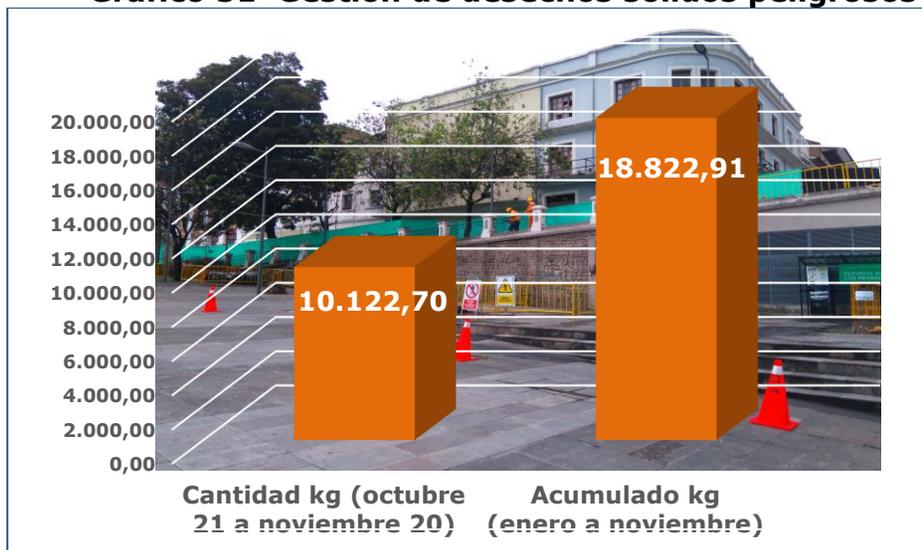
Frente de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg (octubre 21 a noviembre 20)	Acumulado kg (enero a noviembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
	barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.					
Labrador	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	51	51	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	144	144		
	Cartuchos de impresión de tinta o tóners usados	NE-53	10	10		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	15	15		
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	257	257		
Santa Clara	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	8,6	24,8		
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	0	4		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	4,7	37,3		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	0	19,7		
24 de Mayo	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	11,7	25,2		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	37,6	67,9		
	EPI's contaminados	NE-30	0	6		
	Tubos fluorescentes, lámpara, focos u otras luminarias que contienen mercurio	NE-40	0	1,8		
La Carolina	Envases y contenedores vacío de materiales tóxicos sin previo tratamiento	NE-29	0	32		
	EPI's contaminados	NE-30	24,3	66,9		

Frete de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg (octubre 21 a noviembre 20)	Acumulado kg (enero a noviembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	130,5	349,1		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	272,6	555,9		
	Filtros usados.	NE-32	0	63,9		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	166	283,7		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	85,5	489,4		
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	135	135		
Iñaquito	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	87,4	162,9		
	Filtros usados.	NE-32	19,2	62,3		
	Residuos de tintas, pinturas.	NE-49	0	1,5		
	EPI's contaminados	NE-30	0	36,3		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	478,7	528,6		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	23,4	76,6		
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	0	0,3			
Quebrada Río Grande	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	0	2		
Morán Valverde	EPI's contaminados	NE-30	5,5	10,1		
	Filtros usados.	NE-32	7,4	35,4		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	135,8	135,8		

Frente de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad kg (octubre 21 a noviembre 20)	Acumulado kg (enero a noviembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	5008,4	5033		
	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	39,5	42,5		
	Material absorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas	NE-43	1,6	2		
	Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	122	122		
Patio de Dovelas Sur	Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	39,5	42,5		
	Material absorbente contaminado con hidrocarburos, waipes, paños, trapos. Aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos absorbentes.	NE-42	0,5	1,8		
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	F.42.02	4,9	15,4		
	Envases y contenedores vacío de materiales tóxicos sin previo tratamiento	NE-29	3,7	3,7		
<b>Total</b>			<b>10.122,70</b>	<b>18.822,91</b>		

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 51 Gestión de desechos sólidos peligrosos**



Fuente: La Contratista-2016.

**Tabla 96 Gestión de desechos líquidos peligrosos**

Frente de obra	Tipo de desechos	Código de desecho	Cantidad GI (octubre 21 a noviembre 20)	Acumulado GI (agosto a noviembre)	Gestor para disposición final	Medio de verificación
Fondo de Saco	Aceite usado	NE-03	1373,50	1609,50	PECSKAMBIENTE S.A	Manifiesto Único de Entrega
	Hidrocarburos sucios o contaminados	NE-35	0,00	95,00		
	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua	B.06.05	34,34	34,34		
Iñaquito	Aceite usado	NE-03	642,97	697,94		
La Carolina	Aceite usado	NE-03	2363,40	2531,32		
Patio de Talleres y Cocheras	Aceite usado	NE-03	2460,66	3361,84		
Planta de Dovelas Sur	Aceite usado	NE-03	505,10	505,10		
El Calzado	Aceite usado	NE-03	757,02	1287,32		
Solanda	Aceite usado	NE-03	0,00	176,85		
Morán Valverde	Aceite usado	NE-03	510,46	737,76		
	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua	B.06.05	8,67	11,53		
Jipijapa	Aceite usado	NE-03	229,67	339,60		
<b>Total</b>			<b>8885,79</b>	<b>11388,10</b>		

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 52 Gestión de desechos líquidos peligrosos**



Fuente: La Contratista-2016.



**Fotos 13 y 14.- Retiro de desechos reciclables y domésticos en La Carolina y Patio de Talleres y Cocheras.**



**Fotos 15 y 16.- Verificación de orden y limpieza en "Puntos Limpios" en Pozo SE3 y 24 de Mayo.**



**Foto 17.- Pesaje de desechos en Morán Valverde.**

## Gestión de efluentes líquidos

Actualmente, CL1 mantiene en los frentes de obra un número apropiado de servicios higiénicos tanto móviles como fijos. Las letrinas químicas se encuentran rentadas a las empresas RENTECO, SMART CLEANING y SANIGROUP quienes se encargan de gestionar las aguas residuales al menos 3 veces a la semana o con mayor frecuencia según se la necesidad. En la Tabla N° 8 se muestran los volúmenes gestionados en el período actual.

**Tabla 97 Gestión de efluentes líquidos**

Frente de Trabajo	Número de letrinas	Número de lavamanos portátiles	Volumen succionado GI	Acumulado GI	Gestor ambiental	Medio de verificación	Período
Talleres y Cocheras	4	2	1864	8941,1	RENTECO, SANIGROUP, SMART CLEANING	Registros	21 de octubre a 20 de noviembre e de 2016
Variante Quitumbe	2	1	114	114		Registros	
Santa Catalina- Patio de Dovelas	8	5	2160	9965		Registros	
Morán Valverde	4	3	1095	4715		Registros	
Jet Grouting	1	1	91	602		Registros	
El Calzado	2	0	670	4681		Registros	
El Recreo	2	2	582	635		Registros	
La Magdalena	2	2	571	1632		Registros	
24 de Mayo	0	0	0	1315		Registros	
Plaza Santa Clara	0	0	0	515		Registros	
San Francisco	2	1	108	5045		Registros	
La Carolina	3	2	842	7135		Registros	
Iñaquito	2	2	583	5791		Registros	
Micropilotes - calle Japón	2	1	265	335		Registros	
Jipijapa	2	2	93	5576		Registros	
Labrador	14	5	2169	3989		Registros	
Fondo de saco	3	3	756	13713		Registros	
Patio de Dovelas- Norte	8	5	1220	11505		Registros	
Vertedero	1	0	102	2232		Registros	
La Isla Santa Rita	1	1	0	307		Registros	
Quebrada Río Grande	5	4	743	2164	Registros		
La Pradera	2	1	101	663	Registros		

Frente de Trabajo	Número de letrinas	Número de lavamanos portátiles	Volumen succionado GI	Acumulado GI	Gestor ambiental	Medio de verificación	Período
Pozo de emergencia 3PK	2	1	0	511		Registros	
Salida de emergencia 3	1	1	0	328		Registros	
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>19</b>	<b>14.129</b>	<b>92.409</b>			

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 53 Gestión de efluentes líquidos**



Fuente: La Contratista-2016



**Fotos 18 y 19.- Limpieza y mantenimiento de letrinas químicas móviles en los diferentes frentes de obra del Proyecto.**

## Material de excavación y escombros

El movimiento de tierras se realizó en los frentes de obra que se describen en la Tabla N° 9, así como también, el volumen generado.

**Tabla 98 Movimiento de material de excavación**

Frente de obra	Descripción de trabajos	Material removido m <sup>3</sup>		Sitio de disposición final	Medio de verificación	Período
		Excavación**				
		Período	Acumulado			
Patio de Talleres y Cocheras	Excavación desmonte y zanja.	1.778,98	448.883,78	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	21 de octubre a 20 de noviembre de 2016
Solanda	Excavación desmonte y relleno.	8.803,45	35.474,93	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
El Calzado	Excavación desmonte y relleno.	0	7.137,54	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Colector Av. Rumichaca	Excavación	0	17.360,31	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Morán Valverde	Excavación desmonte, zanja y relleno.	0	3.390,34	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Río Grande	Excavación desmonte, zanja y relleno.	561,86	561,86	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
La Magdalena	Excavación	0	6.630,14	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
El Recreo	Excavación desmonte, zanja y relleno.	3.906,63	3.906,63	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
San Francisco-Santa Clara y 24 de Mayo	Excavación de pozos, zanjas y subterráneas.	0	927,72	Escombrera "El Troje 4"	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
La Carolina	Excavación desmonte y relleno.	1.485,91	10.702,51	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Iñaquito	Excavación desmonte, zanja y relleno.	466,39	7.108,47	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Jipijapa	Excavación desmonte, zanja y relleno.	0	7.593,06	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	

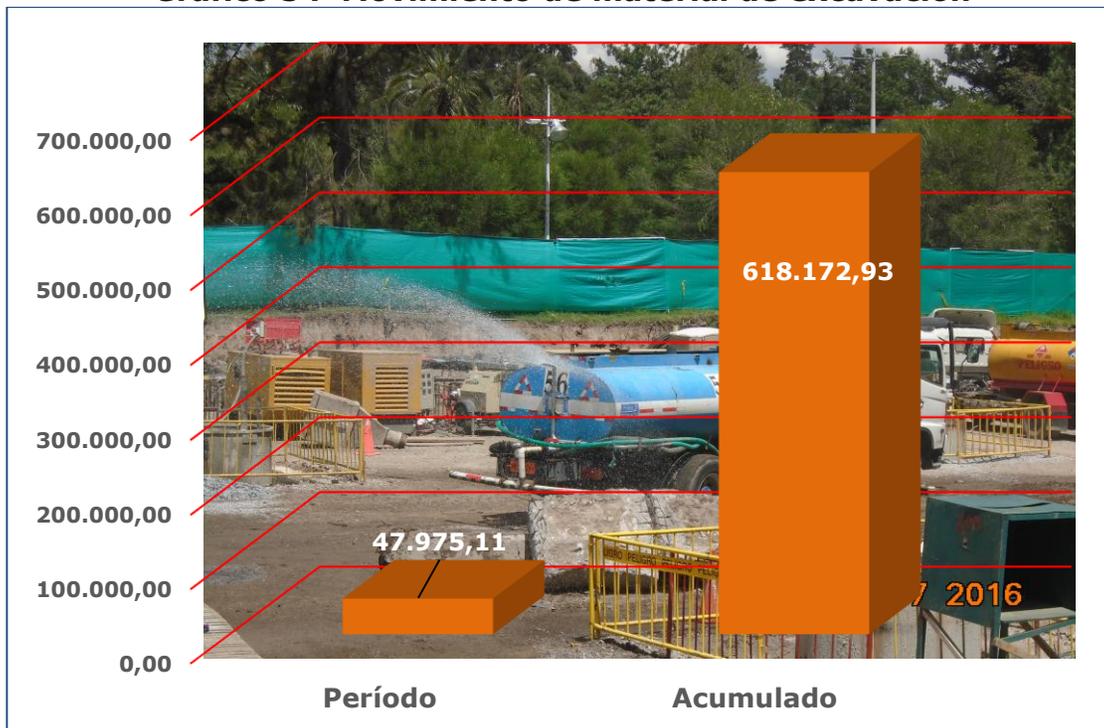
Frente de obra	Descripción de trabajos	Material removido m <sup>3</sup>		Sitio de disposición final	Medio de verificación	Período
		Excavación**				
		Período	Acumulado			
El Labrador	Excavación desmonte, zanja y relleno, excavación vaciado entre pantallas.	30.971,89	40.262,64	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
Fondo de Saco	Excavación desmonte, zanja y relleno, excavación vaciado entre pantallas.	0	28.233	Bicentenario	Levantamiento topográfico y planilla de avance de rubros	
<b>Total</b>		<b>47.975,11</b>	<b>618.172,93</b>			

\*\* En proceso de verificación las cantidades correspondientes a este período para incluir en próxima planilla.

**Fuente:** Topografía y planilla de avance de rubros MAC-2016.

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.

**Gráfico 54 Movimiento de material de excavación**



**Fuente:** Topografía y planilla de avance de rubros MAC-2016.



**Fotos 20 y 21.- Transporte de material de excavación en El Calzado y La Pradera.**



**Fotos 22 y 23.- Transporte de material de excavación.**

### Capacitación ambiental

CL1 ha efectuado varias capacitaciones durante este período tanto a su personal como a sus subcontratistas cubriendo un total de 1231,7 horas/hombre, representado esto a un total de 4055 trabajadores entre contratistas, subcontratistas y ocasionales capacitados en temas ambientales. La Fiscalización ha verificado que la Contratista cumpla con estas capacitaciones de manera que el personal sepa cómo actuar ante cualquier contingencia ambiental y conozca las medidas de prevención que deben ser aplicadas durante la ejecución de sus trabajos productivos.

**Tabla 99 Personal capacitado de CL1 en temas ambientales**

Frente de Trabajo	Personal Capacitado
	Número
Talleres y Cocheras	82
Dovelas Sur	24
Morán Valverde	56
Solanda	34
La Magdalena	27
El Recreo	26
El Calzado	62

Frente de Trabajo	Personal Capacitado
	Número
San Francisco	39
Alameda	-
El Ejido	-
Universidad Central	-
La Pradera	26
Carolina	34
Iñaquito	46
Jipijapa	12
Fondo de Saco/Dovelas norte	61
Periféricos	18

Fuente: La Contratista-2016



Fotos 24 y 25.- Charlas de Medio Ambiente en La Carolina y Santa Clara.

### Implementación de medidas para el desbroce, desalojo y transporte de material vegetal

Durante este período, la Fiscalización verificó las actividades de corta en el frente de El Recreo, en donde se talaron 27 ejemplares, generando un volumen aproximado de 0,56 m<sup>3</sup>.

Los residuos vegetales fueron desalojados, transportados y entregados al área de disposición final "El Troje 4". Además, se realizó el trasplante de tres palmas de la especie Phoenix canariensis, ubicadas en el parterre de la avenida Eloy Alfaro, dentro del área determinada para la implantación de la estación La Pradera. Estas palmas fueron llevadas y sembradas en el parque La Carolina en el sector de la tribuna de Los Shyris. Fiscalización verificó el cumplimiento del procedimiento de trasplante, así como el mantenimiento para garantizar el prendimiento.

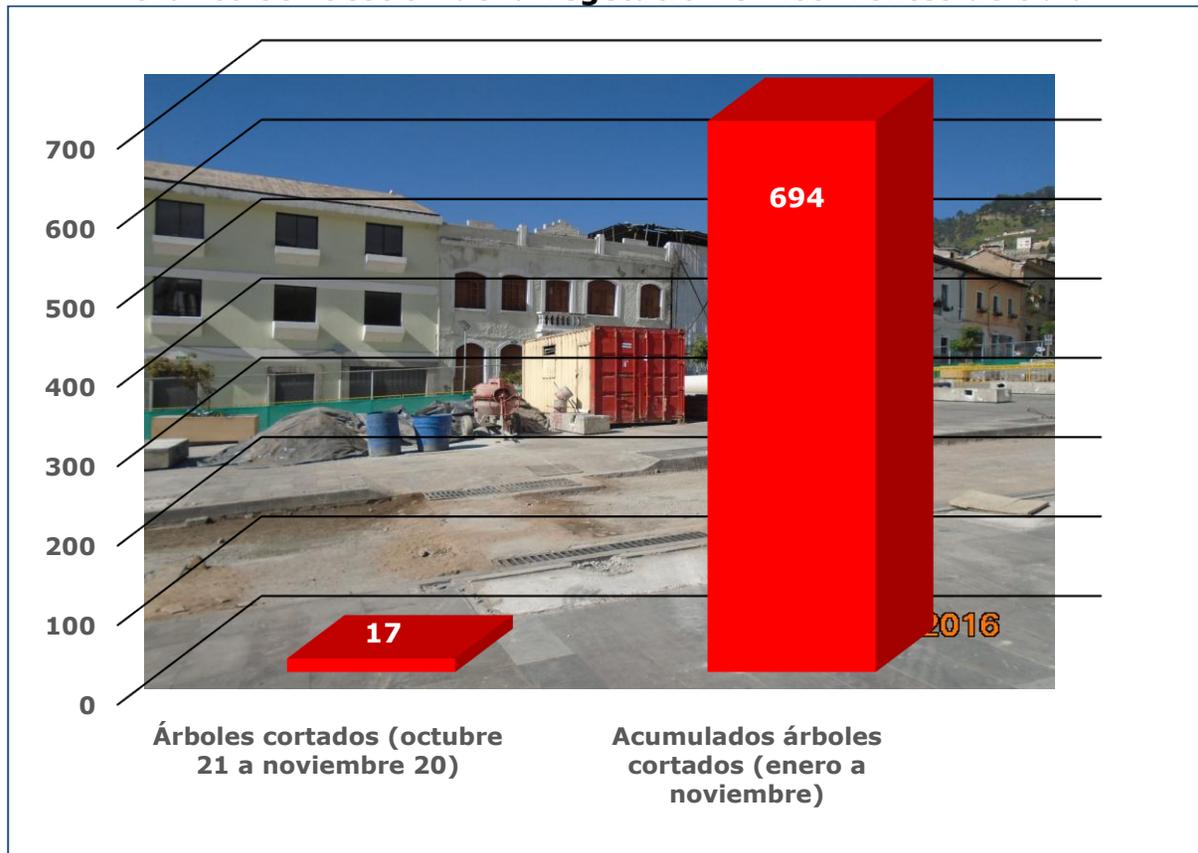
Tabla 100 Gestión de los residuos de vegetación en los frentes de obra

Frente de obra	Sitio de disposición final	Árboles cortados (octubre 21 a noviembre 20)	Acumulados árboles cortados (enero a noviembre)	Medio de verificación
Patio de Talleres y Cocheras	"El Troje 4"	0	230	Registro de corta de árboles

Santa Catalina-Patio de Dovelas Sur	"El Troje 4"	0	1
Morán Valverde	"El Troje 4"	0	19
Solanda	"El Troje 4"	0	51
El Calzado	"El Troje 4"	0	35
El Recreo	"El Troje 4"	17	17
La Carolina	"El Troje 4" y EPMOQ-PARQUE CUZCUNGO	0	164
24 de Mayo	"El Troje 4"	0	6
Iñaquito	"El Troje 4"	0	111
Jipijapa	"El Troje 4"	0	60
<b>Total</b>		<b>17</b>	<b>694</b>

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 55 Gestión de la vegetación en los frentes de obra**



Fuente: La Contratista-2016.



**Fotos 26 y 27.- Trasplante de palmas en la avenida Eloy Alfaro – Estación La Pradera.**

**Tabla 101 Trasplante de árboles**

Frente de obra	Especie	No. individuos	Sitio de trasplante
La Pradera	<i>Phoenix caniarensis</i>	3	Parque La Carolina

**Fuente:** Responsabilidad Social-MAC-2016.

## Monitoreo Ambiental

### Monitoreos ejecutados por CL1

En el presente período, CL1 ha efectuado monitoreos de calidad ambiental en los siguientes recursos: aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas de infiltración, material particulado, emisiones vehiculares, gases de combustión y vibraciones. ( Ver resultados de análisis en anexo de Monitoreo Ambiental).

### Aguas superficiales

En lo que respecta al monitoreo de aguas superficiales, CL1 ha realizado muestreos de las quebradas Ortega y Shanshayacu en puntos ubicados antes y después del proyecto ya que estas fuentes atraviesan frentes de obra.

Respecto a los resultados del muestreo, se concluye que las quebradas poseen una altísima carga de coliformes fecales y totales (>11000 NMP/100 ml), así como alto contenido de grasas y aceites mostrando aguas de baja calidad respecto a la Tabla No. 2 del Libro VI, Anexo 2 del TULSMA Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y estuarios. Adicionalmente, se observa la presencia del químico Fenantreno en la quebrada Shanshayacu lo que muestra que este recurso es afectado por el uso de insecticidas ya que el fenantreno es utilizado como sintetizador para estos químicos fumigables.

### Aguas subterráneas

Los puntos muestreados para determinar la calidad de aguas subterráneas comprenden los siguientes piezómetros: Jipijapa, San Francisco, Solanda y Morán Valverde, y, el ojo de agua de Patio de Talleres y Cocheras.

De acuerdo a los resultados de laboratorio, en el piezómetro de Jipijapa se observa una alta concentración de metales pesados (cobalto, cobre, cromo, mercurio, níquel y plomo), así como el nivel de pH cercano a 10, por lo que presuntamente existe contaminación al acuífero.

### Aguas de infiltración

Se han monitoreado los frentes de Solanda, El Calzado y Magdalena, y se observa en los resultados de laboratorio que no existe una contaminación aparente. Los niveles de sólidos muestran valores altos, sin embargo, en este tipo de aguas es normal encontrar este tipo de elementos debido al contacto con el suelo y el arrastre.

### Material particulado

Según los resultados de monitoreo de material particulado entregados por CL1, todos los niveles se encuentran bajo los límites permisibles, sin embargo, y para mantener mejores condiciones, la contratista deberá ejecutar procesos de hidratación con más frecuencia especialmente en los frentes de Morán Valverde, El Calzado y La Carolina.

### Monitoreo de gases a vehículos automotores a diésel

De acuerdo a los niveles mostrados en los resultados presentados por CL1, de 8 vehículos monitoreados, 2 superan el límite permisible en el parámetro de opacidad por lo que se CL1 efectuó los correctivos necesarios para el cumplimiento de la normativa. Con respecto a la concentración de gases, localmente no se han generado referencias de límites permisibles.

**Tabla 102 Monitoreos efectuados en octubre por CL1**

Recurso	Parámetro	Sitio	No. muestras
Agua	Agua superficial	Quebrada Ortega (antes del proyecto)	1
		Quebrada Ortega (después del proyecto)	1
		Quebrada Shanshayacu (antes del proyecto)	1
		Quebrada Shanshayacu (después del proyecto)	1
	Agua subterránea	Piezómetro Jipijapa	1
		Piezómetro Solanda	1
		Piezómetro San Francisco	1
		Piezómetro Morán Valverde	1
		Ojo de agua Patio de Talleres y Cocheras	1
	Agua de infiltración	Solanda	1
		El Calzado	1
		Magdalena	1
Aire		Patio de Talleres y Cocheras	1

Recurso	Parámetro	Sitio	No. muestras
	Material particulado (MP10 y MP2.5)	Morán Valverde	1
		Solanda	1
		El Calzado	1
		Carolina	1
		Iñaquito	1
		Fondo de Saco	1
	Emisiones vehiculares (opacidad)	Patio de Talleres y Cocheras	1
		Morán Valverde	1
		Solanda	1
		El Calzado	1
		Carolina	1
		Iñaquito	1
		Fondo de Saco	1
	Emisiones vehiculares (gases)	Jipijapa	1
		Patio de Talleres y Cocheras	1
		Morán Valverde	1
		Solanda	1
		El Calzado	1
		Carolina	1
		Iñaquito	1
		Fondo de Saco	1
	Magdalena	1	

Fuente: La Contratista-2016.

## PLAN DE SEGURIDAD

El seguimiento al cumplimiento por parte de la Contratista, de las normas de seguridad establecidas en el manual denominado PSISO de las obras de construcción en los frentes de trabajo de la II Fase de Metro Quito ejecutadas en el periodo comprendido entre el 21 de octubre al 20 de noviembre de 2016.

Tabla 14, 15 y 16 Descripción de actividades

Tramo Sur y Tramo Norte	
Frente de Obra	Actividades
<b>Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe</b>	Construcción de la Av. Rumichaca.
	Izaje y colocación de armadura de pilotes.
	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pilotes.
	Movimiento de tierra (relleno y compactación).
<b>Patio de Dovelas-Sur</b>	Excavación, transporte y desalojo de material excedente.
	Construcción de taller.
	Instalación de cableado eléctrico.
<b>Morán Valverde</b>	Excavación para reubicación de alcantarillado.
	Reubicación de postes para tendido eléctrico e instalación de lámparas.
	Habilitación de By-pass.
	Adecuación de campamento y oficinas.

<b>Tramo Sur y Tramo Norte</b>	
<b>Frente de Obra</b>	<b>Actividades</b>
	Sondeos de suelo.
	Excavación del pozo de salida de emergencia 3PK 12+620.
<b>Solanda</b>	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas y pilotes.
	Izaje y colocación de armaduras de pantallas y pilotes.
	Hormigonado de pantallas y pilotes.
<b>El Calzado</b>	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas.
	Sondeo de suelo.
<b>La Magdalena</b>	Excavación, transporte y desalojo de material excedente.
	Armado de hierro.
<b>24 de Mayo</b>	Cerramiento perimetral.
	Adecuación de campamento.
	Apertura de calicatas.
<b>Santa Clara</b>	Excavación de pozo de ataque.
	Transporte y desalojo de material excedente
	Hormigonado.
<b>Tramo Norte</b>	
<b>San Francisco</b>	Sin actividad.
<b>El Ejido</b>	Cerramiento perimetral del frente de obra.
	Adecuación de campamento.
	Corta y trasplante de árboles.
<b>Jipijapa</b>	Instalación de inclinómetros.
<b>Iñaquito</b>	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas.
	Izaje y colocación de armaduras de pantallas.
	Hormigonado de pantallas.
	Armado de hierro para losa de cubierta
<b>La Pradera</b>	Adecuación de campamento.
	Retiro y trasplante de palmas.
<b>La Carolina</b>	Excavación, armadura y soldadura de hierro para pantallas
	Izaje y colocación de armaduras de pantallas
	Hormigonado de pantallas
	Retiro de maquinarias y equipos de IFCE y Geo-ecuatoriana.
	Desmontaje de campamentos de IFCE y Geo-ecuatoriana.
	Armado de hierro para losa de cubierta.
<b>Fondo de Saco</b>	Montaje de estructura metálica para el patio de dovelas y cableado eléctrico.
	Construcción y adecuación de áreas de oficina y bodegas.
<b>El Labrador</b>	Armado de hierro para losa contra bóveda.
	Hormigonado de losa de contra bóveda.
	Transporte y desalojo de material excedente.

**Fuente:** Responsabilidad Social MAC-2016.

### **Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo**

#### **Programa de inducción**

Se ha verificado que la Contratista ha dictado 461 inducciones de Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Ambiente correspondientes al personal nuevo que se ha incorporado en este periodo al Proyecto. (Tabla N° 17 y 18).



**Fotos 28 y 29.- Inducción al personal nuevo que ingresa a laborar en el Proyecto/ Patria y 6 de Diciembre.**

**Charlas diarias y específicas en el Proyecto**

De acuerdo a registros de CL1, revisados y verificado en obra por la Fiscalización, la Contratista cumplió con la realización de las charlas diarias y específicas en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en los diferentes frentes de obra. (Tabla N° 17 y 18).



**Fotos 30 y 31.- Charla diaria al personal que labora en el Proyecto.**



**Fotos 32 y 33.- Charla diaria al personal que labora en el Proyecto.**



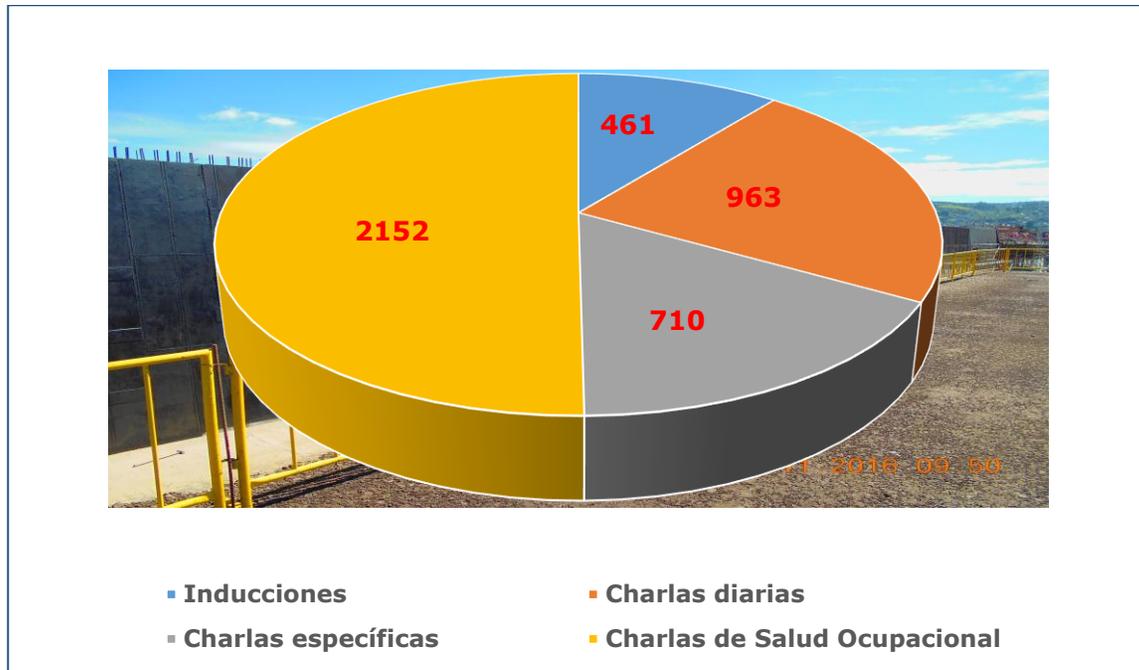
**Fotos 34 y 35.- Charla específica de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en los frentes de obra.**

**Tabla 103 Personal capacitado**

<b>Estaciones y Oficina</b>	<b>Inducciones</b>	<b>Charlas diarias</b>	<b>Charlas específicas</b>	<b>Charlas de Salud Ocupacional</b>	<b>Total</b>
Fondo de Saco	0	111	30	180	321
Patio de dovelas-Norte	0	32	42	0	74
Colector-La Prensa	0	12	13	0	25
Jipijapa	0	13	17	400	430
La Carolina	3	62	31	41	137
Iñaquito	0	74	32	180	286
La Pradera	0	8	10	0	18
Santa Clara	0	37	24	415	476
San Francisco	0	11	17	0	28
Solanda	0	33	31	412	476
El Calzado	0	38	33	0	71
La Magdalena	0	30	28	47	105
Morán Valverde	0	111	91	72	274
El Recreo	0	19	25	0	44
Patio de Talleres y Cocheras	0	278	211	405	894
Patio de dovelas-Sur	0	94	75	0	169
Oficina (Persona de obra y administrativos)	458	0	0	0	458
<b>Total</b>	<b>461</b>	<b>963</b>	<b>710</b>	<b>2152</b>	

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Gráfico 56 Personal capacitado**



**Fuente:** La Contratista-2016.

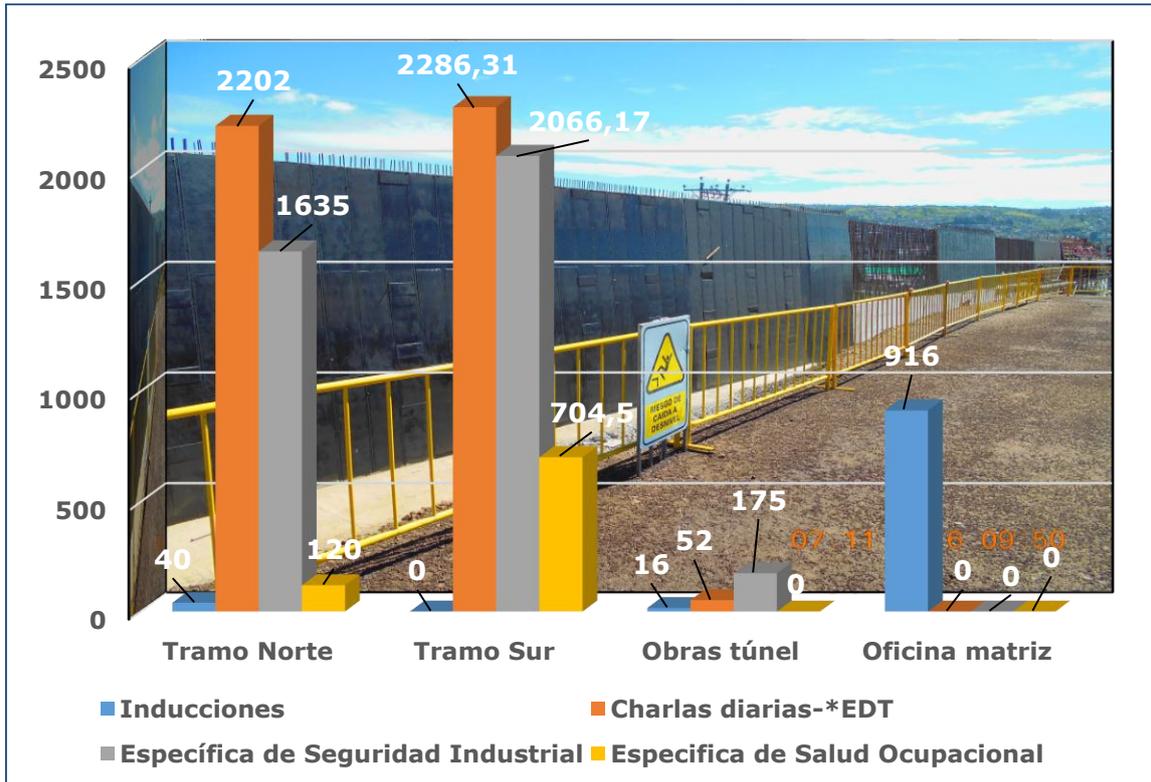
**Tabla 104 Horas hombre capacitados**

Descripción	Tramo Norte	Tramo Sur	Obras túnel	Oficina matriz	Total
Inducciones	40	0	16	916	972
Charlas diarias-*EDT	2202	2286,31	52	0	4540,31
Específica de Seguridad Industrial	1635	2066,17	175	0	3876,17
Específica de Salud Ocupacional	120	704,5	0	0	824,5

\*EDT: Entrenamiento diario de trabajo.

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Gráfico 57 Horas hombre capacitados**



**Fuente:** La Contratista-2016.

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.

### Análisis de seguridad en el trabajo (APT)

La Contratista cumple con la elaboración del Análisis Preventivo en el Trabajo para cada una de las actividades que se llevan a cabo en los diferentes frentes de obra. La participación en la elaboración de este documento es conjunta, tanto de los supervisores cuanto del personal en obra.

La Fiscalización en este periodo ha revisado y verificado que estos documentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) sean realizados de manera apropiada al tipo de trabajo/actividad a ser ejecutada (descripción de las tareas a realizar, identificación de peligros y riesgos, las medidas de prevención, Elementos de Protección Personal-Elementos de Protección Colectiva (EPP-EPC) básicos y específicos, documentos complementarios, registro y firma del personal).

En la siguiente tabla se detallan los APT/actividades generadas en este período:

**Tabla 105 Análisis de seguridad en el trabajo (APT)**

Frente de obra	Actividades	Número de APT
Fondo de Saco	Movimiento de tierra	2
	Hormigonado	5
	Izaje de carga	3
	Mantenimiento de equipo	2
	Trabajos en caliente	6
	Control de polvo	3
	Obra Civil	5
	Servicios eléctricos	4
Colocación de señalética	3	

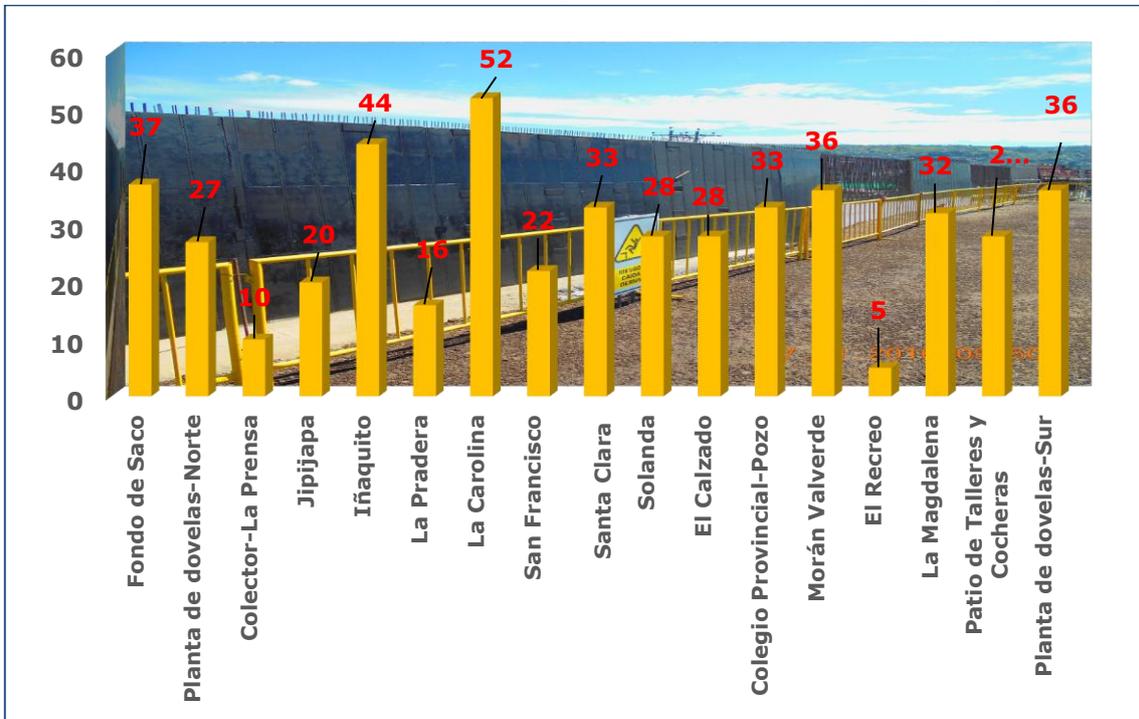
Frente de obra	Actividades	Número de APT
	Topografía	4
Planta de dovelas-Norte	Izaje de carga	9
	Trabajo en caliente	8
	Armado de estructura	5
	Servicios eléctricos	5
Colector-La Prensa	Trabajo en caliente	4
	Obra civil	1
	Perforación y sondeo de suelo	4
	Servicios eléctricos	1
Jipijapa	Movimiento de tierra	2
	Izaje de carga	2
	Trabajos en caliente	2
	Topografía	4
	Obra Civil	6
	Perforación y sondeo de suelo	3
	Servicios eléctricos	1
Iñaquito	Movimiento de tierra	13
	Izaje de carga	4
	Trabajos en caliente	5
	Obra Civil	17
	Armado de estructura	2
	Ejecución de pilotes	1
	Servicios eléctricos	1
	Colocación de señalética	1
La Pradera	Izaje de carga	1
	Trabajo en caliente	2
	Obra civil	4
	Servicios eléctricos	4
	Movimiento de tierra	2
	Tala de árboles	3
La Carolina	Movimiento de tierra	9
	Izaje de carga	5
	Trabajos en caliente	13
	Mantenimiento de equipo	3
	Ejecución de pilotes	5
	Control de polvo	4
	Topografía	3
	Obra Civil	9
Construcción de pantalla	1	
San Francisco	Izaje de carga	1
	Trabajos en caliente	2
	Topografía	1
	Obra Civil	5
	Colocación de señalética	4
	Servicios eléctricos	6
	Arqueología	2
	Colocación de cerramiento	1
Santa Clara	Movimiento de tierra	1
	Izaje de carga	7
	Trabajo en caliente	8

Frente de obra	Actividades	Número de APT
	Obra civil	11
	Servicios eléctricos	7
Solanda	Movimiento de tierra	8
	Hormigonado	4
	Izaje de carga	4
	Armado de estructura	4
	Topografía	4
	Servicios eléctricos	4
El Calzado	Movimiento de tierra	8
	Hormigonado	4
	Izaje de carga	8
	Topografía	4
	Armado de estructura	4
Colegio Provincial-Pozo	Movimiento de tierra	2
	Hormigonado	7
	Armado de estructura	6
	Perforación y sondeo de suelo	6
	Encofrado	6
	Excavación de zanja	5
Morán Valverde	Hormigonado	1
	Izaje de carga	5
	Trabajos en caliente	10
	Armado de estructura	5
	Topografía	6
	Obra civil	1
	Servicios eléctricos	2
	Construcción de pantalla	6
El Recreo	Movimiento de tierra	2
	Obra civil	2
	Tala de árboles	1
La Magdalena	Movimiento de tierra	3
	Izaje de carga	3
	Hormigonado	2
	Trabajo en caliente	5
	Obra civil	4
	Armado de estructura	3
	Servicios eléctricos	3
	Arqueología	3
	Colocación de señalética	3
	Topografía	3
Patio de Talleres y Cocheras	Movimiento de tierra	2
	Topografía	4
	Trabajos en caliente	4
	Relleno y compactación	4
	Obra civil	12
	Armado de estructuras	4
Planta de dovelas-Sur	Obra civil	9
	Izaje de carga	9
	Trabajo en caliente	8
	Armado de estructura	5

Frente de obra	Actividades	Número de APT
	Servicios eléctricos	5
<b>Total</b>		<b>489</b>

Fuente: La Contratista-2016.

