FICHA AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

"REGULARIZACIÓN AMBIENTAL DE LA ESCOMBRERA SOLAHUAICO UBICADO EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA"

REALIZADO POR:

IdeAmbiente Cía. Ltda.
Consultoría y Servicios Ambientales

ING. MARCELO CASTILLO PAZMIÑO MSC.
ING. MIGUEL CANDO CAJAS MSC.

QUITO – PICHINCHA

AGOSTO, 2014

CONTENIDO

1. PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 4
2. ACTIVIDAD ECONÓMICA 4
3. DATOS GENERALES 4
4. MARCO LEGAL REFERENCIAL 7
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 20
6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO 29
7. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN. 33
7.1. Área de implantación Física 33
7.1.1. Clima 33
7.1.2. Geología y geomorfología 33
7.1.3. Geomorfología y altitud. 34
7.1.4. Hidrografía 34
7.1.5. Calidad del Agua 34
7.1.6. Evaporación y dirección del viento 37
7.1.7. Uso de suelo 37
7.1.8. Pendiente y tipo de suelo 38
7.1.9. Ruido 38
7.2. Área de implantación biótica 38
7.2.1. Informe Biótico 38
7.2.2. Flora 38
7.3. Área de implantación social. 44
7.3.1. Población 44
7.3.2. Vivienda 44
7.3.3. Descripción de los principales servicios 44
7.3.4. Actividades socioeconómicas 44
7.3.5. Educación 45
7.3.6. Aspectos culturales 45
8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 46
8.1. FACTORES AMBIENTALES A SER EVALUADOS 46
8.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN 54
8.2.1. Introducción 54
8.2.2. Identificación de impactos ambientales 54
8.2.3. Calificación y cuantificación de los Impactos Ambientales 54
8.2.4. Categorización de Impactos Ambientales 65

8.3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AL AMBIENTE 65
8.3.1. Discusión y valoración de los impactos ambientales negativos 69
8.3.2. Discusión y valoración de los impactos ambientales positivos 72
8.3.3. Conclusión de impactos detectados 74
9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 75
9.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos 75
9.2. Plan de Manejo de Desechos 82
9.3. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental 85
9.4. Plan de Relaciones Comunitarias 87
9.5. Plan de Contingencias 89
9.6. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional. 97
9.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento 105
9.8. Plan de Rehabilitación 107
9.9. Plan de Cierre, abandono y entrega de área 109
9.10. Plan de Manejo de Escombrera 111
9.11. Plan de Manejo de Retiro de la Capa Orgánica 114
10. PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL. 117
10.1 Actores Sociales y percepción ciudadana 117
10.2 Invitaciones a Autoridades y Moradores 120
10.3 Carteles Informativos de la Reunión Informativa 121
10.4 Difusión de la Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental 122
11. CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO 123
12. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 125
13. GRUPO CONSULTOR 128
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 129
15. ANEXOS ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1. PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	2. ACTIVIDAD ECONÓMICA
Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental "Escombrera Solahuaico ubicado en la Provincia de Pichincha.	23.3.1.1 Construcción de infraestructura civil menor o igual a 10000 m2.

3. DATOS GENERALES					
Sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona 17S					
Entrada Escombrera Solahuaico					
Este (x):	776772 776721	Norte (Y):	9968262 9968379	Altitud (msnm):	3007 3014
Ubicación Escombrera Solahuaico					
Este (x):	776814 776866	Norte (Y):	9968353 9968327	Altitud (msnm):	2995 2990
Estado del Proyecto		Construcción [x]	Operación [x]	Cierre [ ]	Abandono [ ]
Dirección del proyecto: Se encuentra ingresando por la vía hacia el canal del Pita, hasta llegar a la intersección de los Barrios San Carlos del Sur y San Miguel de Chachas, sector de Pueblo Unido.					
Cantón: Quito		Ciudad: Quito		Provincia: Pichincha	
Parroquia: Conocoto Urbana [ ] Rural [x]		Zona no delimitada:		Periferia:	
Datos del Promotor: Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito					
Dirección del Promotor: Av. 6 de diciembre N33-42, Edif. Titanium P11.					
Correo electrónico: fcaceres@metrodequito.gob.ec				Teléfono: 3331821 3330741 ext. 3011	

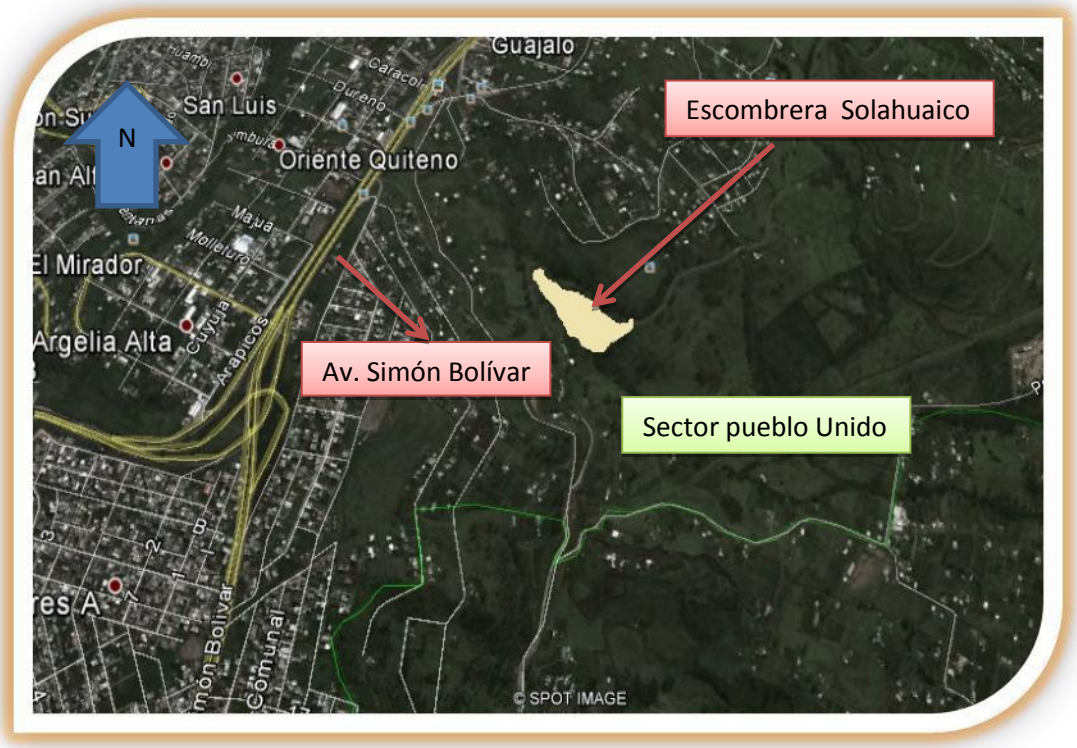
CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA.	
Área del proyecto: 9,14 Ha	Infraestructura: Contendrá un volumen aproximado de 1.620.774,25 m3. de tierras de desalojo de la construcción del proyecto Metro de Quito.

Mapa del sitio:

La quebrada Solahuaico se encuentra ubicada en el Sur de la ciudad de Quito en el sector Pueblo Unido al llegar a la intersección de los Barrios San Carlos del Sur y San Miguel de Chachas. Con una área aproximada de ocupación de 9,14 Ha que contendrá un volumen aproximado de 1.620.774,25 m3.

En el siguiente gráfico se muestra la ubicación del sitio de implantación del proyecto.

Fotografía N° 1 Foto del Sitio de Ubicación del proyecto



Elaborado por: Equipo Consultor, 2014

EQUIPOS Y ACCESORIOS PRINCIPALES A UTILIZAR		
1.- Pala Mecánica	4.- Volquetas de apoyo	7.- Compactadora
2.- Tractor	5.- Tanquero de agua	8.- Motoniveladora
3.- Rodillo pata de cabra	6.- Retroexcavadora	9.- Hormigonera/concretera (mixer)
Observaciones:		

DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA A UTILIZAR		
Durante la fase de construcción se realizaran obras de canalización donde se utilizará hormigón armado. En la fase de operación la escombrera utilizará como materia prima: materiales de desalojo que saldrán de la construcción del Metro de Quito.		
REQUERIMIENTO DE PERSONAL.		
Superintendente de obra (1), fiscalizador (1), operadores de maquinaria (7), capataz o maestro mayor (1), peones (8), guardias (2).		
ESPACIO FÍSICO PARA LA CONSTRUCCIÓN / IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO		
Espacio físico (Ha): 9,14 Ha		
Tipo de terreno: Quebrada, Ondulado e intervenido		
Telefonía: Local, celular, cabinas públicas, otros	Acceso vehicular: automóvil, camioneta, motocicletas, 4x4, otros.	
Facilidades de transporte: Público y colectivo que sirven en el sector.		
Observaciones: Las infraestructuras civiles como alcantarilla, muros, drenajes son menores a 10.000 m^2 de construcción.		
ACUERDOS DE NEGOCIACIÓN DE TIERRAS		
Alquiler:	Compra:	
Comunitarias:	Zonas restringidas:	
Observaciones: (Propiedad municipal). Se realizarán acuerdos y negociación de tierras para la operación de la Escombrera Solahuiaco.		
DATOS GENERALES (COORDENADAS) DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO		
Sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona 17S para la creación de un polígono de implantación		
Entrada Escombrera Solahuaico		
Este(X): 776772	Norte (Y): 9968262	Altitud (msnm): 3007
Este(X): 776721	Norte (Y): 9968379	Altitud (msnm): 3014
Ubicación de la Escombrera Solahuaico		
Este(X): 776814	Norte (Y): 9968353	Altitud (msnm): 2995
Este(X): 776866	Norte (Y): 9968327	Altitud (msnm): 2990

4. MARCO LEGAL REFERENCIAL

MARCO LEGAL	
Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial No. 449 del 20 de Octubre del 2008.	El Título II, Artículo 14, del Capítulo 2, de los "Derechos del buen vivir", se indica que "Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados".
	El Art. 83, capítulo noveno de "Responsabilidades", en el Título II "Derechos", menciona que son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la constitución y la ley, numeral: 6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible
	Del Título VII del Régimen del Buen Vivir, Capítulo 3, correspondiente a Biodiversidad y cursos naturales, Sección primera: Naturaleza y ambiente: Art. 395: La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales, numerales:

	2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional. 3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales. 4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.
Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, Publicado en el RO. 393, 19 de octubre del 2010, Título III: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.	**Art. 136.-** Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley. Para otorgar licencias ambientales, los gobiernos autónomos descentralizados municipales podrán calificarse como autoridades ambientales de aplicación responsable en su cantón. En los cantones

	en los que el gobierno autónomo descentralizado municipal no se haya calificado, esta facultad le corresponderá al gobierno provincial.
Ley de Gestión Ambiental (Publicada en el Registro Oficial 418 del 10 de septiembre de 2004)	Según el capítulo II, artículo 19 sobre la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental, las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que pueden causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.
	El Art. 21 establece que los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base, evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos, planes de manejo, planes de manejo de riesgo, sistemas de monitoreo, planes de contingencia y mitigación, auditorías ambientales y planes de abandono.
TULSMA Texto Unificado de Legislación Secundaria Ministerio del Ambiente	Incluye el siguiente contenido: Título Preliminar: De las Políticas Ambientales del Ecuador Libro I: De la Autoridad Ambiental Libro II: De la Gestión Ambiental Libro III: Del Régimen Forestal Libro IV: De la Biodiversidad Libro V: De los Recursos Costeros Libro VI: De la Calidad Ambiental Libro VII: Del Régimen especial: Galápagos Libro VIII: Del Instituto para el Eco desarrollo Regional Amazónico ECORAE Libro IX: Del Sistema de Derechos o Tasas

	por los servicios que presta el Ministerio del Ambiente y por el uso y aprovechamiento de bienes nacionales que se encuentren bajo su cargo y protección. En el Libro IX se fijan las tasas por los servicios de Gestión y Calidad Ambiental que presta el Ministerio del Ambiente.
Ley orgánica de la Salud	**Art. 95.-** En el Libro Segundo, "Salud y Seguridad Ambiental", en él se menciona que la autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio del Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias. El Estado a través de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva.
Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Codificación 20, Publicada en el R.O. Suplemento No. 418 del 10 de septiembre de 2004	Art. 113.- Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.
	Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas

	técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.
Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Codificación 17, R.O. No. 418 del 10 de septiembre de 2004	La Ley Forestal, determina como autoridad reguladora al Ministerio del Ambiente, y establece los criterios y procedimientos para la determinación de la categorización de los bosques y vegetación protectores; de las tierras forestales y los bosques de Propiedad Privada; de las plantaciones forestales al declarar obligatoria y de interés público la forestación y reforestación de las tierras de aptitud forestal para lo cual el MAE elaborará el plan forestal. Define aspectos de la administración y del aprovechamiento forestal, de las diferentes categorías de bosque, permitiendo su explotación en bosques de patrimonio forestal del estado, bajo diversas modalidades, entre ellas, de contratos de aprovechamiento permanente, o de adjudicación a favor de cooperativas u otras organizaciones de agricultores directos. Su aprovechamiento, está sujeto a que las áreas explotadas sean reforestas y de la prohibición de la enajenación de las tierras recibidas. Art. 1.- Constituyen patrimonio forestal del Estado, las tierras forestales que de conformidad con la Ley son de su propiedad, los bosques naturales que

	existan en ellas, los cultivados por su cuenta y la flora y fauna silvestres; los bosques que se hubieren plantado o se plantaren en terrenos del Estado, exceptuándose los que se hubieren formado por colonos y comuneros en tierras en posesión. Art. 4.- La administración del patrimonio forestal del Estado estará a cargo del Ministerio del Ambiente, a cuyo efecto, en el respectivo reglamento se darán las normas para la ordenación, conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales, y los demás que se estime necesarios. Art. 29.- Los contratos de aprovechamiento de los bosques estatales de producción permanente, contendrán obligatoriamente las siguientes estipulaciones: a) Ubicación, cabida y linderos del área; b) Inventarios forestales valorados; c) Plan de manejo y sistemas de aprovechamiento y extracción; d) Infraestructura a establecer; e) Plazo de duración del contrato; f) Plazo para la linderación y señalización del área, que se realizarán a costa del beneficiario; g) Pagos que deba efectuar el beneficiario por concepto de madera en pie y por reforestación, de conformidad con lo que disponga el reglamento especial que se expedirá a este efecto.