### Gráfico 58 Análisis de seguridad en el trabajo (APT)



Fuente: La Contratista-2016.

### Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR)

Se ha constatado que la Contratista genera/elabora los permisos de trabajo para las actividades consideradas de alto riesgo, dando cumplimiento al procedimiento SC-CL1-ST-002-PR.

En la siguiente tabla se detallan los PTR elaborados en este periodo:

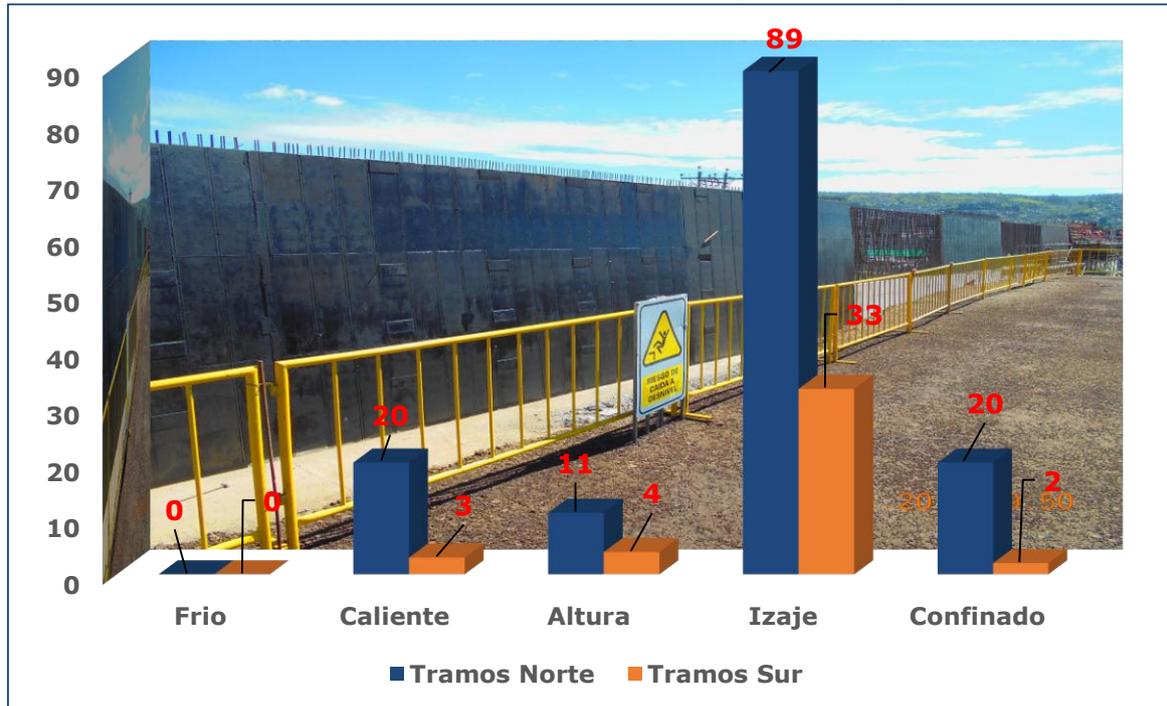
Tabla 106 Permisos de trabajo de riesgo

N°	Descripción	Tramos		Total	
		Norte	Sur	Periodo	Acumulado
1	Frio	0	0	0	20
2	Caliente	20	3	23	67
3	Altura	11	4	15	92
4	Izaje	89	33	122	606
5	Confinado	20	2	22	65

Fuente: La contratista-2016.

Elaborado por: Responsabilidad Social MAC.

**Gráfico 59 Permisos de trabajo de riesgo**



**Fuente:** La contratista-2016.

### Registro y documentación

Con la finalidad de fiscalizar la gestión documental del SG-SST de CL1, se ha constatado la regularidad en su cumplimiento: registros de inducciones, charlas diarias, charlas específicas, liberaciones/inspecciones mensuales de maquinarias y equipos, dotación de EPP, análisis preliminar de niveles de riesgos (APNR), análisis preventivo de trabajo (APT), permisos de trabajo de riesgos (PTR), inspecciones de extintores y registros de monitoreo de atmósferas peligrosas.

### Análisis de las visitas de Fiscalización a los frentes de obra

En este periodo, en las diferentes jornadas (diurnas, nocturnas y fines de semana), la Fiscalización continuó realizando las inspecciones en los frentes de obra del Proyecto, donde se detectaron acciones y condiciones subestandar que fueron comunicadas y corregidas inmediatamente por la Contratista.



**Foto 36.- Cambio/uso de conectores eléctricos industriales en el Proyecto.**



**Foto 37.- Colocación de capuchones en "puntas vivas" como medida de seguridad para los trabajadores.**



**Fotos 38 y 39.- Soportes para realizar actividades de armado y soldadura de hierro de estructuras para pantallas y pilotes para evitar que el personal adopte posturas inadecuadas ergonómicamente.**



**Fotos 40 y 41.- Colocación de mallas, cintas de seguridad y señalización de advertencia en los sitios de excavaciones, perforaciones y cambios de nivel como medida de seguridad para los trabajadores.**



**Fotos 42 y 43.- Colocación de mallas, cintas de seguridad, conos en los sitios de excavaciones y conformación de accesos y gradas, como medida de seguridad para los trabajadores.**



**Fotos 44 y 45.- Elaboración de documentación (APT, Permiso de trabajo y chequeo médico) previo a ejecutar trabajos en altura en Talleres y Cocheras.**



**Fotos 46 y 47.- EPP-EPC (red de seguridad, línea de vida y arneses) en la colocación de la cubierta del almacenamiento de los agregados de la planta de dovelas.**



**Foto 48.- Accesos para el personal a losa superior del Fondo de Saco.**

**Foto 49.- Limpieza y mantenimiento de señalización.**



**Foto 50.- Lava ojos en el túnel de Santa Clara.**



**Foto 51.- Uso de arnés y andamio en los trabajos realizados en el túnel de Santa Clara.**



**Fotos 52 y 53.- Uso de mesa de trabajo para evitar posturas inadecuadas ergonómicas de los trabajadores.**



**Fotos 52 y 53.- Uso de mesa de trabajo para evitar posturas inadecuadas ergonómicas de los trabajadores.**



**Foto 54.- Iluminación del túnel en la Estación La Magdalena.**



**Foto 55.- Mangueras sujetadores para evitar el efecto látigo.**



**Fotos 56 y 57.- Islas de almacenamiento de oxígeno, acetileno; grasas y lubricantes que se disponen en los frentes de obra del Proyecto, cuentan con señalización, etiquetado y MSDS de dichos productos.**



**Fotos 58, 59, 60 y 61.- Definición y conformación de pasos peatonales en los frentes de obra.**



**Fotos 62, 63, 64 y 65.- Revisión de credenciales (actualizadas y acordes a las actividades que están cumpliendo dentro de la obra).**



**Foto 66.- Uso de EPP adecuado.**



**Foto 67.- Uso de EPP adecuado para los trabajos de hormigonado de la contra bóveda de El Labrador.**

Se verificó que la Contratista realiza las liberaciones e inspecciones mensuales de maquinarias y equipos que prestan sus servicios en el Proyecto, así como también, la vigencia de la documentación correspondiente (certificación técnica y operativa, licencias/matriculas); kit para el control de derrames, botiquines y extintores en los equipos y maquinaria.

En la siguiente tabla se detalla la maquinaria y equipos que se encuentran en los frentes de obra hasta el periodo:

**Tabla 107 Maquinarias y equipos en el Proyecto**

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
Fondo de Saco	Bomba de alta presión	2
	Retroexcavadora	5
	Camión grúa	6
	Camión tanquero de agua	5
	Compactador	1
	Compresor	3
	Elevador manlift	3
	Minicargador	6
	Miniexcavadora	1
	Generador	8
	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Excavadora	7
	Torre de iluminación	11
	Camión tanquero de combustible	1
Tractor de cadenas	1	
Patio de dovelas-Norte	Ambulancia	1
	Compresor	1
	Elevador manlift	4
	Grúa telescópica sobre neumáticos	3
	Generador	6
	Cargadora	1
	Montacargas	1
	Torres de iluminación	1
	Retroexcavadora	1
Camión grúa	3	
Jipijapa	Retroexcavadora	1
	Excavadora	1
	Generador	3
	Compresor	2
	Generador	3
	Torre de iluminación	1
Iñaquito	Camión grúa	1
	Camión tanquero de agua	1
	Compresor	3
	Generador	5
	Manipulador telescópico	1
	Miniexcavadora	1
	Motosoldadora	1
	Torre de iluminación	8
	Piloteadora hidráulica	1
Retroexcavadora	3	
Calle Japón-Pozos de tratamiento	Compresor	2
	Generador	2
	Minicargador	1
	Perforadora	1
La Carolina	Camión	3

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
	Compresor	6
	Generador	5
	Grúa móvil sobre orugas	3
	Minicargador	1
	Motosoldadora	1
	Piloteadora hidráulica	2
	Retroexcavadora	1
	Tanquero de combustible	1
	Torre de iluminación	6
La Pradera	Generador	1
	Grúa móvil	1
	Retroexcavadora	1
El Ejido	Generador	1
	Torre de iluminación	2
El Recreo	Camión plataforma	2
	Camión grúa	2
	Compactador	1
	Compresor de aire	1
	Excavadora	1
	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Retroexcavadora	1
	Torre de iluminación	1
Volqueta	3	
24 de Mayo	Generador	1
Santa Clara	Ambulancia	1
	Bomba de hormigón	1
	Camioneta	1
	Compresor de aire	1
	Generador	1
	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Manipulador telescópico	1
Magdalena	Excavadora	1
	Compresor de aire	1
	Generador	1
	Minicargador	2
	Volqueta	8
Morán Valverde	Bomba centrífuga	3
	Bomba de alta presión	1
	Camión tanquero de agua	2
	Camión grúa	2
	Compresor de aire	4
	Manipulador telescópico	1
	Excavadora	1
	Generador	7
	Grúa móvil sobre orugas	2
	Motosoldadora	4
	Perforadora	1
	Perforadora Jet Grouting	1
	Retroexcavadora	2
Unidad extracción hidráulica	2	

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
	Volqueta	10
Estadio del Auca-Pozo	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Tractor agrícola	1
Pozo de ventilación-Aucas	Generador	1
	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Miniexcavadora	1
	Minicargador	1
El Calzado	Piloteadora hidráulica	1
	Bomba de alta presión	3
	Camión perforador	1
	Compresor de aire	1
	Generador	6
	Grúa móvil sobre orugas	4
	Retroexcavadora	3
	Torre de iluminación	3
	Unidad de extracción hidráulica	6
	Volqueta	1
Solanda	Camión furgón	1
	Camión grúa	3
	Camión tanquero de combustible	2
	Camión tanquero de agua	3
	Cargadora	1
	Compresor de aire	5
	Generador	7
	Grúa telescópica sobre neumáticos	2
	Grúa móvil sobre oruga	1
	Manipulador telescópico	1
	Excavadora	5
	Miniexcavadora	2
	Montacargas	1
	Motosoldadora	1
	Perforadora	2
	Perforadora jet grouting	1
	Piloteadora hidráulica	1
	Retroexcavadora	3
	Torre de iluminación	1
	Volqueta	1
Colegio Provincial-Pozo	Excavadora	3
	Generador	2
	Grúa telescópica sobre neumáticos	2
	Miniexcavadora	1
	Torre de iluminación	1
Río Grande-colector	Compactador	1
	Generador	1
	Grúa móvil sobre orugas	1
	Torre de iluminación	2
	Tráiler	2
	Volqueta	1
	Ambulancia	2
	Bomba centrífuga	1

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
Patio de Talleres y Cocheras	Camión furgón	1
	Camión distribuidor de asfalto	1
	Camión grúa	3
	Camión tanquero de agua	5
	Camión tanquero de combustible	2
	Compactador	5
	Compactador línea de asfalto	2
	Compresor de aire	2
	Dosificadora de asfalto	1
	Excavadora	3
	Generador	5
	Grúa telescópica con neumáticos	1
	Minicargador	1
	Montacargas	1
	Motoniveladora	3
	Piloteadora hidráulica	1
	Retroexcavadora	3
	Torre de iluminación	6
	Tractor agrícola	4
	Volqueta	41
Patio de dovelas-Sur	Cargadora	1
	Camión grúa	2
	Compactador	3
	Compresor de aire	2
	Elevador manlift	7
	Excavadora	3
	Generador	2
	Grúa telescópica sobre neumáticos	4
	Montacargas	1
	Motoniveladora	1
	Retroexcavadora	2
	Torre de iluminación	3
Quitumbe	Generador	2
	Torre de iluminación	2
	Volqueta	1
<b>Total</b>		<b>303</b>

Fuente: La Contratista-2016.



**Fotos 68 y 69.- Inspecciones mensuales de vehículos en los frentes de obra del Proyecto.**



**Fotos 70 y 71.- Inspección mensual de equipos (generadores) en el Proyecto.**



**Fotos 72 y 73.- Inspección mensual de maquinarias en el Proyecto.**

Se continuó con la revisión de los registros de inspecciones mensuales de los extintores que se encuentran disponibles en los diferentes frentes de obra del Proyecto, así como también, la vigencia de mantenimiento y el incremento de unidades de acuerdo a la necesidad.



**Fotos 74 y 75.- Extintores con inspección mensual realizada.**



**Fotos 76 y 77.- Extintores con inspección mensual realizada.**

En este período la Contratista realizó una campaña denominada “protege tus manos” en todos los frentes de obra del Proyecto, a través de la empresa proveedora de los equipos de protección personal, con la finalidad de crear conciencia en los trabajadores sobre el uso adecuado de los guantes y de acuerdo a la actividad que desarrollan.



**Fotos 78 y 79.- Campaña sobre el cuidado de las manos y el tipo de guante que se debe usar en cada actividad.**



**Fotos 80 y 81.- Campaña sobre el cuidado de las manos y el tipo de guante que se debe usar en cada actividad.**

Se continuó verificando que la Contratista realice los controles de atmósferas peligrosas antes, durante y después de las actividades que se desarrollan en los frentes donde existe obra subterránea. Los parámetros medidos (oxígeno de 19,5% a 23,5% y monóxido de carbono <30 ppm), estuvieron dentro de los límites máximos permisibles estipulados en la normativa y en el procedimiento de Trabajos en espacios confinados-SC-CL1-ST-007-PR, de CL1. También se ha verificado que CL1 realiza el chequeo médico previo al ingreso a la obra subterránea.



**Fotos 82 y 83.- Monitoreo de atmósferas peligrosas en las obras subterráneas.**

De acuerdo al requerimiento en el avance de obra, CL1 ha continuado instalando señalización en los frentes de trabajo. Esta cumple con lo establecido contractualmente, en la normativa y en el instructivo de señalización vigente de la Contratista.

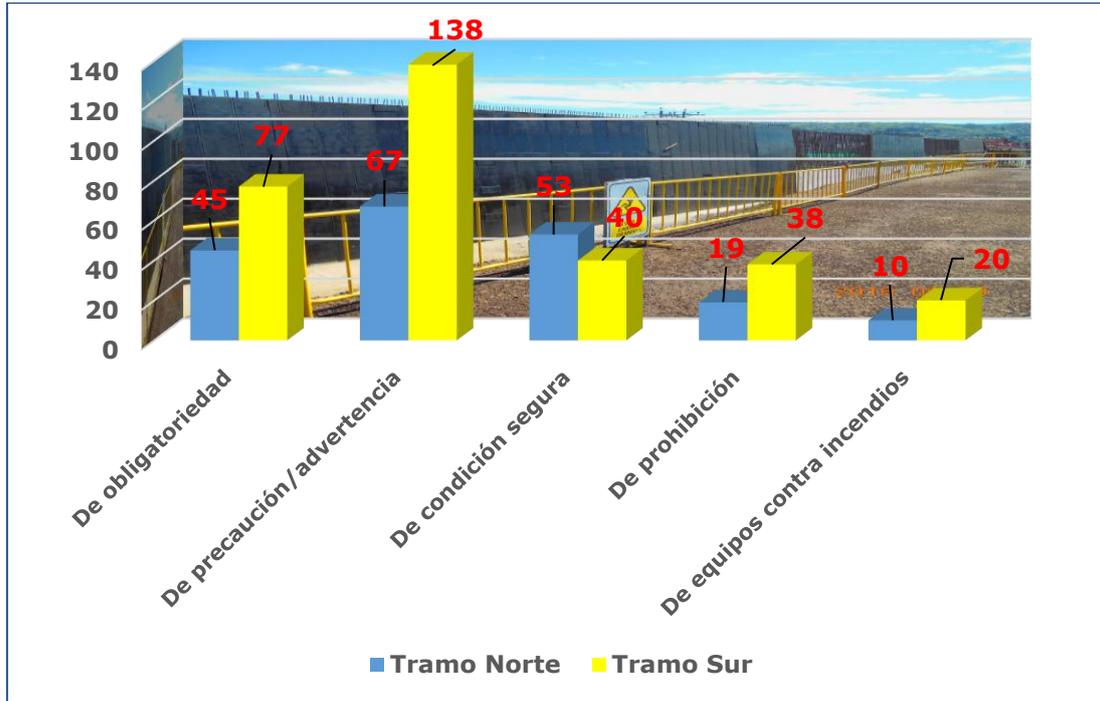
En la tabla siguiente se detalla la señalización instalada en los diferentes frentes de obra de los tramos norte y sur.

**Tabla 108 Señalización en el Proyecto**

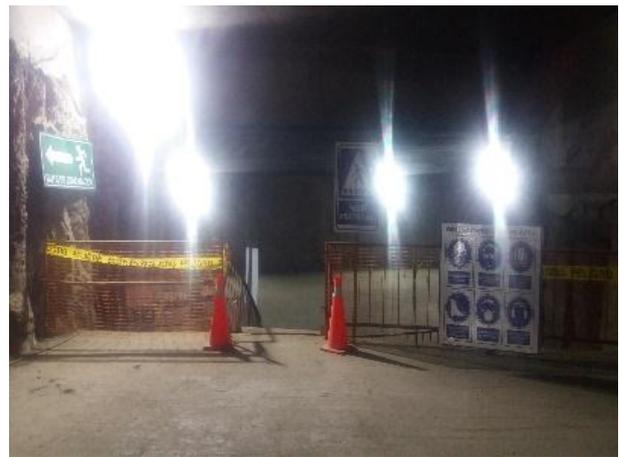
Tipo de señalización	Tramo Norte	Tramo Sur	Total	
			Período	Acumulado
De obligatoriedad	45	77	122	847
De precaución/advertencia	67	138	205	1120
De condición segura	53	40	93	614
De prohibición	19	38	57	438
De equipos contra incendios	10	20	30	294

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Gráfico 60 Señalización en el Proyecto**



Fuente: La Contratista-2016.



Fotos 86 y 87.- Señalización de obligatoriedad, advertencia y de evacuación en El Labrador.



Foto 88.- Señalización de obligatoriedad, advertencia y punto de encuentro en el pozo colector-norte.



Foto 89.- Señalización informativa y de advertencia en la Estación La Magdalena.

La Contratista continúa aplicando el Programa de alcocheck a los trabajadores en todos los frentes de obra; hasta el periodo las pruebas han dado como resultado negativo.



**Fotos 90 y 91.- Pruebas de alcocheck al personal en los frentes de obra.**

Para evitar posibles accidentes/incidentes, CL1 realiza el control en el orden y la limpieza en los diferentes frentes de obra una vez concluidos los trabajos diarios.



**Fotos 94 y 95.- Actividades de orden y limpieza en los frentes de obra**



**Fotos 96 y 97.- Frente de obra limpio y ordenado.**

La Contratista a través de la Universidad Internacional SEK, continúa dictando el curso para la obtención de la Licencia de Prevención de Riesgos, a supervisores, encargados y maestros mayores; dando cumplimiento con esta actividad al Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas.



**Fotos 98 y 99.- Curso para la obtención de la Licencia de Prevención de Riesgos.**

En este periodo CL1 a través de la empresa Kranec realiza la prueba de carga de las redes de seguridad tipo “S” instaladas en las ventanas de ventilación de El Labrador. La prueba se la hizo con una carga de 100 Kg y una altura de 3 m según lo que establece la norma para este tipo de redes.



**Fotos 100 y 101.- Preparación de la carga.**



**Fotos 102 y 103.- Realización de la prueba de carga.**

El jueves 27 de octubre, se realizó un simulacro en Santa Clara, cuya temática fue un conato de incendio en el pozo; el tiempo de respuesta por parte de la Contratista fue de 8 minutos, desde que se inició el

conato de incendio hasta que se controló el fuego mediante el uso de extintores, incluido la evacuación del personal. La consideración de CL1 de involucrar a una persona que no ha descendido al pozo con anterioridad es apropiada debido a que esta condición simula una situación adversa que eventualmente podría presentarse y que requiere atención especial. En este simulacro el personal tenía conocimiento del mismo, por esta razón se instruyó a la Contratista realizar un nuevo simulacro sin previo aviso a los trabajadores para evaluar la respuesta ante una situación imprevista.



**Fotos 104 y 105.- Encendido del material combustible.**



**Fotos 106 y 107.- Inicio del simulacro.**



**Fotos 108 y 109.- Combatiendo el fuego.**



**Fotos 110 y 111.- Evacuación del personal.**



**Fotos 112 y 113.- Evaluación de personal en superficie.**



**Fotos 114 y 115.-Atención a personal afectado.**



**Fotos 116 y 117.- Reunión en el punto de encuentro.**

**Accidentes e incidentes laborales**

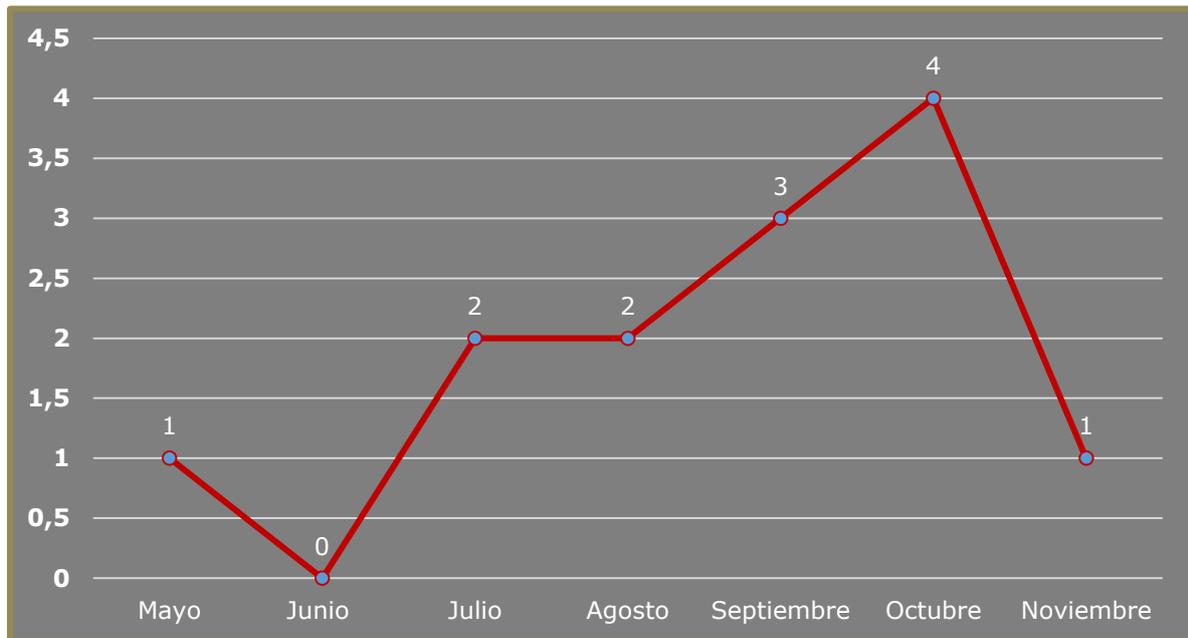
En este periodo se registraron accidentes con días perdidos.

**Tabla 109 Incidentes/accidentes**

	Accidentes con días perdidos	
	N° de accidentes	Días perdidos
<b>Mayo</b>	1	18
<b>Junio</b>	0	26
<b>Julio</b>	2	6
<b>Agosto</b>	2	13
<b>Septiembre</b>	3	72
<b>Octubre</b>	4	125
<b>Noviembre</b>	1	42

**Fuente:** La Contratista.

**Gráfico 61 Accidentes en el Proyecto**



Fuente: La Contratista-2016.

**Tabla 110 Horas hombres trabajadas**

	Agosto	Septiembre	Octubre	*Noviembre	Total
<b>Consortio Línea 1 (CL1)</b>	505.354,00	594.509,00	745.920,00	665.000,00	3.296.535,00

\*Las horas hombre/mujer trabajadas del mes de noviembre son estimadas, debido a que a la fecha de ejecución y cierre del informe no se realiza el corte del periodo.

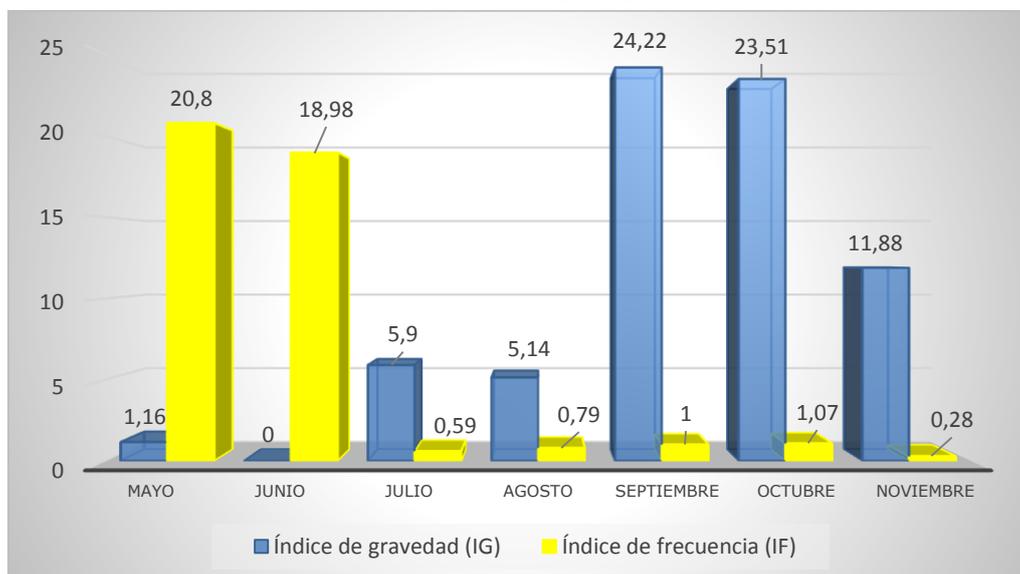
Fuente: La Contratista-2016.

**Tabla 111 Índices reactivos**

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Índice de gravedad (IG)	1,16	0	5,90	5,14	24,22	23,51	11,88
Índice de frecuencia (IF)	20,80	18,98	0,59	0,79	1,00	1,07	0,28

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 62 Índices reactivos**



Fuente: La Contratista-2016.

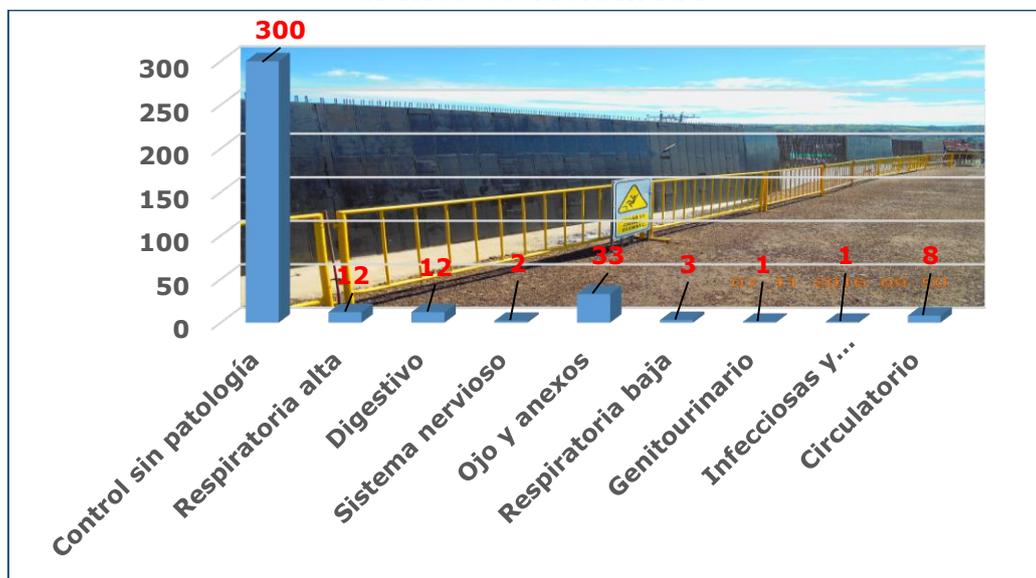
- **Vigilancia de la salud**

**Tabla 112 Vigilancia de la salud**

<b>Morbilidad (octubre 21 a noviembre 20)</b>	
<b>Patología</b>	<b>Casos</b>
Control sin patología	300
Respiratoria alta	12
Digestivo	12
Sistema nervioso	2
Ojo y anexos	33
Osteomuscular	0
Piel y subcutáneo	0
Respiratoria baja	3
Genitourinario	1
Infecciosas y parasitarias	1
Neoplasias	0
Hematopoyéticos	0
Endocrinas y nutricionales	0
Metabólica	0
Circulatorio	8
Oral y dental	0
<b>TOTAL</b>	<b>372</b>

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 63 Morbilidad**



Fuente: La Contratista-2016.

### Indicadores de Empleo

A continuación, se detalla la información con respecto a los indicadores de empleo, contrataciones locales, número de colaboradores por región y por ciudad. Esta información es proporcionada por la Contratista.

**Tabla 113 Número de colaboradores**

Contratista	Número de colaboradores
Consorcio Línea 1	3.325

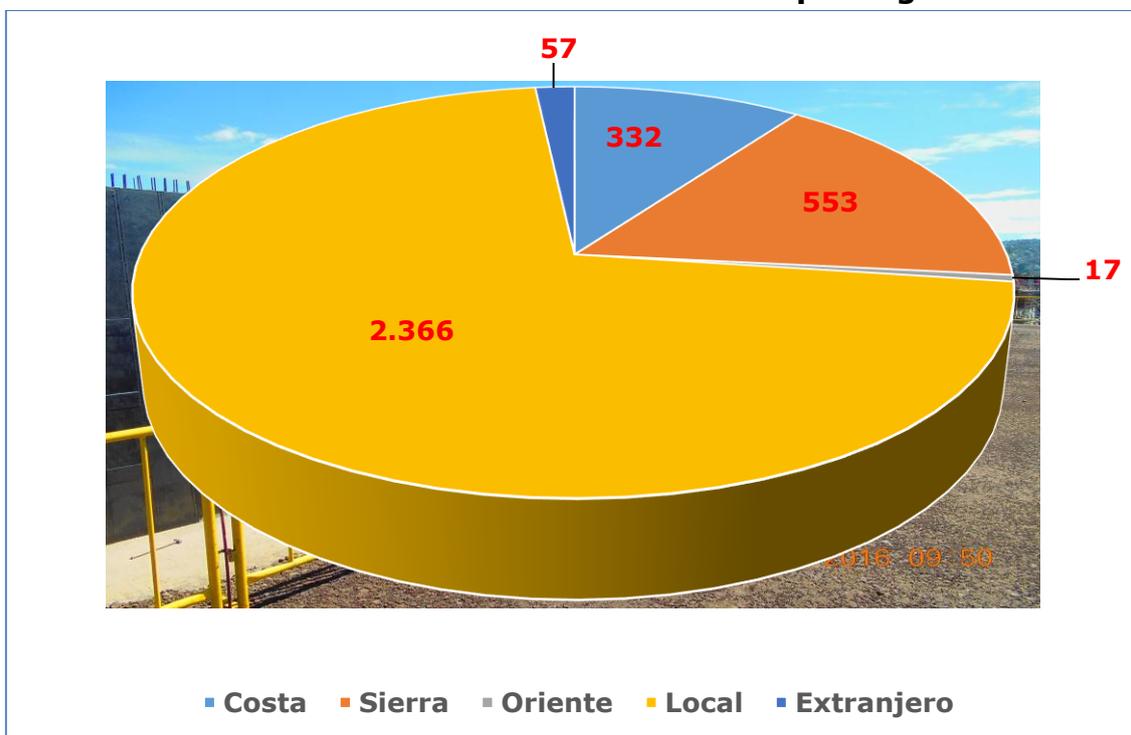
Fuente: La Contratista- hasta octubre 30-2016.

**Tabla 114 Número de colaboradores por región**

Región	Número de colaboradores
Costa	332
Sierra	553
Oriente	17
Local	2.366
Extranjero	57

Fuente: La Contratista

**Gráfico 64 Número de colaboradores por región**



Fuente: La Contratista.

## ARQUEOLOGÍA

### Monitoreo arqueológico

El seguimiento al Monitoreo Arqueológico durante la Remoción de Suelo de la Fase 2 de la Línea 1 del Metro de Quito, Quito D.M.”; es verificar las actividades desarrolladas en campo, por el equipo de Monitoreo Arqueología.

**Tabla 115 Actividades desarrolladas**

Frente de obra	Observaciones
Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe	Durante la remoción de suelos en el sector de la quebrada; no identifican evidencias arqueológicas, ni alteraciones antrópicas.

Frente de obra	Observaciones
Patio Dovelas	En la remoción de suelos no se observa material arqueológico.
Estación Quitumbe:	En los espacios de remoción de suelos, ausencia de evidencias arqueológicas.
Morán Valverde	Durante la remoción no se identifica ninguna evidencia arqueológica.
Solanda	Durante la remoción de suelos no se observan evidencias arqueológicas.
Pozo Sur y Pozo Norte	En los trabajos de remoción de suelos no se observan evidencias arqueológicas.
Desvío del Colector	En el trabajo que se remueve el suelo, ausencia de material arqueológico.
El Calzado	Se continúa con el monitoreo arqueológico. No se observa ni se registran evidencias arqueológicas.
Recreo	Durante la remoción de suelos, el equipo de monitoreo arqueológico identifica y registra segmentos de camellones, además se toma muestras de este elemento cultural prehispánico.
Santa Clara	Continúa la ejecución de las obras de infraestructura; se mantiene un monitor de arqueología para cubrir el área.
Iñaquito	En los espacios de remoción de suelos no se registra ninguna evidencia arqueológica.
Fondo de Saco	En las áreas de remoción de suelos no se identifican evidencia arqueológica alguna.

**Fuente:** Responsabilidad Social MAC-2016.



**Fotos 118 y 119.- Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe.**



**Fotos 120 y 121.- Estación Quitumbe.**



**Foto 122.- Estación Morán Valverde.**



**Foto 123.- Estación Solanda.**



**Fotos 124 y 125.- Pozo Sur.**



**Foto 126.- Pozo Norte.**



**Foto 127.- El Calzado.**



**Fotos 128 y 129.- Desvío Colector.**

### 6.6.- INFORME DE GESTIÓN DICIEMBRE 2016

El levantamiento de no conformidades consiste en la notificación documental a la Contratista acerca de condiciones subestándar, tanto de seguridad como de ambiente, para que sean solucionadas oportunamente luego de haber sido notificadas por Fiscalización.

La valoración de la condición depende de la gravedad, reincidencia y medidas tomadas por CL1, en este sentido, una falta podría ser calificada como Observación (Obs), No Conformidad Menor (NC-) o No Conformidad Mayor (+).

En este período, la Fiscalización no ha levantado Observaciones, ni No Conformidades, sin embargo, se han cerrado las que se abrieron en el período anterior. Ver Tabla 116 No Conformidades.