Acuerdo Ministerial 076, Registro Oficial N° 766 del 14 de Agosto 2012	Art. 33.- Para la ejecución de una obra o proyecto público, que requiera de licencia ambiental; y, en el que se pretenda remover la cobertura vegetal, el proponente deberá presentar un capitulo dentro del Estudio de Impacto Ambiental, el respectivo Inventario de Recursos Forestales.
Ley de Patrimonio Cultural, Codificada y publicada en el R.O. No. 465 del 19 de noviembre de 2004	La tarea de velar por la protección del patrimonio cultural recae sobre el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural y actualmente el Ministerio de Cultura. **Art. 30.** "En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza lo mismo en demoliciones de edificaciones quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural y suspenderán las labores en el sitio donde haya verificado el hallazgo". Recientemente, gracias a la reglamentación del artículo 30 de la Ley de Patrimonio Cultural se establece que las actividades de mitigación arqueológica no sólo deben circunscribirse a trabajos en bloques de explotación petrolera, zonas de

	extracción minera, sino también a obras de expansión y renovación urbana y vial, construcción de represas, dragado y mantenimiento de ríos, canales y puertos, construcción de redes eléctricas, entre las más conocidas. Art. 15 del Reglamento al Artículo 30 de la Ley de Patrimonio Cultural. "Todas las instituciones nacionales y seccionales, tales como Ministerios, Consejos Provinciales, Municipios, Entidades Autónomas y las de la Empresa Privada, que ejecuten proyectos de desarrollo que involucren la transformación del paisaje mediante el movimiento de tierra, inundación o recubrimiento de la superficie natural del terreno, o que analice, evalúen, financien y/o concedan permisos de construcción o ejecución de este tipo de proyectos a terceros, deberán asegurarse que en dichos proyectos cumplan con lo dispuesto en este reglamento"
Acuerdo No 068 Refórmese el Texto Unificado de Legislación Secundaria del libro VI, Título I, del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).	Publicado en el RO. 33 del 31 de julio del 2013 con el propósito de normar el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) señalado en los artículos 19 hasta el 24 de la Ley de Gestión Ambiental, en lo referente a: prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental. **Art. 55.-** De la emisión de las licencias ambientales.- Los proyectos, obras o actividades pertenecientes a la categoría II, para obtener la licencia ambiental deberán contar con la aprobación de la Ficha

	Ambiental y Plan de Manejo Ambiental y haber realizado el pago que por servicios administrativos que corresponda; una vez verificada ésta información la autoridad ambiental competente emitirá la licencia ambiental correspondiente de manera inmediata, en donde constarán las obligaciones y las facultades que deberán ser observadas durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto, obra o actividad.
Acuerdo No. 006, Reforma Acuerdo 068, Título I Y IV del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente	El Ministerio de Ambiente, mediante Acuerdo Ministerial No. 006, con fecha 18 de febrero de 2014, expidió la derogatoria al Catálogo de Categorización Ambiental Nacional, expedido mediante Acuerdo Ministerial No. 068, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 33 del 31 de julio de 2013 y al Acuerdo Ministerial No. 74 del 21 de agosto del 2013. En el proceso de licenciamiento correspondiente a la Categoría II, se describir de manera general, el marco legal aplicable, las principales actividades de los proyectos, obras o actividades que según la categorización ambiental nacional, son consideradas de bajo impacto; además se describe su entorno en los aspectos físicos, bióticos y socio-económicos y propone medidas a través de un plan de manejo ambiental para prevenir, mitigar y minimizar los posibles impactos ambientales. La Autoridad Ambiental tendrá un tiempo de 15 días para dar su pronunciamiento y de igual manera el proponente tendrá 15 días

	para solventar alguna observación o inquietud por parte de la Autoridad Ambiental, en el caso de no presentar las correcciones solicitados en el término de 90 días, el promotor deberá empezar nuevamente el proceso. El Proceso de Participación Social se ejecutara de acuerdo a lo que establece en el Acuerdo ministerial N° 066.
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393, publicado en el R.O. 565 del 17 de noviembre de 1986.	Las disposiciones de este Reglamento, se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del ambiente laboral.
	LIBRO II. Salud y seguridad ambiental - Disposición común: **Art. 95.-** La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias. El Estado a través de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva.
Decreto Ejecutivo 1040: Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social de la Ley de Gestión Ambiental.	El objeto principal de este Reglamento es contribuir a garantizar el respeto al derecho colectivo de todo habitante a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado

	y libre de contaminación. Tiene como fines los siguientes: a. Precisar los mecanismos determinados en la Ley de Gestión Ambiental a ser utilizados en los procedimientos de participación social. b. Permitir a la autoridad pública conocer los criterios de la comunidad en relación a una actividad o proyecto que genere impacto ambiental; c. Contaron los criterios de la comunidad, como base de la gobernabilidad y desarrollo de la gestión ambiental; y, d. Transparentar las actuaciones y actividades que puedan afectar al ambiente, asegurando a la comunidad el acceso a la información disponible.
Acuerdo Ministerial No 066, Expídase el 18 de Junio del 2013.	El presente Acuerdo Ministerial según el **Art. 31** menciona que para Categoría II, EL Proceso de participación Social (PPS) consistirá en la organización y realización de una reunión informativa (RI) a la que se convocara a los actores sociales que tienen relación con el proyecto. La convocatoria para la Reunión Informativa se realizara a través de los siguientes medios: • Invitaciones colectivas con carteles informativos y/o perifoneo en sitios públicos cercanos al lugar del proyecto y en el lugar de la Reunión Informativa, dicha convocatoria deberá realizarse con cinco días de anticipación. • Invitaciones personales entregados por lo menos con cinco días de anticipación a los actores sociales identificados.

	• Otro tipo de convocatoria mediante el cual asegure la asistencia de la comunidad a la reunión informativa. **Art. 32.-** El proponente deberá incluir en la documentación de la Ficha Ambiental, los respaldos que permitan verificar la aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos.
Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas. Publicado en el Registro Oficial No. 249 del 10 de Enero del 2008.	En el artículo 3 del Capítulo I, Obligaciones de empleadores, se indica: "Los empleadores del sector de la construcción, para la aplicación efectiva de la seguridad y salud en el trabajo deberán: e) Elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores. h) Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos.
NTE INEN 439:1984 Señales y Símbolos de Seguridad.	Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.
Reglamento Técnico Ecuatoriano PRTE INEN 004 "Señalización Vial"	Este reglamento establece las características específicas de diseño,

	fabricación y acabado de las señales normalizadas de vías Además establece que los tipos y tamaños de las señales deben ser designados por una referencia literal y numérica, tal como se indica en las señales regulatorias, señales preventivas, señales de información vial, señales temporales para trabajos en la vía y propósitos especiales señales para zonas escolares, señales turísticas y de servicios, señales de riesgo, establecidas en este reglamento.
NT INEN 2266 Trasporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.	Esta norma establece los requisitos y precauciones que deben considerarse para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos tales como: explosivos; gases, productos líquidos inflamables y combustibles; sólidos inflamables; oxidantes y peróxidos orgánicos; material venenosos- infeccioso; material radiactivo; corrosivos y material misceláneo. La norma guarda relación con las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y eliminación de sustancias químicas peligrosas y por lo tanto es de uso obligatorio.
NT INEN 2288 Productos Químicos Industrial Es Peligrosos Etiquetado De Precaución	Esta norma se aplica a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos Peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben ser adheridas a un recipiente.

Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha	En el territorio de la provincia de Pichincha, el Gobierno de la Provincia de Pichincha ha sido acreditada ante el SUMA como Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAR), mediante Resolución N°. 1557 de 15 de noviembre de 2011 del Ministerio del Ambiente (MAE), por lo cual está facultada para implementar y hacer cumplir las Leyes vigentes en el Ecuador.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

a. Ubicación

El proyecto se localiza en la parte sur de la Ciudad de Quito, en el sector de Pueblo Unido entre los barrios San Carlos y San Miguel de Chachas, pertenecientes a la Parroquia Conocoto.

Fotografía N° 2 Entrada a la escombrera Solahuaico

Fuente: Equipo Consultor, 2014

Fotografía N° 3 Ubicación de la escombrera

Fotografía N° 4 Escombrera Solahuaico

Fuente: Equipo Consultor, 2014

Las coordenadas de la escombrera Solahuaico son las siguientes:

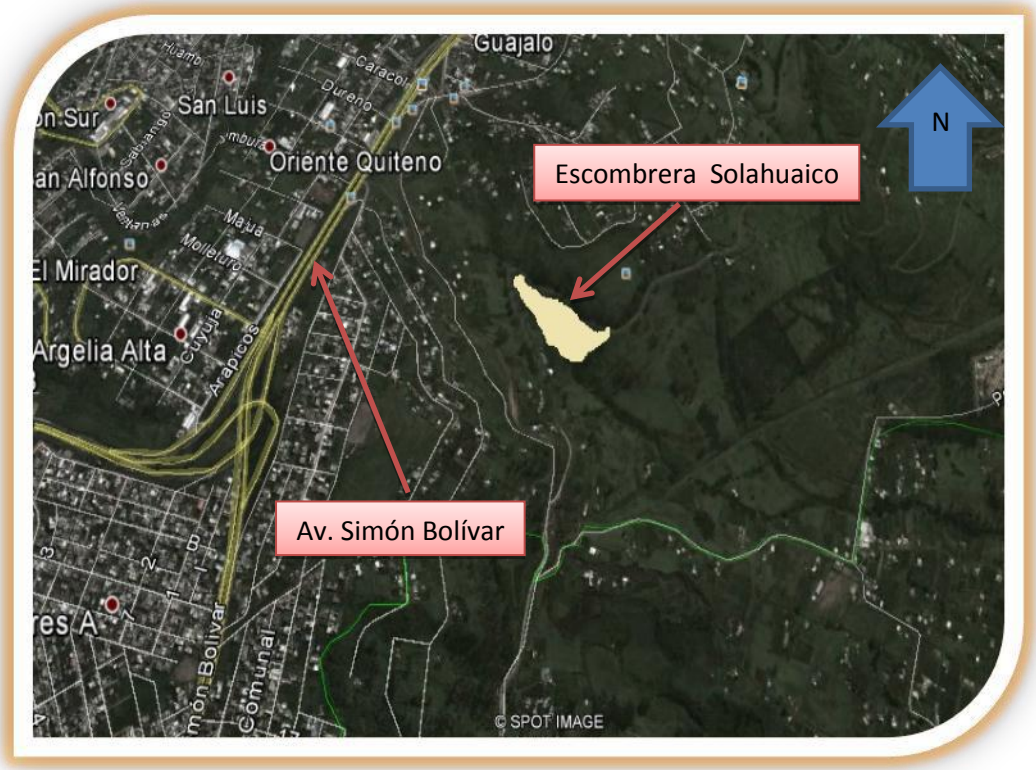
Tabla N° 1 Coordenadas de la Escombrera Solahuaico

Coordenadas UTM Zona 17 Sur		
X	**Y**	**Altitud**
776772	9968262	3007
776721	9968379	3014
776814	9968353	2995
776866	9968327	2990

Elaborado por: Equipo Consultor, 2014

En el siguiente gráfico se muestra la ubicación del sitio de implantación del proyecto.

Fotografía N° 5 Ubicación del sitio del sitio del proyecto



Elaborado por: Equipo Consultor, 2014

b. Descripción de la zona

En la actualidad el sector donde se desarrollará el proyecto, dispone de los siguientes servicios básicos:

- Energía Eléctrica, proporcionado por la Empresa Eléctrica Quito S.A.
- Recolección de desechos, por parte de la Empresa Publica Metropolitana de Aseo de Quito (EMASEO).

Cabe mencionar que la Quebrada se encuentra alinderada al noroccidente con el canal Pita Tambo.

c. Condiciones actuales del proyecto

En el sitio donde funcionará la escombrera Solahuaico existen descargas de redes de alcantarillado que deben ser canalizadas extendiendo el colector bajo el canal del Pita en aproximadamente 400 metros.

Tiene un área de drenaje de 57,50 Has, Período de retorno (Tr), 25 años. Caudal de diseño 8.32 m3/s.

d. Características de la escombrera

La escombrera Solahuaico cuenta con las siguientes características:

Área (ha): 9,14

Perímetro (m): 1401,60

Capacidad (m3): 1620774,25

Longitud del Cauce (m): 602,33

e. Rutas de Acceso

Las posibles rutas de movilidad de volquetas hacia la quebrada serán proporcionadas según las estaciones del Metro, siendo las siguientes:

Rutas de Movilidad a la quebrada Solahuaico	
Estación	**Distancia (Km)**
Magdalena	12,00
Quitumbe	10,00
Talleres y Cocheras	10,50

Se tomará en cuenta la Ordenanza para la circulación de las volquetas, en donde se especifica que no podrán circular en el horario de 5:30 a 9:30 y de 17:00 a 20:00.

f. Materiales que se pueden depositar

En la escombrera se recibirá principalmente tierra de desalojo de la excavación del túnel de la Primera Línea del Metro de Quito, este material constituye el mayor volumen depositado, en menor cantidad se depositará restos de demoliciones de obras civiles.

g. Descripción de las actividades del proyecto

Las actividades del proyecto están determinadas por aquellas acciones y operaciones que se consideran causales de posibles impactos ambientales. De acuerdo a la información proporcionada en relación al proyecto, a continuación se establecen las diferentes actividades a ejecutarse:

Fase de Construcción:

a. ***Delimitación del lugar y capacidad del relleno***: Para determinar la capacidad o volumen posible del relleno, en la Topografía de la quebrada Solahuaico, se define un eje longitudinal, distinto al eje y perfil hidráulico, a lo largo del cual se hacen perfiles de secciones transversales cada 20 m, en las cuales se define el borde del relleno y pendientes para escurrimiento superficial; todo esto nos permite calcular su volumen posible, definir el perfil superior o final, el escurrimiento superficial y finalmente, la superficie o plano final.

   El área del relleno inicia en el borde del camino del canal del Pita, en el punto de cruce de la alcantarilla, cota 2.996.70 msnm, se extiende por 595 m y llega a la cota 2900.80 msnm; la altura máxima del relleno es de 58 m, en la absc.: 0+300, desde el inicio; el ancho en este punto es de 204 m. La distancia desde el borde del relleno al eje del SOTE (oleoducto y poliducto) es de 40 m. La pendiente promedio del fondo de la quebrada es de 10.17º o 16.11 %.

   El volumen calculado es de 1'765.389.28 m3.

b. ***Retiro de vegetación:*** Se refiere al desraíce y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, maleza, cultivos y arbustos.

   Sin embargo al ser una zona totalmente intervenida con pastos para ganadería y cultivos principalmente, asociado con árboles de ecucalipto predominantes en la zona; para la realización de esta actividad si el caso lo amerita se procederá a obtener un permiso de desbroce establecido en la normativa forestal ante la autoridad ambiental. Cuando se obtenga este permiso se procederá a utilizar diferentes tipos de desbroce según el tipo de vegetación presente, considerando la cantidad de terreno se podrá aplicar un desbroce manual, en el caso de otra vegetación, será preferible trabajar efectuando un movimiento de barrido hacia un solo lado, ya sea de derecha a izquierda o viceversa y dirigir el material cortado hacia el lateral del terreno despejado. Para el corte de árboles se lo realizará con sierras de mano, a fin de evitar daños considerables en los suelos de las zonas adyacentes y deterioro a otra vegetación cercana.

   Los árboles talados que sean susceptibles de aprovechamiento, deberán ser despojados de sus ramas y cortados en trozos de tamaño conveniente, los que deberán apilarse debidamente.

c. ***Implementación de zonas administrativas y de servicio:*** Referido a la adecuación de oficinas, sanitarios, parqueaderos, comedor y bodegas temporales para las personas que laboran durante la construcción y operación de la escombrera.

d. ***Adecuación para el Acceso Vehicular y Parqueo:*** La construcción y adecuación de vías de ingreso al fondo de la quebrada para la construcción del colector, vías de acceso a la escombrera y la adecuación de un área de parqueo en la escombrera.

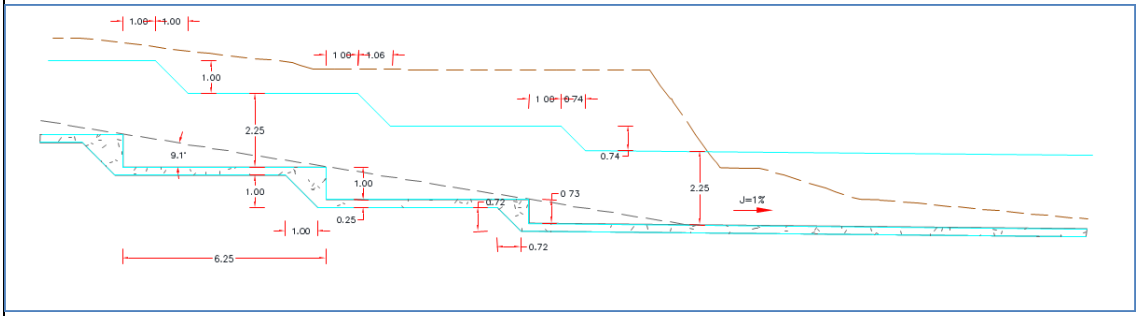
e. ***Movimiento de maquinaria pesada:*** Comprende el movimiento o trabajo de la maquinaria y los equipos que intervendrán en la ejecución de los diferentes trabajo previstos dentro de la escombrera.

f. ***Desvió del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco***: Conducción del cuerpo hidrico por un cause artificial (colectores) evitando la contaminación del mismo por actividades de la escombrera.

g. ***Construcción y ejecución de la obra civil para colector, sistemas de drenaje y reencauzamiento de los flujos por colector***: consiste en la construcción de un sistema que canalice en cuerpo hidrico ubicado en la quebrada, permitiendo la retirada de las aguas que se acumulan y descargarlo aguas abajo continuando así con su cauce normal. Con el emplazamiento del colector y la información de curvas de nivel o altimetría, se escoge y define el eje o perfil hidráulico más próximo al cauce de la quebrada y rectilíneo posibles, con lo que se consigue un recorrido más adecuado u óptimo del colector, en el fondo de la quebrada, esto tanto en planta como en perfil; de igual forma se procede con las 4 conexiones y empates de las alcantarillas al colector. En el perfil hidráulico del colector, se hacen secciones transversales cada 10 m; en base a lo que se calcula el movimiento de tierras necesario en la construcción del colector.

   De acuerdo a los cálculos hidrológicos, el caudal máximo que circulará por el colector es de 10 m3/s; por tanto, este valor ha sido adoptado como caudal de diseño de la estructura. El colector inicia en la absc.: 0+000 y cota 2.990 msnm y descarga en la absc.: 0+655 y cota 2.980 msnm. Es decir tiene una diferencia de nivel de 100 m entre la captación y la descarga y una longitud de 655 m.

Se alojará tubería PVC de D= 250 mm, perforada o de drenaje, con pendientes de al menos 2%, cubierta con material pétreo y geo textil, para canalizar aguas de escorrentía superficial durante el proceso de relleno y para cada capa, plataforma o berma.



h. Vertido en base al diseño realizado y conformación de plataformas de relleno: adecuación de la escombrera según los diseños planificados, depósito de materiales en la escombrera según las indicaciones de diseño y conformación de superficies horizontales planas (plataformas) para el apilamiento correcto de material. Luego de retirar la capa vegetal, se conformará un terraceado, o gradas de 3-4 m de ancho y 4-5 m de alto. Se construirá con taludes 3H:2V (37º ó 66.6 %), en bermas, terrazas o gradas de 3-4 m en sentido horizontal y de 4-5 m en sentido vertical, en el borde sur, los demás bordes quedan confinados en el terreno natural.

i. Aplicación de mecanismos de compactación: comprende el proceso realizado por medios mecánicos por el cual se obliga a las partículas de suelo a ponerse más en contacto unas con otras, reduciendo así el volumen del material y conformando los taludes de la escombrera.

Fase de Operación:

j. ***Transporte de material hacia la escombrera:*** El material a depositarse en el relleno será exclusivamente el proveniente de la excavación del túnel de la línea del metro, en volquetes identificados y contratados para su transporte. El material excavado del túnel de la línea del metro, se recibirá seco, será medido o cubicado, según la capacidad previamente determinada del volquete, en el sitio de depósito. El material deberá estar precisado con el volumen excavado, secado, transportado y depositado en el relleno.

k. ***Incremento del tráfico rodado:*** Relacionado con el tráfico que se tendrá en el sector ya sea por el transporte de los escombros y por maquinaria operativa dentro de la escombrera.

l. ***Depósito de tierras de desalojo y restos de demolición*:** Comprende la disposición del material, en el sitio de la escombrera.

Se ha escogido, por la topografía y pendiente de la quebrada Solahuaico, el método que se conoce como relleno por fases ascendentes superpuestas, que consiste en depositar el material en capas de 0.3 a 0.5 m, lo que depende de las propiedades físico mecánicas del material; compactadas al 90 % del ensayo proctor estándar. Para el ingreso de las volquetas con el material proveniente de la excavación del túnel de la línea del metro y con la finalidad de ubicar el material desde la parte inferior de la escombrera, se construirá un acceso apropiadamente dispuesto; en plataformas de suelo previamente acondicionadas, la secuencia y ordenamiento de los montones de material deberá hacer que estén juntos, para que el tractor realice su tendido y distribución uniforme en la plataforma, luego de lo cual se compactará hasta la densidad posible, según características geotécnicas del material a depositar.

m. ***Compactación y aplanamiento diario, formación de plataformas*:** Referido al asentamiento o disminución del volumen, mediante presiones aplicadas a los escombros, por la intervención de maquinarias pesadas para conformar superficies horizontales planas (plataformas).

n. ***Mantenimiento y Estabilización de taludes y laderas*:** Comprende las labores que durante la vida útil de la escombrera se deben realizar a fin de mantener los taludes en condiciones adecuadas de operatividad.

Este método de relleno y considerando las propiedades físico mecánicas del material establecido según datos del estudio de geotécnica del túnel del metro; por su compactación en capas que aportan mayor estabilidad en el cuerpo y en los taludes de borde, permite omitir la construcción de muros en taludes, básicamente por la compactación de cada capa o plataforma.

En el pie del relleno, para garantizar la no ocurrencia de falla, en particular por presencia de sismos y atendiendo la especificación del CEC, se construirá un muro de gaviones de 3 m de alto, hincados 2 m en el suelo, en toda la longitud del pie del relleno.

o. ***Mantenimiento vial (limpieza en la zona de acceso a la escombrera)*:** Referido a las labores que durante la vida útil de las vías de acceso a la escombrera se deben realizar a fin de mantenerla en condiciones adecuadas de operatividad. Estas actividades comprenderán la limpieza de las vías, retiro de material que obstruya las vías, etc.

p. ***Actividades administrativas*:** Se refiere a funciones administrativas en el sitio para el control del ingreso de escombros y organización del trabajo.

q. ***Aplicación de medidas de seguridad:*** Aplicación de disposiciones para evitar accidentes en cualquier área de trabajo durante todas las etapas dentro de la escombrera, uso EPP, aplicación de medidas preventivas durante el manejo de maquinaria y en todo tipo de actividad.

r. ***Movimiento de maquinaria pesada para gestión de los escombros*:** Comprende el movimiento o trabajo de la maquinaria y los equipos que intervendrán en la ejecución de los diferentes trabajo previstos dentro de la escombrera ya sea por el transporte de los escombros desde la construcción de la primera línea del metro hasta la escombrera y por maquinaria operativa dentro de la escombrera.

Fase de cierre

s. ***Formación de terrazas (taludes):*** mediante la conformación de plataformas se ira formando construcciones aterrazadas escalonadas para evitar deslizamientos. En la plataforma final, con la finalidad de evitar la saturación del terreno, se realizará la construcción de drenajes internos en forma de espina de pescado. En las plataformas intermedias se trabajará con pendientes del 1 y 2 %, en los drenajes laterales previstos, a fin de garantizar escorrentías superficiales y evitar infiltración e incluso saturación del suelo.

t. ***Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias:*** Relacionado con el retiro de instalaciones de las oficinas, comedor, baterías sanitarias, área de guardianía, etc. También se procederá con el retiro de equipo y maquinaria utilizada en las actividades de la escombrera,

u. ***Acciones de restauración del medio:*** Se refiere a la limpieza total del área, creación de zonas verdes y áreas recreativas, mejorar las propiedades del suelo, repoblar con árboles y arbustos nativos en el lugar donde opero la escombrera. También se deberá coordinar con la Unidad de Espacio Público de la EPMMOP.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

INTERACCIÓN EN EL PROCESO		
MATERIALES, INSUMOS, EQUIPOS	**FASE DEL PROCESO**	**IMPACTOS POTENCIALES**
FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Herramienta menor Postes Alambre	Delimitación del lugar: Comprende la señalización y delimitación del borde del área destinado para la escombrera.	Alteración del paisaje
Herramienta menor Pala mecánica	Retiro y Limpieza de la Cobertura Vegetal: Se refiere al retiro de toda la cobertura vegetal superficial y limpieza donde se va a realizar la escombrera.	Alteración del paisaje Alteración Flora y Fauna
Herramienta menor Energía	Implementación de zonas administrativas y de servicio: Referido a la adecuación de guardianía, sanitarios, bodegas temporales.	Contaminación del suelo y agua
Compactadora Volquetas Motoniveladora Pala mecánica	Adecuación para el Acceso Vehicular y Parqueo: La construcción y adecuación de acceso y área de parqueo en la escombrera.	Alteración de la calidad del suelo (porosidad)
Compactadora Volquetas Motoniveladora Pala mecánica	Movimiento de maquinaria pesada: Comprende el movimiento o trabajo de la maquinaria y los equipos que	Contaminación atmosférica Contaminación acústica

INTERACCIÓN EN EL PROCESO		
MATERIALES, INSUMOS, EQUIPOS	**FASE DEL PROCESO**	**IMPACTOS POTENCIALES**
	intervendrán en la ejecución de los diferentes trabajo previstos dentro de la escombrera.	
Volquetas Pala mecánica Rompedores neumáticos	Desvío del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco.	Alteración del paisaje
Volquetas Pala mecánica Hormigonera/concretera, agua, arena, ripio, cemento, tubería.	Ejecución de la obra civil para colector y sistemas de drenaje, reencauzamiento de los flujos por colector y sistemas de drenaje.	Contaminación atmosférica Contaminación acústica Alteración de la calidad del suelo (porosidad) Alteración del paisaje Contratación de personal
Compactadora Volquetas Motoniveladora Pala mecánica	Adecuación de plataformas: Se refiere a la conformación de la plataforma para ubicación de la tierra y escombros.	Contaminación atmosférica Contaminación acústica Alteración de la calidad del suelo (porosidad) Alteración del paisaje
FASE DE OPERACIÓN		
Motoniveladora / Tractor Compactadora	Conformación del área de descarga: Conforme avanza el llenado de la escombrera, cambia el frente de descarga, así mismo cambia el área de maniobras de los equipos.	Contaminación atmosférica Contaminación acústica Alteración de la calidad del suelo (porosidad) Molestias en la población del sector Alteración del paisaje
Volquetas Motoniveladora / Tractor	Recepción, depósito y acomodo de la tierra y escombros que ingresan:	Contaminación atmosférica Contaminación acústica Alteración de la calidad del

INTERACCIÓN EN EL PROCESO		
MATERIALES, INSUMOS, EQUIPOS	**FASE DEL PROCESO**	**IMPACTOS POTENCIALES**
Compactadora	Comprende la disposición del material, en el sitio de la escombrera.	suelo (porosidad) Molestias en la población del sector Alteración del paisaje
Motoniveladora / Tractor Compactadora	Conformación de la escombrera: En esta sección de la escombrera, se va conformando las plataformas que conforman el cuerpo de la escombrera.	Contaminación atmosférica Contaminación acústica Alteración de la calidad del suelo (porosidad) Molestias en la población del sector Alteración del paisaje Contratación de personal
Motoniveladora / Tractor Compactadora	Compactación y aplanamiento diario, formación de plataformas: referido al asentamiento o disminución del volumen a presiones aplicada a materiales sólidos inertes, por la intervención de maquinarias pesadas.	Contaminación atmosférica Contaminación acústica Alteración de la calidad del suelo (porosidad) Molestias en la población del sector Alteración del paisaje
Motoniveladora / Tractor	Mantenimiento y Estabilización de taludes y laderas: comprende las labores que durante la vida útil de la escombrera se deben realizar a fin de mantener los taludes en condiciones adecuadas de operatividad.	Contaminación atmosférica Contaminación acústica
Motoniveladora / Tractor Compactadora	Mantenimiento vial (limpieza en la zona de acceso a la escombrera):	Contaminación atmosférica Contaminación acústica

INTERACCIÓN EN EL PROCESO		
MATERIALES, INSUMOS, EQUIPOS	**FASE DEL PROCESO**	**IMPACTOS POTENCIALES**
	referido a las labores que durante la vida útil de la vía de acceso a la escombrera se deben realizar a fin de mantenerla en condiciones adecuadas de operatividad.	
CIERRE O ABANDONO		
Herramienta menor Tráiler (retiro de conteiner)	Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias: relacionado con el retiro de instalaciones, materiales, equipamiento y maquinarias utilizadas.	Contaminación acústica Contaminación del suelo Contaminación del agua
Motoniveladora / Tractor Pala mecánica Compactadora	Construcción de drenajes: se refiere a la construcción de un sistema para el adecuado drenaje del agua de escorrentía.	Contaminación atmosférica Contaminación acústica
Motoniveladora / Tractor Compactadora Herramienta menor	Acciones de restauración del medio: se refiere a la integración del área al paisaje.	Integración del área al paisaje Mejoramiento del estilo de vida de la población

7. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN.