Tabla 116 No conformidades

N°	Descripción de no conformidad	Sitio	No conformidad	N° de oficio levantamiento	N° de oficio de cierre	Situación actual
1	Incumplimiento del lavado de ruedas u otras partes de volquetes y vehículos en general.	Patio de Talleres y Cocheras	NC+	MAC-20160316-CL1-040	CL1-MT2-099-2016 MAC-20160413-CL1-073	Cerrado
2	Instalar las facilidades adecuadas para el personal que trabaja en el frente de San Francisco.	San Francisco	NC+	MAC-20160418-CL1-083	CL1-MT2-122-2016 MAC-FRS-SISO-20160509-CL1-113	Cerrado
3	Cubrir la excavación de pantallas y perforación para pilotes con rejillas o planchas metálicas, durante el tiempo que éstas no sean intervenidas.	En todos los frentes de obra donde hay excavaciones para pantallas y pilotes	NC+	MAC-FRS-SISO-20160727-CL1-306	CL1-MT2-347-2016 MAC-FRS-SISO-20160810-CL1-339 MAC-FRS-SISO-20160817-CL1-363	Cerrado
4	Lavado de bomba de hormigón y	Santa Clara	NC+	MAC-FRS-GA-20160825-CL1-384	CL1-MT2-447-2016 MAC-FRS-GA-CL1-421	Cerrado

N°	Descripción de no conformidad	Sitio	No conformidad	N° de oficio levantamiento	N° de oficio de cierre	Situación actual
	otros elementos en los exteriores del frente de trabajo, afectando la acera y la calzada sobre la Av. Benalcázar.					
5	Mantenimiento Preventivo en sitios no adecuados para la actividad	Patio de Talleres y Cocheras	NC+	MAC-FRS-GA-20160826-CL1-388	MAC-FRS-GA-CL1-420	Cerrado
6	Personal realizando trabajos en la base interior del P7, expuesta a deslizamientos de las paredes al interior del pozo.	Morán Valverde	NC+	MAC-FRS-GA-20160826-CL1-392	CL1-MT2-443-2016 MAC-FRS-SISO-20160906-CL1-409	Cerrado
7	Inicio de Corta de árboles sin autorización de Metro de Quito en la Estación Carolina.	La Carolina	NC+	MAC-FRS-GA-20160907-CL1-413	CL1-MT2-473-2016 MAC-FRS-GA-CL1-429	Cerrado
8	Abastecimiento de combustible al interior del Proyecto por medio de vehículos improvisados	Todo el Proyecto	NC+	MAC-FRS-SISO-CL1-498	CL1-MT2-648-2016 MAC-FRS-SISO-CL1-560	Cerrado
9	Inicio de actividades constructivas en la Av. Solanda y Av. Rumichaca en condiciones de SST.	Av. Solanda y Av. Rumichaca	NC+	MAC-FRS-SISO-CL1-551	CL1-MT2-671-2016 MAC-FRS-SISO-CL1-579	Cerrado
10	Se colocaron sin autorización los escombros provenientes de los trabajos de la Estación El Recreo en el frente de obra del Colector Río Grande.	Colector Río Grande	NC+	MAC-FRS-GA-CL1-548	CL1-MT2-677-2017 MAC-FRS-GA-CL1-591	Cerrado
11	Inicio de Corta de árboles sin autorización de Metro de Quito en la Estación El Ejido.	El Ejido	NC+	MAC-FRS-GA-CL1-5564	CL1-MT2-698-2018 MAC-FRS-GA-CL1-598	Cerrado

Fuente: Responsabilidad Social MAC.

## GESTIÓN AMBIENTAL

### Medidas de prevención y mitigación de la contaminación del aire

Se ha verificado la hidratación mecánica y manual del suelo desnudo en los frentes de obra, con el objetivo de evitar las emisiones de polvo y material particulado al aire a causa de la circulación vehicular y la erosión eólica.

En este período, las condiciones meteorológicas han sido favorables para la hidratación de las superficies expuestas, ya que se han presentado precipitaciones de alta intensidad en la ciudad, principalmente en horas de la tarde.

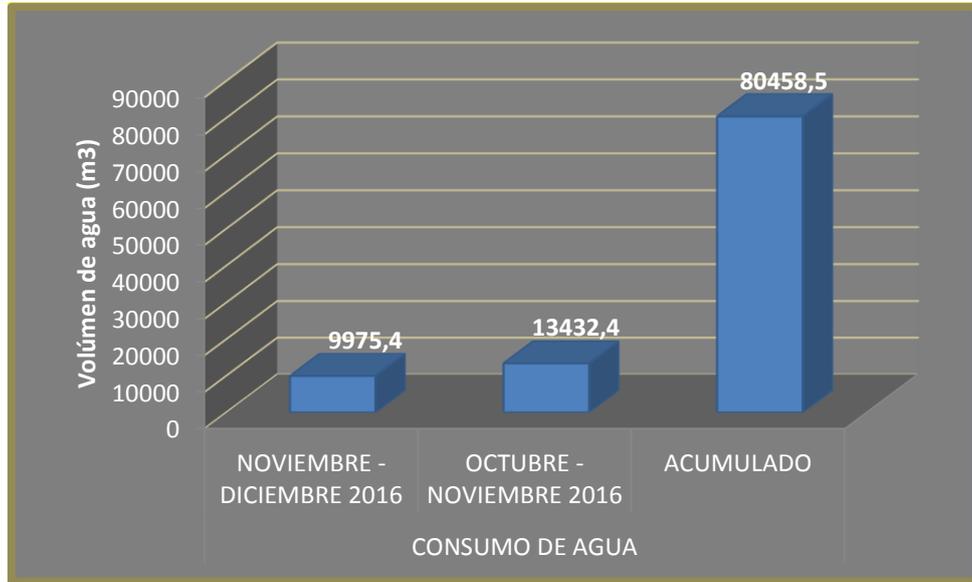
Para complementar el control de polvo, se ha exigido a la Contratista colocar lonas sobre los materiales de excavación o construcción que se acopien temporalmente en los frentes de obra con el objeto de evitar la emisión de partículas de polvo hacia el medio ambiente. Además, se verifica la implementación de sistemas de lavado de neumáticos para los vehículos que ingresan a los frentes de obra y de esta manera evitar el levantamiento innecesario de polvo durante su rodaje, así como mantener limpias las calzadas aledañas a los frentes de trabajo.

**Tabla 117 Consumo de agua en frentes de obra: período actual – período anterior (m<sup>3</sup>)**

Frente de obra	Noviembre - Diciembre 2016	Octubre - Noviembre 2016	Acumulado
Bicentenario	1808	1760	8413
Fondo de Saco	1616	2112	14943
Labrador			
Jipijapa	0	-	913,7
Iñaquito	548,8	414,6	2517
Carolina	24,6	349,8	1927,8
El Ejido	42	-	42
Santa Clara	232	-	1245
La MAgdalena	16	2	84
El Recreo	316	-	316
El Calzado	764	1068	2764
Solanda	728	1348	7982
Morán Valverde	528	584	1930
Dovelas Sur	545	744	5300
Patio de Talleres y Cocheras	2807	5050	32081
<b>Total</b>	<b>9975,4</b>	<b>13432,4</b>	<b>80458,5</b>

Fuente: La Contratista-2016.

### Gráfico 65 Comparación del consumo de agua entre períodos



**Fuente:** La Contratista-2016.

El consumo de agua para hidratación y control de polvo en este período ha sido menor respecto al período anterior, debido a que han existido varios días de lluvia, las precipitaciones se han presentado especialmente durante la tarde y noche, hidratando las superficies de forma natural. En lo únicos frentes que se manejan volúmenes similares con Morán Valverde y Bicentenario, en donde las áreas expuestas son amplias y se requiere un control permanente puesto que el suelo absorbe la humedad hacia el interior permaneciendo la superficie seca y expuesta a erosión.



**Foto 1.- Hidratación del suelo Patio de Talleres y Cocheras.**



**Foto 2.- Hidratación del suelo Estación El Ejido.**



**Foto 3.- Lavado de neumáticos en Pozo Santa Clara.**



**Foto 4.- Lavado de neumáticos en variante Quitumbe.**



**Foto 5.- Colocación de carpa en volqueta – Morán Valverde.**



**Foto 6.- Colocación de carpa en volqueta – El Ejido.**

### **Medidas de prevención y mitigación de la contaminación del agua**

Conjuntamente con los sistemas de lavado de neumáticos, se han incorporado cajas sedimentadoras, para la separación de material lodoso del agua utilizada para el lavado previo a su descarga al sistema de alcantarillado.

Los sedimentos son deshidratados y posteriormente dispuestos en las escombreras autorizadas. Por otra parte, al agua tratada se le efectúa una medición de pH y posteriormente es evacuada al sistema de alcantarillado.

Las medidas de protección a los sistemas hídricos consideran la construcción de colectores que encauzarán las aguas de quebradas como Río Grande y de este modo evitarán el contacto innecesario del recurso con materiales de construcción.



**Foto 7.- Encauzamiento y protección de curso de agua – Solanda.**



**Foto 8.- Trampa de lodos para lavador de neumáticos – variante Quitumbe.**

### **Medidas de prevención y mitigación del ruido**

En todos los frentes de obra se ha dispuesto a la Contratista, la colocación de pantallas en el perímetro de trabajo para evitar afectaciones por ruido hacia los exteriores. También se controla mensualmente que se efectúen los chequeos a la maquinaria como medida preventiva y correctiva para garantizar un funcionamiento correcto y con menor emisión de ruido.

Únicamente en los frentes de 24 de Mayo y Morán Valverde se han retirado las pantallas en algunos lugares del perímetro debido a problemas de seguridad física presentes en estos lugares.

Los generadores que superan los 75 dB de ruido son confinados para mitigar la contaminación acústica dentro y fuera de los frentes de obra, además, se prohíbe que éstos funcionen con las puertas de los motores abiertas para garantizar niveles bajos de ruido. En base a los monitoreos ambientales, si se registran niveles superiores a los límites permisibles, se exigirá el cambio de equipo o un confinamiento diferente al actual; cabe recalcar que en algunos frentes de obra, por las condiciones mismas de los alrededores, el ruido de fondo supera el límite permisible para zonas urbanas.



**Foto 9.- Aislamiento acústico de generadores y compresores mecánicos – Pozo de Santa Clara.**



**Foto 10.- Protección visual y acústica – Quebrada Ortega.**

### **Medidas de prevención y mitigación de contaminación del suelo**

Se ha verificado que la Contratista utilice todos los elementos necesarios para proteger el suelo de cualquier contacto innecesario con químicos, combustibles, hidrocarburos, desechos, etc. Cabe mencionar que las medidas de protección del suelo se conjugan con otras como el manejo de desechos, almacenamiento de combustibles y protección a la vegetación.

Entre las medidas exigidas por la Fiscalización, se incluye la utilización de cubetos anti derrames en todos los generadores eléctricos, colocación de geomembranas en el suelo para evitar el contacto con pinturas, herramientas, grasas y escombros. Así mismo, se ha exigido a la Contratista colocar membranas de mayor espesor en lugares donde se coloquen plataformas de hormigón y de este modo evitar el contacto directo con el suelo.



**Foto 11.- Protección del suelo con geomembrana para evitar contacto con residuo de materiales – El Ejido.**



**Foto 12.- Colocación de cubeto anti derrame bajo maquinaria durante mantenimiento preventivo – Fondo de Saco.**



**Foto 13.- Colocación de chamba para protección de talud en Dovelas Sur.**



**Foto 14.- Actividades – Morán Valverde.**

### **Medidas de manejo de sustancias peligrosas (almacenamiento, transporte y despacho de combustibles)**

El manejo de combustibles por parte de la Contratista se efectúa mediante tanqueros que cuentan con los permisos y requerimientos establecidos por la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH). En caso de requerir almacenar un volumen menor, se verifica que los sitios para el almacenamiento posean las medidas de prevención y contingencia necesarias.

Además de la infraestructura, se verifica el procedimiento de abastecimiento de combustibles, disponiendo el uso de paños absorbentes durante la carga con esto se garantiza que no exista derrame alguno durante esta actividad.



**Foto 15.- Almacenamiento menor de combustibles – Morán Valverde.**



**Foto 16.- Tanquero para abastecimiento de combustible – Pozo Santa Clara.**

### **Manejo integral y gestión de desechos peligrosos y no peligrosos**

La gestión realizada, comprende en verificar que CL1 cumpla con los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental en lo que respecta con el manejo integral de los desechos peligrosos y no peligrosos. Los puntos principales que se verifican en campo son: separación en la fuente, almacenamiento y entrega al gestor correspondiente; mientras que, en la parte administrativa, se verifica que los gestores se encuentren calificados por la Autoridad Ambiental para efectuar la disposición final.

### **Manejo de Desechos Sólidos Comunes y Reciclables**

La gestión de desechos comunes y reciclables se lo efectúa a diario. La disposición de los primeros lo realiza la Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito (EMASEO), mientras que para los segundos lo realizan gestores calificados como son ASOSERECIMANU, GRAHAM RECICLAJES y ADELCA, de acuerdo a la naturaleza del desecho.

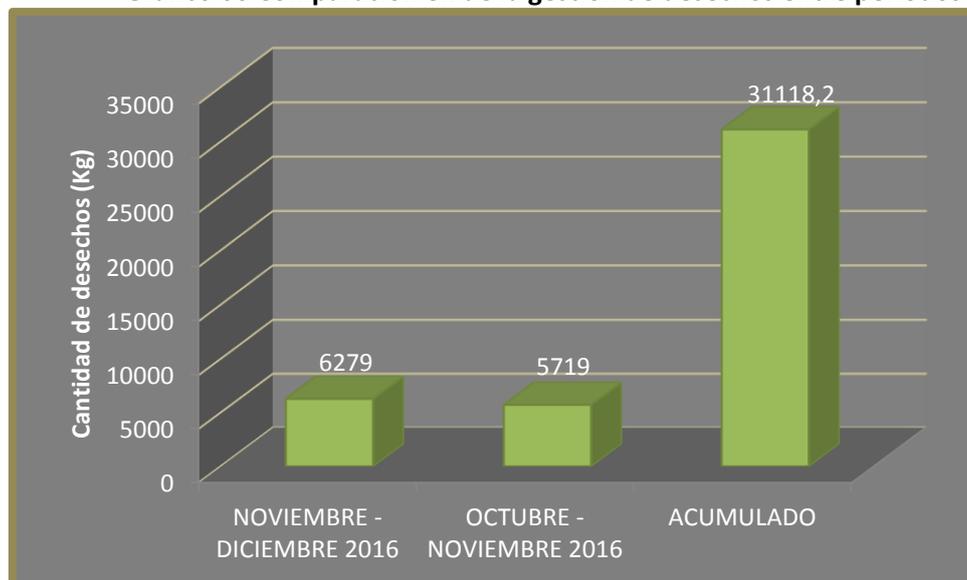
La Fiscalización verifica que previo al despacho de los desechos, se efectúe un pesaje en campo y de esta manera se mantiene un registro de la cantidad generada en cada frente de obra.

**Tabla 118 Gestión de Desechos sólidos comunes, comparación entre el período anterior y actual**

Frente de obra	Noviembre - Diciembre 2016	Octubre - Noviembre 2016	Acumulado
Carolina	564,2	537	2804,6
Dovelas Sur	381	281	1389,0
El Calzado	326	279	1700,0
El Ejido	220	-	220,0
El Recreo	287	158	445,0
Fondo de Saco	900	1006	5888,8
24 de Mayo	192	210	814,0
Iñaquito	332	539	2555,0
Jipijapa	196,8	328	2686,9
La Magdalena	321	210	1028,0
Labrador	829	468	1296,8
Morán Valverde	182	294	1164,0
Patio de Talleres y Cocheras	735	558	3254,1
La Pradera	126	46	218,0
San Francisco	-	-	525,0
Santa Clara	196	133	1371,0
Solanda	491	672	3758,0
<b>Total</b>	<b>6279</b>	<b>5719</b>	<b>31118,2</b>

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 66 Comparación en de la gestión de desechos entre períodos**

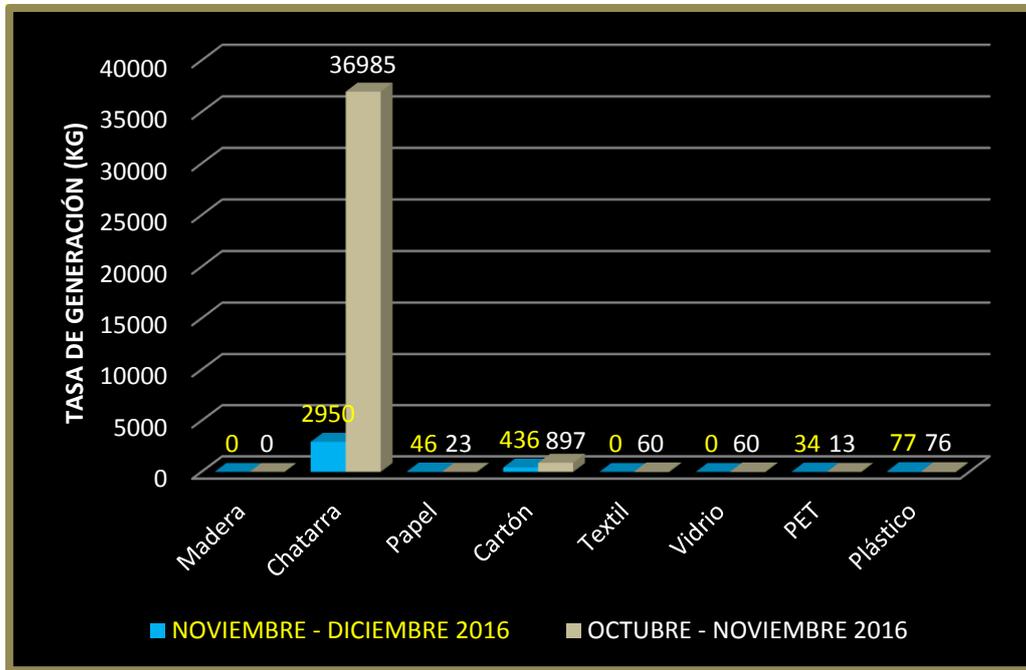


Fuente: La Contratista-2016.

En el período actual, se ha generado un 12% más de desechos comunes debido a que se han aperturado nuevos frentes de obra como son las estaciones El Recreo y El Ejido. En el caso de Jipijapa e Iñaquito, la tasa de generación se ha reducido en aproximadamente 40% debido a que estos frentes han permanecido con actividades bajas hasta iniciar la siguiente etapa constructiva de las Estaciones. En La Pradera se observa un aumento sustancial en las tasas de generación y esto se debe a que se iniciaron las actividades de calicatas en el área de intervención de la estación. Está previsto que en el

siguiente período se inicien trabajos en nuevos frentes de obra por lo que se espera un incremento en la cantidad de desechos generados.

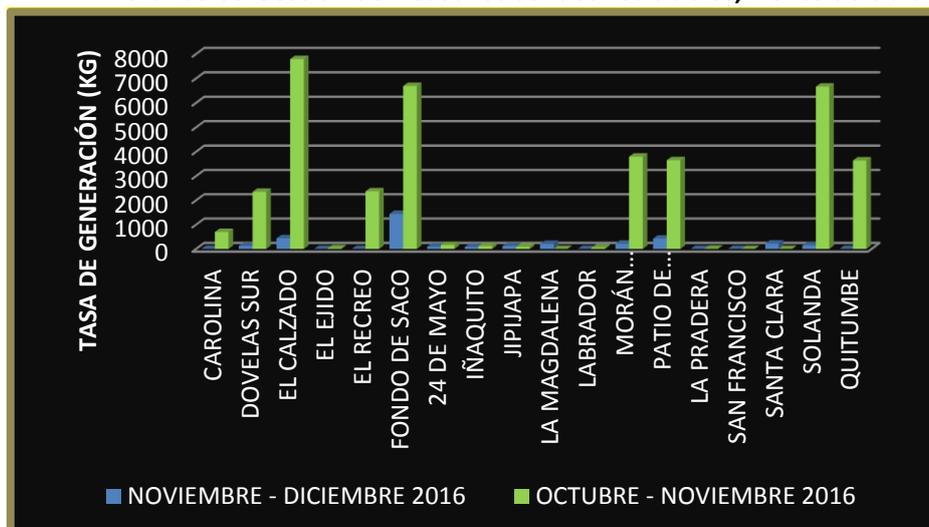
**Gráfico 67 Gestión de Desechos sólidos reciclables, comparación entre el período anterior y actual**



Fuente: La Contratista-2016.

Las tasas de generación entre períodos muestran que la cantidad de chatarra ha disminuido en el presente período y esto se debe a que en el anterior se terminó la primera fase constructiva de la Estación Carolina (mayor volumen generado) y el inicio de operación de la Planta de Dovelas Norte; por lo que la Contratista ha retirado todos los desechos de estos frentes evidenciado la cantidad mostrada en el período anterior.

**Gráfico 68 Gestión de Desechos sólidos reciclables, frente de obra**



Fuente: La Contratista-2016.



**Foto 17.- Retiro de desechos comunes y reciclables – Patio de Talleres y Cocheras.**



**Foto 18.- Retiro de desechos comunes y reciclables – Patio de Talleres y Cocheras.**

### Manejo de Desechos Sólidos Peligrosos

El manejo de los desechos sólidos peligrosos se lo realiza de acuerdo al procedimiento establecido en el Registro de Generador de Desechos Peligrosos que posee la EPMMQ, en el cual, además de las medidas de gestión convencionales, es necesario identificarlos mediante un sistema de etiquetado y posteriormente, se debe manejar el sistema de manifiestos únicos y certificados de destrucción emitidos por los gestores autorizados por la Autoridad Ambiental. Se ha verificado que se cumpla el procedimiento de gestión de desechos peligrosos mediante inspecciones continuas a los puntos limpios y evidenciando el retiro de estos por parte del gestor.

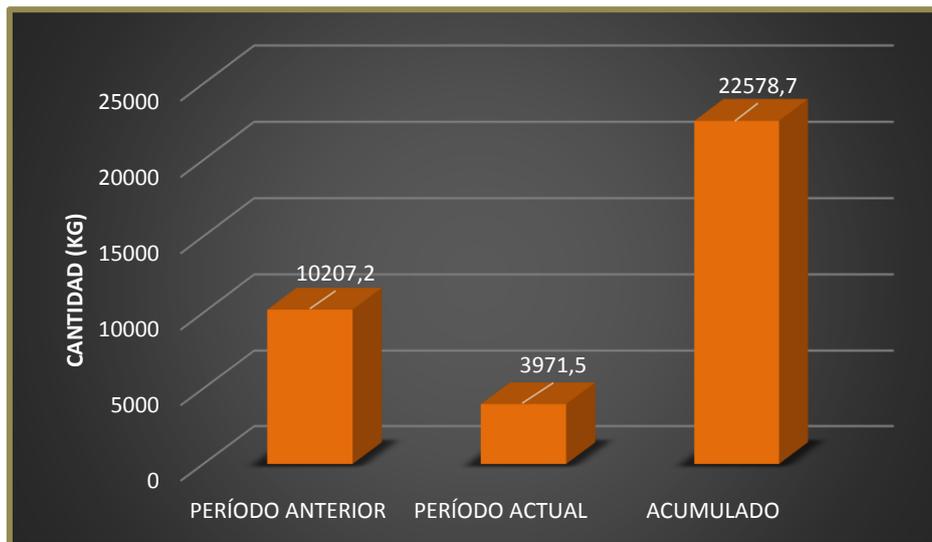
**Tabla 119 Gestión de Desechos Sólidos Peligrosos, comparación entre el período anterior y actual**

Ítem	Código	Cantidad (Kg)		
		Período anterior	Período actual	Acumulado
Desechos comunes en mezcla.	B3150.1	0	0	61,1
Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos u otros materiales peligrosos.	F.42.02	7775	3439,9	14532,3
Baterías usadas con Hg, Ni, Cd u otros materiales peligrosos.	NE-08	0	0	7,3

Ítem	Código	Cantidad (Kg)		
		Período anterior	Período actual	Acumulado
Chatarra contaminada con materiales peligrosos.	NE-09	0	0	5,6
Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	626,6	144	1936
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin tratamiento previo.	NE-29	3,7	0	144,3
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos.	NE-30	36,1	0,6	450,3
Filtros usados de aceite.	NE-32	94,5	92	807,5
Tubos fluorescentes, lámparas, focos u otra luminaria que ha terminado su vida útil.	NE-40	0	0	12,6
Material absorbente contaminado con hidrocarburos.	NE-42	789,5	228,6	2682,9
Material absorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas.	NE-43	1,6	0	2
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos.	NE-44	398,6	65,4	1184,4
Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad.	NE-49	392	0	712,9
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados.	NE-53	10	0	37
Desechos biopeligrosos generados en atención médica.	Biopeligrosos	0	1	2,5
	<b>Total</b>	<b>10127,6</b>	<b>3971,5</b>	<b>22578,7</b>

Fuente: La Contratista-2016.

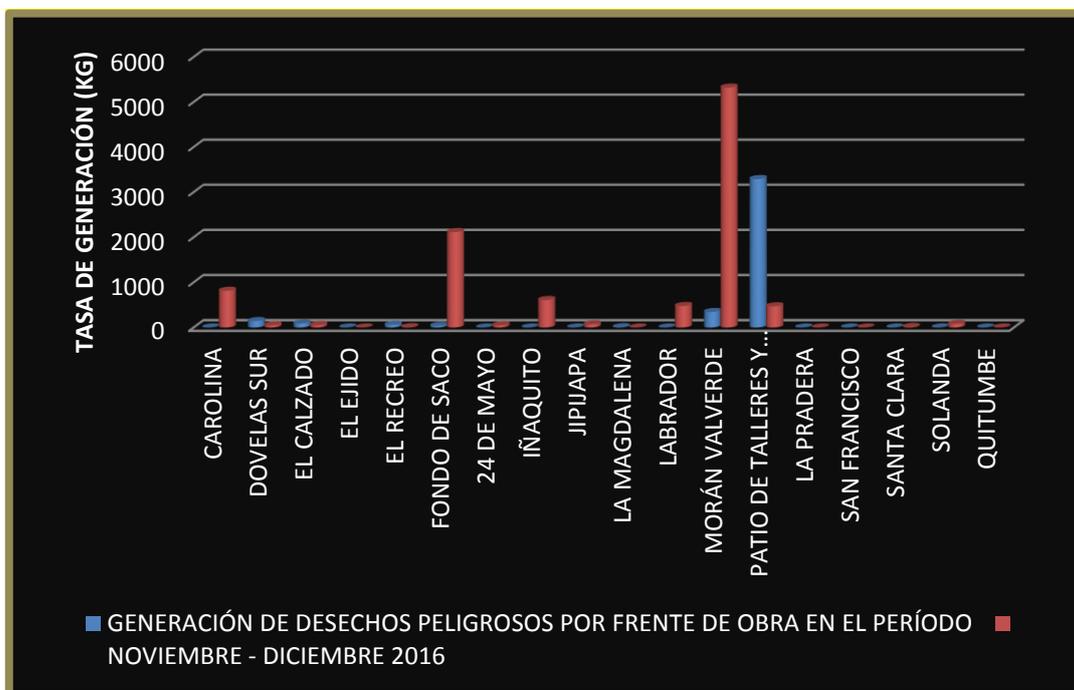
**Gráfico 69 Comparación en de la gestión de Desechos Sólidos Peligrosos entre períodos**



**Fuente:** La Contratista-2016.

Analizando tanto la Tabla N° 4 y el Gráfico N° 4, se observa claramente un decremento en la cantidad de desechos sólidos peligrosos, especialmente los suelos contaminados, que han disminuido más del 50%. Esto significa que las medidas preventivas para evitar la contaminación del suelo, solicitadas a la Contratista por parte de Fiscalización, han sido eficaces; sin embargo, es necesario continuar implementando medidas similares evitar y prevenir afectación al suelo.

**Gráfico 70 Tasas de Generación de Desecho Peligrosos por Frente de Obra**



**Fuente:** La Contratista-2016.

En general, la tasa de generación de desechos en el período actual ha disminuido en un 61% aproximadamente, respecto a la tasa de generación del período anterior.



**Foto 19.- Etiquetado de contenedores de desechos peligrosos – El Ejido.**



**Foto 20.- Almacenamiento de desechos peligrosos – La Carolina.**



**Foto 21.- Retiro de desechos peligrosos – Solanda.**



**Foto 22.- Acompañamiento a la inspección de acopio de desechos peligrosos para declaración ante la Autoridad Ambiental.**

### Manejo de Desechos Líquidos Peligrosos

Todos los desechos líquidos peligrosos son generados en procedimientos de construcción, y mantenimiento de maquinaria. En ocasiones que existen derrames dentro de los cubetos, estos desechos son acopiados en tanques de 55 galones debidamente tapados y etiquetados; posteriormente son entregados a los gestores autorizados. Estos desechos básicamente comprenden residuos de aceites, hidrocarburos contaminados y emulsiones oleosas.

**Tabla 120 Gestión de Desechos Líquidos Peligrosos, comparación entre el período anterior y actual**

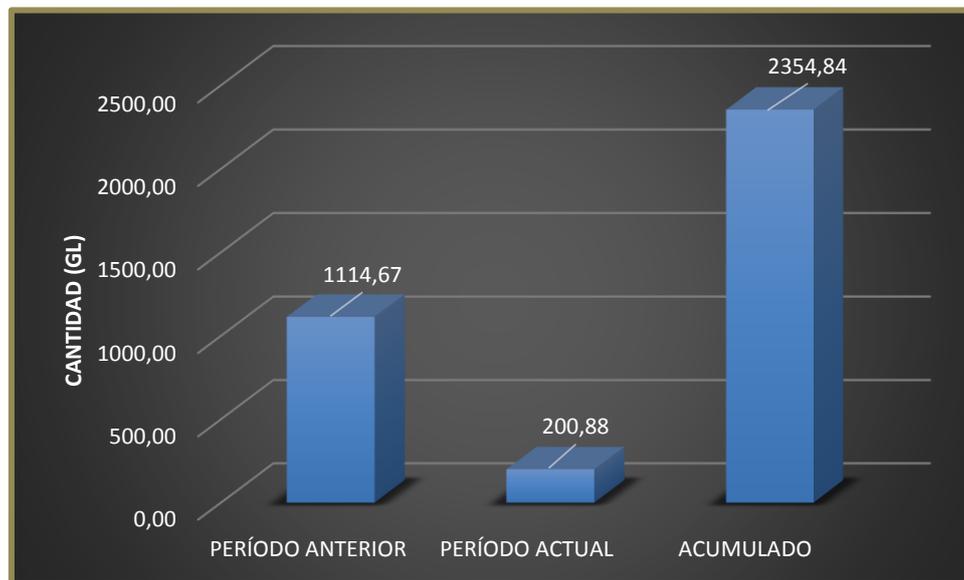
Tipo de desecho Frentes de obra	Aceites minerales usados		Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua, o de hidrocarburos y agua		Hidrocarburos sucios o contaminados	
	NE-03		NE-45		NE-35	
	Gestionado	Acumulado	Gestionado	Acumulado	Gestionado	Acumulado
Carolina	0	407,42	0	0	0	0
Dovelas Sur	0	55,02	0	0	0	0
El Calzado	0	182,46	198,13	198,13	0	0
El Ejido	0	0	0	0	0	0
El recreo	40	40	0	0	0	0
Fondo de Saco	0	392,12	0	0	0	95,05
24 de Mayo	0	0	0	0	0	0
Iñaquito	0	110,03	0	0	0	0
Jipijapa	0	135,02	0	0	0	0
La Magdalena	0	0	0	0	0	0
Labrador	0	0	0	0	0	0
Morán valverde	30	160,62	0	755,5	0	0
Patio de Talleres y Cocheras	130	820,71	34,34	34,34	0	0
La Pradera	0	0	0	0	0	0
San Francisco	0	0	0	0	0	0
Santa Clara	0	0	0	0	0	0
Solanda	0	30	0	0	0	0

Quitumbe	0	0	0		0	0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>2333,4</b>	<b>232,47</b>	<b>987,97</b>	<b>0</b>	<b>95,05</b>

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.

**Gráfico 71 Comparación en de la gestión de Desechos Líquidos Peligrosos entre períodos**



**Fuente:** La Contratista-2016.

Los volúmenes generados de aceite usado han disminuido considerablemente (>80%), y esto se debe a que maquinaria de alto consumo, como son las torre grúas, se encontraban prácticamente inactivas y en mantenimiento preventivo y correctivo, por lo que no se evidencia consumo mayor. Se espera que esta tasa se incremente en el próximo período una vez que la maquinaria en mención entre en plena operación.

### Manejo de Desechos Líquidos

Los residuos líquidos especiales están formados básicamente por aquellos generados en los servicios higiénicos ubicados en cada frente de obra. La mayoría de servicios se encuentran conectados al sistema de alcantarillado sanitario de la red municipal, sin embargo, en frentes de obra donde existen amplias zonas de trabajo, se han colocado varias letrinas químicas, las cuales son limpiadas y gestionadas por los mismos proveedores, quienes además poseen la respectiva licencia ambiental para ello.

Se ha dispuesto a la Contratista tener registros de limpieza y mantenimiento en campo, y se ha evidenciado la limpieza de los sistemas sanitarios por parte de las empresas encargadas.



Foto 23.- Limpieza de letrinas – Morán Valverde.



Foto 24.- Gestión de desechos líquidos especiales – El Ejido.

Tabla 121 Gestión de Desechos Líquidos Especiales, comparación entre el período anterior y actual

Frentes de obra	Volumen gestionado (succionado) gal		
	Noviembre - Diciembre 2016	octubre - Noviembre 2016	Acumulado
Bicentenario	99	1220	2331
Dovelas Sur	2348	2160	12313
El Calzado	2095	761	6776
El Ejido	412	-	434
El Recreo	757	582	1523
Fondo de Saco	3415	756	28633
Iñaquito	933	848	7059
La Pradera	0	101	663
Jipijapa	127	93	5703
La Carolina	730	842	7865
La Alameda	16	-	16
La Magdalena	755	571	2387
Labrador	2288	2169	6277

Morán Valverde	1243	1095	7195
Patio de Talleres y Cocheras	2126,8	1864	11181,9
San Francisco	99	108	6974
Solanda	0	946	2164
Quitumbe	0	114	114
<b>Total</b>	<b>17443,8</b>	<b>14230</b>	<b>109608,9</b>

Fuente: La Contratista-2016.

De acuerdo a los datos presentados por la contratista, la cantidad de desechos líquidos gestionados se ha incrementado en aproximadamente 3200 galones y esto se debe a que en algunos frentes se han intensificado las actividades productivas y se han colocado 5 sanitarios portátiles adicionales.

### Manejo de Desechos Inertes de Excavación y Demolición

Los desechos inertes producto del movimiento de tierras y demolición de infraestructura son dispuestos en las escombreras autorizadas "El Troje 4" y "Bicentenario". Con respecto a los residuos de movimiento de tierras, se procura que el material sea reutilizado para relleno de terraplenes y de este modo disminuir la cantidad de desecho generado.

**Tabla 122 Gestión de desechos de excavación**

Frente de obra	Período actual	Período anterior	Acumulado	Disposición final
Patio de Talleres y Cocheras	2840,57	1778,98	451724,35	Escombrera "El Troje" 4"
Solanda	4265,52	8803,45	39740,45	
El Calzado	1301,18	0	8438,72	
Colector Av. Rumichaca	0	0	17360,31	
Morán Valverde	280,8	0	3671,14	
Río Grande	0	561,86	561,86	
La Magdalena	266,66	0	8299,06	
El Recreo	618,06	3906,63	4524,69	
El Ejido	6772,81	0	6772,81	
San Francisco- Santa Clara y 24 de Mayo	0	0	927,72	
La Carolina	0	1485,91	10702,51	"Bicentenario"
Iñaquito	2904,78	466,39	10013,25	
Jipijapa	2649,18	0	10242,24	
El Labrador	1330,91	30971,89	41593,55	
Fondo de Saco	0	0	28233	
<b>Total</b>	<b>23230,47</b>	<b>47975,11</b>	<b>642805,66</b>	

Fuente: La Contratista-2016.

### Gestión de material vegetal

Durante el inicio de actividades constructivas, se requiere efectuar el retiro de material vegetal de las áreas a ser intervenidas. Este procedimiento incluye el levantamiento de un inventario forestal, la valoración de cada especie conjuntamente con funcionarios de los entes de control como son Ministerio del Ambiente-Dirección Provincial del Ambiente de Pichincha, Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito y Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP), y el procedimiento de corta o trasplante según el dictamen para cada especie.

Fiscalización ha verificado que los trabajos de corta y trasplante sean ejecutados por contratistas que cuenten con técnicos expertos en el tema con el objeto de garantizar la supervivencia de las especies trasplantadas o al menos mantener índices altos de supervivencia, considerando que el porcentaje de éxito teórico es del 65%. El trabajo de supervisión sobre estas actividades es indispensable para evitar que existan inconvenientes durante la corta o trasplante.

Además, dentro de las medidas, se incluye verificar acciones de protección para los árboles patrimoniales y especies que no requieren ser retiradas.

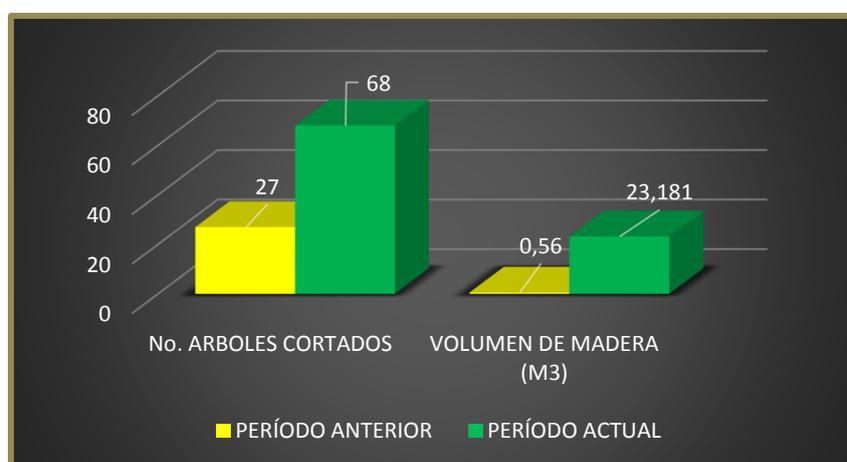
**Tabla 123 Gestión de material vegetal removido**

Frente de obra	N° Árboles cortados			Volumen de madera (m <sup>3</sup> )		
	Octubre – Noviembre 2016	Noviembre – Diciembre 2016	Acumulado	Octubre – Noviembre 2016	Noviembre – Diciembre 2016	Acumulado
Jipijapa	0	0	60	0	0	70
Iñaquito	0	0	111	0	0	110
Carolina	0	2	166	0	0,021	462,021
El Ejido	0	57	57	0	22,97	22,97
24 de Mayo	0	0	6	0	0	1,41
El Recreo	27	0	27	0,56	0	0,56
El Calzado	0	9	44	0	0,19	10,88
Solanda	0	0	51	0	0	64,5
Morán Valverde	0	0	19	0	0	24,02
Dovelas Sur	0	0	1	0	0	3
Patio de Talleres y Cocheras	0	0	230	0	0	137
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>68</b>	<b>772</b>	<b>0,56</b>	<b>23,181</b>	<b>906,361</b>

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.