Este proyecto consiste en la realización de estudios ambientales para la construcción de la escombrera Solahuaico, la misma que servirá para el depósito de tierras de desalojo de la excavación del túnel para la Primera Línea del Metro de Quito. Este proyecto se encuentra ubicado en la intersección de los Barrios San Carlos del Sur y San Miguel de Chachas, sector de Pueblo Unido. A continuación se describe brevemente las características físicas, bióticas y sociales del área de influencia.

7.1. Área de implantación Física

7.1.1. Clima

El clima de una determinada región se define como el conjunto de características atmosféricas encontradas en dicha región, incluyendo la temperatura, la precipitación, la humedad, vientos y nubosidad.

La zona en la que se encuentra el proyecto se encuentra ubicada en la región sierra, parroquia Conocoto, cantón Quito de la provincia de Pichincha. Está atravesada por la cordillera de los Andes que la recorre de norte a sur generando una diversidad de alturas que originan una gran variedad de climas y cambios considerables a cortas distancias.

Según la estación meteorológica del INAMHI más cercana al área del proyecto Izobamba, la zona se caracteriza por un alto grado de humedad relativa y aún en épocas de estiaje la humedad sigue siendo alta. El área de estudio se encuentra a 2990 msnm, esto le ubica en dos zonas climáticas: Seco Temperado y Húmedo Temperado. La temperatura media anual es de 14,6°C.

El clima del Conocoto corresponde al tipo Ecuatorial Mesotérmico semi-húmedo a húmedo y en sus partes más altas sería Ecuatorial Frío de alta montaña.

7.1.2. Geología y geomorfología

Considerando un alcance más específico del área donde se desarrollará el cierre técnico de la Escombrera, se sitúa ubicada en la intersección de los Barrios San Carlos del Sur y San Miguel, proveniente del periodo Holoceno, su composición principal son "Lapilli" y cenizas. En la zona de estudio se puede encontrar rocas Vulcano - sedimentarias marinas de composición - andesita-basáltica con intercalaciones de metasedimentos de edad cretácica, características de la formación geológica Macuchi.

7.1.3. Geomorfología y altitud.

El relieve de los 56 km^2 que conforma el territorio de Conocoto es irregular, típico de la topografía de los valles interandinos. Desde la línea de cumbre de la Loma de Puengasí, ladera abajo, el terreno se presenta con una pendiente muy pronunciada, luego se atenúa hasta alcanzar la planicie que bordea la ribera occidental del Río San Pedro. En el mismo sentido se distinguen dos sectores, el del norte, presenta una ladera muy abrupta, en cambio el llano es más amplio. En el del sur la pendiente de la ladera va atenuándose poco a poco hasta terminar en la planicie. Esta configuración es alterada por la presencia de dos vallecitos, el de Rumiucu (Barrios Altos) y el del centro de la población, y la pequeña colina ubicada al NE del centro llamada La Loma. El punto más elevado del relieve de Conocoto está en la cumbre de la Loma de Puengasí a 3.175 msnm y el más bajo está a 2.390 msnm en la ribera del Río San Pedro, en el límite con la Parroquia de Cumbayá. El centro de la planicie de Conocoto se encuentra se encuentra a 2.600 msnm.

19 quebradillas cruzan el territorio de la parroquia. 17 lo hacen de occidente a oriente. Cuatro desembocan en la quebrada de San José y las restantes en la quebrada de Punguaicu. Estas dos últimas cañadas corren de sur a norte y descargan en el Río San Pedro: principal cuenca hidrográfica del valle

7.1.4. Hidrografía

Dentro del área de estudio no se identificó cuerpos de agua superficial y la ubicación de la Escombrera Solahuaico es sobre una quebrada seca, es necesario señalar que dentro de la zona del proyecto existe la estructura de hormigón del canal Pita.

7.1.5. Calidad del Agua

Dentro del área de influencia se determinó la calidad de las aguas superficiales que atraviesan la zona y puedan verse afectadas por la operación del proyecto, mediante la realización de un monitoreo y posterior análisis de este recurso.

Para la caracterización de estas aguas, se aplicaron los métodos establecidos en el manual "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", en su más reciente edición. Además se consideraron las Normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), también se utilizaron los servicios de un laboratorio calificado por el OAE.

7.1.5.1. Puntos de muestreo

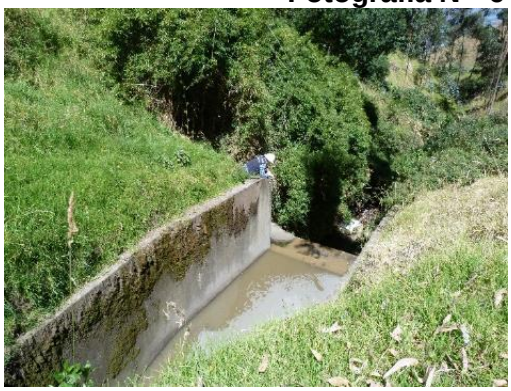
Los muestreos se realizaron en la parte final de la alcantarilla de descarga de aguas hacia la quebrada Solahuaico, la coordenada del punto de monitoreo es la siguiente:

Tabla N° 2 Coordenadas de Puntos Monitoreados de Agua
Las coordenadas del punto monitoreado se encuentran en la Zona 17 Norte WGS 84

N°	Lugar	X	Y	Referencia
1	Quebrada Solahuaico	776722	9968466	Alcantarilla de Descarga

Elaborado por: Equipo Técnico.

Fotografía N° 6 Foto del Sitio de Muestreo



Fuente: Equipo Consultor, 2014

A continuación se detallan los parámetros que se considerarán para el análisis de calidad de agua y se describen los límites permisibles contra los cuales deberán ser comparados los resultados de los análisis, mismos que deberán ser respaldados por un laboratorio acreditado por la OAE, la cadena de custodia de los monitoreos se encuentra en el Anexo 9.

Tabla N° 3 Parámetros para Monitoreo de Agua

PARÁMETRO	UNIDAD
pH	U pH
Temperatura	°C
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l
Fosfatos	mg/l

PARÁMETRO	UNIDAD
Nitritos	mg/l
Nitratos	mg/l
Sulfuros	mg/l
Coliformes Fecales*	nmp/100ml
Nitrógeno Total Keidal *	mg/l
Aluminio	mg/l
Hierro	mg/l
Fósforo Total	mg/l
Manganeso*	mg/l
Níquel	mg/l
Zinc	mg/l

Fuente: Equipo Consultor, 2014

Resultados

Los resultados reportados en la muestra de agua tomada en la quebrada de Solahuaico se muestran a continuación. Ver Anexo 10:

Tabla N° 4 Tabla Comparativa de resultados con criterios de calidad de agua según Tabla 12. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce, del Anexo I, Libro VI del TULSMA

PARÁMETROS	UNIDAD	Unidad	A1	CUMPLIMIENTO
		LÍMITE PERMISIBLE	Resultado	
pH	U pH	5 a 9	7,21	Cumple
TEMPERATURA	°C	<35	16,6	Cumple
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	100	76,0	Cumple
FOSFATOS	mg/l	No Aplica	19,3	No Aplica
NITRITOS	mg/l	10,0	<0,01	Cumple
NITRATOS	mg/l	10,0	4,05	Cumple

PARÁMETROS	UNIDAD	Unidad	A1	CUMPLIMIENTO
		LÍMITE PERMISIBLE	Resultado	
SULFUROS	mg/l	0,5	2,06	No Cumple
COLIFORMES FECALES*	NMP/100ml	(3) REMOCIÓN > AL 99,9%	2,3*105	Tratamiento
NITRÓGENO TOTAL KEIDAL	mg/l	15	47,8	No Cumple
ALUMINIO	mg/l	5,0	0,980	Cumple
HIERRO	mg/l	10,0	2,34	Cumple
FÓSFORO TOTAL	mg/l	10	5,13	Cumple
MANGANESO*	mg/l	2,0	0,233	Cumple
NÍQUEL	mg/l	2,0	<0,05	Cumple
ZINC	mg/l	5,0	<0,05	Cumple

Fuente: Laboratorio CORPLAB
Elaborado por: Equipo Consultor

De acuerdo a la normativa, se ha efectuado una comparación de los resultados de análisis de aguas con la tabla 12, Anexo 1 del cuerpo legal TULSMA para evidenciar el cumplimiento de los límites máximos permisibles, de acuerdo al análisis efectuado en la muestra de agua de la quebrada Solahuaico, se ha observado incumplimiento de los parámetro de Sulfuros y de Nitrógeno Total Keidal. (Ver anexo 10, Informes de monitoreo).

7.1.6. Evaporación y dirección del viento

Los valores registrados de evaporación tienen un promedio anual de 1183,6 mm, las velocidades del viento varían entre 1 y 2 m/s, pudiendo alcanzar los valores de 2 y 4 m/s ente las 13h00 y 16h00, por lo que en general la velocidad de viento en la ciudad es baja.

7.1.7. Uso de suelo

El área de implantación del proyecto es un sector urbano que cuenta con planeamiento e infraestructura parcial susceptible de ser incorporado al proceso urbanizador en atención a las normas establecidas.

7.1.8. Pendiente y tipo de suelo

El relieve del área de estudio es heterogéneo, se encuentran pendientes desde 3% hasta mayores de 30%, en general el relieve es variable debido a encontrarse en una quebrada.

7.1.9. Ruido

Es importante señalar que la generación de ruido pese a ser bajo, está influenciado por las actividades antrópicas que se desarrolla el parque automotor dentro de la Av. Simón Bolívar.

7.2. Área de implantación biótica

7.2.1. Informe Biótico

El presente informe técnico muestra una caracterización de la flora y fauna del área de influencia para la creacion de la escombrera Solahuaico, esto es en la parroquia de Conocoto, junto a la Av. Simón Bolívar a la altura del ingreso al poblado de la Argelia. Los capítulos siguientes presentarán un detalle del estudio realizado dentro del medio biótico. Dentro de la flora se incluyen aquellos organismos pertenecientes al Reino Vegetal; mientras que dentro de la fauna se incluyen los siguientes grupos de animales: mamíferos, aves, reptiles, anfibios e insectos terrestres.

7.2.2. Flora

Para la caracterización del medio biótico se realizó un trabajo de campo en el que se hizo una evaluación ecológica rápida, procedimiento usual para este tipo de estudios prospectivos.

La observación informal revela que el kikuyo exótico (*Pennisetum clandestinum*) coloniza predominantemente el área que ya se encuentra altamente intervenida por actividades dedicadas a la agricultura y ganadería principalmente, la composición florística que se observa son en su mayoría árboles, arbustos o matorrales, y plantas trepadoras típicas de los valles interandinos, a continuacion se describen la especies encontradas.

7.2.2.1. Bosque:

Familia	Especie	Hábitat	Hábito
Pinnaceae	*Pinus radiata*	Árbol introducido, originario de estados unidos california	Introducida, Común Preocupación menor
Myrtaceae	*Eucaliptus camaldulensis*	Árbol introducido, originario de Australia	Común, Preocupación menor

7.2.2.2. Matorral:

Familia	Especie	Hábitat	Hábito
Asteraceae	*Baccharis latifolia*	Matorral húmedo y seco, bosque andino	Común Preocupación menor
Asteraceae	*Barnadesia arbórea*	Bosque andino	Común Preocupación menor
Polygalaceae	*Monnina obtusfolia*	Quebradas del callejón interandino , bosque andino	Común Preocupación menor
Solanaceae	*Solanum nigrescens*	Valles interandinos	Común Preocupación menor
Coriariaceae	*Coriaria ruscifolia*	Bosque andino	Común Preocupación menor
Rosaceae	*Rubus adenotrichos*	Bosque andino, común en bosques intervenidos y bordes de bosque	Común Preocupación menor

Familia	Especie	Hábitat	Hábito
Buddlejaceae	*Buddleja bullata*	Valles interandinos, bosques andinos	Común Preocupación menor
Fabaceae	*Dalea coerulea*	Valles interandinos	Común Preocupación menor
Lamiaceae	*Salvia quitensis*	Quebradas de los valles interandinos	Común Preocupación menor
Asteraceae	*Bidens triplinervia*	Valles interandinos	Común Preocupación menor
Poaceae	*Cortaderia nítida*	Valles interandinos, quebradas, bordesde bosque	Común Preocupación menor
Asteaceae	*Ambrosia arborescens*	Bosque andino,común en bosques intervenidos y bordes de bosques.	Común Preocupación menor
Araliaceae	*Oreopanax ecuadorensis*	Bosque andino	Común Preocupación menor
Fabaceae	*Spartium junceum*	Arbusto Bosques intervenidos	Común Preocupación menor
Rosaceae	*Margyricarpus pinnatus*	Quebradas del callejón interandino	Común Preocupación menor
Campanulaceae	*Siphocampylus lucidus*	Quebradas del callejón interandino	Común Preocupación menor

Familia	Especie	Hábitat	Hábito
Altroemereaceae	*Bomarea multiflora*	Matorral humedo	Común Preocupación menor
Euphorbiaceae	*Euphorbia laurifolia*	Quebradas del callejón interandino	Común Preocupación menor
Verbenaceae	*Durante triacantha*	Quebradas de los valles interandinos	Común Preocupación menor
Verbenaceae	*Lantana rugulosa*	Quebradas del callejón interandino	Común Preocupación menor
Asteraceae	*Liabum igniarium*	Valles interandinos, bosques andinos	Común Preocupación menor
Betulaceae	*Alnus acuminata*	Bosque andina	Común Preocupación menor
Lamiaceae	*Salvia scutellarioides*	Quebradas de los valles interandinos	Común Preocupación menor
Rubiaceae	*Galium hypocarpium*	Matorral de Bordes de bosque	Común Preocupación menor
Poaceae	*Chusquea scandens*	Quebradas del callejón interandino	Común Preocupación menor
Sterculliaceae	*Byttneria ovata*	Quebradas de los valles interandinos	Común Preocupación menor

7.2.3. Fauna

Al analizar las condiciones climáticas donde se desarrollara el proyecto se pudo concluir que corresponde al Piso Templado (Albuja et al., 2013), ubicada en las estribaciones externas e internas de la cordillera, con altitudes entre los 1800 y 3000 msnm. Este piso incluye tres sectores: vertiente occidental, valle interandino y vertiente oriental; su fauna mantiene conexión a través de los nudos, por lo que varias especies se comparten entre las dos vertientes. El área de estudio del presente trabajo se encuentra en el valle interandino, que es el sector intermedio del Piso Templado.

Al aplicar una observación directa en el área donde se implantará la escombrera Solahuaico se pudo observar las siguientes especies.

7.2.3.1. Insectos

Grupo Científico	Nombre Español	Dieta	Abundancia Relativa
ODONATA	Libélulas	Omnívoros	Poco común
ORTHOPTERA	Saltamontes	Herbívoros	Poco común
HEMIPTERA	Chinches	Herbívoros	Raro
HOMOPTERA	Cigarras	Herbívoros	Raro
LEPIDOPTERA	Mariposas	Nectarívoros	Raro
DIPTERA	Moscas y mosquitos	Omnívoros	Abundante
COLEOPTERA	Escarabajos	Carnívoros	Raro
HYMENOPTERA	Abejas y hormigas	Omnívoros	Común

7.2.3.2. Anfibios

Taxa	Especie	Nombre común	Estado
Anfibio	*Pristimantis unistrigatus*	Cutin de Quito	Rana común de zonas urbanas

7.2.3.3. Reptiles

Taxa	Especie	Nombre común	Estado
Reptil	*Stenocercus guentheri*	Guagsa	Lagartija común en valles y cercanías de Quito

7.2.3.4. Aves

Nombre científico	Nombre común	Categoría UICN
Coragyps atratus	Gallinazo negro	LC
Geranoaetus polyosoma	Gavilán	LC
Zenaida auriculata	Tórtola orejuda	LC
Leptotila verreauxi	Paloma montaraz común	LC
Streptoprocne zonaris	Vencejo cuelliblanco	LC
Colibri coruscans	Quinde herrero	LC
Lesbia victoriae	Colibrí colilargo	LC
Metallura tyrianthina	Metallura tyria	LC
Synallaxis azarae	Pijuí de Azara	LC
Elaenia albiceps	Elenia crestiblanca	LC
Myiotheretes striaticollis	Alinaranja golilistado	LC
Anairetes parulus	Cachudito torito	LC
Pygochelidon cyanoleuca	Golondrina azuliblanca	LC
Orochelidon murina	Golondrina ventricafé	LC
Turdus fuscater	Mirlo grande	LC
Pipraeidea bonariensis	Tangara azuliamarilla	LC
Diglossa humeralis	Pinchaflor negro	LC
Conirostrum cinereum	Picocono cinereo	LC
Zonotrichia capensis	Gorrión	LC
Myiothlypis nigrocristata	Reinita crestinegra	LC
Sporagra magellanica	Jilguero encapuchado	LC
Catamenia analis	Semillero colifajeado	LC
Phrygilus plebejus	Frigilo pechicenizo	LC
Atlapetes latinuchus	Matorralero	LC
Falco sparverius	Cernícalo americano	LC

7.3. Área de implantación social.

La información socio-económica analizada ha sido obtenida del Censo de población y vivienda 2010. Para ello se ha tomado en cuenta la zona del área de influencia directa de La Escombrera Solahuaico.

7.3.1. Población

Analizando la información que genera la Secretaria de Territorio Habitad y Vivienda se determina que el área de influencia de la parroquia urbana de Conocoto existen 82.072 habitantes, donde el 51,6% representa la población femenina y el 48,4% la masculina, donde mayoritariamente se auto identifican como mestizos con el 87,40 %.

7.3.2. Vivienda

En el sector donde se ubicará la escombrera la mayoría viven en casa/Villa con un porcentaje del 74,47%, mientras que el 15,77% son departamentos en casa o edificio y el 3,64% corresponde a cuartos en casa de inquilinato. Contando con las viviendas anteriormente descritas el 81.23% se encuentran habitadas, mientras que el 8,93% se encuentran deshabitadas. De los valores anteriormente descritos, la tenencia de esas viviendas el 26,23% son arrendadas; el 37,88% son viviendas propias y totalmente pagadas; el 10,27%, son prestadas o cedidas (no pagada); el 8,81% son propias (regalada, donada, heredada o por posesión); y el resto son propias y las están pagando.

7.3.3. Descripción de los principales servicios

La parroquia de Conocoto se encuentra localizado al sur este de la parroquia de Quito, es un área totalmente urbana que cuenta con el 97,88% de servicio de agua potable, con respecto al servicio de recolección de basura el 98,79% eliminan la basura mediante el carro recolector, el 86,93% de la población cuenta con el servicio de alcantarillado y el 99,57% dispone de energía eléctrica.

7.3.4. Actividades socioeconómicas

De acuerdo al censo poblacional del año 2010 las actividades económicas u ocupación a las que se dedican en la parroquia de Conocoto son variadas, la mayoría

de la población que equivale al 47,82% son empleados u obreros privados, el 16,71% de la población trabaja por cuenta propia, el 15,97% se dedica a la administración pública o empleado del estado, Gobierno Municipal, Consejo Provincial, el 4,90% se dedica a actividades de patrono, el 4,76% prestan servicio de empleado doméstico, el 3,31% realiza actividades de jornalero a peón, el 1,71% tiene ocupación como socio; el resto de la población se dedica a otras actividades de servicio.

7.3.5. Educación

De acuerdo al censo poblacional del año 2010, la mayor parte de la población de la Parroquia Conocoto tiene por máximo nivel de instrucción superior con un 28,61%, en segundo lugar el nivel de estudio alcanzado es el primario con un 23,74% y en tercer lugar con un 22,28% de la población tiene un nivel de instrucción secundario, lo que evidencia la alta capacitación de la población del sector.

7.3.6. Aspectos culturales

Conocoto al ser una parroquia con diversidad cultural conocida además como las puertas al valle, realiza celebraciones cívicas como el combate de Conocoto el 18 de mayo de 1822 entre las tropas de Sucre y de Aymerich, también cuenta con la celebración de la batalla de Pichincha el 24 de mayo de 1822, su parroquialización el 29 de mayo de 1861, y otras celebraciones religiosas como;

- Año nuevo
- Pase del Niño
- Carnaval
- Semana Santa
- Corpus Cristi
- San Pedro y San Pablo
- Día de los Difuntos
- Navidad
- 12 de octubre Descubrimiento de América
- 6 de diciembre Fundación de Quito

8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Basado en la información recopilada durante la visita al sitio de la implantación de la Escombrera Solahuaico, ubicada en la parroquia Conocoto del Distrito Metropolitano de Quito, así como la información y especificaciones proporcionadas por la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito y la información proveniente de otras fuentes privadas y públicas, a continuación se detalla la lista de chequeo sobre la base de la cual se elaborará la matriz de impacto ambiental, la misma que considera las actividades generadoras de potenciales impactos ambientales y de los factores ambientales afectados directamente en relación con la escombrera.

Complementariamente se desarrolla la metodología e identificación de los principales impactos ambientales en la fase constructiva, operación y cierre de Escombrera Solahuaico.

8.1. FACTORES AMBIENTALES A SER EVALUADOS

El equipo evaluador ambiental ha seleccionado un número apropiado de características ambientales según subcomponentes. A continuación en la Tabla -1, constan las características ambientales consideradas; su clasificación de acuerdo al componente que pertenece; y, la definición de su inclusión en la caracterización ambiental.

Tabla N° 5 Factores Ambientales considerados para la caracterización ambiental del área de influencia de la Escombrera Solahuaico

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	DEFINICIÓN
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire	Variación de los niveles de emisión e inmisión en el área de influencia de la escombrera.
ABT2			Vibraciones	La propagación de ondas elásticas que producirá deformaciones y tensiones sobre un medio continúo del área de la escombrera.
ABT3			Nivel sonoro	Variación fluctuante de presión molesta en las inmediaciones a la escombrera.

ABT4		Suelo	Calidad del suelo	Alteración de la calidad del suelo debido a la pérdida de la capa arable, tomando en cuenta los cambios en la textura y estructura del suelo, especialmente en aquellas áreas afectadas directamente por la escombrera.
ABT5			Erosión	Proceso de meteorización e intemperismo del suelo en el área de la escombrera.
ABT6			Drenaje natural	Escurrimiento del agua debido al relieve del terreno, evitando el almacenamiento de este recurso en la zona de la escombrera.
ABT7		Agua	Recursos hídricos	Relleno u Obstrucción de cauces de ríos y quebradas y alteración de los parámetros de calidad del agua afectados por el proyecto, en especial durante la etapa de construcción.
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	Alteración de la cobertura vegetal existente en la zona a intervenirse.
BIO2		Fauna	Aves	Modificación de la cantidad de especies de aves que ante la presencia de maquinarias, personas y la ejecución de actividades propias de la escombrera emigran a zonas aledañas a la misma.
BIO3			Mamíferos	Modificación de la cantidad de especies de mamíferos que ante la presencia de maquinarias, personas y la ejecución de actividades propias de la escombrera emigran a zonas aledañas a la misma.
BIO4			Anfibios y Reptiles	Modificación de la cantidad de especies de anfibios y reptiles que debido al cambio en las condiciones en su hábitat se desplazarán a áreas más favorables para su sobrevivencia.

ANT1	ANTRÓPICO	Medio perceptual	Naturalidad	Alteración de la expresión propia del entorno natural, especialmente en el área de influencia directa de la escombrera.
ANT2			Vista panorámica y paisaje	Alteración del paisaje actual, especialmente en el área de influencia directa de la escombrera.
ANT3			Morfología	Alteración de las condiciones del relieve actual.
ANT4		Infraestructura	Red vial	Interferencia con el sistema vial existente en el sector, especialmente con el acceso a la escombrera.
ANT5			Accesibilidad	Referido a la facilidad que prestará la vía para acceder a la escombrera y su área de influencia.
ANT6			Transporte	Afectación a los sistemas de transporte.
ANT7			Sistema de saneamiento	Interferencia con el sistema de saneamiento en la zona del proyecto.
ANT8		Humanos	Calidad de Vida	Interferencia en los aspectos de salud, económicos y ecológicos y de conservación del medio ambiente de la población.
ANT9			Tranquilidad y Armonía	Alteración ambiental derivada de la ejecución del proyecto, evidenciadas por efecto del ruido; vibraciones; cambios térmicos; y, otros.
ANT10			Salud y seguridad publica	Afectación a la calidad fisiológica y mental de la población y su nivel de riesgo frente a los impactos de las acciones derivadas del proyecto.
ANT11			Condiciones de circulación	Alteración de las condiciones de circulación de personas y animales al interior del área atravesada por la escombrera.

ANT12		Economía y población	Generación de Empleo	Variación de la capacidad de absorber la población económica activa (PEA), en las diferentes actividades productivas directas e indirectas generadas por el proyecto.
ANT13			Cambios en el Valor del suelo	Variación del costo real del suelo en función de la oferta y demanda debido a la ejecución del proyecto.
ANT14			Relaciones sociales	Cambios en los niveles de interacción y comunicación dentro del área de influencia del proyecto.

Elaborado por: Equipo consultor

En la evaluación ambiental no se ha considerado el factor Arqueología, por cuanto en el sector no se tendrán impactos culturales, puesto que no se encontraron evidencias arqueológicas que implique la existencia de ocupaciones antiguas, esto es un indicativo de la afectación en el área es mínimo o nulo. Tanto el relleno, como paso de volquetas y uso de maquinarias en el espacio exclusivamente destinado a esta actividad, no afectarán evidencias culturales.

Para la realización del Estudio de Impacto Ambiental, el equipo de evaluación ambiental, ha conformado un registro de acciones de tal manera que sean lo más representativas del estudio.
En la Tabla 2 constan las acciones consideradas y su definición para la fase de construcción de la escombrera.

En la Tabla 3 se hallan las acciones consideradas y su definición para la fase de operación de la escombrera.

En la Tabla 4 se hallan las acciones consideradas y su definición para la fase de cierre de la escombrera.