**Gráfico 72 Comparación de generación de residuo vegetal**



**Fuente:** La Contratista-2016.

En el presente período, los trabajos de corta de árboles se centraron en la Estación El Ejido donde se cortaron un total de 57 individuos, los cuales se encontraban dentro del área de implantación de las obras.

Dentro de la gestión de la vegetación también se ha considerado el trasplante de especies singulares como palmas canarias, alisos, pusupatos, yalomanes, sauce, fresno y arbustos varios. Teniendo un total de 10 especies arbóreas y 10 arbustos trasplantados. En el informe correspondiente al mes siguiente, se detallará las actividades de monitoreo de los individuos trasplantados.

Adicionalmente, se han identificado 14 especies de árboles que serán sometidos a protección, entre ellos se encuentran patrimoniales como: cedro y ciprés de Monterrey, los cuales serán monitoreados durante toda la fase constructiva con el objetivo de evitar posibles afectaciones. El resto de especies, principalmente, los árboles ubicados dentro del área de intervención de las obras, serán cercados con malla galvanizada y se aplicará el procedimiento de protección de especies el cual está en elaboración por parte de CL1 y será revisado Fiscalización.



**Foto 25.- Trasplante palma canaria – Estación El Ejido.**



**Foto 26.- Trasplante palma canaria – Estación El Ejido.**



**Foto 27.- Procedimiento de corta y medición de árboles – Estación El Ejido.**



**Foto 28.- Procedimiento de corta y medición de árboles – Estación El Ejido.**

### Capacitación ambiental

Dentro del programa de capacitación descrito en el PMA, se verifica que se cumplan los temas propuestos y que todo el personal tenga conocimiento de las medidas de protección ambiental que se deben incorporar durante las actividades constructivas. Además, se verifica que el personal se mantenga entrenado en caso de existir alguna contingencia por derrame o contaminación por efecto de las actividades de producción, por lo que las charlas diarias específicas son de gran utilidad.

**Tabla 124 Indicadores de Capacitación**

Frentes de obra	N° Charlas
Planta de Dovelas Norte	2
El Calzado	21
El Ejido	11
El Recreo	14
Fondo de Saco	5
24 de Mayo	11
Iñaquito	6
Jipijapa	6
La Pradera	1
El Labrador	3
Morán Valverde	10
Patio de Talleres y Cocheras	21
Planta de Dovelas Sur	10
Santa Clara	3
Solanda	18
<b>Total charlas</b>	<b>142</b>

**Fuente:** La Contratista-2016.



**Foto 29.- Capacitaciones ambientales – El Ejido y Santa Clara.**



**Foto 30.- Capacitaciones ambientales – El Ejido y Santa Clara.**

**Tabla 125 Indicadores de Capacitación**

Tema	N° de charlas impartidas
Plan de Contingencia	1
Arqueología	44
Clasificación y anejo de residuos no peligrosos	51
Clasificación y manejo de residuos peligrosos	1
Prevención y control de la contaminación	11
Manejo de la vegetación	13
Manejo de productos químicos	10
Mitigación de impactos	9
Extracción de recursos	2
<b>Total de charlas impartidas en el mes</b>	<b>142</b>

**Fuente:** La Contratista-2016.

Las charlas ambientales han llegado a un total de 1771 trabajadores de las empresas subcontratadas y 93 colaboradores de CL1 cubriendo 9 temas propuestos en el PMA.

## Monitoreo ambiental

En este periodo, se cumple con los monitoreos ambientales, de conformidad con el PMA. De acuerdo a los resultados obtenidos, en ningún parámetro se excede de los límites permisibles considerando que, en el presente periodo, en Jipijapa las actividades constructivas han disminuido al 25% aproximadamente.

## **GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

Se ha realizado el seguimiento al cumplimiento por parte de la Contratista, de las normas de seguridad establecidas en el manual denominado PSISO de las obras de construcción en los frentes de trabajo de la Fase II del Metro Quito ejecutadas en el periodo comprendido entre el 21 de noviembre al 20 de diciembre de 2016.

### **Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo**

#### **Programa de inducción**

Se ha verificado que la Contratista dictó 478 inducciones de Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Ambiente correspondientes al personal nuevo que se ha incorporado en este periodo al Proyecto. (Tabla N° 11 y 12).

#### **Charlas diarias y específicas en el Proyecto**

De acuerdo a registros de CL1, revisados y verificados en obra por la Fiscalización, la Contratista cumplió con la realización de las charlas diarias y específicas en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en los diferentes frentes de obra. (Tabla N° 11 y 12).



**Fotos 31 y 32.- Charla diaria al personal que labora en el Proyecto.**



Fotos 33 y 34.- Charla específica de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en los frentes de obra.



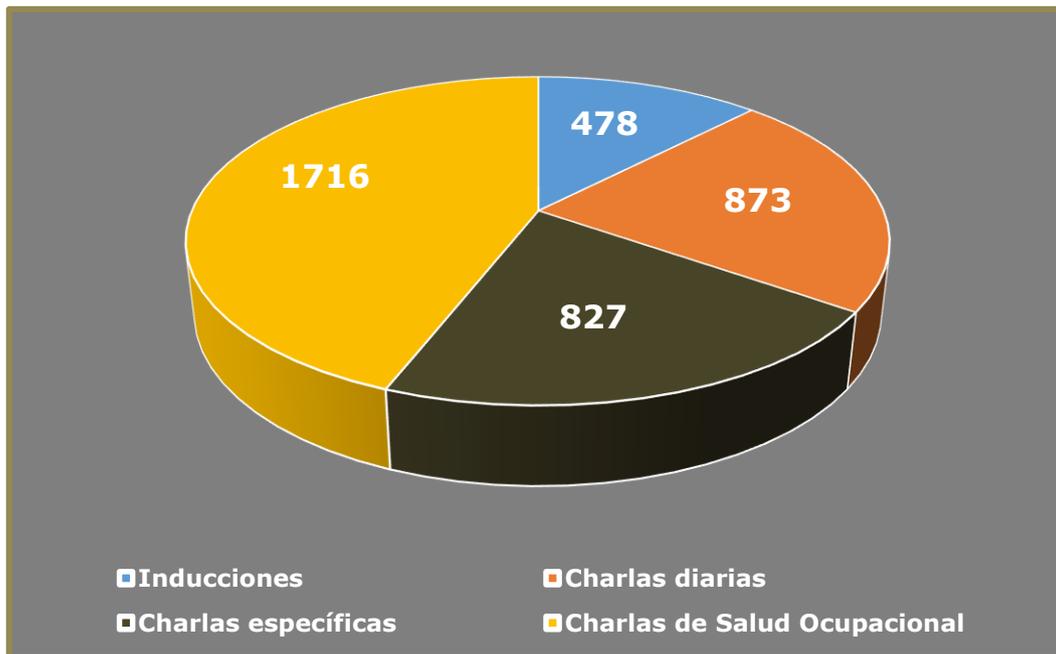
Tabla 126 Personal capacitado

Estaciones y Oficina	Inducciones	Charlas diarias	Charlas específicas	Charlas de Salud Ocupacional	Total
Fondo de Saco	0	20	12	75	<b>107</b>
Patio de dovelas-Norte	0	100	64	8	<b>172</b>
Colector-La Prensa	0	0	66	0	<b>66</b>
Jipijapa	0	25	21	189	<b>235</b>
La Carolina	0	64	35	64	<b>163</b>
Iñaquito	0	49	28	137	<b>214</b>
La Pradera	0	12	8	14	<b>34</b>
Santa Clara	0	68	114	244	<b>426</b>
San Francisco	0	24	18	0	<b>42</b>
Solanda	0	57	44	402	<b>503</b>
Colegio Provincial-Pozo	0	0	57	0	<b>57</b>
El Calzado	0	40	36	0	<b>76</b>
El Ejido	9	37	49	30	<b>125</b>
La Magdalena	0	35	40	48	<b>123</b>
Morán Valverde	0	163	8		
El Recreo	0	43	32	64	<b>139</b>
Patio de Talleres y Cocheras	0	34	31	386	<b>451</b>
Variante Quitumbe	0	0	0	20	<b>20</b>

Estaciones y Oficina	Inducciones	Charlas diarias	Charlas específicas	Charlas de Salud Ocupacional	Total
Patio de dovelas-Sur	0	102	164	35	<b>301</b>
Oficina (Persona de obra y administrativos)	478	0	0	0	<b>478</b>
<b>Total</b>	<b>478</b>	<b>873</b>	<b>827</b>	<b>1716</b>	

Fuente: La Contratista-2016.

Gráfico 73 Personal capacitado



Fuente: La Contratista-2016.

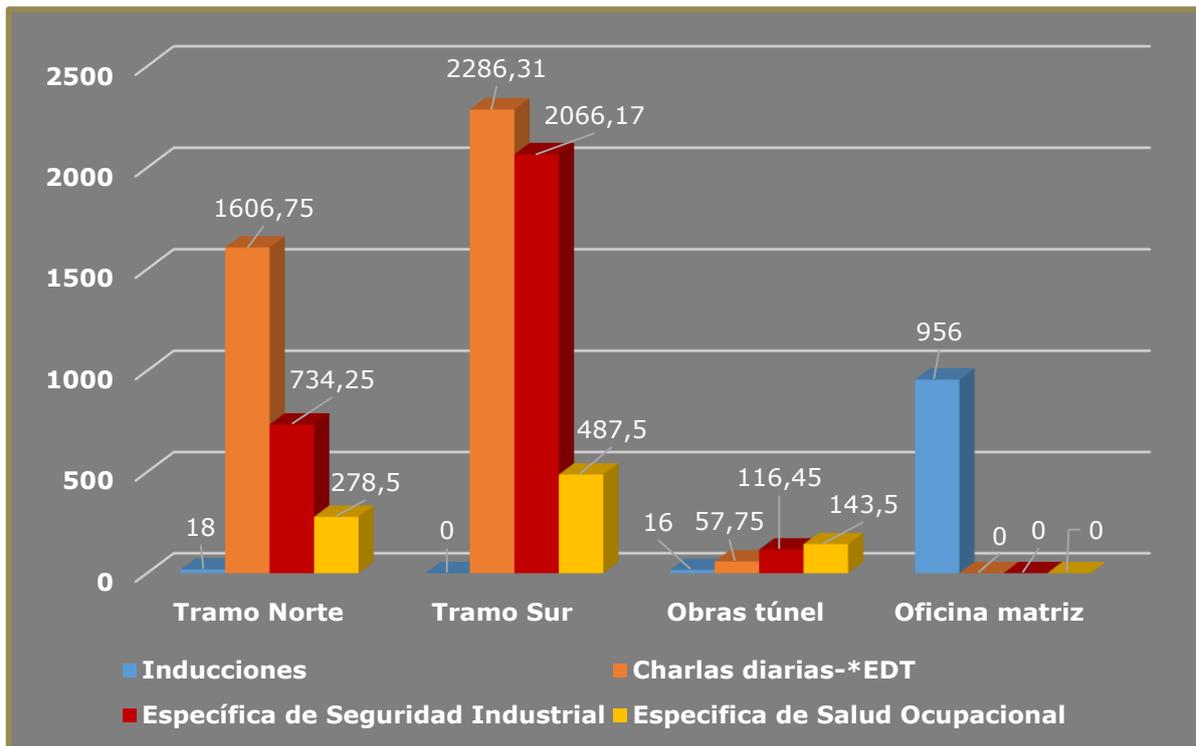
Tabla 127 Horas hombre capacitados

Descripción	Tramo Norte	Tramo Sur	Obras túnel	Oficina matriz	Total
Inducciones	18	0	16	956	<b>990</b>
Charlas diarias-*EDT	1606,75	2286,31	57,75	0	<b>3950,81</b>
Específica de Seguridad Industrial	734,25	2066,17	116,45	0	<b>2916,87</b>
Específica de Salud Ocupacional	278,5	487,5	143,5	0	<b>909,5</b>

\*EDT: Entrenamiento diario de trabajo.

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 74 Horas hombre capacitados**



Fuente: La Contratista-2016.

### Análisis de seguridad en el trabajo (APT)

La Contratista cumple con la elaboración del Análisis Preventivo en el Trabajo (APT) para cada una de las actividades que se llevan a cabo en los diferentes frentes de obra. La elaboración de este documento es conjunta (supervisor de obra, supervisor de SST y trabajadores).

En este periodo la Fiscalización ha continuado revisando y verificando que estos documentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) sean realizados de manera apropiada al tipo de trabajo/actividad a ser ejecutada (descripción de las tareas a realizar, identificación de peligros y riesgos, las medidas de prevención, elementos de protección personal-elementos de protección colectiva (EPP-EPC) básicos y específicos, documentos complementarios, registro y firma del personal).

En la siguiente tabla se detallan los APT/actividades generadas en este período:

**Tabla 128 Análisis de seguridad en el trabajo (APT)**

Frente de obra	Actividades	Número de APT
Fondo de Saco	Movimiento de tierra	2
	Trabajos en caliente	4
	Control de polvo	3
	Obra civil	3
	Servicios eléctricos	3
	Colocación de señalética	2
Planta de dovelas-Norte	Izaje de carga	4
	Trabajo en caliente	5
	Obra civil	6

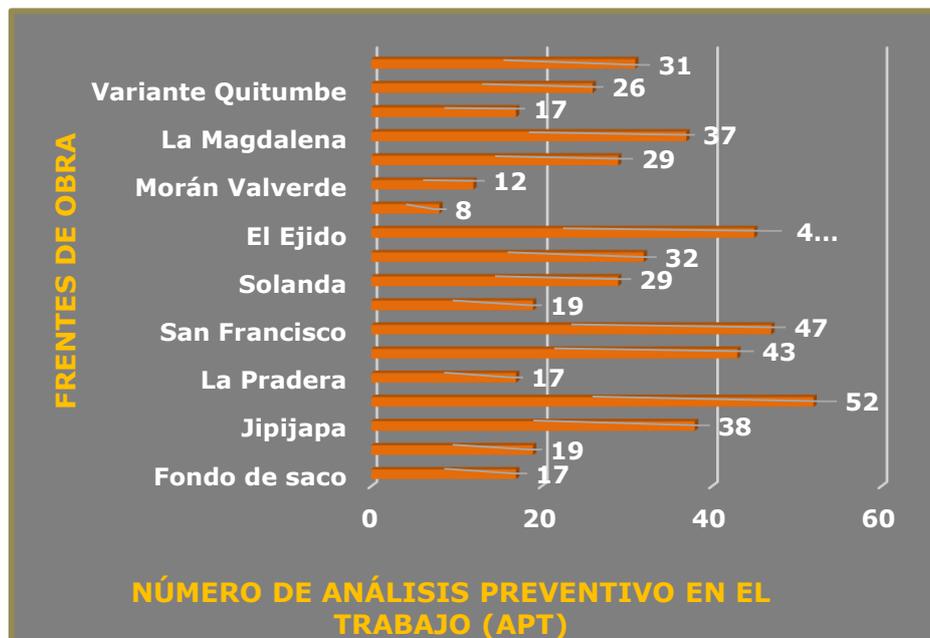
Frente de obra	Actividades	Número de APT
	Perforación y sondeo de suelo	2
Jipijapa	Movimiento de tierra	13
	Izaje de carga	1
	Trabajos en caliente	2
	Topografía	4
	Obra civil	10
	Perforación y sondeo de suelo	6
	Servicios eléctricos	2
Iñaquito	Movimiento de tierra	8
	Hormigonado	4
	Trabajos en caliente	5
	Obra civil	13
	Izaje de carga	7
	Armado de estructura	4
	Servicios eléctricos	5
	Colocación de señalética	5
	Control de polvo	1
La Pradera	Excavación de zanja	1
	Trabajo en caliente	4
	Obra civil	4
	Servicios eléctricos	4
	Pintura	2
	Perforación y sondeo de suelo	2
La Carolina	Movimiento de tierra	6
	Izaje de carga	8
	Trabajos en caliente	4
	Servicios eléctricos	3
	Armado de estructura	3
	Topografía	4
	Hormigonado	2
	Obra civil	9
Control de polvo	4	
San Francisco	Izaje de carga	3
	Trabajos en caliente	5
	Limpieza general	5
	Obra civil	15
	Colocación de señalética	10
	Pintura	1
	Arqueología	5
	Movimiento de tierra	3
Santa Clara	Movimiento de tierra	2
	Izaje de carga	6
	Trabajo en caliente	9
	Perforación y sondeo de suelo	2
Solanda	Movimiento de tierra	8
	Hormigonado	4
	Izaje de carga	4
	Armado de estructura	5
	Topografía	4
	Servicios eléctricos	4

Frente de obra	Actividades	Número de APT
El Calzado	Movimiento de tierra	8
	Hormigonado	4
	Izaje de carga	8
	Topografía	4
	Armado de estructura	4
	Servicios eléctricos	4
El Ejido	Movimiento de tierra	5
	Izaje de carga	3
	Trabajo en caliente	5
	Topografía	4
	Obra civil	6
	Perforación y sondeo de suelo	2
	Servicios eléctricos	7
	Colocación de señalética	5
	Colocación de cerramiento	3
	Pintura	1
	Excavación de zanja	2
	Tala de árboles	2
Colegio Provincial-Pozo	Movimiento de tierra	2
	Izaje de carga	2
	Trabajo en caliente	2
	Ejecución de pilotes	2
Morán Valverde	Movimiento de tierra	2
	Izaje de carga	2
	Trabajos en caliente	2
	Topografía	2
	Servicios eléctricos	3
	Construcción de pantalla	1
El Recreo	Hormigonado	3
	Mantenimiento de equipo	6
	Armado de estructura	5
	Trabajo en caliente	8
	Construcción de pantalla	5
	Encofrado	2
La Magdalena	Movimiento de tierra	2
	Izaje de carga	2
	Hormigonado	2
	Trabajo en caliente	7
	Obra civil	10
	Armado de estructura	2
	Servicios eléctricos	4
	Limpieza general	4
	Colocación de señalética	2
	Topografía	2
Patio de Talleres y Cocheras	Movimiento de tierra	4
	Hormigonado	2
	Trabajos en caliente	2
	Topografía	2
	Excavación de zanja	1
	Relleno y compactación	2

Frente de obra	Actividades	Número de APT
	Encofrado	4
Variante Quitumbe	Movimiento de tierra	4
	Hormigonado	4
	Trabajo en caliente	6
	Armado de estructura	4
	Construcción de pantalla	4
	Relleno y compactación	4
Planta de dovelas-Sur	Movimiento de tierra	5
	Hormigonado	5
	Izaje de carga	10
	Perforación y sondeo de suelo	4
	Construcción de pantalla	7
<b>Total</b>		<b>516</b>

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 75 Análisis de seguridad en el trabajo (APT)**



Fuente: La Contratista-2016.

### **Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR)**

En este periodo se ha continuado revisando y verificando que la Contratista genere/elabore los permisos de trabajo para las actividades consideradas de alto riesgo, con la finalidad de dar mayor seguimiento y control de éstas actividades y cumplimiento al procedimiento SC-CL1-ST-002-PR.

Los permisos de trabajo de riesgo (PTR) son generados por la Contratista y revisados por la Fiscalización.

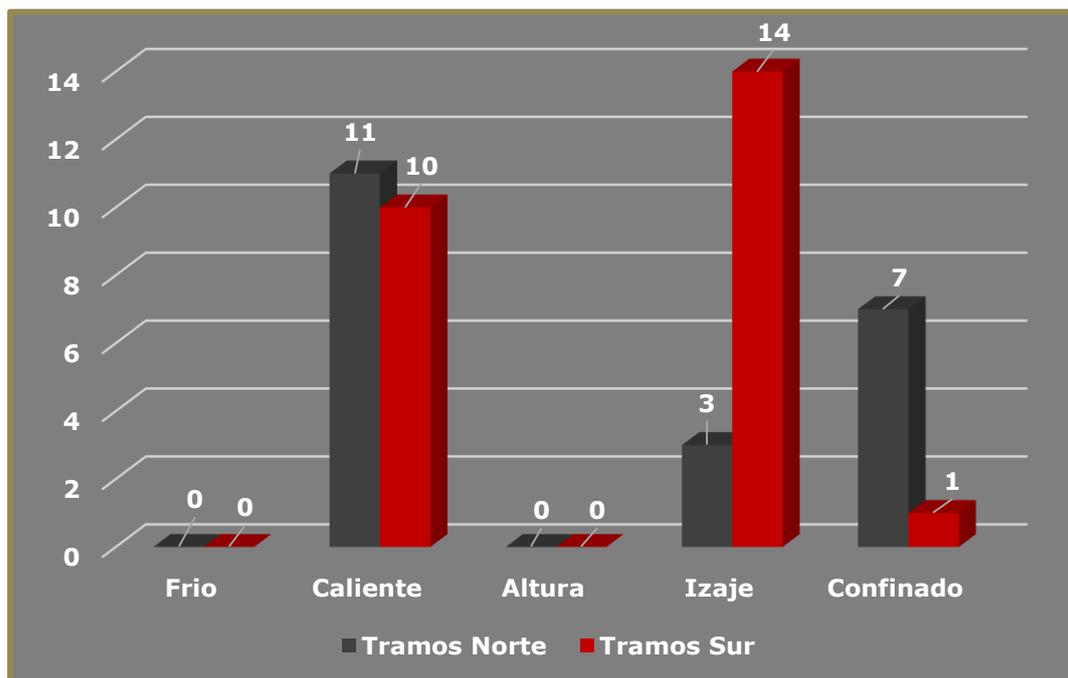
En la siguiente tabla se detallan los PTR elaborados en este periodo:

**Tabla 129 Permisos de trabajo de riesgo**

N°	Descripción	Tramos		Total	
		Norte	Sur	Periodo	Acumulado
1	Frio	0	0	0	20
2	Caliente	11	10	21	88
3	Altura	0	0	0	92
4	Izaje	3	14	17	623
5	Confinado	7	1	8	73

Fuente: La contratista-2016.

**Gráfico 76 Permisos de trabajo de riesgo**



Fuente: La contratista-2016.

### Actualización de documentación

La Fiscalización en este periodo ha continuado revisando y verificando la gestión documental de CL1, concerniente a: registros de inducciones, charlas diarias, charlas específicas, liberaciones/inspecciones mensuales de maquinarias y equipos, dotación de EPP, análisis preliminar de niveles de riesgos (APNR), análisis preventivo de trabajo (APT), permisos de trabajo de riesgos (PTR), inspecciones de extintores y registros de mediciones de higiene laboral, constatándose la conformidad de estos documentos. Toda ésta documentación a la que se hace referencia se encuentra disponible para su revisión y verificación en los diferentes frentes de obra.

### Análisis de las visitas de Fiscalización a los frentes de obra

En este periodo (21 de noviembre a diciembre 20), en las diferentes jornadas (diurnas, nocturnas y fines de semana), la Fiscalización continuó realizando las inspecciones en los frentes de obra del Proyecto, donde se verificaron las actividades realizadas por la Contratista.



**Foto 35.-** Provisión de nuevos uniformes y EPP a los trabajadores.



**Foto 36.-** Mecanismo para alertar al personal en la actividad de izaje en la losa de entre plantas. La contratista incorporó un megáfono.



**Foto 37.-** Definición y conformación de pasos peatonales en los frentes de obra.



**Foto 38.- Definición y conformación de pasos peatonales en los frentes de obra.**



**Foto 39.- Inspección del estado de los vestidores que se encuentran disponibles en los sitios de obra.**



**Foto 40.- Inspección del estado de los vestidores que se encuentran disponibles en los sitios de obra.**



**Foto 41.- Colocación de gradas y barandas para el paso peatonal y acceso entre plataformas.**



**Foto 42.- Colocación de gradas y barandas para el paso peatonal y acceso entre plataformas.**



**Foto 43.- Andamios certificados utilizados en la obra.**



**Foto 44.- Andamios certificados utilizados en la obra.**



**Foto 45.- "Puntos de hidratación" en los frentes de obra.**



**Foto 46.- Protección de "puntas vivas" como medida de seguridad para los trabajadores.**



**Foto 47.- Socialización a través de carteleras de los temas de seguridad y salud ocupacional.**



**Foto 48.- Socialización a través de carteleras de los temas de seguridad y salud ocupacional.**



**Foto 49.- Iluminación y ventilación en la obra subterránea.**



**Foto 50.- Iluminación y ventilación en la obra subterránea.**



**Foto 51.- Islas de almacenamiento de oxígeno y acetileno que se disponen en los frentes de obra del Proyecto, cuentan con señalización, etiquetado y MSDS de dichos productos.**



**Foto 52.- Islas de almacenamiento de oxígeno y acetileno que se disponen en los frentes de obra del Proyecto, cuentan con señalización, etiquetado y MSDS de dichos productos.**



**Foto 53.- Uso de EPP adecuado en las actividades que se llevan a cabo en obra subterránea.**

Se ha verificado que la Contratista realice las liberaciones a las maquinarias y equipos nuevos que ingresan al Proyecto e inspecciones mensuales de maquinarias y equipos que prestan sus servicios en el Proyecto, así como también, la vigencia de la documentación correspondiente (certificación técnica y operativa, licencias/matriculas); kit para el control de derrames, botiquines y extintores en los equipos y maquinaria. Los registros de inspecciones y liberaciones de equipos, maquinarias y vehículos se encuentran disponibles para su revisión y verificación en los diferentes frentes de obra.

La Fiscalización verifica que los equipos, maquinarias y vehículos que ingresan y están laborando en el Proyecto, sean nuevos, sin problemas de liqueos, mecánicos y que se encuentren 100% operativos. Las liberaciones (documentos) las realiza la Contratista.

Además se realiza la revisión de la documentación de los operadores y choferes que laboran para el Proyecto.

En la siguiente tabla se detalla la maquinaria y equipos que se encuentran en los frentes de obra hasta el periodo:

**Tabla 130 Maquinarias y equipos en el Proyecto**

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
	Bomba de alta presión	2
	Retroexcavadora	6
	Camión grúa	6
	Camión tanquero de agua	6

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
Fondo de Saco	Tractor de cadenas	2
	Compresor de aire	8
	Elevador manlift	1
	Minicargador	2
	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Generador	8
	Grúa móvil sobre orugas	2
	Excavadora	7
	Torre de iluminación	11
	Motoniveladora	1
	Perforadora	3
Volqueta	2	
El Labrador	Compactador	1
	Elevador manlift	4
	Grúa móvil sobre orugas	2
	Minicargadora	3
	Miniexcavadora	1
	Montacargas	1
	Torre de iluminación	3
Volqueta	2	
Patio de dovelas- Norte	Ambulancia	1
	Camión grúa	3
	Elevador manlift	4
	Grúa telescópica sobre neumáticos	3
	Compactador	1
	Cargadora	1
	Generador	6
	Torres de iluminación	2
	Montacargas	2
	Compresor de aire	1
	Retroexcavadora	1
Redondel Los Bueyes-Pozos de tratamiento	Camión grúa	1
	Generador	1
	Minicargadora	2
	Miniexcavadora	2
	Torre de iluminación	1
Colector La Prensa	Compresor de aire	1
	Excavadora	1
	Generador	4
	Minicargadora	1
	Torre de iluminación	1
Jipijapa	Bomba de alta presión	1
	Excavadora	3
	Generador	6
	Compresor de aire	3
	Retroexcavadora	2
Iñaquito	Camión grúa	2
	Camión tanquero de agua	2
	Compresor de aire	5
	Generador	7

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
	Manipulador telescópico	1
	Minicargadora	1
	Motosoldadora	1
	Perforadora	2
	Motosoldadora	1
	Excavadora	2
	Retroexcavadora	4
	Torre de iluminación	11
Calle Mónaco y Japón-Pozos de tratamiento	Compresor de aire	2
	Generador	3
	Miniexcavadora	2
	Perforadora	1
	Torre de iluminación	1
La Carolina	Camión grúa	1
	Camión tanquero de agua	1
	Compresor de aire	6
	Generador	5
	Grúa móvil sobre orugas	3
	Motosoldadora	1
	Perforadora	1
	Piloteadora hidráulica	1
	Retroexcavadora	1
Torre de iluminación	6	
La Pradera	Generador	3
	Planta generadora	1
	Retroexcavadora	1
El Ejido	Compresor de aire	2
	Generador	5
	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Manipulador telescópico	1
	Minicargadora	1
	Motoniveladora	1
	Piloteadora hidráulica	1
	Torre de iluminación	7
Volqueta	3	
El Recreo	Generador	7
	Motoniveladora	1
	Compactador	1
	Compresor de aire	4
	Excavadora	1
	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Grúa móvil sobre orugas	1
	Piloteadora hidráulica	1
	Volqueta	2
Torre de iluminación	3	
24 de Mayo	Generador	5
	Retroexcavadora	1
Santa Clara	Manipulador telescópico	1
	Bomba de hormigón	1
	Compresor de aire	1

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
	Generador	1
	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
Magdalena	Generador	1
	Minicargador	1
	Volqueta	1
Morán Valverde	Bomba centrífuga	3
	Grúa telescópica sobre neumáticos	2
	Camión grúa	1
	Compresor de aire	4
	Manipulador telescópico	1
	Excavadora	1
	Generador	8
	Motosoldadora	2
	Piloteadora hidráulica	1
	Retroexcavadora	1
	Unidad extracción hidráulica	2
	Volqueta	8
Estadio del Aucas-Pozo	Grúa telescópica sobre neumáticos	1
	Torre de iluminación	1
Pozo de ventilación-Aucas	Generador	1
El Calzado	Bomba centrífuga	3
	Volqueta	7
	Compresor de aire	2
	Generador	2
	Grúa móvil sobre orugas	1
	Excavadora	1
	Torre de iluminación	1
	Unidad de extracción hidráulica	2
Solanda	Bomba centrífuga	1
	Bomba de alta presión	1
	Camión grúa	4
	Camión tanquero de agua	1
	Camión furgón	1
	Cargadora	1
	Compresor de aire	5
	Grúa telescópica sobre neumáticos	7
	Excavadora	5
	Miniexcavadora	3
	Perforadora	7
	Generador	4
	Motoniveladora	1
	Elevador manlift	1
	Retroexcavadora	2
Torre de iluminación	3	
Patio de Talleres y Cocheras	Volqueta	4
	Camión grúa	3
	Tractor agrícola	3
	Torre de iluminación	5
	Retroexcavadora	5

Frentes de obra	Maquinarias y equipos	Número
	Camión tanquero de agua	2
	Compactador	3
	Generador	4
	Compresor de aire	2
	Dosificadora de asfalto	1
	Excavadora	2
	Grúa telescópica con neumáticos	2
	Minicargador	4
	Montacargas	1
	Motoniveladora	1
Patio de dovelas-Sur	Ambulancia	1
	Camión grúa	2
	Compactador	1
	Compresor de aire	2
	Elevador manlift	5
	Cargadora	1
	Motoniveladora	1
	Grúa telescópica sobre neumáticos	2
	Montacargas	1
	Generador	2
	Excavadora	2
	Camión tanquero de agua	1
Terminal Quitumbe	Generador	3
	Compresor de aire	4
	Compactador	1
	Camión tanquero de agua	1
	Motosoldadora	1
	Retroexcavadora	1
	Torre de iluminación	2
	Unidad de extracción hidráulica	1
Volqueta	8	
<b>Total</b>		<b>465</b>

Fuente: La Contratista-2016.



Foto 54.- Inspecciones mensuales de vehículos en los frentes de obra del Proyecto.



**Foto 55.- Inspección mensual de equipos en el Proyecto.**



**Foto 56.- Inspección mensual de equipos en el Proyecto.**

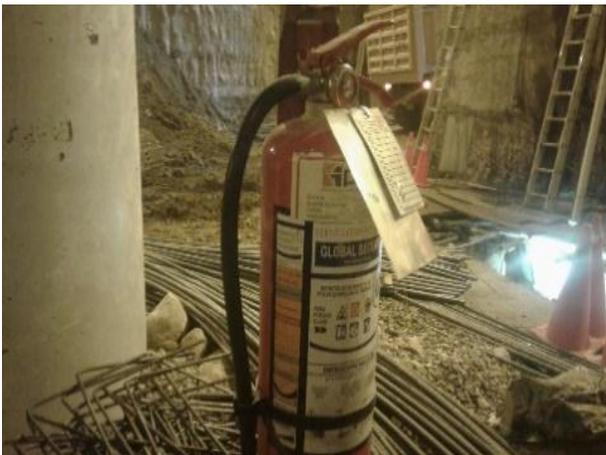


**Foto 57.- Inspección mensual de equipos en el Proyecto.**



**Foto 58.- Inspección mensual de equipos en el Proyecto.**

Se continuó con la revisión de los registros de inspecciones mensuales de los extintores que se encuentran disponibles en los diferentes frentes de obra del Proyecto, así como también, la vigencia de mantenimiento y el incremento de unidades de acuerdo a la necesidad. Los registros de inspecciones de extintores se encuentran disponibles para su verificación en cada frente de obra.



**Foto 59.- Extintores con inspección mensual realizada.**



**Foto 60.- Extintores con inspección mensual realizada.**



**Foto 61.- Extintores con inspección mensual realizada.**



**Foto 62.- Extintores con inspección mensual realizada.**

En este período la Contratista continuó con la campaña denominada “protege tus manos” en todos los frentes de obra del Proyecto, a través de la empresa proveedora de los equipos de protección personal, con la finalidad de crear conciencia en los trabajadores sobre el uso adecuado de los guantes y de acuerdo a la actividad que desarrollan.



**Foto 63.- Entrega de guantes a los trabajadores.**



**Foto 64.- Entrega de guantes a los trabajadores.**

Se continuó verificando que la Contratista realice las mediciones de higiene laboral y luminosidad, antes, durante y después de las actividades que se desarrollan en los frentes de obra subterránea. Los parámetros medidos (oxígeno de 19,5% a 23,5% y monóxido de carbono <30 ppm) y los luxes (60 luxes en los sitios circundantes a los trabajos y 100 luxes en el sitio donde se ejecutan los trabajos en la obra subterránea), estuvieron dentro de los límites máximos permisibles estipulados en la normativa y en el procedimiento de Trabajos en espacios confinados. Los registros de éstas mediciones se encuentran disponibles para su revisión y verificación en los frentes de obra donde existe obra subterránea.

También se ha verificado que CL1 realiza el chequeo médico previo al ingreso a la obra subterránea.



**Foto 65.- Mediciones de higiene laboral y luminosidad en obra subterránea.**



**Foto 66.- Mediciones de higiene laboral y luminosidad en obra subterránea.**



**Foto 67.- Chequeo médico previo al ingreso a las obras subterráneas.**



**Foto 68.- Chequeo médico previo al ingreso a las obras subterráneas.**

Se ha verificado en este periodo que CL1 ha continuado instalando señalización en los frentes de trabajo. Ésta cumple con lo establecido contractualmente, en la normativa y en el instructivo de señalización vigente de la Contratista.

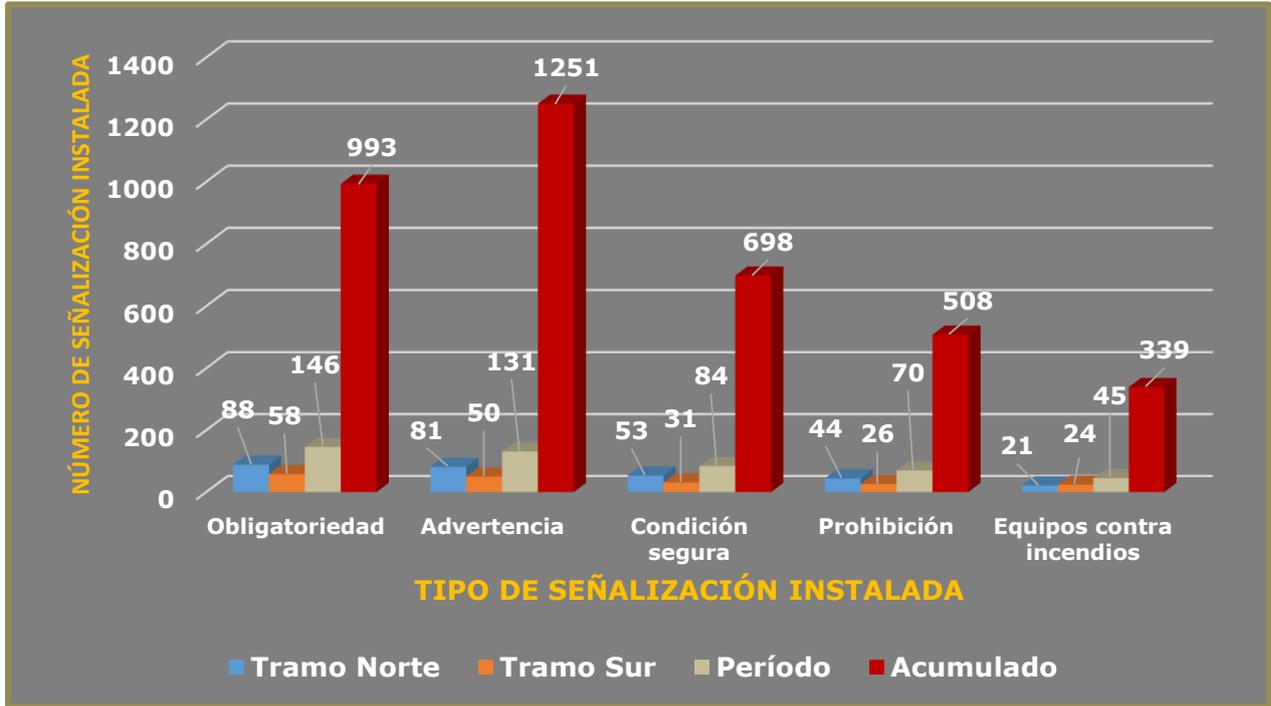
En la tabla siguiente se detalla la señalización instalada en los diferentes frentes de obra de los tramos norte y sur.

**Tabla 131 Señalización en el Proyecto**

Tipo de señalización	Tramo Norte	Tramo Sur	Total	
			Período	Acumulado
De obligatoriedad	88	58	146	993
De precaución/advertencia	81	50	131	1251
De condición segura	53	31	84	698
De prohibición	44	26	70	508
De equipos contra incendios	21	24	45	339

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Gráfico 77 Señalización en el Proyecto**



Fuente: La Contratista-2016.



**Foto 69.- Señalización de advertencia, obligatoriedad y prohibitiva instalada en la obra (Jipijapa).**



**Foto 70.- Señalización de advertencia, obligatoriedad y prohibitiva instalada en la obra (Jipijapa).**



**Foto 71.- Señalización de advertencia instalada en la Variante Quitumbe.**



**Foto 71.- Señalización de advertencia instalada en Iñaquito.**

La Contratista continúa aplicando el Programa de alcocheck a los trabajadores en todos los frentes de obra; éstas pruebas se las realiza todos los días, hasta el periodo las pruebas han dado resultados negativos. Los registros de las pruebas de alcohol se encuentran disponibles para su revisión y verificación en cada frente de obra.