Tabla N° 6 Acciones consideradas durante la fase de construcción

Código	Acción	Definición
C1	**Delimitación del lugar**	Se debe delimitar el lugar tomando en consideración la capacidad o volumen posible del relleno, la delimitación se la realiza por medio de la implementación del cercado que en ocasiones va acompañado de una trocha y retiro del material vegetal, en el caso de ser necesario, en la Topografía de la quebrada Solahuaico, se define un eje longitudinal, distinto al eje y perfil hidráulico, a lo largo del cual se hacen perfiles de secciones transversales cada 20 m, en las cuales se define el borde del relleno y pendientes para escurrimiento superficial; todo esto nos permite calcular su volumen posible, definir el perfil superior o final, el escurrimiento superficial y finalmente, la superficie o plano final.
C2	**Retiro y Limpieza de la Cobertura Vegetal**	Se refiere al desraíce y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, maleza, cultivos y arbustos. Se utilizará diferentes tipos de desbroce según el tipo de vegetación presente, considerando la cantidad de terreno se podrá aplicar un desbroce mecanizado, en el caso de vegetación densa, será preferible trabajar efectuando un movimiento de barrido hacia un solo lado, ya sea de derecha a izquierda o viceversa y dirigir el material cortado hacia el lateral del terreno despejado. Para el corte de árboles se lo realizará con sierras de mano, a fin de evitar daños considerables en los suelos de las zonas adyacentes y deterioro a otra vegetación cercana. Los árboles talados que sean susceptibles de aprovechamiento, deberán ser despojados de sus ramas y cortados en trozos de tamaño conveniente, los que deberán apilarse debidamente.
C3	**Implementación de zonas administrativas y de**	Referido a la adecuación de oficinas, sanitarios, parqueaderos, comedor y bodegas

Código	Acción	Definición
	servicio	temporales para las personas que laboran durante la construcción y operación de la escombrera.
C4	**Adecuación para el Acceso Vehicular y Parqueo**	La construcción y adecuación de vías de ingreso al fondo de la quebrada para la construcción del colector, vías de acceso a la escombrera y la adecuación de un área de parqueo en la escombrera
C5	**Movimiento de maquinaria pesada**	Comprende el movimiento o trabajo de la maquinaria y los equipos que intervendrán en la ejecución de los diferentes trabajo previstos dentro de la escombrera.
C6	**Vertido en base al diseño realizado y conformación de plataformas de relleno:**	Adecuación de la escombrera según los diseños planificados, depósito de materiales en la escombrera según las indicaciones de diseño y conformación de superficies horizontales planas (plataformas) para el apilamiento correcto de material. Luego de retirar la capa vegetal, se conformará un terraceado, o gradas de 3-4 m de ancho y 4-5 m de alto. Se construirá con taludes 3H:2V (37º ó 66.6 %), en bermas, terrazas o gradas de 3-4 m en sentido horizontal y de 4-5 m en sentido vertical, en el borde sur, los demás bordes quedan confinados en el terreno natural.
C7	**Desvió del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco:**	Conducción del cuerpo hídrico por un cause artificial (colectores) evitando la contaminación del mismo por actividades de la escombrera.
C8	**Construcción y ejecución de la obra civil para colector, sistemas de drenaje y reencauzamiento de los flujos por colector**	Consiste en la construcción de un sistema que canalice en cuerpo hídrico ubicado en la quebrada, permitiendo la retirada de las aguas que se acumulan y descargarlo aguas abajo continuando así con su cauce normal. Con el emplazamiento del colector y la información de curvas de nivel ó altimetría, se escoge y define el eje o perfil hidráulico más próximo al cauce de la quebrada y rectilíneo posibles, con lo que se consigue un recorrido más adecuado u óptimo del colector, en el fondo de la quebrada, esto tanto en planta como en perfil; de igual forma se procede con las 4 conexiones y empates de las alcantarillas al

Código	Acción	Definición
		colector. En el perfil hidráulico del colector, se hacen secciones transversales cada 10 m; en base a lo que se
C9	**Aplicación de mecanismos de compactación:**	Comprende el proceso realizado por medios mecánicos por el cual se obliga a las partículas de suelo a ponerse más en contacto unas con otras, reduciendo así el volumen del material y conformando los taludes de la escombrera.

Elaborado por: Equipo consultor

Tabla Acciones consideradas durante la fase de operación

Código	Acción	Definición
O1	**Transporte de material hacia la escombrera**	Referido al transporte de todo tipo de escombros generados en diferentes lugares hacia la escombrera.
O2	**Incremento del tráfico rodado**	Relacionado con el tráfico que se tendrá en el sector por el funcionamiento de la escombrera.
O3	**Depósito y Acomodo de los escombros que ingresan**	Comprende la disposición del material, en el sitio de la escombrera.
O4	**Compactación y aplanamiento diario, formación de plataformas**	Referido al asentamiento o disminución del volumen a presiones aplicada a escombros, por la intervención de maquinarias pesadas.
O5	**Movimiento de Maquinaria pesada para disposición final de escombros**	Comprende el movimiento o trabajo de la maquinaria y los equipos que intervendrán en la ejecución de los diferentes trabajo previstos dentro de la escombrera
O6	**Mantenimiento y Estabilización de taludes y laderas**	Comprende las labores que durante la vida útil de la escombrera se deben realizar a fin de mantener los taludes en condiciones adecuadas de operatividad.
07	**Mantenimiento vial (limpieza en la zona de acceso a la escombrera)**	Referido a las labores que durante la vida útil de la vía de acceso a la escombrera se deben realizar a fin de mantenerla en condiciones adecuadas de operatividad.

Código	Acción	Definición
07	**Aplicación de Medidas de Seguridad**	Implementación de procedimientos de seguridad, relacionados con la entrega de Equipos de Protección Personal, charlas de capacitación, etc
O11	**Actividades administrativas**	Se refiere a funciones administrativas en el sitio para el control del ingreso de escombros y organización del trabajo.

Tabla N° 7 Acciones consideradas durante la fase de cierre

Código	Acción	Definición
A1	**Formación de terrazas (taludes)**	Mediante la conformación de plataformas se ira formando construcciones aterrazadas escalonadas para evitar deslizamientos. En la plataforma final, con la finalidad de evitar la saturación del terreno, se realizará la construcción de drenajes internos en forma de espina de pescado. En las plataformas intermedias se trabajará con pendientes del 1 y 2 %, en los drenajes laterales previstos, a fin de garantizar escorrentías superficiales y evitar infiltración e incluso saturación del suelo.
A2	**Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias**	Relacionado con el retiro de instalaciones, materiales, equipamiento y maquinarias utilizadas en el relleno.
A3	**Acciones de restauración del medio.**	Se refiere a la creación de zonas verdes y áreas recreativas, repoblar con árboles y arbustos en un lugar donde se ejecutó el relleno.

8.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

8.2.1. Introducción

Un impacto ambiental, es todo cambio neto, positivo o negativo, que se pronostica se producirá en el medio ambiente, como resultado de una acción de desarrollo a ejecutarse.

La caracterización ambiental realizada para el área de influencia de la Escombrera Solahuaico, ubicada en la parroquia Conocoto del Distrito Metropolitano de Quito, permitió identificar y dimensionar las características principales de cada uno de los componentes y subcomponentes ambientales.

Para la evaluación de los potenciales impactos ambientales que se producirán en el área de influencia, se ha desarrollado una matriz causa - efecto, en donde su análisis según filas posee los factores ambientales que caracterizan el entorno, y su análisis según columnas corresponde a las acciones de las distintas fases

8.2.2. Identificación de impactos ambientales

El proceso de verificación de una interacción entre la causa (acción considerada) y su efecto sobre el medio ambiente (factores ambientales), se ha materializado realizando una marca gráfica en la celda de cruce, correspondiente en la matriz causa - efecto desarrollada específicamente para cada etapa del proyecto, obteniéndose como resultado las denominadas Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

Adicionalmente, se ha proporcionado el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada, es decir, se le ha designado como de orden positivo o negativo.

8.2.3. Calificación y cuantificación de los Impactos Ambientales

La calificación de impactos ambientales, se la ejecutó valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado.

La importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de dicha relación, al grado de influencia que de ella se deriva en términos del cómputo de la calidad ambiental, para lo cual se ha utilizado la información desarrollada en la

caracterización ambiental, aplicando una metodología basada en evaluar las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica. La calificación de cada una de estas características se muestra en las matrices 2, 3 y 4.

Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la manera siguiente:

a) **Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto

b) **Duración:** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.

c) **Reversibilidad:** Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

El cálculo del valor de Importancia (Matriz No. 4) de cada impacto, se ha realizado utilizando la ecuación:

$$Imp = We \times E + Wd \times D + Wr \times R$$

Dónde:
Imp. = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental
E = Valor del criterio de Extensión
We = Peso del criterio de Extensión
D = Valor del criterio de Duración
Wd = Peso del criterio de Duración
R = Valor del criterio de Reversibilidad
Wr = Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir que:

$$We + Wd + Wr = 1$$

Para el presente caso se ha definido los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación:

- Peso del criterio de Extensión = We = 0.25
- Peso del criterio de Duración = Wd = 0.40
- Peso del criterio de Reversibilidad = Wr = 0.35

La valoración de las características de cada interacción, se ha realizado en un rango de 1 a 10, pero sólo evaluando con los siguientes valores y en consideración con los criterios expuestos en la tabla 5.

Tabla N° 8 Criterios de puntuación de la Importancia y valores asignados

Características de la Importancia del Impacto Ambiental	PUNTUACIÓN DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERÍSTICA				
	1.0	**2.5**	**5.0**	**7.5**	**10.0**
EXTENSIÓN	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
DURACIÓN	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
REVERSIBILIDAD	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

Elaborado por: Equipo consultor

Se puede entonces deducir que el valor de la Importancia de un Impacto, fluctúa entre un máximo de 10 y un mínimo de 1. Se considera a un impacto que ha recibido la calificación de 10, como un impacto de total trascendencia y directa influencia en el entorno del proyecto. Los valores de Importancia que sean similares al valor de 1, denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se ha puntuado directamente en base al juicio técnico del grupo evaluador, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10 pero sólo con los valores de 1.0, 2.5, 5.0, 7.5 y 10.0.

Un impacto que se califique con magnitud 10, denota una altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona. Los valores de magnitud de 1 y 2.5, son correspondientes a interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor. En la Matriz No. 6, se muestra la magnitud de las interacciones analizadas.

Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud. Para globalizar estos criterios, se ha decidido realizar la media geométrica de la multiplicación de los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. El resultado de esta operación se lo denomina Valor del Impacto y responde a la ecuación:

$$\textit{Valor del Impacto} = \pm (Imp \times Mag)^{0.5}$$

En virtud a la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un Valor del Impacto máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intranscendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sea estos de carácter positivo o negativo. El cálculo del Valor del impacto para cada interacción identificada, se halla en la Matriz No. 7

MATRIZ No. 1

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la Escombrera Solahuico

SIMBOLOGÍA: **CARÁCTER DEL IMPACTO**

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN									VÍA SEGÚN FILAS	FASE OPERACIÓN									VÍA SEGÚN FILAS	FASE DE ABANDONO			VÍA SEGÚN FILAS
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9		A1	A2	A3	
				Delimitación del lugar	Retiro y Limpieza de la Cobertura Vegetal	Implementación de zonas administrativas y de servicio	Adecuación para el Acceso Vehicular y Parqueo	Movimiento de maquinaria pesada	Vertido en base al diseño realizado y conformación Adecuación de Plataformas	Desvió del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco	Construcción y ejecución de la obra civil	Aplicación de mecanismos de compactación		Transporte de material hacia la escombrera	Incremento del trafico rodado	Depósito de tierras de desalojo y restos de demolición	Compactación y aplanamiento diario, formación de plataformas	Movimiento de Maquinaria pesada para disposición final de escombros	Mantenimiento y Estabilización de taludes y laderas	Mantenimiento vial (Limpieza zona de acceso a la escombrera)	Aplicación de medidas de seguridad	Actividades administrativas		Formación de terrazas (taludes)	Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias	Acciones de restauración del medio.	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		-			-	-		-	-	-5	-	-	-	-	-	-	+			-5	-	-	+	0
ABT2			Vibraciones		-	-		-	-		-	-	-6				-	-	-				-3	-	-		-1
ABT3			Nivel sonoro		-	-	-	-	-		-	-	-7	-	-	-	-	-	-				-6	-	-		-1
ABT4		Suelo	Calidad del suelo		-	-	-	-	-	-	-	-	-8				-	-	+		+		0			+	1
ABT5			Erosión		-	-	-	-	-	-			-6					-	+				0				0
ABT6			Drenaje natural		-				-	-	-	-	-5			-	-		+				-1				0
ABT7		Agua	Recursos hídricos		-					-	-		-3										0				0
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	-	-		-	-	-	-			-6										0	+		+	1
BIO 2		Fauna	Aves	-	-			-	-		-	-	-6	-	-	-	-	-					-5	+		+	1
BIO 3			Mamíferos	-	-			-	-	-	-	-	-7				-	-					-2	+		+	1
BIO 4			Anfibios y reptiles	-	-			-	-	-	-	-	-7				-	-					-2	+		+	1
ANT1	ANTRÓPICO	Medio perceptual	Naturalidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-9	-	-	-		-			-		-5	+	+	+	2
ANT2			Vista panorámica y paisaje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-9	-	-	-	-	-	+	+	-		-4	+	+	+	2
ANT3			Morfología		-		-		-		-	-	-5			-	-						-2				0
ANT4		Infraestructura	Red Vial								-		-1	-	-					+			-1				0
ANT5			Accesibilidad								-		-1		-								-1	+			0
ANT6			Transporte								-		-1		-								-1				0
ANT7			Sistema de saneamiento			-							-1								+	-	1				0
ANT8		Humanos	Calidad de vida					-			-		-2		-								-1			+	1
ANT9			Tranquilidad y Armonía		-			-			-	-	-4	-	-			-					-3	+	+	+	2
ANT10			Salud y seguridad		-		+	-	-		-	-	-4	-	-	-	-	-	+	+	-		-4			+	1
ANT11			Condiciones de circulación								-		-1	-	-			-		+			-2				0
ANT12		Economía y población	Generación de Empleo		+						+		2	+		+				+	+	+	4	+		+	1
ANT13			Cambios en el valor del suelo		-					-	-	-	-4			-							-1	+		+	1
ANT14			Relaciones sociales		-					-	-		-3	-	-							+	-2	+	+	+	2
NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				-6	-17	-7	-6	-14	-14				-109	-14	0	-9	-13	-8	-11	-13		0	-46		1	14	15

Elaborado por: MSc. Ing. Miguel Cando

MATRIZ No. 2

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO: Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la Escombrera Solahuico

SIMBOLOGIA: CALIFICACION DE LA EXTENSION

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN									VÍA SEGÚN FILAS	FASE OPERACIÓN									VÍA SEGÚN FILAS	FASE DE ABANDONO			VÍA SEGÚN FILAS
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9		A1	A2	A3	
				Delimitación del lugar	Retiro y Limpieza de la Cobertura Vegetal	Implementación de zonas administrativas y de servicio	Adecuación para el Acceso Vehicular y Parqueo	Movimiento de maquinaria pesada	Vertido en base al diseño realizado y conformación Adecuación de Plataformas	Desvió del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco	Construcción y ejecución de la obra civil	Aplicación de mecanismos de compactación		Transporte de material hacia la escombrera	Incremento del trafico rodado	Depósito de tierras de desalojo y restos de demolición	Compactación y aplanamiento diario, formación de plataformas	Movimiento de Maquinaria pesada para disposición final de escombros	Mantenimiento y Estabilización de taludes y laderas	Mantenimiento vial (Limpieza zona de acceso a la escombrera)	Aplicación de medidas de seguridad	Actividades administrativas		Formación de terrazas (taludes)	Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias	Acciones de restauración del medio.	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		2,5			2,5	2,5		1,0	1,0		2,5	2,5	1,0	2,5	1,0	1,0	1,0				1,0	1,0	2,5	
ABT2			Vibraciones		2,5	2,5		2,5	2,5		1,0	1,0					2,5	1,0	2,5					1,0	1,0		
ABT3			Nivel sonoro		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		1,0	1,0		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5					1,0	1,0		
ABT4		Suelo	Calidad del suelo		2,5	2,5	1,0	1,0	1,0	5,0	1,0	1,0					2,5	2,5	1,0		1,0					2,5	
ABT5			Erosión		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0								1,0	1,0								
ABT6			Drenaje natural		2,5				2,5	5,0	1,0	1,0				1,0	1,0		2,5								
ABT7		Agua	Recursos hídricos		2,5					2,5	1,0																
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5	5,0														1,0		2,5	
BIO 2		Fauna	Aves	1,0	2,5			2,5	2,5		2,5	1,0		1,0	2,5	1,0	1,0	1,0						2,5		2,5	
BIO 3			Mamíferos	1,0	2,5			2,5	2,5	2,5	2,5	1,0					1,0	1,0						2,5		1,0	
BIO 4			Anfibios y reptiles	1,0	2,5			2,5	2,5	2,5	2,5	1,0					1,0	1,0						2,5		1,0	
ANT1	ANTRÓPICO	Medio perceptual	Naturalidad	2,5	2,5	1,0	2,5	1,0	1,0	2,5	2,5	1,0		2,5	2,5	1,0		1,0			2,5			2,5	1,0	2,5	
ANT2			Vista panorámica y paisaje	2,5	2,5	2,5	2,5	1,0	2,5	1,0	2,5	1,0		2,5	2,5	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5	2,5			2,5	2,5	2,5	
ANT3			Morfología		2,5		2,5		2,5		2,5	1,0				1,0	1,0										
ANT4		Infraestructura	Red Vial								1,0			2,5	1,0					1,0							
ANT5			Accesibilidad								1,0				1,0									1,0			
ANT6			Transporte								2,5				1,0												
ANT7			Sistema de saneamiento			2,5															1,0	1,0					
ANT8		Humanos	Calidad de vida					1,0			1,0				1,0											2,5	
ANT9			Tranquilidad y Armonía		2,5			2,5			1,0	1,0		2,5	2,5			1,0						1,0	2,5	2,5	
ANT10			Salud y seguridad		2,5		1,0	2,5	1,0		1,0	1,0		2,5	2,5	2,5	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5					2,5	
ANT11			Condiciones de circulación								1,0			1,0	2,5			1,0		2,5							
ANT12		Economía y población	Generación de Empleo		2,5						1,0			1,0		1,0				1,0	1,0	2,5		2,5		2,5	
ANT13			Cambios en el valor del suelo		1,0					2,5	2,5	1,0				1,0								2,5		1,0	
ANT14			Relaciones sociales		1,0					2,5	2,5			2,5	2,5							1,0		2,5	2,5	1,0	

Elaborado por: MSc. Ing. Miguel Cando

MATRIZ No. 3

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la Escombrera Solahuico

SIMBOLOGIA: **CALIFICACION DE LA DURACION**

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN									VÍA SEGÚN FILAS	FASE OPERACIÓN									VÍA SEGÚN FILAS	FASE DE ABANDONO			VÍA SEGÚN FILAS
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9		A1	A2	A3	
				Delimitación del lugar	Retiro y Limpieza de la Cobertura Vegetal	Implementación de zonas administrativas y de servicio	Adecuación para el Acceso Vehicular y Parqueo	Movimiento de maquinaria pesada	Vertido en base al diseño realizado y conformación Adecuación de Plataformas	Desvió del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco	Construcción y ejecución de la obra civil	Aplicación de mecanismos de compactación		Transporte de material hacia la escombrera	Incremento del trafico rodado	Depósito de tierras de desalojo y restos de demolición	Compactación y aplanamiento diario, formación de plataformas	Movimiento de Maquinaria pesada para disposición final de escombros	Mantenimiento y Estabilización de taludes y laderas	Mantenimiento vial (Limpieza zona de acceso a la escombrera)	Aplicación de medidas de seguridad	Actividades administrativas		Formación de terrazas (taludes)	Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias	Acciones de restauración del medio.	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		5,0			1,0	1,0		5,0	5,0		7,5	2,5	7,5	7,5	7,5	2,5	5,0				1,0	1,0	10,0	
ABT2			Vibraciones		2,5	5,0		2,5	1,0		5,0	5,0					10,0	7,5	1,0					1,0	1,0		
ABT3			Nivel sonoro		2,5	5,0	5,0	2,5	2,5		7,5	1,0		7,5	7,5	7,5	10,0	7,5	2,5					1,0	1,0		
ABT4		Suelo	Calidad del suelo		7,5	7,5	7,5	2,5	7,5	10,0	10,0	10,0					7,5	7,5	5,0		10,0					10,0	
ABT5			Erosión		7,5	5,0	5,0	2,5	7,5	5,0								5,0	7,5								
ABT6			Drenaje natural		10,0				7,5	10,0	2,5	5,0				7,5	7,5		2,5								
ABT7		Agua	Recursos hídricos		2,5					10,0	2,5																
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	5,0	10,0		10,0	5,0	10,0	7,5														10,0		7,5	
BIO 2		Fauna	Aves	2,5	7,5			5,0	5,0		5,0	5,0		5,0	7,5	7,5	7,5	5,0						10,0		7,5	
BIO 3			Mamíferos	2,5	7,5			5,0	5,0	10,0	5,0	5,0					7,5	5,0						10,0		7,5	
BIO 4			Anfibios y reptiles	2,5	7,5			5,0	5,0	10,0	5,0	5,0					7,5	5,0						5,0		7,5	
ANT1	ANTRÓPICO	Medio perceptual	Naturalidad	7,5	10,0	5,0	7,5	7,5	7,5	10,0	10,0	10,0		10,0	10,0	7,5		7,5			7,5			5,0	10,0	10,0	
ANT2			Vista panorámica y paisaje	7,5	10,0	5,0	7,5	7,5	7,5	7,5	10,0	10,0		10,0	10,0	7,5	7,5	5,0	1,0	5,0	7,5			5,0	10,0	10,0	
ANT3			Morfología		10,0		10,0		7,5		10,0	10,0				5,0	10,0										
ANT4		Infraestructura	Red Vial								5,0			10,0	5,0					5,0							
ANT5			Accesibilidad								2,5				5,0									10,0			
ANT6			Transporte								2,5				2,5												
ANT7			Sistema de saneamiento			2,5															2,5	1,0					
ANT8		Humanos	Calidad de vida					2,5			1,0				2,5											7,5	
ANT9			Tranquilidad y Armonía		7,5			2,5			1,0	5,0		7,5	7,5			5,0						10,0	10,0	7,5	
ANT10			Salud y seguridad		5,0		7,5	2,5	5,0		1,0	2,5		7,5	10,0	7,5	10,0	7,5	7,5	5,0	7,5					5,0	
ANT11			Condiciones de circulación								2,5			5,0	10,0			5,0		5,0							
ANT12		Economía y población	Generación de Empleo		5,0						2,5			7,5		7,5				5,0	5,0	7,5		2,5		5,0	
ANT13			Cambios en el valor del suelo		7,5					5,0	5,0	7,5				7,5								10,0		10,0	
ANT14			Relaciones sociales		2,5					5,0	1,0			10,0	10,0							7,5		5,0	10,0	7,5	

Elaborado por: MSc. Ing. Miguel Cando

MATRIZ No. 4

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la Escombrera Solahuico

SIMBOLOGIA: CALCULO DE LA REVERSIBILIDAD

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN									VÍA SEGÚN FILAS	FASE OPERACIÓN									VÍA SEGÚN FILAS	FASE DE ABANDONO			VÍA SEGÚN FILAS
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9			A2	A3	
				Delimitación del lugar	Retiro y Limpieza de la Cobertura Vegetal	Implementación de zonas administrativas y de servicio	Adecuación para el Acceso Vehicular y Parqueo	Movimiento de maquinaria pesada	Vertido en base al diseño realizado y conformación Adecuación de Plataformas	Desvió del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco	Construcción y ejecución de la obra civil	Aplicación de mecanismos de compactación		Transporte de material hacia la escombrera	Incremento del trafico rodado	Depósito de tierras de desalojo y restos de demolición	Compactación y aplanamiento diario, formación de plataformas	Movimiento de Maquinaria pesada para disposición final de escombros	Mantenimiento y Estabilización de taludes y laderas	Mantenimiento vial (Limpieza zona de acceso a la escombrera)	Aplicación de medidas de seguridad	Actividades administrativas			Formación de terrazas (taludes)	Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias	Acciones de restauración del medio.	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		7,5			5,0	2,5		1,0	1,0		2,5	5,0	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0				1,0	1,0	7,5	
ABT2			Vibraciones		2,5	2,5		2,5	2,5		1,0	1,0					5,0	5,0	2,5					1,0	2,5		
ABT3			Nivel sonoro		1,0	1,0	1,0	2,5	1,0		1,0	1,0		2,5	5,0	2,5	2,5	5,0	2,5					1,0	2,5		
ABT4		Suelo	Calidad del suelo		7,5	7,5	7,5	5,0	7,5	7,5	5,0	7,5					5,0	5,0	5,0		7,5					7,5	
ABT5			Erosión		5,0	7,5	5,0	5,0	7,5	7,5								5,0	5,0								
ABT6			Drenaje natural		10,0				7,5	10,0	7,5	7,5				5,0	5,0		5,0								
ABT7		Agua	Recursos hídricos		5,0					7,5	5,0																
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	5,0	10,0		7,5	7,5	7,5	7,5														7,5		7,5	
BIO 2		Fauna	Aves	2,5	7,5			5,0	5,0		5,0	5,0		5,0	5,0	7,5	5,0	5,0						2,5		5,0	
BIO 3			Mamíferos	2,5	7,5			5,0	5,0	2,5	5,0	5,0					5,0	5,0						2,5		5,0	
BIO 4			Anfibios y reptiles	2,5	7,5			5,0	5,0	5,0	5,0	5,0					5,0	5,0						2,5		5,0	
ANT1	ANTRÓPICO	Medio perceptual	Naturalidad	2,5	10,0	10,0	5,0	7,5	7,5	10,0	10,0	10,0		5,0	5,0	7,5		7,5			5,0			7,5	2,5	7,5	
ANT2			Vista panorámica y paisaje	2,5	10,0	10,0	7,5	7,5	7,5	10,0	10,0	10,0		5,0	5,0	7,5	7,5	7,5	7,5	5,0	5,0			7,5	2,5	7,5	
ANT3			Morfología		10,0		7,5		7,5		10,0	10,0				2,5	10,0										
ANT4		Infraestructura	Red Vial								1,0			5,0	5,0					5,0							
ANT5			Accesibilidad								1,0				5,0									2,5			
ANT6			Transporte								1,0				5,0												
ANT7			Sistema de saneamiento			5,0															2,5	2,5					
ANT8		Humanos	Calidad de vida					1,0			1,0				2,5											7,5	
ANT9			Tranquilidad y Armonía		5,0			5,0			1,0	1,0		2,5	5,0			5,0						7,5	2,5	7,5	
ANT10			Salud y seguridad		5,0		2,5	7,5	7,5		1,0	1,0		5,0	5,0	2,5	5,0	7,5	5,0	5,0	5,0					7,5	
ANT11			Condiciones de circulación								1,0			2,5	5,0			2,5		2,5							
ANT12		Economía y población	Generación de Empleo		5,0						1,0			5,0		5,0				5,0	5,0	5,0		1,0		5,0	
ANT13			Cambios en el valor del suelo		7,5					2,5	2,5	2,5				5,0								7,5		5,0	
ANT14			Relaciones sociales		5,0					1,0	1,0			5,0	5,0							2,5		1,0	2,5	5,0	