**Foto 72.- Pruebas de alcocheck al personal en los frentes de obra.**



**Foto 73.- Pruebas de alcocheck al personal en los frentes de obra.**



**Foto 74.- Pruebas de alcocheck al personal en los frentes de obra.**



**Foto 75.- Pruebas de alcocheck al personal en los frentes de obra.**

Para evitar posibles accidentes/incidentes, CL1 realiza el control en el orden y la limpieza en los diferentes frentes de obra una vez concluidos los trabajos diarios.



**Foto 76.- Actividades de orden y limpieza en los frentes de obra.**



**Foto 77.- Actividades de orden y limpieza en los frentes de obra.**

La Contratista a través de la Universidad Internacional SEK, continúa dictando el curso para la obtención de la Licencia de Prevención de Riesgos, a supervisores, encargados y maestros mayores; dando cumplimiento con esta actividad al Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas. Ver Apéndice N° 8.- Listado del personal que hasta la fecha han recibido y aprobado el curso de Licencia de Prevención Riesgos en la Construcción.



**Foto 78.- Curso para la obtención de la Licencia de Prevención de Riesgos.**

Además la Contratista a través de la Empresa Renteco realiza las capacitaciones al personal encargado de armar los andamios en el Proyecto y al personal que efectúa trabajos en altura.

### Accidentes e incidentes laborales

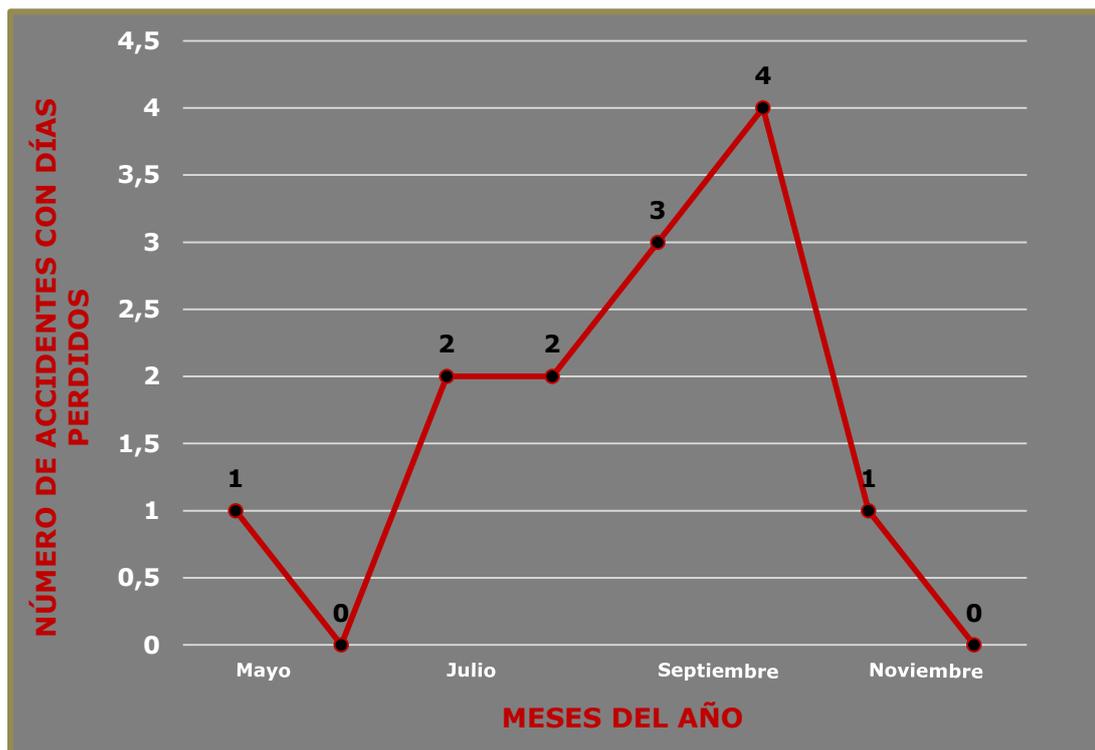
En este periodo no se registraron accidentes con días perdidos.

**Tabla 132 Incidentes/accidentes**

	<b>Accidentes con días perdidos</b>	
	<b>N° de accidentes</b>	<b>Días perdidos</b>
<b>Mayo</b>	1	18
<b>Junio</b>	0	26
<b>Julio</b>	2	6
<b>Agosto</b>	2	13
<b>Septiembre</b>	3	72
<b>Octubre</b>	4	125
<b>Noviembre</b>	1	42
<b>Diciembre</b>	0	0

Fuente: La Contratista-2016

**Gráfico 78 Accidentes en el Proyecto**



Fuente: La Contratista-2016.

**Tabla 133 Horas hombres trabajadas**

	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	*Diciembre	Total
<b>Consorcio Línea 1 (CL1)</b>	505.354,00	594.509,00	745.920,00	706.660,14	754.600,00	3.307.103,14

\*Las horas hombre/mujer trabajadas del mes de diciembre son estimadas, debido a que a la fecha de ejecución y cierre del informe no se realiza el corte del periodo.

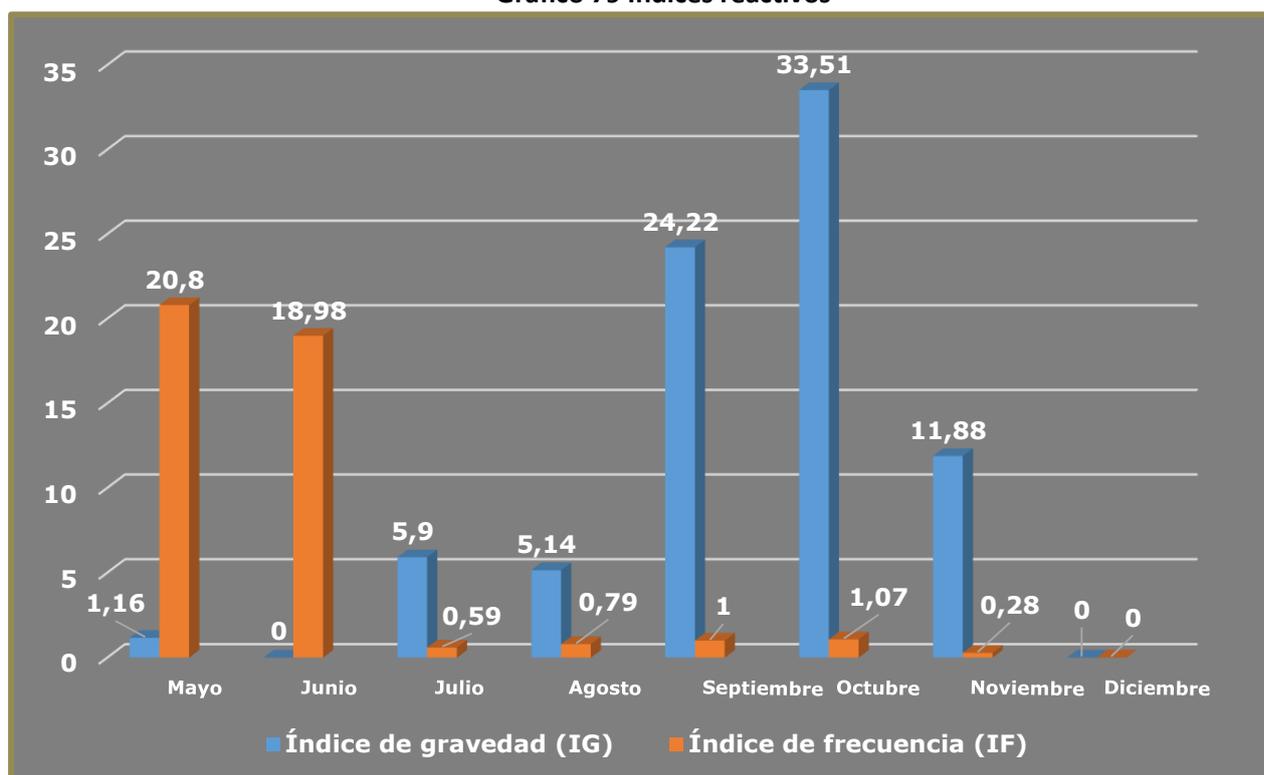
**Fuente:** La Contratista-2016.

**Tabla 134 Índices reactivos**

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Índice de gravedad (IG)	1,16	0	5,90	5,14	24,22	33,51	11,88	0,00
Índice de frecuencia (IF)	20,80	18,98	0,59	0,79	1,00	1,07	0,28	0,00

**Fuente:** La Contratista-2016.

**Gráfico 79 Índices reactivos**



**Fuente:** La Contratista-2016.

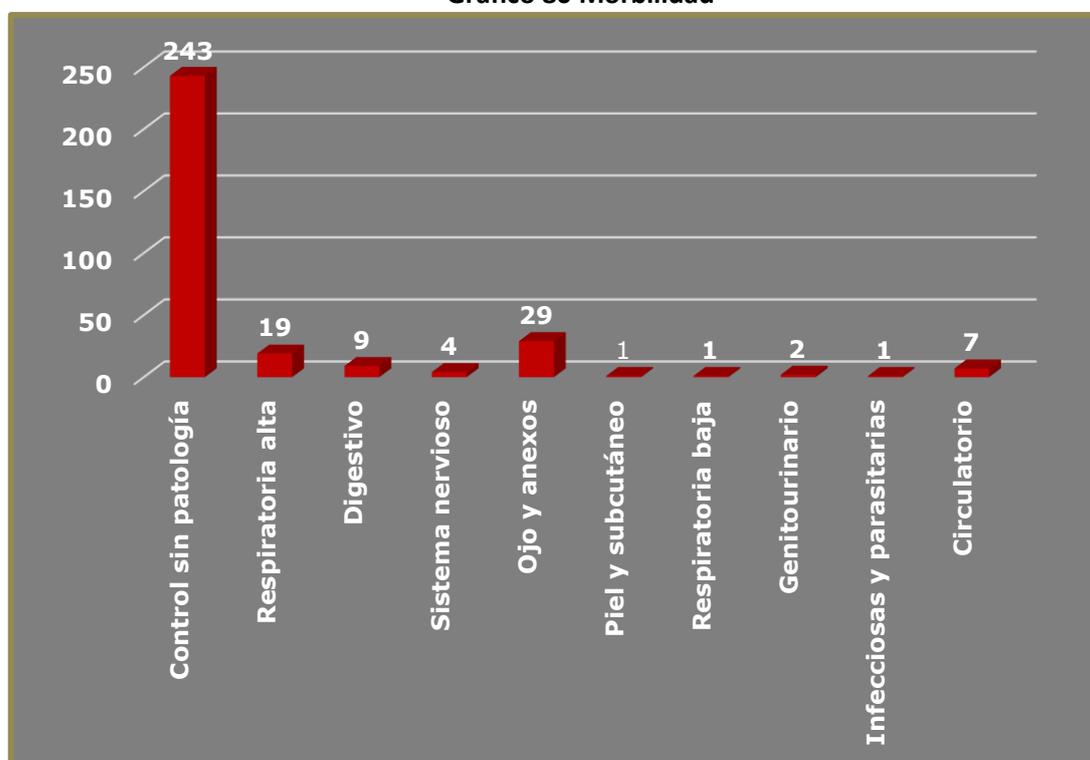
## Vigilancia de la salud

**Tabla 135 Vigilancia de la salud  
Morbilidad (noviembre 21 a diciembre 20)**

Patología	Casos
Control sin patología	243
Respiratoria alta	19
Digestivo	9
Sistema nervioso	4
Ojo y anexos	29
Osteomuscular	0
Piel y subcutáneo	1
Respiratoria baja	1
Genitourinario	2
Infecciosas y parasitarias	1
Neoplasias	0
Hematopoyéticos	0
Endocrinas y nutricionales	0
Metabólica	0
Circulatorio	7
Oral y dental	0
<b>Total</b>	<b>316</b>

Fuente: La Contratista-2016.

**Gráfico 80 Morbilidad**



Fuente: La Contratista-2016.

### Indicadores de Empleo

A continuación, se detalla la información con respecto a los indicadores de empleo, contrataciones locales, número de colaboradores por región y por ciudad. Esta información es proporcionada por la Contratista.

**Tabla 136 Número de colaboradores**

Contratista	Número de colaboradores
<b>Consorcio Línea 1</b>	3.430

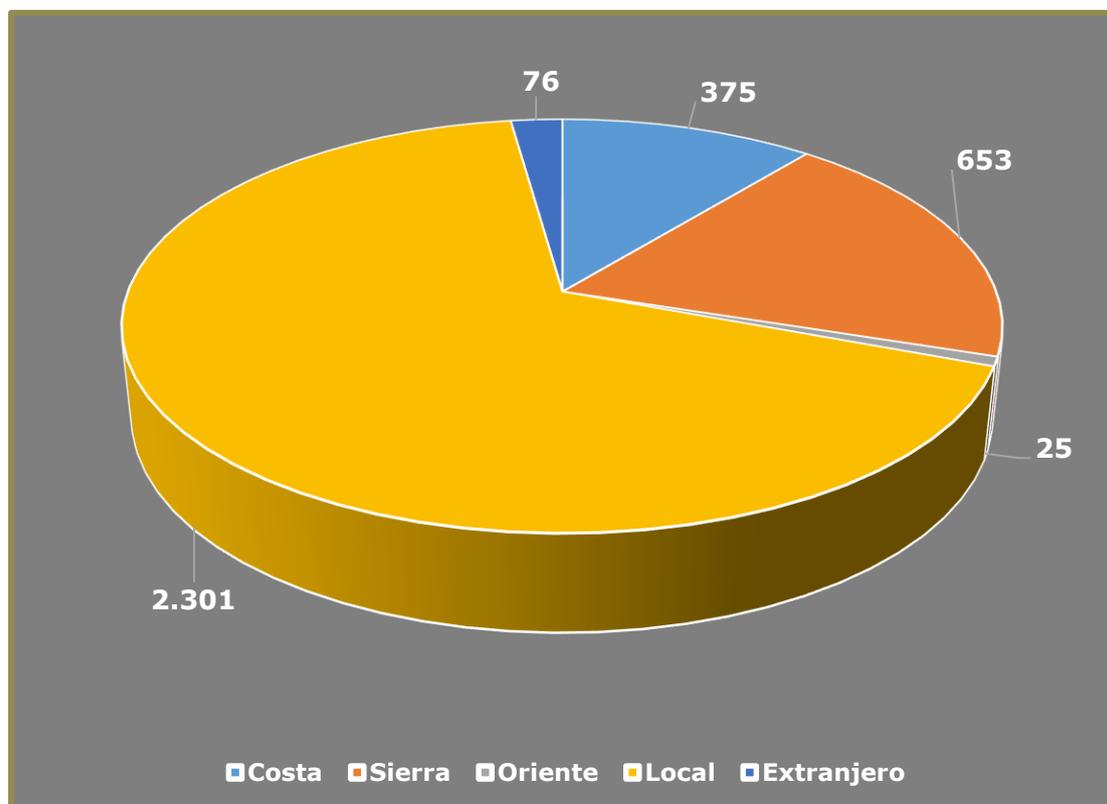
**Fuente:** La Contratista- hasta octubre 30-2016.

**Tabla 137 Número de colaboradores por región**

Región	Número de colaboradores
Costa	375
Sierra	653
Oriente	25
Local	2.301
Extranjero	76

**Fuente:** La Contratista- hasta septiembre 30-2016.

**Gráfico 81 Número de colaboradores por región**



**Fuente:** La Contratista- hasta noviembre 30-2016.

En las siguientes tablas se detallan el personal asignados a los frentes de obra de acuerdo a sus cargos.

**Tabla 138 Fábrica de Dovelas-Quitumbe**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Encargado de Administración y obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción	2
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	2
Encargado de SST	Labores de Seguridad Ambiental.	1
Encargado de Manejo de Volquetes	Labores de supervisión y coordinación de actividades de los volquetes de desalojo de material	1
Señalero	Labores de control de tráfico y entrada y salida de volquetes	4
Operadores de Maquinaria	Labores de operación y manejo de maquinaria	6
Mecánico	Labores de mantenimiento de maquinaria	1
Choferes	Labores de manejo de volquetes	5
Obreros	Tareas varias, obra civil	120
<b>Total</b>		<b>142</b>

**Tabla 139 Talleres y Cocheras**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Encargados de Administración y obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción	2
Ayudantes Obra Civil	Labores de apoyo a la supervisión y coordinación de actividades de producción	1
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	5
Encargado de SA (Seguridad Ambiental)	Labores de Seguridad Ambiental.	1
Ayudantes de Sostenibilidad	Labores varias para el departamento de seguridad industrial y ambiental	6
Encargado Responsabilidad Social	Labores de mediación y resolución de problemas por afectaciones a la sociedad.	1
Encargado de Manejo de Volquetes	Labores de supervisión y coordinación de actividades de los volquetes de desalojo de material	4
Señaleros	Labores de control de tráfico y entrada y salida de volquetes	8
Obreros	Labores de obra civil varias	80
Operadores de Maquinaria	Labores de operación y manejo de maquinaria	19
Mecánico	Labores de mantenimiento de maquinaria	2
Choferes	Labores de manejo de volquetes	35
<b>Total</b>		<b>164</b>

**Tabla 140 Túnel de línea 0.1**

<b>Personal</b>	<b>Tipo de trabajo</b>	<b>Número de colaboradores</b>
Encargados de Administración y obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción	1
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	1
Encargado de SA (Seguridad Ambiental)	Labores de Seguridad Ambiental.	1
Encargado Responsabilidad Social	Labores de mediación y resolución de problemas por afectaciones a la sociedad	1
Encargado de Manejo de Volquetes	Labores de supervisión y coordinación de actividades de los volquetes de desalojo de material	1
Señaleros	Labores de control de tráfico y entrada y salida de volquetes	1
Obreros	Labores de obra civil varias	4
Operadores de Maquinaria	Labores de operación y manejo de maquinaria	5
Choferes	Labores de manejo de volquetes	1
<b>Total</b>		<b>16</b>

**Tabla 141 Túnel entre pantallas Quitumbe**

<b>Personal</b>	<b>Tipo de trabajo</b>	<b>Número de colaboradores</b>
Encargados de Administración y obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción	1
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	1
Encargado de SA (Seguridad Ambiental)	Labores de Seguridad Ambiental.	1
Encargado Responsabilidad Social	Labores de mediación y resolución de problemas por afectaciones a la sociedad	1
Encargado de Manejo de Volquetes	Labores de supervisión y coordinación de actividades de los volquetes de desalojo de material	1
Señaleros	Labores de control de tráfico y entrada y salida de volquetes	1
Obreros	Labores de obra civil varias	4
Operadores de Maquinaria	Labores de operación y manejo de maquinaria	3
Choferes	Labores de manejo de volquetes	1
<b>Total</b>		<b>14</b>

**Tabla 142 Morán Valverde**

<b>Personal</b>	<b>Tipo de trabajo</b>	<b>Número de colaboradores</b>
Encargado de Administración y obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción	1
Ayudantes Obra Civil	Labores de apoyo a la supervisión y coordinación de actividades de producción	1
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	1
Encargado de SA (Seguridad Ambiental)	Labores de Seguridad Ambiental.	1
Encargado Responsabilidad Social	Labores de mediación y resolución de problemas por afectaciones a la sociedad	1
Encargado de Manejo de Volquetes	Labores de supervisión y coordinación de actividades de los volquetes de desalojo de material	1
Operadores de Maquinaria	Labores de operación y manejo de maquinaria	8
Excavadora	Labores de excavación y carga de tierras	1
Retroexcavadora (Gallineta)	Labores de excavación y carga de tierras	1
Obreros	Tareas varias de obra civil	38
<b>Total</b>		<b>54</b>

**Tabla 143 Salida de Emergencia 3**

<i>Personal</i>	<i>Tipo de trabajo</i>	<i>Número de colaboradores</i>
Encargados	Cuidado del pozo	3
guardias de seguridad patrimonial		2
<b>Total</b>		<b>5</b>

**Tabla 144 Recinto de obra variante Colector Quebrada Río Grande**

<b>Personal</b>	<b>Tipo de trabajo</b>	<b>Número de colaboradores</b>
Residente	Adecuación de campamento y conformación de plataformas de trabajo	1
Ayudantes	Adecuación de campamento y conformación de plataformas de trabajo	5
Operadores	Adecuación de campamento y conformación de plataformas de trabajo	3
<b>Total</b>		<b>9</b>

**Tabla 145 Pozos de tratamiento con micropilotes horizontales en el Colegio del Consejo Provincial**

<b>Personal</b>	<b>Tipo de trabajo</b>	<b>Número de colaboradores</b>
Coordinador Técnico	Coordinación de trabajo en campo	1
Ingeniero Jefe de Frente	Labores de supervisión, coordinación y responsable de las actividades de producción	1
Técnicos de seguridad	Responsables de la seguridad en los frentes de trabajo	2
Técnico Ambiental	Responsable de la parte ambiental en los frentes de trabajo	1
Topógrafo	Mediciones topográficas tanto de eje como nivel en el proceso de excavación	1
Ayudantes de topografía	Mediciones topográficas tanto de eje como nivel en el proceso de excavación	2
Supervisor	Encargado de la Supervisión de excavación, encofrado y fundiciones del pozo	1
Maestros de obra	Excavación, encofrado y fundiciones del pozo	1
Ayudantes	Excavación, encofrado y fundiciones del pozo	8
Operadores	Manejo de maquinaria en el frente	3
Operadores	Manejo de maquinaria en el frente	2
Encargado General	Personal para perforación, sellado e inyección de micropilotes.	1
Perforador	Personal para perforación, sellado e inyección de micropilotes.	1
Ayudantes de perforación	Personal para perforación, sellado e inyección de micropilotes.	2
Ayudante de Grúa	Personal para perforación, sellado e inyección de micropilotes.	1
Ayudantes de mezcla	Personal para perforación, sellado e inyección de micropilotes.	2
Operador de bomba	Personal para perforación, sellado e inyección de micropilotes.	1
Operadores	Retiro de sedimentos de perforación	2
Ayudantes	Retiro de sedimentos de perforación	4
<b>Total</b>		<b>38</b>

**Tabla 146 Pozos de tratamiento con micropilotes horizontales en el terreno municipal del pasaje Mónaco**

<b>Personal</b>	<b>Tipo de trabajo</b>	<b>Número de colaboradores</b>
Ingeniero Jefe de Frente	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción (CL1)	1
Encargado	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción (CL1)	1
Técnico de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental (CL1).	1

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Topógrafo	Labores de Topografía (CL1)	1
Cadeneros	Labores de Topografía (CL1)	2
Encargado	Labores de supervisión y coordinación de actividades de obra civil (ECUAFERALLAS)	1
Ayudantes	Labores de obra civil (ECUAFERALLAS)	5
Ayudantes	Labores de armado de acero (ITEK)	5
Chofer	Labores de movilización de personal de producción	1
Operador	Labores de operación y manejo de Mini cargadora (RESCONS)	1
Operador	Labores de operación y manejo de camión grúa (JET-GRUAS)	1
Operador	Labores de operación y manejo de Mini excavadora (MEGARENTH)	1
Operador	Labores de operación y manejo de Mini excavadora (MEGARENTH)	1
<b>Total</b>		<b>22</b>

**Tabla 147 Solanda**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Jefe de Frente	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción por cada turno	1
Encargados de Administración y obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción	2
Técnico de Calidad	Labores de aseguramiento y calidad del producto	1
Ayudantes de producción	Coordinación de las actividades de producción	3
Topógrafo	Labores de levantamiento replanteo, niveles	1
Doctora y Paramédico	Labores de asistencia médica	2
Cadeneros	Labores de levantamiento replanteo, niveles	2
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	2
Choferes	Labores de manejo de volquetas	4
Señaleros	Labores de control de tráfico y entrada y salida de volquetes	2
Bodeguero	Manejo y almacenamiento de productos para la producción de obra	1
Operador de grúa y ayudante	Labores de operación y manejo de grúa (Jet grúas)	2
Encargado, fierros y soldadores	Labores de armado de acero de refuerzo de, pilotes y losa de cubierta (Armatec)	25
Encargado y obreros	Labores de encofrado y fundiciones de hormigón (Ecuaferrallas)	31

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Maquinistas, Especialistas, técnico de seguridad industrial, Residente de Obra, Obreros, soldadores, electricista, mecánico, choferes.	Labores de excavación izaje de pilotes y pantallas. (Terratest)	30
Encargados y obreros	Labores de encofrados y vaciado de hormigón. (Ecuaferrallas)	17
Operadores	Labores de monitoreo aire ambiente (Elicrom)	3
Residente de Obra y operadores	Labores de supervisión de colocación de piezómetros e inclinómetros, auscultación en pilotes y pantallas. (Eminec- Ecuonor)	4
Residente, capataz, perforista y ayudante	Labores de pozo de bombeo estación (Hydrowells)	5
Residente, capataz, perforista y ayudantes.	Labores sondeo pozos para el pozo de abatimiento. (Hidrosuelos)	5
<b>Total</b>		<b>143</b>

Tabla 148 El Calzado

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Jefe de frente	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción por cada turno.	1
Encargado obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción por cada turno.	1
Técnico de producción	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción	1
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	1
Técnico de Calidad	Labores de aseguramiento y calidad del producto	1
Ayudante de producción	Coordinación de las actividades de producción	1
Obreros	Labores de producción	4
Eléctrico	Labores de producción	1
Encargado Responsabilidad Social	Labores de mediación y resolución de problemas por afectaciones a la sociedad.	1
Encargado, fierreros, soldadores	Labores de armado de acero de refuerzo del murete guía, pilotes y pantallas (ArmateK)	48
Maquinista, Encargados, Técnico de seguridad industrial, Residente de Obra, Obreros, soldador.	Labores de excavación izaje de pilotes y pantallas. (Terratest)	17
Señaleros	Labores de control de tráfico y entrada y salida de volquetes	2
Choferes	Labores de manejo de volquetes	14
<b>Total</b>		<b>93</b>

Tabla 149 El Recreo

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Jefe de frente	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción por cada turno.	1

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Encargado obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción por cada turno.	1
Técnico de producción	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción	1
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	1
Técnico de Calidad	Labores de aseguramiento y calidad del producto	1
Ayudante de producción	Coordinación de las actividades de producción	1
Obreros	Labores de producción	4
Eléctrico	Labores de producción	1
Choferes	Labores de manejo de volquetes	4
<b>Total</b>		<b>15</b>

**Tabla 150 La Magdalena**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Jefe de Frente	Labores de supervisión, coordinación y responsable de las actividades de producción	1
Técnico de seguridad y ayudante	Control de seguridad industrial	2
Capataz	Coordinación de las actividades de producción	1
Ayudantes de producción	Ejecución de actividades de producción	3
Guardia de seguridad física	Control de ingreso de personal y cuidado del campamento	2
Vehículo liviano	Transporte de personal de CL1	1
Encargado y obreros	Labores de encofrados y vaciado de hormigón. (Ecuaferrallas)	7
Ingeniero, técnico de ambiente, obreros y choferes.	Labores de movimiento de tierras excavación y desalojo de material. (Latinoamericana)	12
<b>Total</b>		<b>29</b>

**Tabla 151 San Francisco**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Ingeniero Jefe de Frente	Labores de supervisión, coordinación y responsable de las actividades de producción	1
Encargado de responsabilidad social	Labores de mediación y resolución de problemas por afectaciones a la sociedad	1
Guardias de seguridad patrimonial	Control de ingreso de personal y cuidado de patrimonio del campamento	2
<b>Total</b>		<b>4</b>

**Tabla 152 Santa Clara**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Ingeniero Jefe de Frente	Labores de supervisión, coordinación y responsable de las actividades de producción	1
Encargados	Labores de supervisión y coordinación de las actividades de producción	2
Asistente administrativa	Labores administrativas de producción, Ejecución de libros de obra	1
Técnicos de seguridad	Control de seguridad industrial	2
Paramédicos	Labores de asistencia médica	2
Capataces	Coordinación de las actividades de producción	3
Apuntador	Control de actividades y cantidades de producción	2
Bodegueros	Manejo y almacenamiento de productos para la producción de obra	2
personal técnico de apoyo	Labores de apoyo a la producción en electricidad, soldadura y mecánico	14
Encargado de montaje	Montaje de elementos y estructuras metálicas de acero.	1
Perforadores	Encargados de excavación	11
Ayudantes de producción	Ejecución de actividades de producción	7
Carpinteros	Ejecución de actividades de carpintería y encofrados	8
Encargado de responsabilidad social	Labores de mediación y resolución de problemas por afectaciones a la sociedad	1
Choferes	Responsables de la conducción y mantenimiento de los vehículos	3
Auxiliar de servicios generales	Labores de limpieza de las instalaciones de campamento	1
Guardias de seguridad patrimonial	Control de ingreso de personal y cuidado de patrimonio del campamento	2
Operadores de maquinaria	Operación de maquinaria de producción	5
<b>Total</b>		<b>68</b>

**Tabla 153 Intercambiador 24 de Mayo**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Ingeniero Jefe de Frente	Labores de supervisión, coordinación y responsable de las actividades de producción	1
Técnico de seguridad	Control de seguridad industrial	2
Capataz	Coordinación de las actividades de producción	1
Ayudantes de producción	Ejecución de actividades de producción	5
Auxiliar de servicios generales	Labores de limpieza de las instalaciones de campamento	1

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Personal de sub contratista	Labores de reubicación de interferencias en servicios públicos	18
Guardia de seguridad patrimonial	Control de ingreso de personal y cuidado de patrimonio del campamento	2
<b>Total</b>		<b>30</b>

**Tabla 154 La Carolina**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Encargado obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción	1
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	2
Capataz	Labores de producción	2
Obreros	Labores de producción	2
Eléctrico	Labores de producción	1
Soldador	Labores de producción	1
Bodeguero	Labores de entrega y recepción de materiales	1
Limpieza	Labores de limpieza en campamento	1
Topógrafo	Labores de levantamientos, replanteo, niveles	1
Cadeneros	Labores de levantamientos, replanteo, niveles	2
Guardias de seguridad	Labores de guardianía del recinto de obra (día y noche)	4
Capataz	Labores de supervisión y coordinación de actividades de los volquetes de desalojo de material (Ecuex)	1
Operadores de Maquinaria	Labores de operación y manejo de maquinaria (Ecuex)	2
Choferes	Labores de manejo de volquetes(Ecuex)	6
Operadores de camión grúa	Labores de movilización de elementos pesados y colocación de acero de refuerzo (Jet Grúas)	3
Encargado Responsabilidad Social	Labores de mediación y resolución de problemas por afectaciones a la sociedad	1
Encargado, fierreros y soldadores	Labores de armado de acero de refuerzo del murete guía, pilotes y pantallas (GQS)	62
Encargado de obra Control de calidad Supervisores de seguridad Operadores de pantalladoras Obreros	Labores de funcionamiento de pantalladoras (Geoecuatoriana)	8

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Encargado de obra Control de calidad Supervisores de seguridad Operadores de piloteadora Obreros	Labores de funcionamiento de piloteadora (IFCE)	17
<b>Total</b>		<b>118</b>

**Tabla 155 Pantalla doble de protección con micropilotes inclinados en el edificio Aquamarina (c/Japón)**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Ingeniero Jefe de Frente	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción (CL1).	1
Encargado	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción (CL1).	1
Técnico de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental (CL1).	1
Topógrafo	Labores de Topografía (CL1).	1
Cadeneros	Labores de Topografía (CL1).	2
Técnico de calidad	Labores de aseguramiento y calidad del producto.	1
Operador	Labores de operación y manejo de Mini cargadora (RESCONS)	1
Chofer de tanquero	Labores de operar el tanquero para provisión de agua (BUSTAMANTE).	1
<b>Total</b>		<b>9</b>

**Tabla 156 Ñaquito**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Encargado obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción	1
Encargado de SHSA Asistente	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	2
Capataces	Labores de producción	2
Obreros	Labores de producción	6
Eléctrico	Trabajos eléctricos	1
Soldador	Trabajos de soldadura	1
Bodeguero	Labores de entrega y recepción de materiales	1
Limpieza	Labores de limpieza en campamento	1
Topógrafo	Labores de levantamiento replanteo, niveles	1
Cadeneros	Labores de levantamientos, replanteo, niveles	2
Guardias de seguridad	Labores de guardianía del recinto de obra (día y noche)	2

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Fierreros y Soldadores	Labores de armado de acero de refuerzo de pantallas y pilotes	34
Operadores de camión grúa	Labores de movilización de elementos pesados y colocación de acero de refuerzo	3
Encargado, Operadores de maquinaria, Técnico de seguridad, Residente de Obra, Obreros, soldadores, Bodeguero.	Labores de excavación, izaje de pantallas y pilotes y pantallas. (IFC Cimentaciones)	17
Encargado, Seguridad y obreros	Trabajos de desvío de servicio de agua potable	8
Encargado Responsabilidad Social	Labores de mediación y resolución de problemas por afectaciones a la sociedad.	1
Choferes	Labores de manejo de volquetes (Ecuex)	4
Operador de grúa y ayudantes	Labores de operación y manejo de grúa (Jet grúas)	3
<b>Total</b>		<b>90</b>

**Tabla 157 Jipijapa**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Encargado obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción por cada turno.	1
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental por cada turno.	2
Topógrafo	Labores de levantamiento replanteo, niveles.	1
Cadeneros	Labores de levantamiento replanteo, niveles.	2
Obreros	Labores de producción	4
Bodeguero	Labores de guarda y almacenaje de útiles de producción	1
Técnico de Ambiente	Labores de Seguridad Ambiental.	1
Técnico de Calidad	Labores de aseguramiento y calidad del producto	1
Guardia de seguridad	Labores de guardianía del recinto de obra por cada turno.	2
Capataz	Labores de supervisión y coordinación de actividades de los volquetes de desalojo de material (Ecuex)	1
Operadores de Maquinaria	Labores de operación y manejo de maquinaria (Ecuex)	4
Choferes	Labores de manejo de volquetes(Ecuex)	4
Residente de Obra	Labores de supervisión de colocación HITOS de nivelación. (Eminec- Ecuator)	1
Encargado, Topógrafo y Cadenero	Labores de operación y toma de lectura de inclinómetro, piezómetros y asentamientos (Eminec- Ecuator)	3

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Encargado, fierreros y soldadores.	Labores de armado de acero de refuerzo del murete guía, pilotes y pantallas (ITEK)	60
Encargado y albañiles	Labores de encofrado y fundiciones de hormigón (Ecuaferrallas)	36
Supervisor, Encargado y obreros	Labores de la Impermeabilización de losas (Dicomvissek)	11
Supervisor, Técnico de Seguridad Industrial, Armadores, Soldadores y Ayudantes	Labores de montaje de TRAMEX. (Smartpro)	9
Ing. de obra, Supervisores, Topógrafo, Operadores, Ayudantes, Obreros	Labores de tendido de base y carpeta asfáltica (David Puente)	18
Supervisores, Oficiales, Franjador	Labores de señalización horizontal (DISNAMAIRVIAL S.A.)	6
Encargado y jardineros	Labores de plantación de áreas verdes (Francisco Jácome)	5
Ing. de Obra, Supervisor, Electricista, Técnico de Seguridad y Albañiles	Labores de soterramiento de ductería eléctrica y de (Luis Andrade)	11
Encargado y operadores	Labores de excavación y carga de tierras (Renthal)	3
<b>Total</b>		<b>187</b>

**Tabla 158 Colector Prensa Nuevo**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Ingeniero Jefe de Frente	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción (CL1)	1
Técnicos de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental (CL1)	2
Encargado	Labores de supervisión de actividades de producción (CL1)	2
Ingenieros Residentes	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción (BAUEN)	2
Técnico de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental (BAUEN)	1
Maestro	Labores de ejecución de producción (BAUEN)	1
Ayudantes	Labores de producción (BAUEN)	24
Bodeguero	Labores de entrega y recepción de materiales (BAUEN)	1
Soldador	Labores de suelda de vigas y cerchas (ITEK)	1
Encargado	Labores de supervisión y coordinación de actividades de obra civil (ECUAFERALLAS).	1
Ayudantes	Labores de producción (ECUAFERALLAS)	39
Ayudantes	Labores de armado de acero (ITEK).	7
Técnico de calidad	Labores de aseguramiento y calidad del producto (CL1)	1
Ayudantes	Labores de producción (CL1)	75

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Bodegueros	Labores de entrega y recepción de materiales (CL1)	3
Eléctricos	Labores de instalación y control de conexiones eléctricas (CL1)	3
Chofer	Labores de movilización producción	1
Operador camión grúa	Labores de operación y manejo de camión grúa (JET-GRUAS)	1
Ayudante camión grúa	Labores de operación y manejo de camión grúa (JET-GRUAS)	1
<b>Total</b>		<b>167</b>

*Tabla 159 Pozo de tratamiento con micropilotes horizontales en el redondel del Labrador*

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Ingeniero Jefe de Frente	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción (CL1)	1
Encargado	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción (CL1)	1
Técnico de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental (CL1)	1
Topógrafo	Labores de Topografía (CL1)	1
Cadeneros	Labores de Topografía (CL1)	2
Encargado	Labores de supervisión y coordinación de actividades de obra civil (ECUAFERALLAS)	1
Ayudantes	Labores de obra civil (ECUAFERALLAS)	5
Ayudantes	Labores de armado de acero (ITEK)	5
Chofer	Labores de movilización de personal de producción	1
Operador	Labores de operación y manejo de Mini cargadora (RECONS)	1
Operador	Labores de operación y manejo de camión grúa (JET-GRUAS)	1
Operador	Labores de operación y manejo de Mini excavadora (MEGARENTH)	1
Operador	Labores de operación y manejo de Mini excavadora (MEGARENTH)	1
<b>Total</b>		<b>22</b>

**Tabla 160 Fondo de Saco**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Encargado obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción.	1
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	1
Obreros	Labores de producción	3

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Técnico de calidad	Labores de aseguramiento y calidad del producto.	1
Bodeguero	Entrega y recepción de material	1
Encargado y carpinteros	Labores de encofrado y fundiciones de hormigón (Ecuaferrallas)	36
Operador y ayudante	Labores de operación y manejo de grúa (Jet grúas)	2
Choferes de volqueta Operadores.	Labores de operar la maquinaria para excavaciones, compactación, traslado. (Ecuex)	14
Encargado de obra Técnico de seguridad, Ferreros Residente	Labores de armado de acero de refuerzo de pantallas (Itekstructures)	27
<b>Total</b>		<b>85</b>

**Tabla 161 Túnel entre pantallas Fondo de Saco**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Encargado obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción.	1
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	1
Obreros	Labores de producción	70
Topógrafo	Labores de levantamiento replanteo, niveles.	1
Cadeneros	Labores de levantamientos, replanteo, niveles	2
Guardia de seguridad	Labores de guardianía del recinto de obra por cada turno.	1
Bodeguero	Entrega y recepción de material	1
Encargado de Obra Obreros	Mano de obra calificada para encofrado y hormigonado (Ecuaferrallas)	12
Encargado Obreros	Personal que se encarga de instalaciones eléctricas (HCB)	5
Encargado Obreros	Personal que se encarga de la configuración del acero (Iteck)	40
Encargado Obreros	Personal encargado de la instalación del pórtico #2 (Enerprime)	2
Encargado Obreros	Personal encargado de instalación de tanques de agua	8
<b>Total</b>		<b>144</b>

**Tabla 162 Fábrica de Dovelas Norte**

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Encargado obra civil	Labores de supervisión y coordinación de actividades de producción.	1

Personal	Tipo de trabajo	Número de colaboradores
Encargado de SHSA	Labores de Seguridad Industrial y Ambiental	1
Obreros	Labores de producción	3
Técnico de calidad	Labores de aseguramiento y calidad del producto.	1
Bodeguero	Entrega y recepción de material	1
Personal TBM	Personal encargado de la obra del montaje del TBM	70
Operador y ayudante	Labores de operación y manejo de grúa (Grupo Atlas)	8
<b>Total</b>		<b>85</b>

## GESTIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL

Se continuó dando seguimiento a los estudios arqueológicos que realiza la Contratista, en la fase de Monitoreo Arqueológico del Proyecto.

### Monitoreo arqueológico

El seguimiento al estudio de “Monitoreo Arqueológico durante la Remoción de Suelo de la Fase 2 de la Línea 1 del Metro de Quito, Quito D.M.”; es verificar las actividades desarrolladas en campo, por el equipo de Monitoreo Arqueología.

**Tabla 163 Actividades desarrolladas**

Frente de obra	Observaciones
Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe	Durante la remoción de suelos en el sector de la quebrada y en el talud Sur; no se identificaron evidencias arqueológicas.
Estación Quitumbe	En los espacios de remoción de suelos, no existen evidencias arqueológicas.
Morán Valverde	Durante la remoción de suelos no se identificó ninguna evidencia arqueológica.
Solanda	Durante la remoción de suelos no se observaron evidencias arqueológicas.
Pozo Sur y Pozo Norte	En los trabajos de remoción de suelos no se observaron evidencias arqueológicas.
El Calzado	Se continúa con el Monitoreo arqueológico. No se observó ni se registran evidencias arqueológicas.
El Recreo	Durante la remoción de suelos, el equipo de Monitoreo arqueológico no identificó evidencias arqueológicas.
Calle Cuenca	Durante las obras de infraestructura identificaron un canal de ladrillo con tapa de piedra. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Plantilla del canal, de ladrillo, de 15 cm de ancho</li> <li>b) Paredes, de ladrillo, de 9 cm de alto</li> <li>c) Tapa, de piedras ligeramente trabajadas, de 25 cm hasta 30 cm de largo (por las características, son piedras de río y de mina).</li> <li>d) La argamasa o mortero está compuesta por una mezcla de arena y cal.</li> </ul>
Santa Clara	Continúa la ejecución de las obras de infraestructura; se mantiene un monitor de arqueología para cubrir el área.

Frente de obra	Observaciones
<b>Av. 24 de Mayo</b>	Durante la remoción de suelo que se realizó en los diferentes espacios, la técnica en arqueología no ha identificado ninguna evidencia cultural.
<b>San Francisco</b>	Como parte de la fiscalización, acompañamos en la visita que hicieron representantes de los multilaterales, MDQ, DMQ.
<b>La Alameda</b>	Se asistió en la observación del lugar en donde se emplazarán las obras de infraestructura vinculadas a la línea del metro.
<b>El Ejido</b>	En un estrato de arena, donde se identificó material arqueológico (fragmentos cerámicos y líticos). El equipo de arqueología que se encuentra ejecutando la fase de monitoreo, realizó una unidad de excavación arqueológica de 1 m <sup>2</sup> , a través de la cual recuperaron evidencias arqueológicas.

**Fuente:** Responsabilidad Social MAC-2016.

### Hallazgos

Se identifica y recupera información y evidencias muebles arqueológicas en El Ejido y en la Calle Cuenca.



**Foto 79.-** Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe.



**Foto 80.-** Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe.



Foto 81.- Talud en el que fueron identificados los camellones (Estación El Recreo).

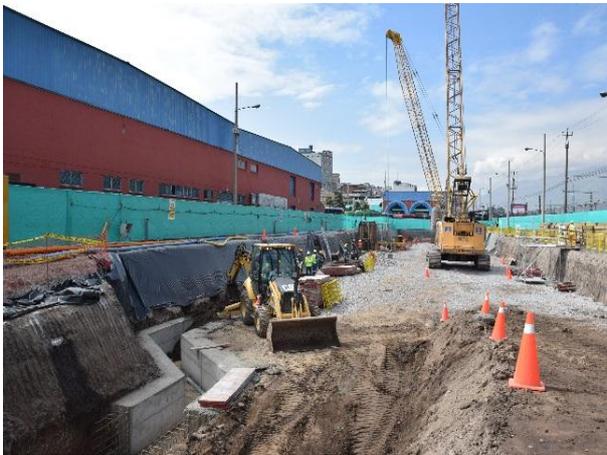


Foto 82.- Trabajos de infraestructura (Estación El Recreo).



Foto 83.- Técnico de arqueología, revisa perfil expuesto (Estación Morán Valverde).



Foto 84.- Estación Solanda.



Foto 85.- Estación El Calzado.



Foto 86.- Av. 24 de Mayo.



Foto 87.- Limpieza de piedras de canal (calle Cuenca).



Foto 88.- Fragmento de canal (calle Cuenca).



**Foto 89.- Detalles de Canal (calle Cuenca).**



**Foto 90.- Detalles de Canal (calle Cuenca).**



**Foto 91.- Santa Clara.**



Foto 92.- Visita de Multilaterales a la Estación San Francisco.



Foto 93.- Ubicación del área de infraestructura Estación La Alameda.



Foto 94.- Ubicación del área de infraestructura Estación La Alameda.



Foto 95.- Excavación arqueológica Estación El Ejido.



Foto 96.- Unidad de excavación Estación El Ejido.



Foto 97.- Material arqueológico recuperado y ficha Estación El Ejido.



Foto 98.- Fragmento de obsidiana Estación El Ejido.

### **Monitoreo Ambiental CL1**

En este período CL1 ha efectuado monitoreos de calidad del agua de infiltración. Fiscalización verifica que la Contratista cumple con el Cronograma de Monitoreo establecido con lo dispuesto en el Programa de Monitoreo Ambiental del PMA.

### **Monitoreo de Calidad del Aire**

En el informe de este período, la Contratista presentó los resultados de línea base de calidad del aire en los frentes de El Recreo, La Alameda, El Ejido, Pradera y Planta de Dovelas Norte previo al inicio de su operación.

Estos valores de línea base serán el referente de comparación para los próximos monitoreos en estas estaciones una vez que inicien sus actividades. Todos los valores de línea base presentados por CL1 se encuentran bajo los límites permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial 097, Anexo 4.

Los frentes de El Recreo y La Alameda presentan los valores más altos y esto se debe a la intensa circulación vehicular existente en esos sitios; el primero se encuentra junto a la estación de desembarque y talleres del trole y la ecovía, y además delante de este lugar atraviesa la línea férrea y la avenida Pedro Vicente Maldonado (arteria principal de la zona sur de Quito); la segunda, corresponde a un parque que se encuentra junto a vías de intensa circulación vehicular como son las avenidas 10 de Agosto y Gran Colombia, las cuales son vías principales del centro de la ciudad.

### **Monitoreo de Ruido**

La Contratista presenta las mediciones de línea base de ruido en las estaciones El Recreo, La Alameda, El Ejido, Universidad Central y Pradera; además del primer monitoreo durante actividades productivas en la estación Morán Valverde.

De los análisis de línea base, los niveles de fondo ya superan los límites permisibles tanto en horario diurno como nocturno. Para los monitoreos durante la ejecución de actividades constructivas se deberá analizar el incremento respecto al ruido de línea base y al ruido de fondo, de este modo se deberá implementar las medidas de mitigación complementarias.

### **Monitoreo de Vibraciones**

Respecto a las mediciones de vibraciones, CL1 presenta las primeras mediciones durante la construcción en las estaciones de Morán Valverde y La Magdalena. Se observa que en el punto P2 de

Morán Valverde se tiene un valor de 81,33 Law dB el cual está cercano al valor límite (83 Law DB) y podría superarlo si las condiciones de construcción de intensifican y los niveles de vibración aumentan.

#### **6.7.- INFORME DE GESTIÓN ENERO 2017**

En este periodo, se continuaron realizando las reuniones de seguridad, salud en el trabajo y ambiente, tanto con la Gerencia de Responsabilidad Social y Ambiental de la EPMMQ, como con el Consorcio Línea 1 (CL1), además, en este periodo se ha participado en las reuniones de seguimiento de obra que se llevan a cabo semanalmente con la EPMMQ, Fiscalización y la Contratista.



**Foto 1.- Reunión de Responsabilidad Social, entre Fiscalización y la Contratista.**

#### **Acciones Correctivas Implementadas durante el Seguimiento**

El levantamiento de no conformidades consiste en la notificación documental a la Contratista acerca de condiciones subestándar, tanto de seguridad como de ambiente, las cuales no han sido solucionadas oportunamente luego de haber sido notificadas por Fiscalización.

La valoración de la condición depende de la gravedad, reincidencia y medidas tomadas por CL1, en este sentido, una falta podría ser calificada como Observación (Obs), No Conformidad Menor (NC-) o No Conformidad Mayor (+).

En este período, la Fiscalización no ha levantado Observaciones, ni No Conformidades, sin embargo, se han cerrado las que se abrieron en el período anterior.

#### **GESTIÓN AMBIENTAL**

##### **Medidas de prevención y mitigación de la contaminación del aire**

La Fiscalización ha verificado la hidratación mecánica y manual del suelo desnudo en los frentes de obra con el objetivo de evitar las emisiones de polvo y material particulado al aire a causa de la circulación vehicular y la erosión eólica.

Durante el presente período han existido precipitaciones recurrentes en la ciudad de Quito lo cual ha hidratado el suelo hasta el punto de sobre saturación lo cual ha ocasionado un problema adicional que es el incremento de barro adherido a los neumáticos de la maquinaria pesada. En este sentido, la Fiscalización ha verificado el funcionamiento adecuado de los lavadores de llantas y la limpieza de las trampas de sedimentos para garantizar un tratamiento físico óptimo.

De igual manera, se controla que el material de excavación que tenga exceso de agua (excavación de pantallas, pilotes y pilas pilote) y que se encuentra cargado en las volquetas, termine de escurrir dentro del frente antes de su salida al destino final; así mismo, se verifica la colocación de lonas, enrazado del material y limpieza balde de las volquetas.

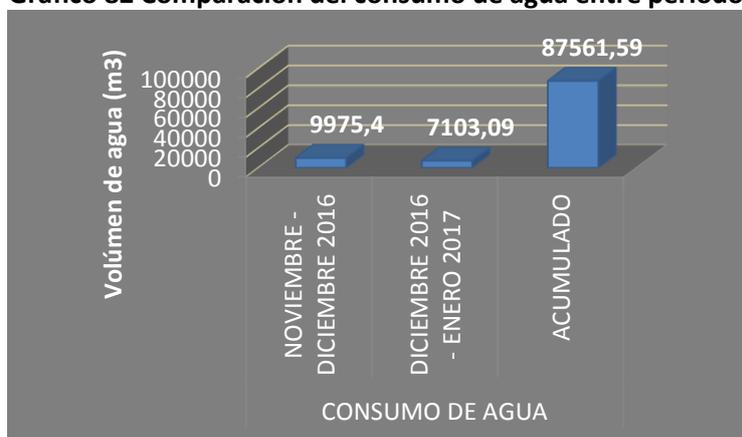
Complementariamente, en cada frente de obra se ha exigido la limpieza de aceras, calzadas y bordillos para evitar impactos externos por afectación de barro y material de excavación.

**Tabla Compilada 1 y 164 Consumo de agua en frentes de obra: período anterior – período actual (m<sup>3</sup>)**

Frente de obra	Noviembre - Diciembre 2016	Diciembre 2016- Enero 2017	Acumulado
Bicentenario	1808	1408	9821
Fondo de Saco	1616	800	15743
Labrador			
Jipijapa	0	763	1676,7
Iñaquito	548,8	628	3145
Carolina	24,6	131,2	2059
El Ejido	42	149,6	191,6
Santa Clara	232	9	1254
La MAgdalena	16	0	84
El Recreo	316	3,15	319,15
El Calzado	764	4,14	2768,14
Solanda	728	587	8569
Morán Valverde	528	864	2794
Dovelas Sur	545	656	5956
Patio de Talleres y Cocheras	2807	1100	33181
<b>Total</b>	<b>9975,4</b>	<b>7103,09</b>	<b>87561,59</b>

Fuente: La Contratista-2017.

**Gráfico 82 Comparación del consumo de agua entre períodos**



Fuente: La Contratista-2017.

En los últimos períodos, el consumo del agua para el control de material particulado, a disminuido por cuanto la frecuencia de las precipitaciones en la ciudad se ha intensificado, existiendo saturación en el suelo y generando en varios frentes, que el suelo se torne fangoso y adherible a los neumáticos de los vehículos.



**Foto 2.- Hidratación manual del suelo en las zonas perimetrales de la estación El Ejido.**



**Foto 3.- Hidratación del suelo Planta de Dovelas Norte.**



**Foto 4.- Lavado de neumáticos en Quitumbe.**



**Foto 5.- Limpieza de sedimentos entrada al frente La Carolina.**



**Foto 6.- Colocación de carpa en volqueta – Estación El Recreo.**



**Foto 7.- Colocación de carpa en volqueta – Santa Clara.**

### **Medidas de prevención y mitigación de la contaminación del agua**

Con la finalidad de mantener un adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento de sedimentos para los lavadores de llantas, se ha verificado la limpieza continua de estos especialmente durante este período donde se ha generado gran cantidad de materiales lodosos.

Con respecto a sistemas hídricos o afluentes aledaños a los frentes de obra, la contratista ha cercado el acceso a cualquier cuerpo de agua con el objeto de que no se envíen residuos de ninguna clase hacia esos cauces. Fiscalización inspecciona continuamente las quebradas aledañas con el fin de verificar que no existan puntos de contaminación provenientes de la obra.



**Foto 8.- Medidas de protección quebrada Ortega.**



**Foto 9.- Limpieza de sistema de lavado de neumáticos – Estación Iñaquito.**

### **Medidas de prevención y mitigación del ruido**

Las medidas de protección para la prevención y mitigación de ruido instaladas en los frentes de obra corresponden a barreras acústico – visuales que cubren todo el perímetro de cada frente de obra. En algunos casos, por asuntos de seguridad a la población, se ha retirado las pantallas acústicas, sin embargo, se controla que la maquinaria no exceda los niveles de ruido permisibles para el uso del suelo correspondiente.

En casos donde se mantiene generadores y compresores mecánicos de gran capacidad pero que aún se catalogan como fuentes fijas no significativas, se mantienen aislados para atenuar el ruido. Como medidas preventivas, la contratista efectúa inspecciones mensuales a los equipos mecánicos para garantizar su adecuado funcionamiento evitando la generación de ruido excesivo, siendo estos verificados por la Fiscalización.



Foto 10.- Aislamiento y mantenimiento de generadores y compresores mecánicos – Pozo de Santa Clara.



Foto 11.- Aislamiento visual – acústico en área de colector El Ejido.

### Medidas de prevención y mitigación de contaminación del suelo

Entre las medidas de protección al suelo ante posibles agentes contaminantes, se ha exigido la colocación de membranas impermeables durante la construcción de plataformas de hormigón para evitar el contacto directo y la contaminación con materiales adhesivos del cemento.

También se ha exigido la construcción de cubetos antiderrames permanentes para la operación de generadores eléctricos, almacenamiento de desechos y trabajos temporales. Para la prevención de derrames durante el mantenimiento de maquinaria y el abastecimiento de combustibles, se ha exigido la colocación de cubetos a manera de bandejas transportables y de este modo evitar el contacto del suelo con agentes hidrocarbúricos.



**Foto 12.- Protección del suelo con geomembrana durante actividad de lanzado con bomba – Santa Clara.**



**Foto 13.- Colocación de cubeto antiderrame bajo maquinaria – Morán Valverde.**



**Foto 14.- Colocación de impermeabilización bajo generador – Quebrada Río Grande.**



**Foto 15.- Colocación de cubeto bajo compresor – Estación El Recreo.**

### **Medidas de manejo de sustancias peligrosas (almacenamiento, transporte y despacho de combustibles)**

La Fiscalización verifica diariamente que el abastecimiento de combustibles cumpla con los requisitos estipulados por la Ley de Hidrocarburos y las exigencias de la ARCH respecto al transporte, suministro y almacenamiento de combustibles.

En los frentes donde se requiere un almacenamiento de combustibles menor a 20 galones, se inspecciona constantemente las instalaciones verificando su integridad, la ausencia de derrames y el uso de medidas complementarias como son paños absorbentes y membranas impermeables para asegurar que el hidrocarburo no llegue hasta el suelo.



**Foto 16.- Almacenamiento menor de combustibles – Estación El Ejido.**



**Foto 17.- Abastecimiento de combustible – Estación El Recreo.**

### **Manejo integral y gestión de desechos peligrosos y no peligrosos**

La gestión realizada por MAC comprende en verificar que CL1 cumpla con los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental en lo que respecta con el manejo integral de los desechos peligrosos y no peligrosos. Los puntos principales que se verifican en campo son: separación en la fuente, almacenamiento y entrega al gestor correspondiente; mientras que, en la parte administrativa, se verifica que los gestores se encuentren calificados por la Autoridad Ambiental para efectuar la disposición final.

## Manejo de Desechos Sólidos Comunes y Reciclables

Los desechos comunes y reciclables son almacenados en los “Puntos Limpios” y en los sitios de acopio temporal de cada frente de obra de manera clasificada como lo indica el PMA. La disposición final está a cargo de la EP EMASEO (desechos comunes), ADELCA (desechos metálicos), ASOSERIMANU (desechos reciclables) y GRAHAM RECICLAJES (desechos reciclables).

Previo a su disposición final, la Fiscalización verifica que la Contratista realice el pesaje y registro de los desechos enviados, y estos datos son verificados al final de período mediante el cruce de datos con el informe mensual de gestión ambiental remitido por la Contratista.

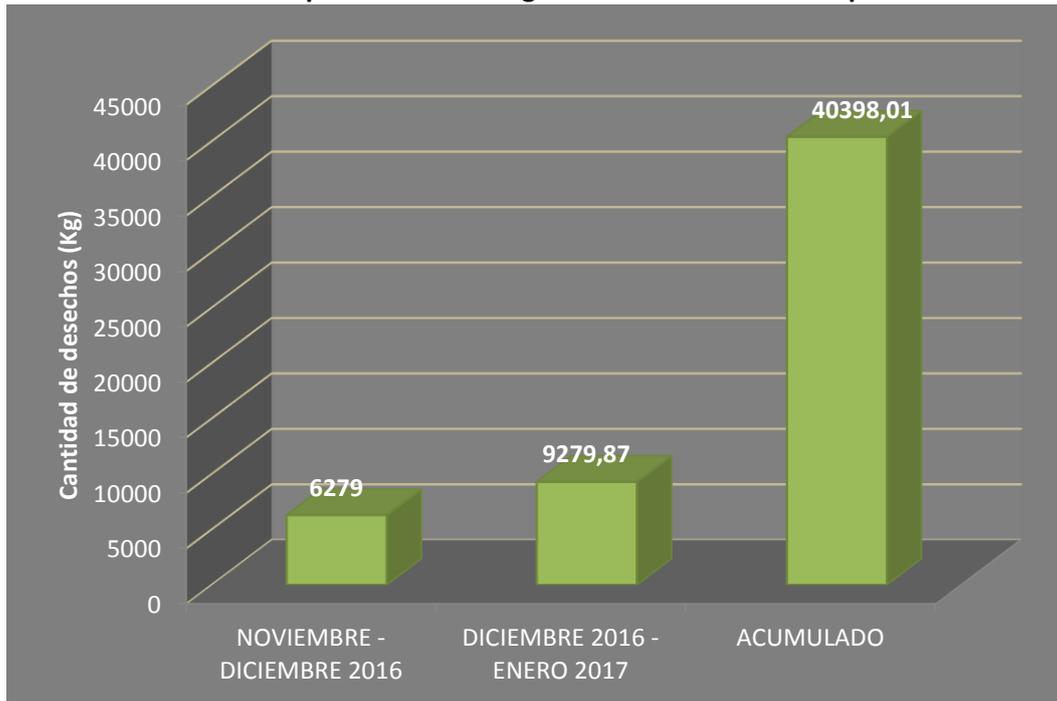
**Tabla 165 Gestión de Desechos sólidos comunes, comparación entre el período anterior y actual**

Frente de obra	Noviembre - Diciembre 2016	Diciembre 2016 - Enero 2017	Acumulado
Carolina	564,2	505,3	3309,9
Dovelas Sur	381	693	2082,0
El Calzado	326	324	2024,0
El Ejido	220	570,3	790,3
El Recreo	287	359	804,0
Fondo de Saco	900	2121	8009,8
24 de Mayo	192	170	984,0
Iñaquito	332	910,5	3465,5
Jipijapa	196,8	512,77	3199,6
La Magdalena	321	77	1105,8
Labrador	829	119	1415,8
Morán Valverde	182	367	1531,0
Patio de Talleres y Cocheras	735	887	4141,1
La Pradera	126	102	320,0
San Francisco	-	-	525,0
Santa Clara	196	258	1629,0
Solanda	491	1304	5062,0
<b>Total</b>	<b>6279</b>	<b>9279,87</b>	<b>40398,01</b>

Fuente: La Contratista-2017.

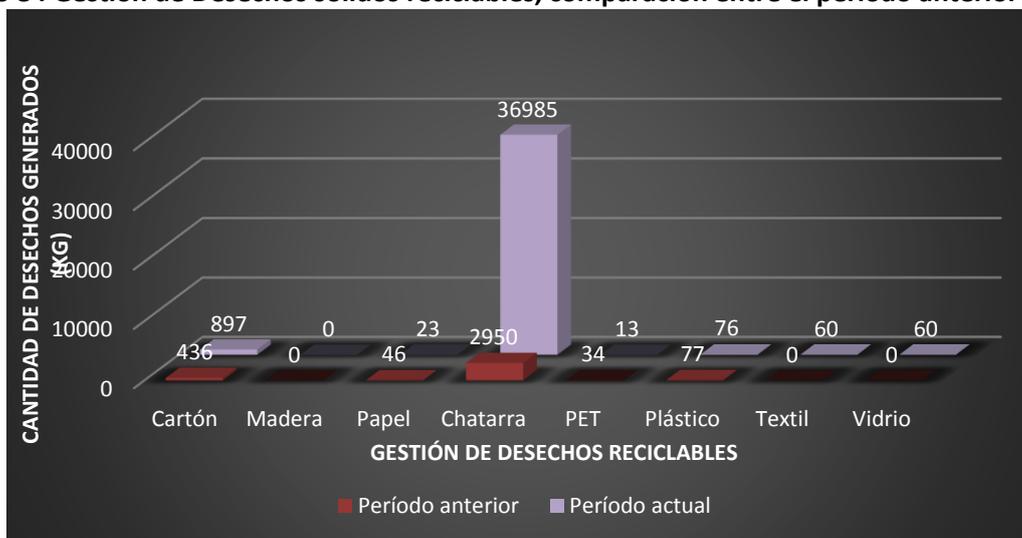
Como se mencionó en el informe anterior, se esperaba un incremento en la generación de desechos para el presente período, esto por cuanto se incrementaron las actividades en los frentes de obra, se abrieron nuevos subfrentes e incluso la carga laboral respecto al mes anterior ha sido superior. El porcentaje de incremento de generación es de aproximadamente 48% tomando como valor base la tasa de generación del período anterior. En el período venidero, espera un incremento más de generación, nuevamente por la apertura de nuevos frentes de trabajo y además se debe considerar que actualmente no existió mayor producción en el frente de Magdalena.

**Gráfico 83 Comparación en de la gestión de desechos entre períodos**



**Fuente:** La Contratista-2017.

**Gráfico 84 Gestión de Desechos sólidos reciclables, comparación entre el período anterior y actual**



**Fuente:** La Contratista-2017.

Para este período la cantidad de chatarra generada ha sido 12 veces mayor al período anterior, esto se debe a que en algunos frentes de obra, los materiales como tuberías, encofrados, láminas metálicas, hierro para armado etc, fueron utilizados para labores de hormigonado y colocación de pantallas, tal es el caso de Solanda y El Calzado, los cuales son los frentes con mayor generación de chatarra.

Adicionalmente, en este período se han generado desechos de vidrio y textiles en el frente de Fondo de Saco, los cuales han sido llevados al reciclaje.



Foto 18.- Retiro de desechos reciclables – Estación Solanda.



Foto 19.- Retiro de desechos reciclables – Planta de Dovelas Norte.

### Manejo de Desechos Sólidos Peligrosos

La Fiscalización verifica que la gestión de residuos sólidos peligrosos se lo realice de acuerdo al procedimiento establecido en el Registro de Generador de Desechos Peligrosos de la EPMMQ, incluyendo el almacenamiento diferenciado, etiquetado de cada contenedor, pesaje, registro y disposición final con gestores debidamente calificados por la Autoridad Ambiental.

Esta gestión incluye la construcción de “Puntos Limpios” específicos para el almacenamiento de desechos peligrosos y su debido mantenimiento y uso. La Contratista ha debido instruir a su personal mediante charlas y capacitaciones para que se efectúe una gestión adecuada e integral considerando a todo el personal de la obra.

Tabla 166 Gestión de Desechos Sólidos Peligrosos, comparación entre el período anterior y actual

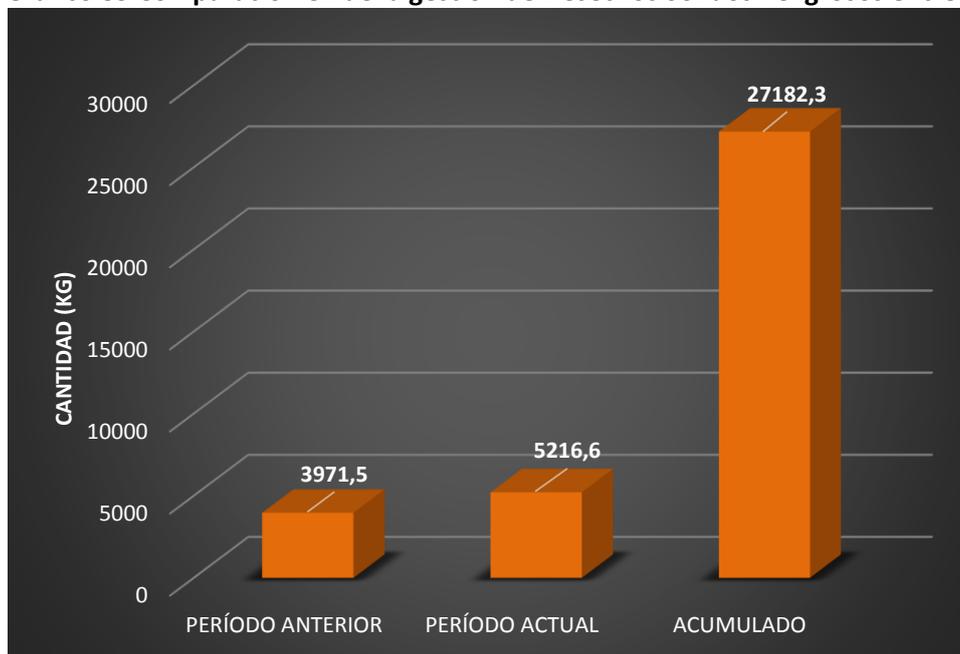
Ítem	Código	Cantidad (Kg)		
		Período anterior	Período actual	Acumulado
Desechos comunes en mezcla.	B3150.1	0	0	51,1
Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos u	F.42.02	3439,9	2419,9	16952,2

Ítem	Código	Cantidad (Kg)		
		Período anterior	Período actual	Acumulado
otros materiales peligrosos.				
Baterías usadas con Hg, Ni, Cd u otros materiales peligrosos.	NE-08	0	0	7,3
Chatarra contaminada con materiales peligrosos.	NE-09	0	0	5,6
Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	130	818,1	2382,3
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin tratamiento previo.	NE-29	0	0	144,3
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos.	NE-30	8,6	90,4	299,5
Filtros usados de aceite.	NE-32	92	211,6	1019,1
Tubos fluorescentes, lámparas, focos u otra luminaria que ha terminado su vida útil.	NE-40	0	1,3	13,9
Material absorbente contaminado con hidrocarburos.	NE-42	228,6	918,5	3601,4
Material absorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas.	NE-43	12	0	2
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos.	NE-44	53,4	249,1	1433,5
Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad.	NE-49	0	420,1	1133

Ítem	Código	Cantidad (Kg)		
		Período anterior	Período actual	Acumulado
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados.	NE-53	0	0	37
Neumáticos usados o partes de los mismos.	--	0	87	87
Desechos biopeligrosos generados en atención médica.	Biopeligrosos	1	0,6	3,1
<b>Total</b>		<b>3971,5</b>	<b>5216,6</b>	<b>27182,3</b>

Fuente: La Contratista-2017.

**Gráfico 85 Comparación en de la gestión de Desechos Sólidos Peligrosos entre períodos**



Fuente: La Contratista-2017.

En la Tabla 4 se puede observar que la tendencia de disminución de suelos contaminados continúa, esto se debe a que la implementación de medidas preventivas para la contaminación del suelo están siendo eficaces en la mayoría de los casos. Por otro lado, la cantidad de paños absorbentes contaminados por hidrocarburos sugieren que estos son utilizados como parte del proceso prevencionista, especialmente durante los mantenimientos de maquinaria y el abastecimiento de combustibles.

En la gestión del mes de enero, se ha verificado el uso de neumáticos para varias actividades constructivas incluso como protección de materiales para construcción, por lo tanto, estos han sido gestionados y tratados como un desecho categorizado en el registro de generador de desechos peligrosos y especiales de la EPMMQ.



Foto 20.- Etiketado de contenedores de desechos peligrosos – El Ejido.



Foto 21.- Almacenamiento de desechos peligrosos – Estación El Ejido.



Foto 22.- Retiro de desechos peligrosos– Estación La Carolina.



Foto 23.- Almacenamiento de desechos peligrosos – Estación El Recreo.



Foto 24.- Retiro de desechos peligrosos – Estación El Ejido.

### Manejo de Desechos Líquidos Peligrosos

Los desechos líquidos peligrosos generados en la obra (aceites minerales usados, hidrocarburos sucios o contaminados y emulsiones oleosas) son almacenados en contenedores metálicos de color rojo con capacidad de hasta 55 galones, los cuales poseen su respectiva tapa y etiqueta de acuerdo al Registro de Generadores de Desechos Peligrosos de al EPMMQ. Una vez que se obtiene un volumen considerable, la Contratista entrega el desecho al gestor autorizado para su disposición final.

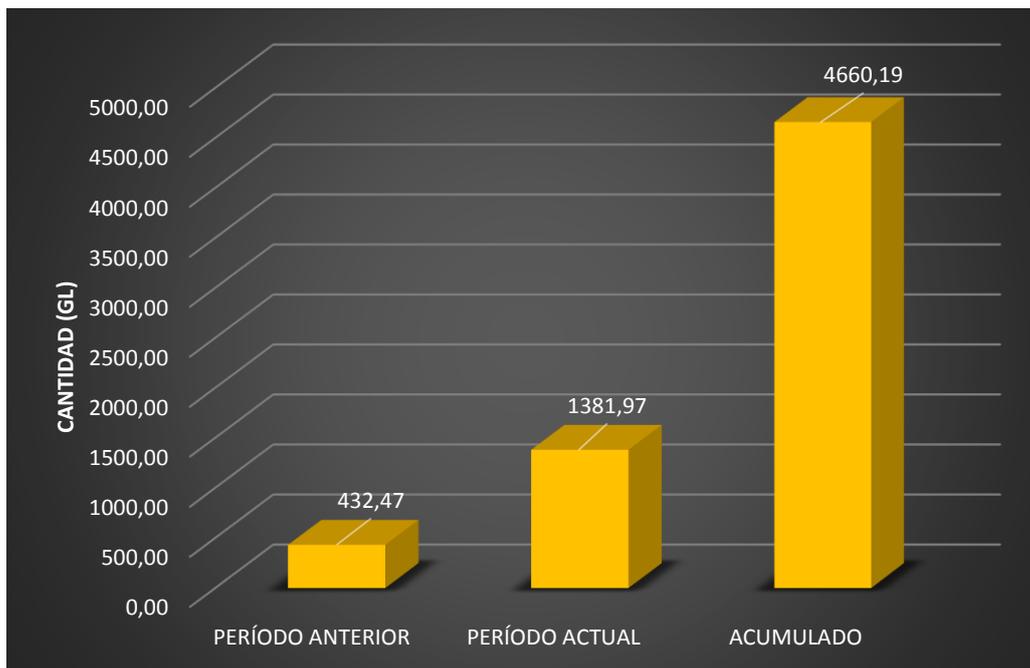
La Fiscalización verifica que en sitio de almacenamiento no existan derrames y que se lleven los registros de volumen entregados.

**Tabla 167 Gestión de Desechos Líquidos Peligrosos, comparación entre el período anterior y actual**

Ítem	Código	Cantidad (gl)		
		Período anterior	Período actual	Acumulado
Aceites minerales usados	NE-03	200,00	320	2473,00
Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua, o de hidrocarburos y agua	NE-45	232,47	1061,97	2092,14
Hidrocarburos sucios o contaminados	NE-35	0	0	95,05
<b>Total</b>		<b>432,47</b>	<b>1381,97</b>	<b>4660,19</b>

**Fuente:** La Contratista-2017.

**Gráfico 86 Comparación en de la gestión de Desechos Líquidos Peligrosos entre períodos**



**Fuente:** La Contratista-2017.

El volumen de aceites usados generados ha retornado a una tasa similar a las verificadas en los meses de octubre y noviembre, esto por cuanto en el mes de diciembre no se efectuaron trabajos con maquinaria pesada como apantalladoras y piloteadoras. En este período, se iniciaron los trabajos para la colocación de pantallas en el frente de El Ejido por lo cual se ha generado una buena cantidad de desecho de aceite producto del mantenimiento de la maquinaria.

### Manejo de Desechos Líquidos Especiales

En varios frentes de obra, la Contratista ha instalado baños químicos portátiles los cuales generan una cantidad de aguas negras que deben ser evacuadas por un gestor acreditado. En este caso los mismos proveedores de los servicios higiénicos se ocupan de la gestión de las aguas contaminadas. La Fiscalización verifica la limpieza de estas facilidades periódicamente y el registro de gestión que permanece adherido a una de las cabinas.



**Foto 25.- Limpieza de letrinas – Estación Iñaquito.**



Foto 26.- Gestión de desechos líquidos especiales – Estación Solanda.

Tabla 168 Gestión de Desechos Líquidos Especiales, comparación entre el período anterior y actual

Frentes de obra	Volumen gestionado (succionado) gal		
	Noviembre - Diciembre 2016	Diciembre 2016 – Enero 2017	Acumulado
Bicentenario	99	134	2465
Dovelas Sur	2348	2510	14823
El Calzado	2095	1037	7813
El Ejido	412	513	947
El Recreo	757	1143	2666
Fondo de Saco	3415	4049	32727
Iñaquito	933	1095	8154
La Pradera	0	0	663
Jipijapa	127	338	6041
La Carolina	730	924	8789
La Alameda	16	283	299
La Magdalena	755	750	3137
Labrador	2288	1717	7994
Morán Valverde	1243	1172	8367
Patio de Talleres y Cocheras	2126,8	2400	13581,9
San Francisco	99	156	7130
Solanda	0	1268	3432
Quitumbe	0	1038	1038
<b>Total</b>	<b>17443,8</b>	<b>20572</b>	<b>130066,9</b>

Fuente: La Contratista-2017.

En análisis de los datos obtenido, se observa un incremento de volumen gestionado de aproximadamente 3100 galones lo cual significa un incremento de personal en los frentes de obra como La Alameda, Solanda y Quitumbe. Debido a que los volúmenes mensuales son importantes, el trabajo de verificación de la gestión por parte de la Fiscalización es indispensable para garantizar el tratamiento integral y adecuado de estos desechos.

## Manejo de Desechos Inertes de Excavación y Demolición

Los desechos generados durante la excavación o demolición de estructuras son despachados hacia las escombreras autorizadas y dependiendo de la ubicación del frente de obra: Bicentenario (Tramo Norte) y El Troje (Tramo Sur). Los volúmenes generados en el presente período son los siguientes:

**Tabla 169 Gestión de desechos de excavación**

Frente de obra	Período actual	Período anterior	Acumulado	Disposición final
Patio de Talleres y Cocheras	5404,38	2840,57	457128,73	Escombrera "El Troje" 4"
Solanda	2767,29	4265,52	42507,74	
El Calzado	7172,73	1301,18	15611,45	
Morán Valverde	280	0	3671,14	
La Magdalena	0	266,66	8299,06	
El Recreo	1043,62	618,06	5568,31	
El Ejido	134,38	6772,81	6907,19	
La Carolina	1271,62	0	11974,13	"Bicentenario"
Iñaquito	8337,37	2904,78	18350,62	
Jipijapa	13919,69	2649,18	23585,70	
El Labrador	320,69	1330,91	41914,24	
<b>Total</b>	<b>40651,77</b>	<b>22949,67</b>	<b>635518,31</b>	

Fuente: La Contratista-2017.

Con respecto al período comprendido entre noviembre y diciembre del 2016, los volúmenes de excavación se han incrementado en un 77% aproximadamente y esto se debe a que se iniciaron actividades de excavación subterránea en estaciones como Iñaquito, La Carolina y El Calzado.

### Gestión de material vegetal

Durante el inicio de actividades constructivas, se requiere efectuar el retiro de material vegetal de las áreas a ser intervenidas. Este procedimiento incluye el levantamiento de un inventario forestal, la valoración de cada especie conjuntamente con funcionarios de los entes de control como son Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito y Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMOP), y el procedimiento de corta o trasplante según el dictamen para cada especie.

Entre las medidas de gestión de material vegetal efectuadas en el período se han considerado el inventario y la corta de árboles en el frente de la Quebrada Río Grande, el trasplante de especies en el frente de El Ejido, el inventario y protección de las especies dentro del área de intervención para el desvío del colector en el mismo frente de obra, y, la plantación de 10 especies de alisos a modo de compensación por la tala de especies no autorizadas en meses pasados en el parque El Ejido. CL1 debe efectuar la coordinación necesaria para plantar 10 especies adicionales de aliso ya que la compensación se refiere a 10 árboles nuevos por árbol talado.

Se ha efectuado un nuevo inventario forestal en la Estación El Ejido debido a que se requiere efectuar una corta y trasplante de especies en la zona exterior de la estación en el sector de la Av. 6 de Diciembre puesto que se prevé desviar un colector por ese sector. En este sentido, se han identificado

20 especies para corta, 5 para trasplante (realizado por la EMMOP) y 11 para protección. Es importante aclarar que se cumple con el permiso Forestal emitido por el Ministerio del Ambiente.

Adicionalmente, la fiscalización verifica el estado de los ejemplares trasplantados de las Estaciones La Pradera, La Carolina y El Ejido. Respecto a las palmas canarias, se ha identificado que tres de las cuatro trasplantadas han sufrido inclinaciones las cuales han debido ser corregidas por CL1. Así mismo, se inspecciona los ejemplares trasplantados en el parque El Ejido donde se ha verificado una alta probabilidad de sobrevivencia observando rebrotes en ramas y tallos, mantenimiento de hojas y presencia de savia fresca en el tronco.

Como medida adicional, la Contratista ha colocado letreros informativos junto a los ejemplares que se encuentran bajo protección dentro de la Estación El Ejido. Esto como parte del procedimiento de protección árboles elaborado por la Contratista y revisado por la Fiscalización, en el cual se incluyen medidas de protección de árboles patrimoniales y especies incluidas dentro del área de construcción y que requieren ser protegidas.

Entre las medidas planteadas y que ya se han aplicado en algunas especies están:

- Protección de raíces en superficie
- Actividades de mitigación de daños como son la poda y cicatrización de raíces.
- Poda de ramas
- Protección de fuste
- Actividades de mantenimiento: Aplicación de mulch en sección vertical.

Específicamente, la Contratista ha efectuado el procedimiento de poda de raíces y cicatrización en el Ciprés ubicado en el lindero sur de la Estación El Ejido con buenos resultados y monitoreo continuo.

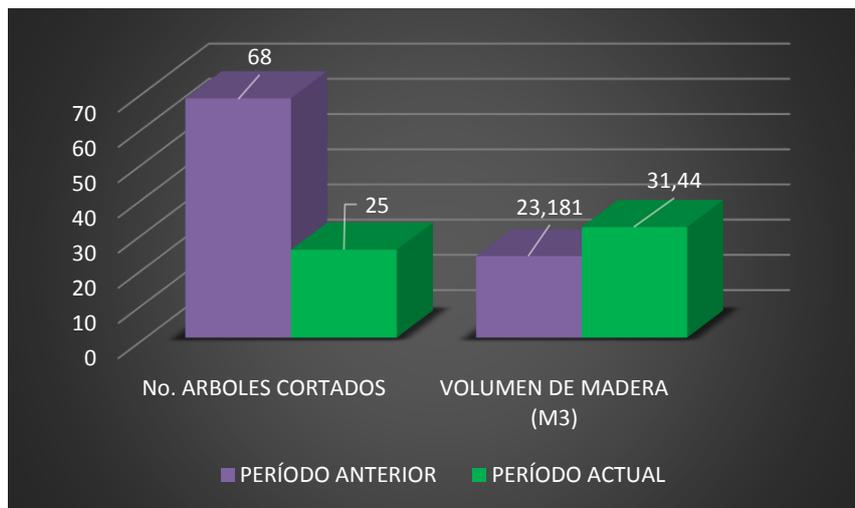
**Tabla 170 Gestión de material vegetal removido**

Frente de obra	N° Árboles cortados			Volumen de madera (m <sup>3</sup> )		
	Período anterior	Período actual	Acumulado	Período anterior	Período actual	Acumulado
Jipijapa	0	0	60	0	0	70
Iñaquito	0	0	111	0	0	110
Carolina	2	0	166	0,021	0	462,021
El Ejido	57	0	57	22,97	0	22,97
24 de Mayo	0	2	8	0	4	5,41
El Recreo	0	0	27	0	0	0,56
El Calzado	9	23	67	0,19	27,44	38,32
Solanda	0	0	51	0	0	64,5
Morán Valverde	0	0	19	0	0	24,02
Dovelas Sur	0	0	1	0	0	3

Frente de obra	N° Árboles cortados			Volumen de madera (m <sup>3</sup> )		
	Período anterior	Período actual	Acumulado	Período anterior	Período actual	Acumulado
Patio de Talleres y Cocheras	0	0	230	0	0	137
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>25</b>	<b>797</b>	<b>23,181</b>	<b>31,44</b>	<b>937,801</b>

Fuente: La Contratista-2017.

Gráfico 87 Comparación de generación de residuo vegetal



Fuente: La Contratista-2017.



Foto 27.- Colocación de letreros informativos  
– Estación El Ejido.



**Foto 28.- Protección de árboles en zona de construcción de colector – Estación El Ejido.**



**Foto 29.- Trasplante de pusupato – Estación El Ejido.**



**Foto 30.- Inspección de prendimiento de especies trasplantadas – Estación El Ejido.**



**Foto 31.- Reposición de especies de aliso – Estación El Ejido.**



**Foto 32.- Procedimiento de corta de árboles – Colector Río Grande.**



**Foto 33.- Aplicación de mulch en sección vertical, especies protegidas en zona de construcción de colector – Estación El Ejido.**

### Capacitación ambiental

Respecto a la capacitación ambiental, la Fiscalización verifica el cumplimiento semanal de los temas propuestos por CL1 en cada frente de obra. Durante cada semana se exige que los temas impartidos sean aplicables a la realidad del proyecto y, en lo posible, que sean prácticos a modo de entrenamiento para el personal.

**Tabla 171 Indicadores de Capacitación**

N° Charlas		Horas-H/M			
Período actual	Período anterior	Período actual		Período anterior	
		Consortio	Subcontratista	Consortio	Subcontratista
204	142	223,11	1285,17	41,75	702,23

**Fuente:** La Contratista-2017.

En el período comprendido entre diciembre 2016 y enero 2017 se han incrementado las capacitaciones ambientales respecto al período anterior. Esto se refleja un incremento en las charlas efectuadas por cada frente de obra, lo cual ha sido insistentemente dispuesto por Fiscalización ya que los índices han sido bajos respecto a la cantidad de personal en obra y las charlas de seguridad que se realizan mes a mes.

**Tabla 172 Cantidad de charlas ambientales impartidas**

Tema	Número de charlas impartidas
Plan de contingencia	2
Arqueología	43
Clasificación y manejo de residuos no peligrosos	14
Clasificación y manejo de residuos peligrosos	41
Prevención y control de la contaminación	47
Manejo de la vegetación	29
Manejo de productos químicos	1
Mitigación de impactos	1
Extracción de recursos	26
<b>Total de charlas impartidas en el mes</b>	<b>204</b>

Fuente: La Contratista-2017.



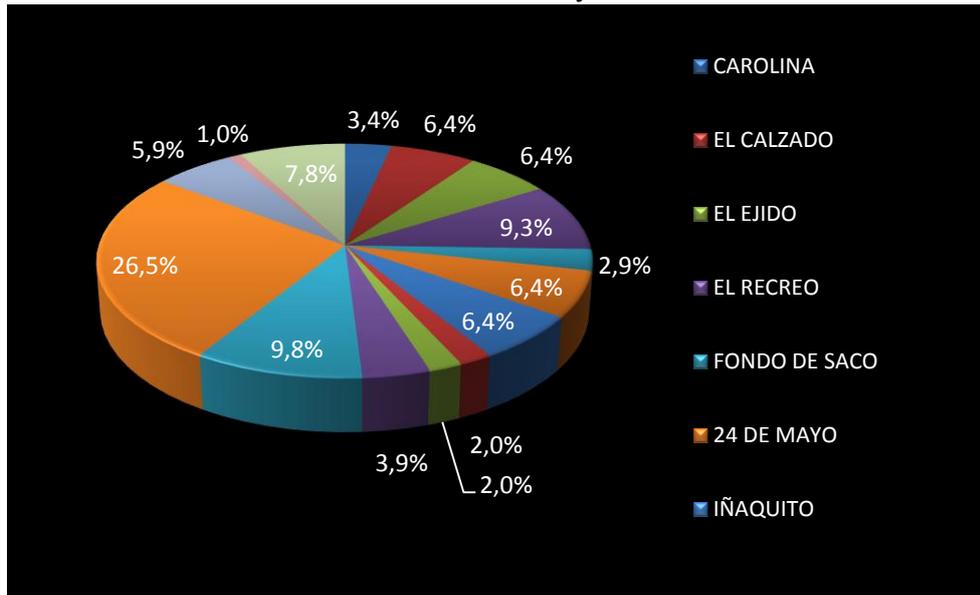
**Foto 34.- Capacitación ambiental – El Ejido.**



**Foto 35.- Capacitación ambiental – Santa Clara.**

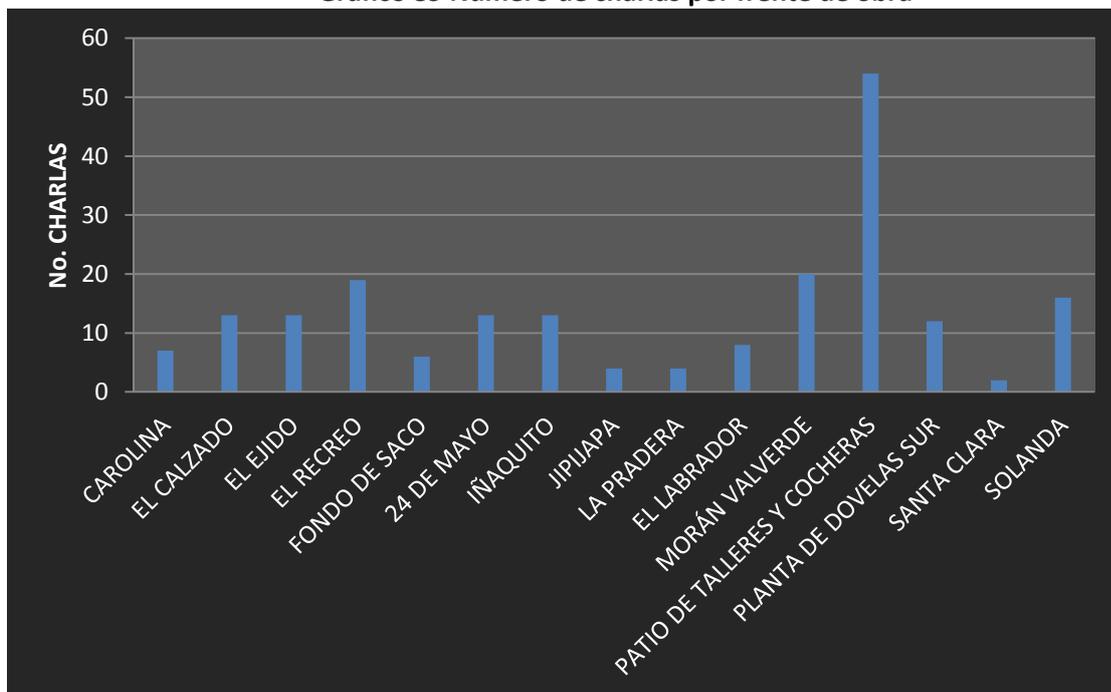
Según los datos de charlas por frente de obra, en Patio de Talleres y Cocheras se ha llevado a cabo el 26,5% (54) de las charlas totales, esto significa que la atención del personal ambiental se encuentra centrada en este frente de obra. Se intensificaran las charlas en los frentes de Santa Clara, Jipijapa, La Pradera, 24 de Mayo y Fondo de Saco.

**Gráfico 88 Porcentaje de cobertura de charlas**



Fuente: La Contratista-2017.

**Gráfico 89 Número de charlas por frente de obra**



Fuente: La Contratista-2017.

**Tabla 173 Cantidad de charlas impartidas por frente de obra**

Frente de obra	Número de charlas
Carolina	7
El Calzado	13
El Ejido	13
El Recreo	19
Fondo de Saco	6
24 de Mayo	13
Iñaquito	13
Jipijapa	4
La Pradera	4
El Labrador	8

Morán Valverde	20
Patio de Talleres y Cocheras	54
Planta de Dovelas Sur	12
Santa Clara	2
Solanda	16
<b>Total charlas</b>	<b>204</b>

Fuente: La Contratista-2017.

### Monitoreo ambiental

Se efectúan monitoreos a los distintos parámetros ambientales en los diferentes frentes de obra. ( Ver anexo Monitoreo Ambiental), de acuerdo al PMA.

### SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Seguimiento al cumplimiento por parte de la Contratista, de las normas de seguridad establecidas en el manual denominado PSISO de las obras de construcción en los frentes de trabajo de la II Fase de Metro Quito ejecutadas en el periodo comprendido entre el 21 de diciembre de 2016 al 20 de enero de 2017.

### Acciones formativas e informativas en el centro de trabajo

#### Programa de inducción

La Fiscalización ha verificado que la Contratista ha dictado 204 inducciones de Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Ambiente correspondientes al personal nuevo que se ha incorporado en este periodo al Proyecto. (Tabla N° 17 y 18).

#### Charlas diarias y específicas en el Proyecto

La Fiscalización ha verificado que la Contratista ha cumplido con la realización de las charlas diarias y específicas en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en los diferentes frentes de obra, previo al inicio de las actividades. (Tabla N° 11 y 12).



Fotos 36 y 37.- Charla diaria al personal que labora en el Proyecto (Sonada y Planta de Dovelas Norte).



Fotos 38 y 39.- Charla específica de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en los frentes de obra (Morán Valverde-Santa Clara).

Tabla 174 Personal capacitado

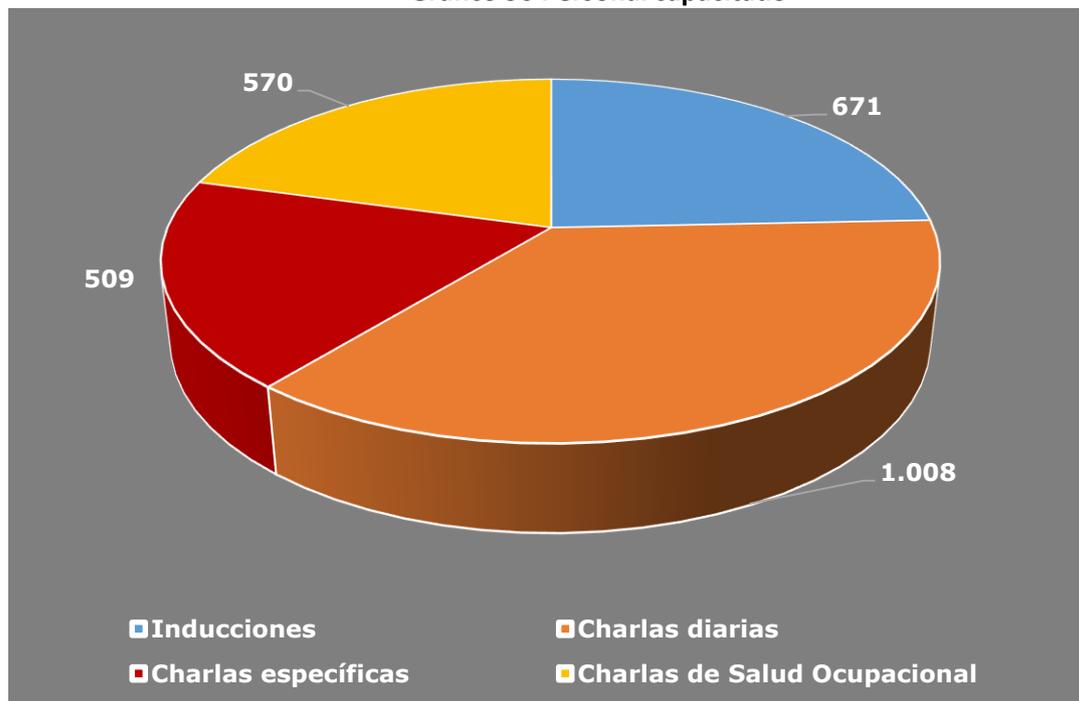
Estaciones y Oficina	Inducciones	Charlas diarias	Charlas específicas	Charlas de Salud Ocupacional	Total
Fondo de Saco	0	11	0	19	<b>30</b>
Patio de dovelas-Norte	0	29	27	0	<b>56</b>
Colector-La Prensa	0	0	0	22	<b>22</b>
Jipijapa	0	42	19	26	<b>67</b>
La Carolina	0	28	24	45	<b>97</b>
Iñaquito	0	41	16	52	<b>109</b>
La Pradera	0	10	10	0	<b>20</b>
Santa Clara	0	28	0	17	<b>45</b>
San Francisco	0	22	23	20	<b>65</b>

Estaciones y Oficina	Inducciones	Charlas diarias	Charlas específicas	Charlas de Salud Ocupacional	Total
Solanda	0	82	22	34	<b>138</b>
Colegio Provincial-Pozo	0	58	48	21	<b>127</b>
El Calzado	0	87	76	0	<b>163</b>
El Ejido	0	41	41	74	<b>156</b>
La Magdalena	0	4	5	37	<b>46</b>
Morán Valverde	0	27	29	53	<b>109</b>
El Recreo	0	73	65	0	<b>138</b>
Patio de Talleres y Cocheras	0	56	42	72	<b>170</b>
Variante Quitumbe	0	300	8	46	<b>354</b>
Patio de dovelas-Sur	0	69	54	32	<b>155</b>
Oficina (Persona de obra y administrativos)	671	0	0	0	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>*671</b>	<b>1.008</b>	<b>509</b>	<b>570</b>	

\*El número de inducciones realizadas es mayor al número de personas que ingresan a trabajar en el período, debido a que las inducciones son realizadas a los candidatos para el puesto, pudiendo éstos ser luego contratados o no.

**Fuente:** La Contratista-2017.

**Gráfico 90 Personal capacitado**



**Fuente:** La Contratista-2017.

**Tabla 175 Horas hombre capacitados**

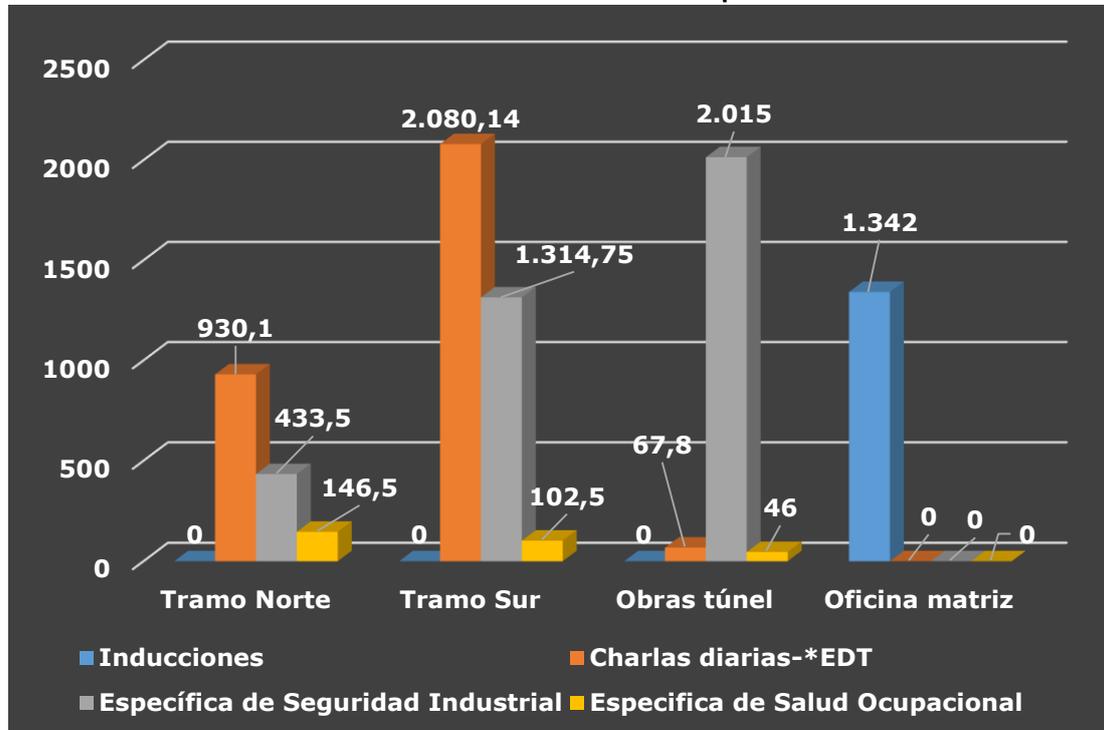
Descripción	Tramo Norte	Tramo Sur	Obras túnel	Oficina matriz	Total
Inducciones	0	0	0	1.342	<b>1.342</b>
Charlas diarias-*EDT	930,1	2.080,14	67,8	0	<b>3.078,04</b>
Específica de Seguridad Industrial	433,5	1.314,75	2.015	0	<b>3.763,25</b>

Descripción	Tramo Norte	Tramo Sur	Obras túnel	Oficina matriz	Total
Específica de Salud Ocupacional	146,5	102,5	46	0	<b>295</b>

\*EDT: Entrenamiento diario de trabajo.

Fuente: La Contratista-2017

Gráfico 91 Horas hombre capacitados



Fuente: La Contratista-2017.

#### Análisis de seguridad en el trabajo (APT)

La Fiscalización ha verificado que la Contratista cumple con la elaboración del Análisis Preventivo en el Trabajo (APT) para cada una de las actividades que se llevan a cabo en los diferentes frentes de obra. La elaboración de este documento es conjunta (supervisor de obra, supervisor de SST y trabajadores). Los registros de APT para su revisión y verificación se encuentran disponibles en cada frente de obra.

En la siguiente tabla se detallan los APT/actividades generadas en este período:

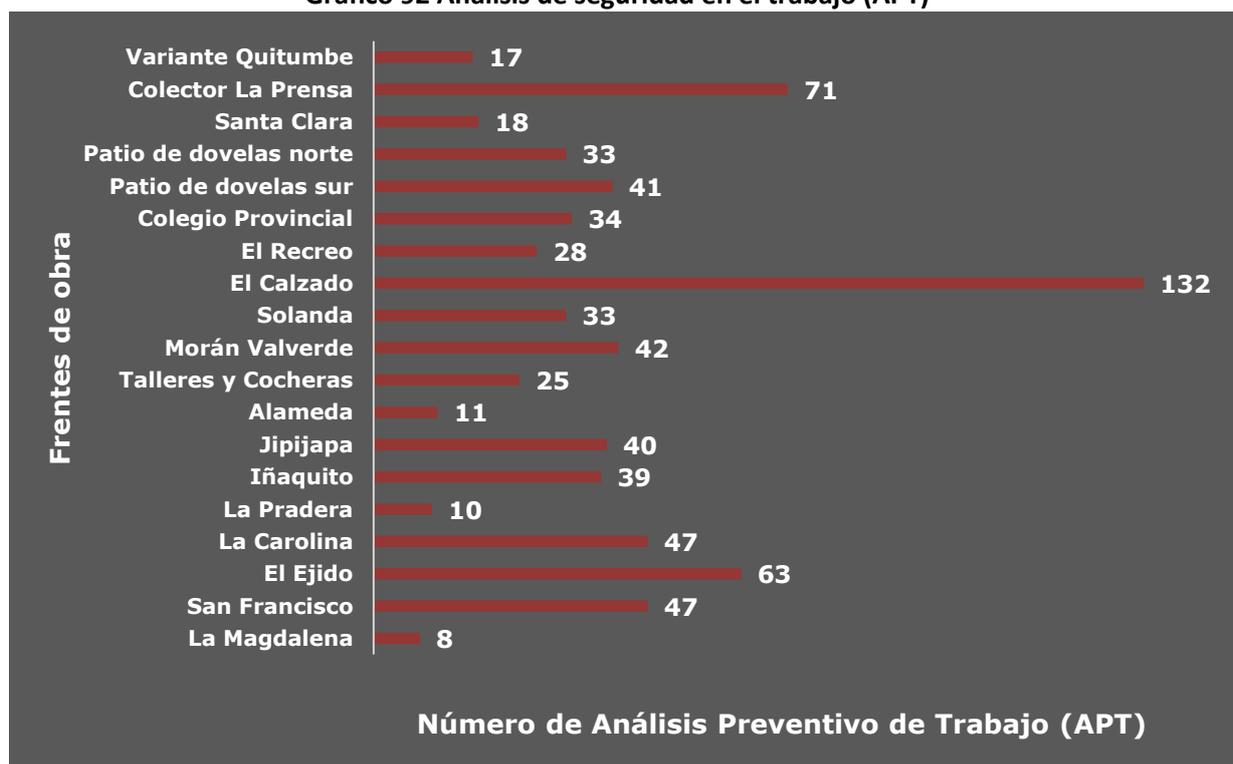
Tabla 176 Análisis de seguridad en el trabajo (APT)

Frentes de obra	Número de Análisis Preventivo de Trabajo (APT)
La Magdalena	8
San Francisco	47
El Ejido	63
La Carolina	47
La Pradera	10
Iñaquito	39
Jipijapa	40
Alameda	11
Talleres y Cocheras	25

Frentes de obra	Número de Análisis Preventivo de Trabajo (APT)
Morán Valverde	42
Solanda	33
El Calzado	132
El Recreo	28
Colegio Provincial	34
Patio de dovelas sur	41
Patio de dovelas norte	33
Santa Clara	18
Colector La Prensa	71
Variante Quitumbe	17
<b>Total</b>	<b>739</b>

Fuente: La Contratista-2017.

Gráfico 92 Análisis de seguridad en el trabajo (APT)



Fuente: La Contratista-2017.

### Permisos de Trabajo de Riesgo (PTR)

Se ha continuado revisando y verificando que la Contratista genere/elabore los permisos de trabajo para las actividades consideradas de alto riesgo, con la finalidad de dar mayor seguimiento y control de éstas actividades y cumplimiento al procedimiento SC-CL1-ST-002-PR. Los registros de PTR se encuentra disponible para su revisión y verificación en los diferentes frentes de obra.

Los permisos de trabajo de riesgo (PTR) son generados por la Contratista y revisados por la Fiscalización.

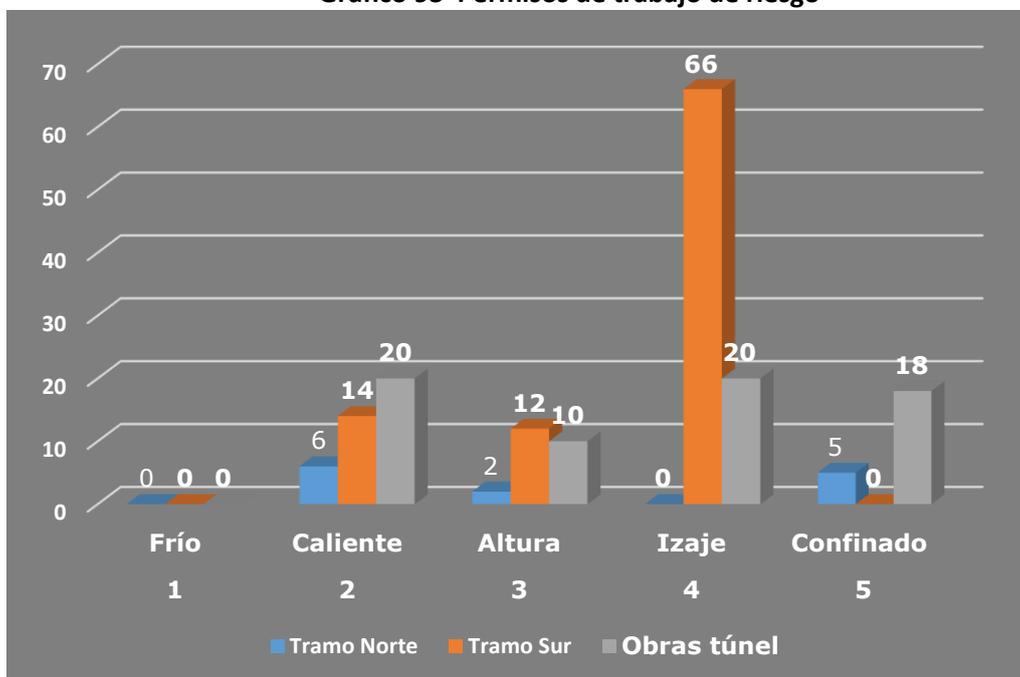
En la siguiente tabla se detallan los PTR elaborados en este periodo:

**Tabla 177 Permisos de trabajo de riesgo**

N°	Descripción	Tramo Norte	Tramo Sur	Obras túnel	Total	
					Período	Acumulado
1	Frío	0	0	0	0	20
2	Caliente	6	14	20	40	128
3	Altura	2	12	10	24	116
4	Izaje	0	66	20	86	709
5	Confinado	5	0	18	18	26

Fuente: La contratista-2017.

**Gráfico 93 Permisos de trabajo de riesgo**



Fuente: La contratista-2017.

### Actualización de documentación

En este periodo se ha continuado revisando y verificando la gestión documental del SG-SST de CL1, concerniente a: registros de inducciones, charlas diarias, charlas específicas, liberaciones/inspecciones mensuales de maquinarias y equipos, dotación de EPP, análisis preliminar de niveles de riesgos (APNR), análisis preventivo de trabajo (APT), permisos de trabajo de riesgos (PTR), inspecciones de extintores y registros de mediciones de higiene laboral, constatándose la conformidad de estos documentos. Toda ésta documentación a la que se hace referencia se encuentra disponible para su revisión y verificación en los diferentes frentes de obra.

### Análisis de las visitas de Fiscalización a los frentes de obra

En este periodo (21 de diciembre de 2016 a 20 enero de 2017), en las diferentes jornadas (diurnas, nocturnas y fines de semana), la Fiscalización continuó realizando las inspecciones en los frentes de obra del Proyecto, donde se verificaron las actividades realizadas por la Contratista.



Foto 40.- Se verifica que la Contratista realiza la inspección de los accesorios de izaje (fajas), Estación La Carolina.



Foto 41.- Control del uso de credenciales en el Proyecto, Variante Quitumbe.



Foto 42.- Verificación del funcionamiento del punto de pánico, Solanda.



Foto 43.- Verificación del funcionamiento del punto de pánico, Santa Clara.



Foto 44.- La Contratista implementa escalinatas con pasamanos en el sitio de obra, como medida preventiva para los colaboradores, Estación La Carolina.



Foto 45.- La Contratista implementa senderos peatonales en el sitio de obra, como medida preventiva para los colaboradores, Estación La Carolina.



Foto 46.- Se verifica que la Contratista coloca la red de protección, alrededor de los ductos de ventilación como medida preventiva ante cualquier situación que pueda presentarse, Estación La Carolina.



Foto 47.- Se verifica que la Contratista coloca la red de protección, alrededor de los ductos de ventilación como medida preventiva ante cualquier situación que pueda presentarse, Estación La Carolina..



Foto 48.- Instalación de luces de emergencia en el pozo de ataque El Labrador.



Foto 49.- La Contratista tiene instalado y en funcionamiento el sistema de ventilación en las obras subterráneas, Jipijapa.



Foto 50.- La Contratista tiene instalado y en funcionamiento el sistema de ventilación en las obras subterráneas, Iñaquito.



Foto 51.- Se verifica que la Contratista realiza la inspección de los arneses que se usan en el frente de obra, Patio de dovelas-norte.



Foto 52 y 53.- Se constata que la Contratista instala equipos de extracción de gases en el ducto de ventilación, como medida preventiva en el frente de obra, Estación Jipijapa.



Fiscalización ha continuado verificando que la Contratista realice las liberaciones a las maquinarias y equipos nuevos que ingresan al Proyecto e inspecciones mensuales de maquinarias y equipos que prestan sus servicios en el Proyecto, así como también, la vigencia de la documentación correspondiente (certificación técnica y operativa, licencias/matriculas); kit para el control de derrames, botiquines y extintores en los equipos y maquinaria.

Además la Fiscalización realiza la revisión de la documentación de los operadores y choferes que laboran para el Proyecto.

En este período no se reporta el ingreso de maquinarias, equipos, vehículos, operadores y choferes al Proyecto.

En las siguientes tablas se detalla la maquinaria y equipos que se encuentran en los frentes de obra hasta el periodo:

**Tabla 178 Maquinarias y equipos en el Proyecto-tramo Sur**

Maquinarias y equipos	Patio de Talleres y cocheras	Terminal Quitumbe	Patio de dovelas-sur	Morán Valverde	Estadio del Aucas	Pozo de-Aucas	Solanda	El Calzado	El Recreo	La Magdalena	24 de Mayo	Santa Clara
Ambulancia	22											
Bomba centrífuga	11			33								
Bomba de alta presión				11						33		
Camión furgón	11						11					
Camión distribuidor de asfalto	11											
Camión plataforma											22	
Camión grúa	33			22			33				22	
Camión perforador										11		
Camión tanquero de agua	55			22			33					
Camión tanquero de combustible	22						22					
Cargadora			11				11					
Compactador	55		33					1	11		11	
Compactador línea de asfalto	22											
Compresor de aire	22		22	44			55			11	11	11
Dosificadora de asfalto	11											
Elevador manlift			77									
Excavadora	33		33	11			55	33			11	11
Generador	55	22	22	77		11	77	22	11	66	22	11
Grúa móvil sobre orugas				22			11		11	44		
Grúa telescópica sobre neumáticos	11		44		11	11	22	22			11	
Manipulador telescópico				11			11					
Minicargador	11					11						22
Miniexcavadora						11	22	11				
Montacargas	11		11				11					
Motoniveladora	33		11									
Motosoldadora				44			11					
Perforadora				11			22					

Maquinarias y equipos	Patio de Talleres y cocheras	Terminal Quitumbe	Patio de dovelas-sur	Morán Valverde	Estadio del Aucas	Pozo de-Aucas	Solanda	El Calzado	El Recreo	La Magdalena	24 de Mayo	Santa Clara
Perforadora jet grouting				11			11					
Piloteadora hidráulica	11						11			11		
Retroexcavadora	33		22	22			33			33	11	
Torre de iluminación	66	22			11		11	11	22	33	11	
Tractor agrícola	44											
Tráiler									22			
Unidad de extracción hidráulica				22						66		
Volqueta	441	11		110			111		11	11	33	88
<b>Total</b>	994	55	226	443	22	44	554	99	88	229	115	113

Fuente: La Contratista-2017.

Tabla 179 Maquinarias y equipos en el Proyecto-tramo Norte

Maquinarias y equipos	Alameda	La Pradera	El Ejido	Carolina	Iñaquito/Japón y Mónaco	Jipijapa	Colector La Prensa	Patio de Dovelas	Fondo de Saco	El Labrador	Tuneladora- El Labrador
Ambulancia								11			11
Camión grúa			33	11	22		11	11			33
Cargadora				32	11			11			
Compresor de aire			33	22	11	11	22				66
Elevador articulado					11			11			55
Generador	11	22	44	22	33	22	11	22	11	44	33
Manipulador telescópico			11								
Grúa telescópica sobre neumáticos			11							11	11
Minicargador			11	11		11	11		11	22	22
Miniexcavadora						11				11	

Maquinarias y equipos	Alameda	La Pradera	El Ejido	Carolina	Iñaquito/Japón y Mónaco	Jipijapa	Colector La Prensa	Patio de Dovelas	Fondo de Saco	El Labrador	Tuneladora- El Labrador
Motoniveladora						11					
Motosoldadora			11								11
Perforadora/drill				11	11	11					
Retroexcavadora			11	11	11	22		22		11	
Torre de iluminación			66	33	22	22		22	22	44	22
Volqueta			66	11	110	55		33	11	44	66
Total	11	22	228	115	224	118	55	115	110	220	336

Fuente: La Contratista-2017.



Foto 54.- Inspecciones mensuales de volquetas en los frentes de obra del Proyecto.

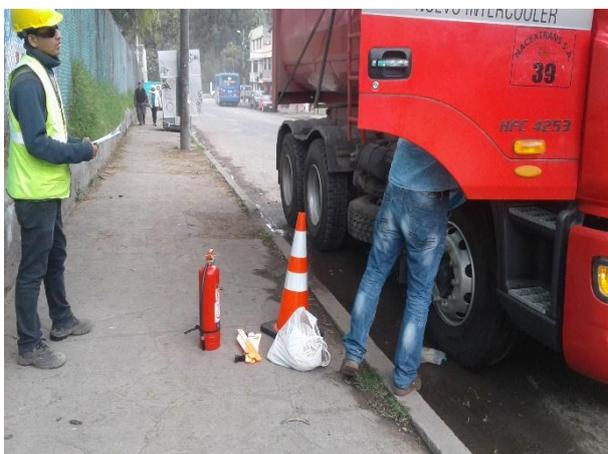


Foto 55.- Inspecciones mensuales de volquetas en los frentes de obra del Proyecto.



Foto 56.- Revisión de documentación (licencia) de los choferes y operadores.

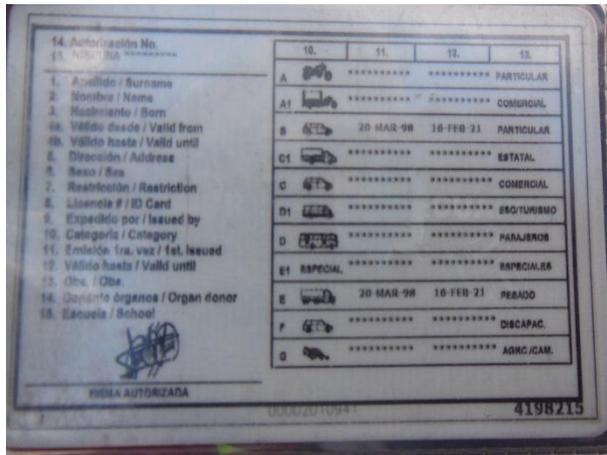


Foto 57.- Revisión de documentación (licencia) de los choferes y operadores.



Foto 58.- Revisión de documentación (licencia) de los choferes y operadores.

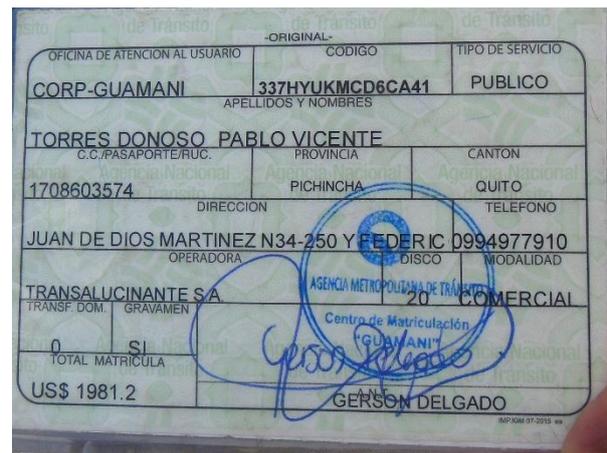


Foto 59.- Revisión de documentación (licencia) de los choferes y operadores.



Foto 60.- Inspecciones de vehículos y maquinarias en el Proyecto.



Foto 61.- Inspecciones de vehículos y maquinarias en el Proyecto.



Foto 62.- Inspección mensual de equipos (generadores y luminarias) en el Proyecto.



Foto 63.- Inspección mensual de equipos (generadores y luminarias) en el Proyecto.

Se continuó con la revisión de los registros de inspecciones mensuales de los extintores que se encuentran disponibles en los diferentes frentes de obra del Proyecto, así como también, la vigencia de mantenimiento y el incremento de unidades de acuerdo a la necesidad. Los registros de inspecciones de extintores se encuentran disponibles para su verificación en cada frente de obra.



Foto 64.- Inspección mensual de extintores.



Foto 65.- Inspección de extintores al día.



Foto 66.- Extintores con inspección mensual realizada.

En este período la Contratista realizó la campaña denominada “uso correcto de protección respiratoria” en todos los frentes de obra del Proyecto, a través de la empresa proveedora de éstos elementos, con la finalidad de crear conciencia en los trabajadores sobre el uso adecuado de las mascarillas de acuerdo a la actividad que desarrollan.



Foto 67.- Capacitación sobre el uso correcto de la protección respiratoria (mascarilla).

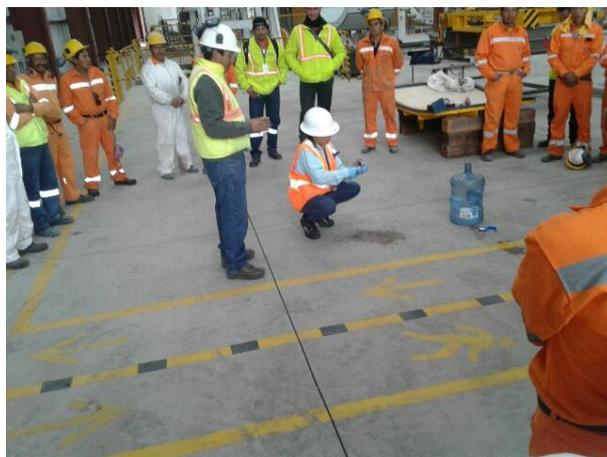


Foto 68.- Capacitación sobre el uso correcto de la protección respiratoria (mascarilla).

La Fiscalización continuó verificando que la Contratista realice las mediciones de higiene laboral y luminosidad, antes, durante y después de las actividades que se desarrollan en los frentes de obra subterránea. Los parámetros medidos (oxígeno de 19,5% a 23,5% y monóxido de carbono <30 ppm) y los luxes (60 luxes en los sitios circundantes a los trabajos y 100 luxes en el sitio donde se ejecutan los trabajos en la obra subterránea), estuvieron dentro de los límites máximos permisibles estipulados en la normativa y en el procedimiento de Trabajos en espacios confinados-SC-CL1-ST-007-PR, de CL1. Los registros de éstas mediciones se encuentran disponibles para su revisión y verificación en los frentes de obra donde existe obra subterránea.

También se ha verificado que CL1 realiza el chequeo médico previo al ingreso a la obra subterránea.

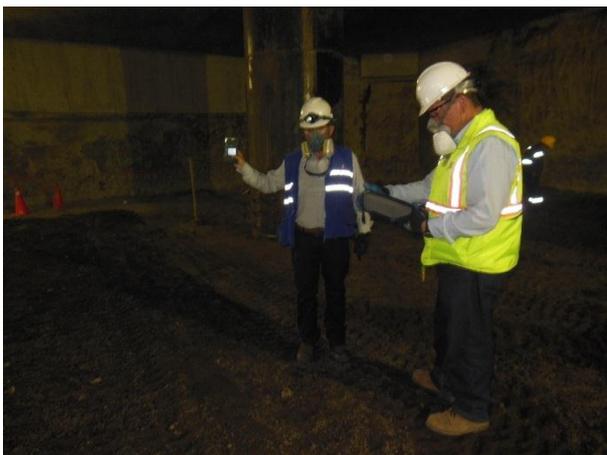


Foto 69.- Mediciones de higiene laboral en obra subterránea (Estación Jipijapa).



Foto 70.- Mediciones de higiene laboral en obra subterránea (Estación Jipijapa).



Foto 71.- Mediciones de higiene laboral en obra subterránea (Pozos colectores La Presa).



Foto 72.- Mediciones de higiene laboral en obra subterránea (Pozos colectores La Presa).



Foto 73.- Chequeo médico previo al ingreso a las obras subterráneas (colector La Prensa).



Foto 74.- Chequeo médico previo al ingreso a las obras subterráneas (Santa Clara).

Conforme al requerimiento en el avance de obra, la Fiscalización ha verificado en este periodo que CL1 ha continuado instalando señalización en los frentes de trabajo. Ésta cumple con lo establecido contractualmente, en la normativa y en el instructivo de señalización vigente de la Contratista.

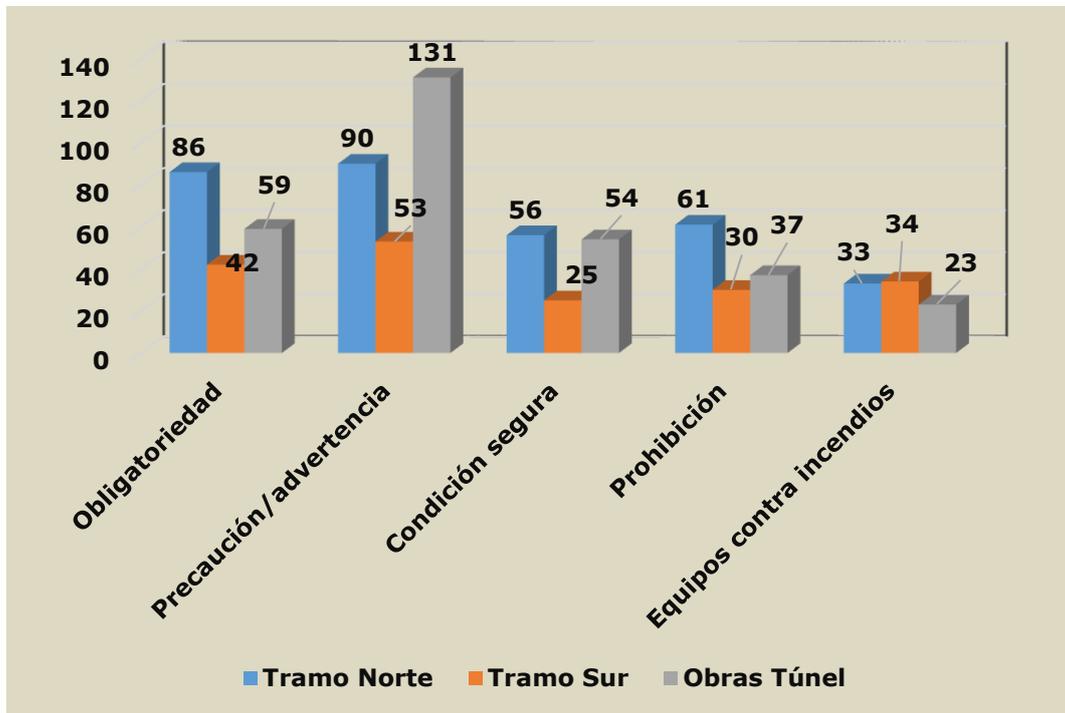
En la tabla siguiente se detalla la señalización instalada en los diferentes frentes de obra de los tramos norte y sur.

**Tabla 180 Señalización en el Proyecto**

Tipo de señalización	Tramo Norte	Tramo Sur	Obras Túnel	Total	
				Período	Acumulado
De obligatoriedad	86	42	59	<b>187</b>	<b>1180</b>
De precaución/advertencia	90	53	131	<b>274</b>	<b>1525</b>
De condición segura	56	25	54	<b>135</b>	<b>833</b>
De prohibición	61	30	37	<b>128</b>	<b>636</b>
De equipos contra incendios	33	34	23	<b>90</b>	<b>429</b>

**Fuente:** La Contratista-2017.

**Gráfico 94 Señalización en el Proyecto**



Fuente: La Contratista-2017.



Foto 75.- Instalación de señalización de advertencia en excavaciones de Río Grande.



Foto 76.- Instalación de señalización de advertencia en excavaciones de El Calzado.



Foto 77.- Señalización colocada en el acceso al Túnel de Jipijapa.

La Contratista continúa aplicando el Programa de alcocheck a los trabajadores en todos los frentes de obra; éstas pruebas se las realiza todos los días, hasta el periodo las pruebas han dado resultados negativos. Los registros de las pruebas de alcohol se encuentran disponibles para su revisión y verificación en cada frente de obra.



Foto 78.- Pruebas de alcocheck al personal en los frentes de obra (El Ejido).



Foto 79.- Pruebas de alcocheck al personal en los frentes de obra (El Ejido).



Foto 80.- Pruebas de alcocheck al personal en los frentes de obra (Iñaquito).

En este periodo Fiscalización ha continuado verificando que la Contratista para evitar posibles accidentes/incidentes, realiza el control en el orden y la limpieza en los diferentes frentes de obra una vez concluidos los trabajos diarios.



Foto 81.- Actividades de orden y limpieza en los frentes de obra (Iñaquito).



Foto 82.- Actividades de orden y limpieza en los frentes de obra (Patio de Dovelas-Norte).

El 20 de enero de 2017, Fiscalización verificó la realización de un simulacro sobre prácticas de rescate, el mismo que se llevó a cabo en La Carolina, a las 09H05. En dicho simulacro participaron los trabajadores del frente de obra, supervisores de obra civil y de seguridad industrial.

La Fiscalización pudo evidenciar que existió respuesta inmediata de los paramédicos, la comunicación fue clara y eficiente (radios), se utilizó todo el equipo de primeros auxilios y existió una buena colaboración, el encargado de obra estuvo en todo momento.



**Foto 83.-** Por descuido y desorientación durante la ejecución de desencofrado, se suelta una tabla de la retroexcavadora, dicha tabla golpea al trabajador que se encuentra cerca al sitio. ( Simulacro)



**Foto 84.-** El observador del evento comunica al Técnico de SST.



**Foto 85.-** El Técnico de SST comunica al área de salud (Paramédico/Médico).



Foto 86.- El Técnico de SST comunica al encargado, líder de la estación y Responsable de Seguridad Industrial.



Foto 87.- Alerta: la ambulancia con la sirena activada, acude al sitio de la emergencia.



Foto 87.- Activación Plan de Emergencia (APE): El RP de Seguridad Industrial, Comunica a Gerencia, Fiscalización y Cliente.



Foto 89.- APE: Se dirige al punto y asegura el área.



**Foto 90.- APE: Evaluación del trabajador (estado de conciencia - Glasgow-signos vitales).**



**Foto 91.- APE: Se realiza la atención médica al paciente, con evaluación, y posteriormente el traslado al Hospital Metropolitano.**



**Foto 92.- APE: Reporte de novedades a responsable de SST-Gerencia.**



**Foto 93.- APE: Comunicación continua de las novedades a Gerencia SST-fiscalización y cliente.**



**Foto 94.- Desactivación del Plan de Emergencias.**

**Accidentes e incidentes laborales**

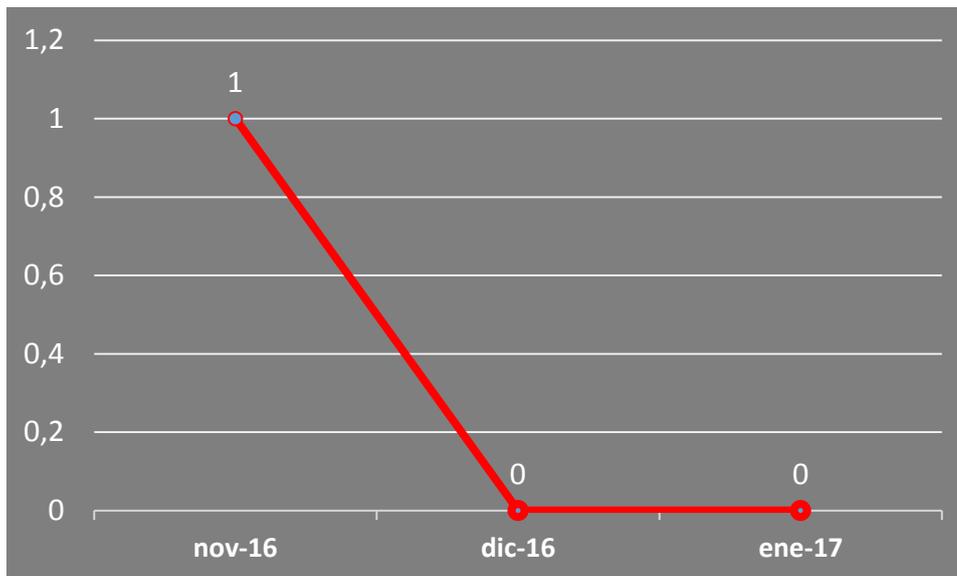
En este periodo no se registraron accidentes con días perdidos.

**Tabla 181 Incidentes/accidentes**

	Accidentes con días perdidos	
	Nº de accidentes	Días perdidos
<b>Noviembre 2016</b>	1	42
<b>Diciembre 2016</b>	0	0
<b>Enero 2017</b>	0	0

**Fuente:** La Contratista-2017

**Gráfico 95 Accidentes en el Proyecto**



Fuente: La Contratista-2017.

**Tabla 182 Horas hombres trabajadas**

	Noviembre 2016	Diciembre 2016	Enero 2017	Total
<b>Consorcio Línea 1 (CL1)</b>	706.660,14	754.600,00	872.160,00	4.179.203,14

\*Las horas hombre/mujer trabajadas del mes de diciembre son estimadas, debido a que a la fecha de ejecución y cierre del informe no se realiza el corte del periodo.

Fuente: La Contratista-2017.

**Tabla 183 Índices reactivos**

	Noviembre 2016	Diciembre 2016	Enero 2017
Índice de gravedad (IG)	11,88	0,00	0,00
Índice de frecuencia (IF)	0,28	0,00	0,00

Fuente: La Contratista-2017.

**Vigilancia de la salud**

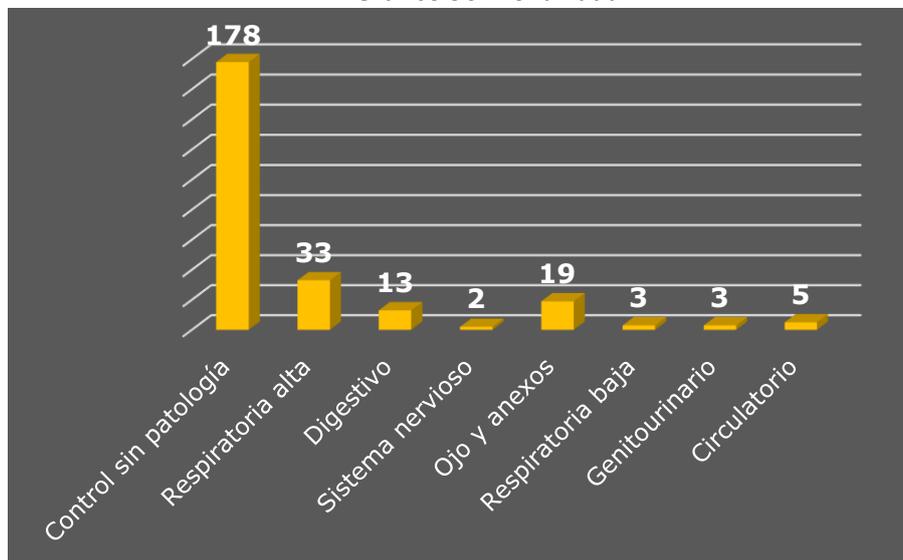
**Tabla 184 Vigilancia de la salud**

Morbilidad	
Patología	Casos
Control sin patología	178
Respiratoria alta	33
Digestivo	13
Sistema nervioso	2
Ojo y anexos	19
Osteomuscular	0
Piel y subcutáneo	0

<b>Morbilidad</b>	
<b>Patología</b>	<b>Casos</b>
Respiratoria baja	3
Genitourinario	3
Infecciosas y parasitarias	0
Neoplasias	0
Hematopoyéticos	0
Endocrinas y nutricionales	0
Metabólica	0
Circulatorio	5
Oral y dental	0
<b>TOTAL</b>	<b>256</b>

**Fuente:** La Contratista-2017.

**Gráfico 96 Morbilidad**



**Fuente:** La Contratista-2017.

### Indicadores de Empleo

A continuación, se detalla la información con respecto a los indicadores de empleo, contrataciones locales, número de colaboradores por región y por ciudad. Esta información es proporcionada por la Contratista.

**Tabla 185 Número de colaboradores**

<b>Contratista</b>	<b>Número de colaboradores</b>
<b>Consorcio Línea 1</b>	3634

**Fuente:** La Contratista- hasta diciembre 31-2016.

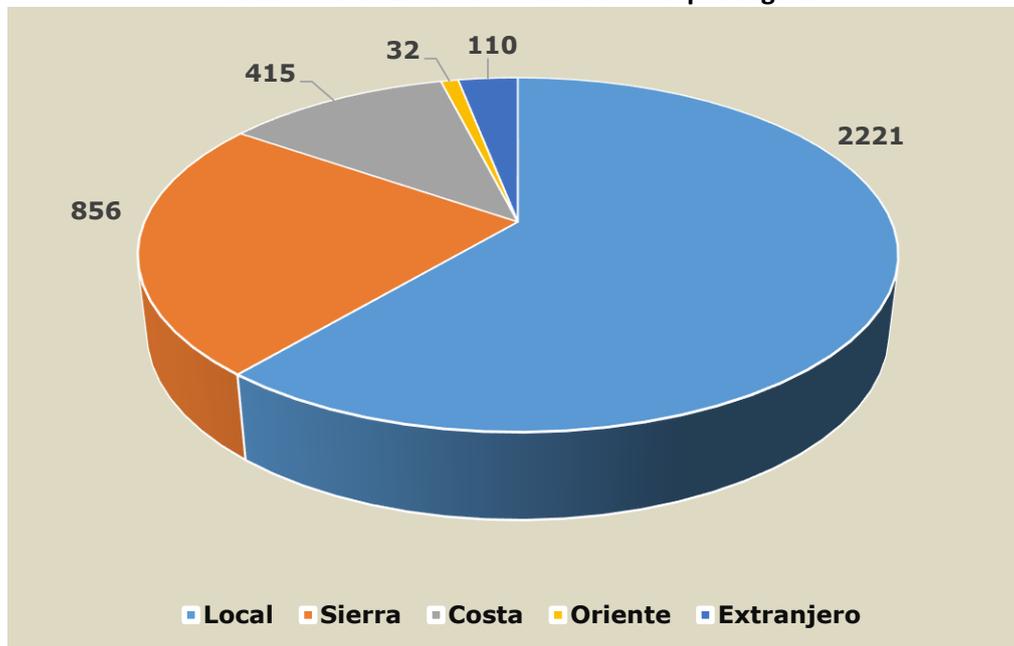
**Tabla 186 Número de colaboradores por región**

<b>Región</b>	<b>Número de colaboradores</b>
Local	2221
Sierra	856
Costa	415

Región	Número de colaboradores
Oriente	32
Extranjero	110

Fuente: La Contratista- hasta diciembre 31-2016.

Gráfico 97 Número de colaboradores por región



Fuente: La Contratista-2016.

## GESTIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL

### Monitoreo arqueológico

El seguimiento al “Monitoreo Arqueológico durante la Remoción de Suelo de la Fase 2 de la Línea 1 del Metro de Quito, Quito D.M.”; es verificar las actividades desarrolladas en campo, por el equipo de Monitoreo Arqueología.

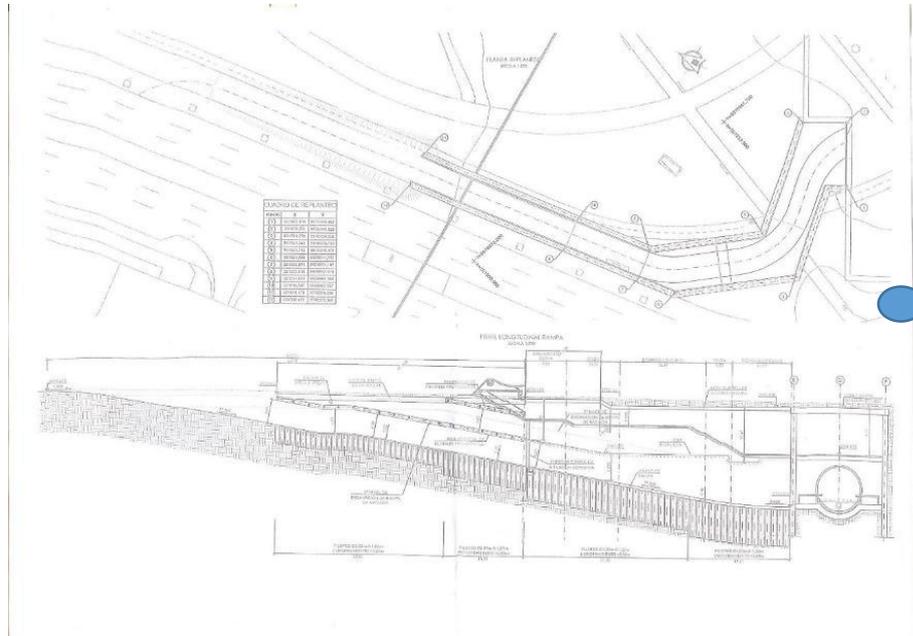
Tabla 187 Actividades desarrolladas

Frente de obra	Observaciones
<b>Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe</b>	Durante la remoción de suelos en el sector de la quebrada y en el talud Sur, no se identifican evidencias arqueológicas.
<b>Estación Quitumbe:</b>	En los espacios de remoción de suelos, no existen evidencias arqueológicas.
<b>Morán Valverde</b>	Durante la remoción de suelos no se identifica ninguna evidencia arqueológica.
<b>Solanda</b>	Durante la remoción de suelos no se observan evidencias arqueológicas.
<b>El Calzado</b>	Se continúa con el Monitoreo arqueológico. No se registran evidencias arqueológicas.
<b>El Recreo</b>	En la remoción de suelos, el técnico de Monitoreo arqueológico no identifica evidencias arqueológicas.
<b>El Ejido</b>	Durante la remoción de suelos, en un estrato de arena, se identifica material arqueológico (fragmentos cerámicos y líticos); se recupera material e información.

Frente de obra	Observaciones
La Carolina	En el área Sur, se identifican y registran evidencias de la técnica agrícola aplicada en la época aborigen (camellones).

Fuente: Responsabilidad Social MAC-2017.

**Ilustración 1 Ubicación de camellones**

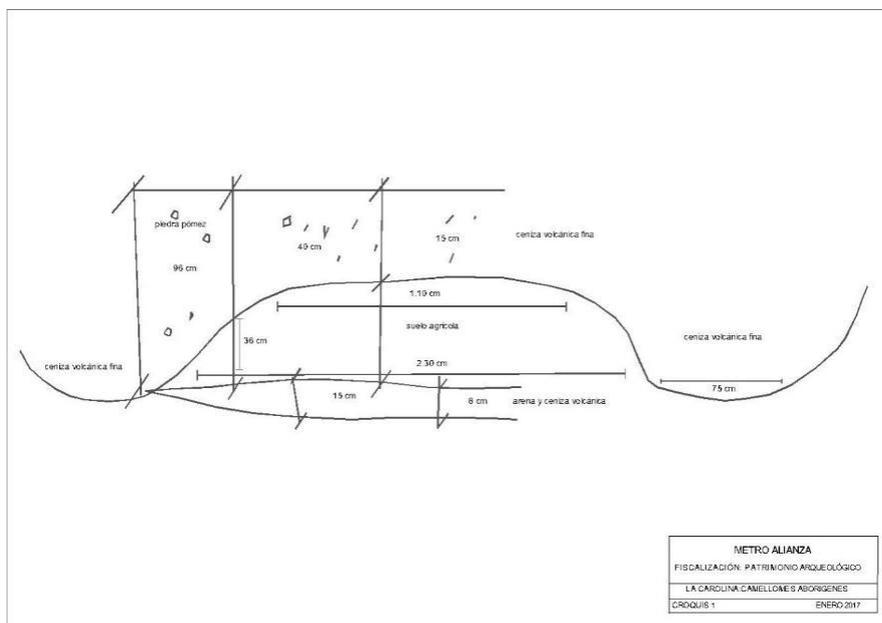


Fuente: Plano facilitado por Consorcio MetroAlianza (enero 2017)

● : Espacio en el que se identificaron los camellones

En la siguiente figura, se dibuja los camellones identificados y registrados; las medidas son aproximadas:

*Ilustración 2 Camellones*



En campo, se solicita a CL1 mantener un técnico de arqueología de forma permanente en los frentes de obra, hasta cuando se concluya con la remoción de suelos; en especial en Cocheras y La Carolina. Las evidencias arqueológicas así lo exigen.

### Hallazgos

En la calle 24 de Mayo y en El Ejido se recupera información y evidencias muebles arqueológicas (fragmentos cerámicos y líticos); en La Carolina se identifican evidencias de la técnica agrícola aborígen (camellones), se toman muestras de suelos y cenizas volcánicas, a las mismas que se las registra.



Foto 95.- Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe.



Foto 96.- Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe.



**Foto 97- Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe.**



**Foto 98- Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe.**



**Foto 99- Patio de Talleres y Cocheras-Quitumbe.**



Foto 100.- El Recreo.



Foto 101.- El Recreo.



Foto 102.- Morán Valverde.



Foto 103- Solanda.



Foto 104.- Solanda.



Foto 105.- El Calzado.



Foto 106.- El Calzado.



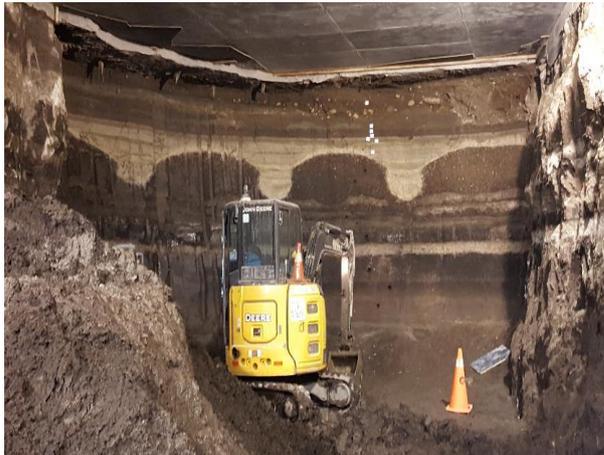
Foto 107.- El Calzado.



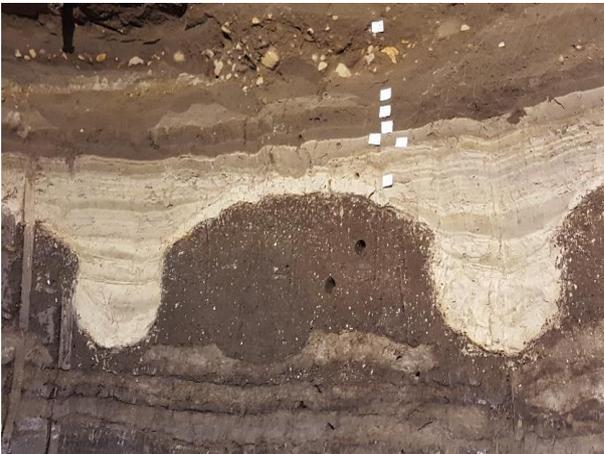
Foto 108.- El Calzado.



**Foto 109.- El Calzado.**



**Foto 110.- Camellones en el la Estación La Carolina.**



**Foto 111.- Espacios de los que se tomaron muestras Estación La Carolina.**



**Foto 112.- Camellones y estratos naturales Estación La Carolina.**



**Foto 113.- Camellones y estratos naturales Estación La Carolina.**



**Foto 114.- Camellones y estratos naturales Estación La Carolina.**



Foto 115.- Camellones y estratos naturales Estación La Carolina.

### Monitoreo Ambiental CL1

En cumplimiento con el procedimiento y la programación de monitoreo de la Contratista, se ha efectuado el muestreo de Calidad del Aire (material particulado y gases) y gases de combustión en fuentes móviles (vehículos automotores pesados).

### Monitoreo de Calidad del Agua

Tabla 188 Resumen de resultados de monitoreo de calidad de agua de infiltración realizado por CL1

	Unidades	Solanda	Magdalena	El Calzado	Límite Máximo Permissible		
<b>Parámetros de campo:</b>							
pH	-	7.3	7.1	7.3	7.5	8.8	6-9
Conductividad	μS/cm	745	327	359	402	477	N/A
Temperatura	°C	18.4	19.9	17.5	15.9	18.7	40
Oxígeno disuelto	mg/l	1.7	2.6	4.8	5.5	5.1	N/A
<b>Físico Químico:</b>							
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	250	8775	7	12	415	220
Sólidos Totales Gravimétricos	mg/l	773	8930	283	307	741	1600
Turbidez	FAU/NTU	277	5040	<4	<4	46	N/A
<b>Parámetros Orgánicos:</b>							
Aceites y Grasas	mg/l	<0.3	0.8	<0.3	<0.3	<0.3	70
Demanda Bioquímica de	mg/l	5	5	<2	5	<2	250
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40)	mg/l	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	20

Fuente: La Contratista-2017

## Monitoreo de calidad de aire

Se efectuaron los monitoreos de Calidad del Aire durante el presente período: 10 monitoreos de material particulado, 8 monitoreos de gases en estaciones en operación y 6 monitoreos en estaciones sin operación (mediciones de partida o línea base)

Con respecto a los monitoreos de material particulado, ninguna estación supera los límites permisibles. La Estación de Morán Valverde es la que tiene los niveles más altos de concentración de particulado ( $MP_{10}=59,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $MP_{2,5}= 27,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) los cuales corresponden al 60% y 55% respectivamente de sus concentraciones máximas ( $MP_{10}=100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $MP_{2,5}= 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Los niveles bajos de particulado muestran que las técnicas de control de polvo son eficaces y reducen el impacto al aire ambiente.

**Tabla 189 Resumen de resultados de monitoreo de calidad de aire (material particulado) realizado por CL1**

No.	Estación	Parámetro	Valor Medido ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Límite Máximo Permissible
1	Patio de Talleres y Cocheras	$MP_{10}$	5,8	100
		$MP_{2,5}$	20,2	50
2	Morán Valverde	$MP_{10}$	59,9	100
		$MP_{2,5}$	27,9	50
3	Solanda	$MP_{10}$	27,7	100
		$MP_{2,5}$	13,9	50
4	El Calzado	$MP_{10}$	8	100
		$MP_{2,5}$	13,8	50
5	El Recreo	$MP_{10}$	10,4	100
		$MP_{2,5}$	8,7	50
6	Intercambiador 24 de Mayo	$MP_{10}$	19,5	100
		$MP_{2,5}$	13,8	50
7	El Ejido	$MP_{10}$	9,2	100
		$MP_{2,5}$	16	50
8	Carolina	$MP_{10}$	2,9	100
		$MP_{2,5}$	7,5	50
9	Iñaquito	$MP_{10}$	28,7	100
		$MP_{2,5}$	18,4	50
10	Fondo de Saco	$MP_{10}$	27,7	100
		$MP_{2,5}$	24,8	50

**Elaborado por:** Responsabilidad Social MAC.

Los monitoreos de gases realizados por CL1, muestran concentraciones muy bajas (<1% de la concentración límite) tanto en estaciones con actividad como en estaciones sin actividad. Los valores, al ser similares en ambos casos, muestran que el aporte de contaminación por el uso de maquinaria pesada durante la construcción no es significativa manteniendo un impacto ambiental casi nulo.

**Tabla 190 Resumen de resultados de monitoreo de calidad de aire (gases) realizado por CL1**

No.	Estación	Parámetro	Valor Medido (ug/m3)	Límite Máximo Permissible
1	Patio de Talleres y Cocheras	NO2	0,12	200
		SO2	0,19	125
2	Morán Valverde	NO2	0,13	200
		SO2	0,6	125
3	Solanda	NO2	0,11	200
		SO2	1,55	125
4	El Calzado	NO2	0,14	200
		SO2	0,29	125
5	Carolina	NO2	0,11	200
		SO2	0,39	125
6	Iñaquito	NO2	0,96	200
		SO2	0,16	125
7	Jipijapa	NO2	0,14	200
		SO2	0,46	125
8	Fondo de Saco	NO2	0,15	200
		SO2	0,44	125
<b>Mediciones de línea base</b>				
1	El Recreo	NO2	0,16	200
		SO2	0,71	125
2	La Alameda	NO2	0,16	200
		SO2	0,25	125
3	El Ejido	NO2	0,17	200
		SO2	0,54	125
4	Universidad Central	NO2	0,24	200
		SO2	0,53	125
5	Pradera	NO2	0,6	200
		SO2	0,22	125
6	Fondo de Saco (Dovelas Norte)	NO2	0,11	200
		SO2	0,44	125

**Fuente:** La Contratista-2017



**Foto 116.- Instalación de equipo para monitoreo de Calidad del Aire – Estación El Recreo.**



**Foto 117.- Equipo para monitoreo de Calidad del Aire Ambiente – Estación El Ejido.**



**Foto 118.- Monitoreo de gases de fuentes móviles a diésel – Intercambiador 24 de Mayo.**



**Foto 119.- Monitoreo de emisión de gases por fuentes móviles – Estación Morán Valverde.**

## **7. CUMPLIMIENTO AL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS**

### **Descripción y Aplicación del Plan de Relaciones Comunitarias**

La EPMMQ desarrolla el Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) cuyos objetivos contempla i) implementar un proceso de relacionamiento permanente e inclusivo con los distintos actores en todas las fases del proyecto, estableciendo relaciones en etapa temprana para crear un tono positivo con los distintos actores; ii) promover un proceso participativo relacionado con el Metro el cual es parte del Sistema Integrado de Transporte Masivo; iii) lograr una buena relación con los actores sociales basados en aspectos esenciales e intangibles como la confianza, respeto mutuo, comprensión y iv) establecer una relación dialógica con la comunidad que permita prevenir situaciones de conflicto durante la construcción y operación del Metro.

El PRC se ejecuta bajo la forma de programas y/o ejes que contribuirán a cumplir los compromisos ambientales y sociales establecidos para la construcción del Metro el cual consiste en: Programa de Acuerdos y Gestión de Reclamos, Programa de Relacionamiento Comunitario y Programa de Información y Seguimiento.

Hasta la presente fecha, se da estricto cumplimiento al Plan de Relaciones Comunitarias durante la fase 2 de construcción de la Fase 2 de la Primera Línea del Metro de Quito, en lo siguiente:

- Oficinas de campo en las zonas de construcción de estaciones para gestionar de forma directa e inmediata las consultas o reclamos de la ciudadanía durante la fase de construcción/ Dentro de esta actividad se evidencio que los promotores sociales de Metro de Quito gestionaron de forma directa las consultas e inquietudes de la población.
- Buzones de sugerencias y reclamos instalados en las Administraciones Zonales y en las estaciones del Metro/El seguimiento de los buzones de quejas y reclamos se lo realiza semanalmente encontrándose que hasta la presente fecha en esta Administración no se ha encontrado ninguna queja.
- Con las personas que realicen las reclamaciones, quejas o inquietudes se procede a mantener reuniones para el establecimiento de los motivos causados y proceder a dar pronta respuesta a las demandas o exigencias de los moradores. (En casos comprobatorios de que exista algún tipo de afectación por las actividades de construcción del metro se realiza un informe técnico que permite iniciar un proceso de negociación y acuerdos/ Se da estricto cumplimiento este procedimiento y se atiende las demandas y exigencias de los moradores que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto Metro de Quito. /Establecer un relacionamiento directo con los diversos actores del área de influencia se deben realizar las siguientes

actividades/Identificar a la población en el área de influencia directa e indirecta del proyecto./Elaboración del perfil social y socialización previa al inicio de las actividades constructivas./Levantamiento de Información para el Perfil Social./Identificar formas organizativas y participativas de los actores de las áreas de influencia./Establecer contacto directo con líderes barriales y autoridades pertinentes./Informar a la comunidad.

- Visitas personalizadas: visitas a los moradores y dueños de negocios que se verán directamente afectados/ Se realiza un cronograma de visitas por barrio / Se realiza la visita e informar personalmente a la persona moradora respecto a fechas de inicio y finalización de las obras y la afectación que tendrá a su vivienda. / Se entrega de material informativo. Se realizan visitas guiadas a los frentes de trabajo, con el objetivo de dar a conocer el proyecto a la comunidad y el beneficio que generará.
- Se implementan espacios de información – Oficinas de Campo: Las oficinas de campo se ubican de manera permanente en los diferentes frentes de obra, el horario de atención será 24 horas, 7 días a la semana, se cuenta con personal capacitado, las oficinas disponen de material informativo para difundir a las personas que lo soliciten, en las oficinas se tienen los formularios necesarios para los reclamos ciudadanos y en las oficinas la población puede solicitar visitas guiadas al sitio de construcción
- Se ejecuta el respectivo Plan de Actividades: brindando información permanente a los actores del área de influencia directa de la construcción de estaciones, identificando líderes barriales y/o autoridades de instituciones ubicadas en el área de influencia, estableciendo reuniones con los líderes y/o autoridades. Notificando las fechas de inicio de obras, aspectos técnicos del proyecto, fijando una fecha y espacio para realizar una reunión con los moradores. Entregando material informativo respecto al proyecto y al día de la reunión en cada vivienda, negocio y/o institución. Realizando una charla informativa sobre los aspectos más relevantes del proyecto. Notificando las fechas en las que estarán las oficinas de campo en cada barrio durante la ejecución de la obra
- Se implementa un plan de aviso dirigido a los actores sociales del área de influencia: Identificando el número de viviendas y familias afectadas por el inicio de la obra. Se entregan volantes informativos en viviendas, negocios e instituciones públicas en los cuales se indique la fecha de inicio de obras, afectaciones que causarán de manera temporal y la mitigación de las mismas.
- Se informa mediante llamadas telefónicas, correos electrónicos, mensajes por vía celular o demás mecanismos previamente establecidos con los actores afectados, realizando visitas personalizadas en cada casa de afectación directa para comunicar las actividades de construcción y medidas que se tomarán para mitigar las molestias. Se notifica la presencia de oficinas de campo que estarán disponibles para solucionar cualquier duda, una vez terminada la visita se anota el nombre de la persona que recibió la información, se solicita datos de contacto y firma de un listado que respalde que el personal de la EPMMQ realizó la respectiva socialización.

En el Anexo 1, a través de las diferentes inspecciones en cada frente de obra y reuniones establecidas por parte de CL1, Fiscalización, la EPMMQ y la Auditoría Ambiental y Social Externa se detallan las actividades y resultados del desarrollo.

## **ANEXOS**

- ANEXO 1: CUMPLIMIENTO PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS**
- ANEXO 2: MATRICES CUMPLIMIENTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**
- ANEXO 3: DOCUMENTOS GESTION AMBIENTAL, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**
- ANEXO 4: DOCUMENTOS MONITOREO AMBIENTAL**
- ANEXO 5: DOCUMENTOS PATRIMONIO Y ARQUEOLOGIA**