Elaborado por: MSc. Ing. Miguel Cando

MATRIZ No. 5

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la Escombrera Solahuico

SIMBOLOGIA: CALCULO DE LA IMPORTANCIA

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN									VÍA SEGÚN FILAS	FASE OPERACIÓN									VÍA SEGÚN FILAS	FASE DE ABANDONO			VÍA SEGÚN FILAS
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9		A1	A2	A3	
				Delimitación del lugar	Retiro y Limpieza de la Cobertura Vegetal	Implementación de zonas administrativas y de servicio	Adecuación para el Acceso Vehicular y Parqueo	Movimiento de maquinaria pesada	Vertido en base al diseño realizado y conformación Adecuación de Plataformas	Desvió del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco	Construcción y ejecución de la obra civil	Aplicación de mecanismos de compactación		Transporte de material hacia la escombrera	Incremento del trafico rodado	Depósito de tierras de desalojo y restos de demolición	Compactación y aplanamiento diario, formación de plataformas	Movimiento de Maquinaria pesada para disposición final de escombros	Mantenimiento y Estabilización de taludes y laderas	Mantenimiento vial (Limpieza zona de acceso a la escombrera)	Aplicación de medidas de seguridad	Actividades administrativas		Formación de terrazas (taludes)	Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias	Acciones de restauración del medio.	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		4,8			2,5	1,9		2,6	2,6		4,5	3,1	4,0	4,5	4,6	2,6	3,6				1,0	1,0	6,8	
ABT2			Vibraciones		2,5	3,5		2,5	1,9		2,6	2,6					6,1	4,6	1,9					1,0	1,4		
ABT3			Nivel sonoro		2,1	3,1	3,1	2,5	2,1		3,6	1,0		4,5	5,1	4,5	5,5	5,1	2,5					1,0	1,4		
ABT4		Suelo	Calidad del suelo		5,8	5,8	5,2	2,6	5,2	7,6	5,6	6,2					5,1	5,1	3,6		6,2					6,8	
ABT5			Erosión		4,6	4,2	3,6	2,6	5,2	5,6								3,6	4,6								
ABT6			Drenaje natural		7,4				5,8	8,3	3,2	4,2				4,6	4,6		3,1								
ABT7		Agua	Recursos hídricos		3,1					6,8	2,6																
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	4,1	7,4		6,8	4,8	6,8	6,6														6,2		5,8	
BIO 2		Fauna	Aves	2,0	5,8			4,1	4,1		4,1	3,6		3,6	5,1	5,2	4,6	3,6						5,5		5,1	
BIO 3			Mamíferos	2,0	5,8			4,1	4,1	5,5	4,1	3,6					4,6	3,6						5,5		4,6	
BIO 4			Anfibios y reptiles	2,0	5,8			4,1	4,1	6,1	4,1	3,6					4,6	3,6						3,5		4,6	
ANT1	ANTRÓPICO	Medio perceptual	Naturalidad	4,5	7,4	4,9	5,1	5,2	5,2	7,4	7,4	6,9		6,1	6,1	5,2		5,2			5,1			4,8	5,0	6,8	
ANT2			Vista panorámica y paisaje	4,5	7,4	5,4	5,8	5,2	5,8	5,9	7,4	6,9		6,1	6,1	5,2	5,2	4,2	3,2	4,1	5,1			4,8	5,5	6,8	
ANT3			Morfología		7,4		6,8		5,8		7,4	6,9				3,0	6,9										
ANT4		Infraestructura	Red Vial								2,6			6,1	3,6					3,6							
ANT5			Accesibilidad								1,6				3,6									5,0			
ANT6			Transporte								2,1				2,6												
ANT7			Sistema de saneamiento			3,1															2,0	1,4					
ANT8		Humanos	Calidad de vida					1,6			1,0				2,0											5,8	
ANT9			Tranquilidad y Armonía		5,1			3,1			1,0	2,6		4,5	5,1			3,6						6,2	5,5	5,8	
ANT10			Salud y seguridad		4,1		4,0	3,8	4,2		1,0	1,6		5,1	6,1	4,5	5,6	5,2	4,6	3,6	5,1					4,8	
ANT11			Condiciones de circulación								1,6			3,0	6,1			3,0		3,5							
ANT12		Economía y población	Generación de Empleo		4,1						1,6			4,6		4,6				3,6	3,6	5,1		2,1		4,1	
ANT13			Cambios en el valor del suelo		5,2					3,5	3,5	4,0				4,6								6,8		5,6	
ANT14			Relaciones sociales		2,6					3,1	1,5			6,1	6,1							4,0		3,1	5,5	4,6	

PESO DE LA EXTENSION	0,35
PESO DE LA DURACION	0,40
PESO DE LA REVERSIBILIDAD	0,25

Elaborado por: MSc. Ing. Miguel Cando

MATRIZ No. 6

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la Escombrera Solahuico

SIMBOLOGIA: CALIFICACION DE LA MAGNITUD

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN									VÍA SEGÚN FILAS	FASE OPERACIÓN									VÍA SEGÚN FILAS	FASE DE ABANDONO			VÍA SEGÚN FILAS
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9		A1	A2	A3	
				Delimitación del lugar	Retiro y Limpieza de la Cobertura Vegetal	Implementación de zonas administrativas y de servicio	Adecuación para el Acceso Vehicular y Parqueo	Movimiento de maquinaria pesada	Vertido en base al diseño realizado y conformación Adecuación de Plataformas	Desvió del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco	Construcción y ejecución de la obra civil	Aplicación de mecanismos de compactación		Transporte de material hacia la escombrera	Incremento del trafico rodado	Depósito de tierras de desalojo y restos de demolición	Compactación y aplanamiento diario, formación de plataformas	Movimiento de Maquinaria pesada para disposición final de escombros	Mantenimiento y Estabilización de taludes y laderas	Mantenimiento vial (Limpieza zona de acceso a la escombrera)	Aplicación de medidas de seguridad	Actividades administrativas		Formación de terrazas (taludes)	Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias	Acciones de restauración del medio.	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		5,0			7,5	2,5		2,5	1,0		2,5	5,0	7,5	7,5	7,5	5,0	5,0				1,0	2,5	7,5	
ABT2			Vibraciones		5,0	2,5		7,5	2,5		1,0	2,5					5,0	7,5	2,5					1,0	5,0		
ABT3			Nivel sonoro		2,5	5,0	7,5	7,5	7,5		1,0	2,5		2,5	5,0	5,0	7,5	7,5	2,5					1,0	5,0		
ABT4		Suelo	Calidad del suelo		5,0	2,5	5,0	7,5	5,0	7,5	2,5	1,0					7,5	7,5	5,0		10,0					7,5	
ABT5			Erosión		5,0	2,5	2,5	7,5	5,0	7,5								7,5	10,0								
ABT6			Drenaje natural		5,0				5,0	10,0	1,0	1,0				5,0	5,0		2,5								
ABT7		Agua	Recursos hídricos		5,0					5,0	1,0																
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	2,5	7,5		5,0	5,0	5,0	5,0														5,0		10,0	
BIO 2		Fauna	Aves	2,5	7,5			5,0	2,5		5,0	2,5		2,5	2,5	5,0	5,0	5,0						5,0		10,0	
BIO 3			Mamíferos	2,5	7,5			5,0	2,5	5,0	5,0	2,5					2,5	5,0						5,0		10,0	
BIO 4			Anfibios y reptiles	2,5	7,5			5,0	2,5	5,0	5,0	2,5					2,5	5,0						5,0		10,0	
ANT1	ANTRÓPICO	Medio perceptual	Naturalidad	2,5	10,0	7,5	7,5	7,5	5,0	5,0	7,5	2,5		7,5	5,0	5,0		7,5			5,0			5,0	7,5	10,0	
ANT2			Vista panorámica y paisaje	2,5	10,0	7,5	7,5	7,5	5,0	2,5	7,5	2,5		7,5	5,0	5,0	7,5	7,5	5,0	10,0	5,0			5,0	7,5	10,0	
ANT3			Morfología		2,5		5,0		2,5		5,0	2,5				5,0	5,0										
ANT4		Infraestructura	Red Vial								2,5			5,0	7,5					7,5							
ANT5			Accesibilidad								1,0				5,0									5,0			
ANT6			Transporte								1,0				5,0												
ANT7			Sistema de saneamiento			5,0															5,0	5,0					
ANT8		Humanos	Calidad de vida					2,5			1,0				2,5											10,0	
ANT9			Tranquilidad y Armonía		5,0			2,5			2,5	2,5		5,0	5,0			5,0						2,5	2,5	10,0	
ANT10			Salud y seguridad		5,0		5,0	7,5	7,5		1,0	1,0		2,5	7,5	7,5	7,5	10,0	10,0	5,0	2,5					5,0	
ANT11			Condiciones de circulación								2,5			7,5	7,5			5,0		2,5							
ANT12		Economía y población	Generación de Empleo		2,5						5,0			5,0		2,5				2,5	2,5	2,5		2,5		2,5	
ANT13			Cambios en el valor del suelo		2,5					1,0	7,5	1,0				2,5								7,5		7,5	
ANT14			Relaciones sociales		5,0					5,0	5,0			2,5	2,5							2,5		7,5	2,5	7,5	

Elaborado por: MSc. Ing. Miguel Cando

MATRIZ No. 7

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la Escombrera Solahuico

SIMBOLOGIA: CALIFICACION DEL VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN										FASE OPERACIÓN										FASE DE ABANDONO			
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C6	C6	C6	VÍA SEGÚN FILAS	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	VÍA SEGÚN FILAS	A1	A2	A3	VÍA SEGÚN FILAS
				Delimitación del lugar	Retiro y Limpieza de la Cobertura Vegetal	Implementación de zonas administrativas y de servicio	Adecuación para el Acceso Vehicular y Parqueo	Movimiento de maquinaria pesada	Vertido en base al diseño realizado y conformación Adecuación de Plataformas	Desvió del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco	Construcción y ejecución de la obra civil	Aplicación de mecanismos de compactación		Transporte de material hacia la escombrera	Incremento del trafico rodado	Depósito de tierras de desalojo y restos de demolición	Compactación y aplanamiento diario, formación de plataformas	Movimiento de Maquinaria pesada para disposición final de escombros	Mantenimiento y Estabilización de taludes y laderas	Mantenimiento vial (Limpieza zona de acceso a la escombrera)	Aplicación de medidas de seguridad	Actividades administrativas		Formación de terrazas (taludes)	Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias	Acciones de restauración del medio.	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		-4,9			-4,4	-2,2		-2,5	-1,6	-11,4	-3,4	-4,0	-5,5	-5,8	-5,9	-3,6	4,2			-24	-1,0	-1,6	7,1	6
ABT2			Vibraciones		-3,5	-3,0		-4,3	-2,2		-1,6	-2,5	-13,0				-5,5	-5,9	-2,2				-14	-1,0	-2,6		-3
ABT3			Nivel sonoro		-2,3	-4,0	-4,8	-4,3	-4,0		-1,9	-1,6	-19,4	-3,4	-5,1	-4,7	-6,4	-6,2	-2,5				-28	-1,0	-2,6		-3
ABT4		Suelo	Calidad del suelo		-5,4	-3,8	-5,1	-4,4	-5,1	-7,6	-3,7	-2,5	-23,8				-6,2	-6,2	4,2		7,9		0			7,1	7
ABT5			Erosión		-4,8	-3,3	-3,0	-4,4	-5,1	-6,5			-20,6					-5,2	6,8				2				0
ABT6			Drenaje natural		-6,1				-5,4	-9,1	-1,8	-2,1	-11,4			-4,8	-4,8		2,8				-7				0
ABT7		Agua	Recursos hídricos		-4,0					-5,8	-1,6		-4,0										0				0
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	-3,2	-7,4		-5,8	-4,9	-5,8	-5,8			-27,1										0	5,6		7,6	8
BIO 2		Fauna	Aves	-2,2	-6,6			-4,5	-3,2		-4,5	-3,0	-16,5	-3,0	-3,6	-5,1	-4,8	-4,2					-21	5,2		7,2	7
BIO 3			Mamíferos	-2,2	-6,6			-4,5	-3,2	-5,2	-4,5	-3,0	-16,5				-3,4	-4,2					-8	5,2		6,8	7
BIO 4			Anfibios y reptiles	-2,2	-6,6			-4,5	-3,2	-5,5	-4,5	-3,0	-16,5				-3,4	-4,2					-8	4,2		6,8	7
ANT1	ANTRÓPICO	Medio perceptual	Naturalidad	-3,4	-8,6	-6,0	-6,2	-6,3	-5,1	-6,1	-7,4	-4,1	-35,5	-6,8	-5,5	-5,1		-6,3			-5,1		-29	4,9	6,1	8,2	14
ANT2			Vista panorámica y paisaje	-3,4	-8,6	-6,3	-6,6	-6,3	-5,4	-3,8	-7,4	-4,1	-36,5	-6,8	-5,5	-5,1	-6,3	-5,6	4,0	6,4	-5,1		-24	4,9	6,4	8,2	15
ANT3			Morfología		-4,3		-5,8		-3,8		-6,1	-4,1	-13,9			-3,9	-5,9						-10				0
ANT4		Infraestructura	Red Vial								-2,5		0,0	-5,5	-5,2					5,2			-6				0
ANT5			Accesibilidad								-1,3		0,0		-4,2								-4	5,0			0
ANT6			Transporte								-1,5		0,0		-3,6								-4				0
ANT7			Sistema de saneamiento			-4,0							-4,0								3,1	-2,6	1				0
ANT8		Humanos	Calidad de vida					-2,0			-1,0		-2,0		-2,2								-2			7,6	8
ANT9			Tranquilidad y Armonía		-5,1			-2,8			-1,6	-2,5	-7,9	-4,7	-5,1			-4,2					-14	3,9	3,7	7,6	11
ANT10			Salud y seguridad		-4,5		4,5	-5,3	-5,6		-1,0	-1,3	-11,0	-3,6	-6,8	-5,8	-6,5	-7,2	6,8	4,2	-3,6		-22			4,9	5
ANT11			Condiciones de circulación								-2,0		0,0	-4,7	-6,8			-3,9		3,0			-12				0
ANT12		Economía y población	Generación de Empleo		3,2						2,8		3,2	4,8		3,4				3,0	3,0	3,6	18	2,3		3,2	3
ANT13			Cambios en el valor del suelo		-3,6					-1,9	-5,1	-2,0	-3,6			-3,4							-3	7,1		6,5	6
ANT14			Relaciones sociales		-3,6					-4,0	-2,8		-3,6	-3,9	-3,9							3,2	-5	4,8	3,7	5,9	10
NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				-16,6	-93,1	-30,3	-32,9	-63,0	-59,3	-61,2	-63,7	-37,5	-295,1	-41,0	-61,5	-40,0	-58,9	-69,3	16,3	26,1	0,3	4,1	-223,9	50,2	13,1	94,6	107,7

IMPACTOS		FASE DE CONSTRUCCIÓN										FASE OPERACIÓN										FASE DE ABANDONO			
		CANTIDAD									%	CANTIDAD									%	CANTIDAD			%
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS		0	6	0	1	0	0	3	2	0	10,4	2	2	0	1	1	0	0	0	0	7,3	0	0	0	0,0
SIGNIFICATIVOS		0	6	2	5	7	7	5	5	0	32,2	3	5	7	9	7	0	0	2	0	40,2	0	0	0	0,0
DESPRECIABLES		6	6	5	1	7	7	3	14	14	54,8	5	6	2	2	5	3	0	1	1	30,5	3	3	0	17,1
BENEFICOS		0	1	0	1	0	0	0	1	0	2,6	1	0	1	0	0	5	6	3	2	22,0	11	4	14	82,9
	%	5,2	16,5	6,1	7,0	12,2	12,2	9,6	19,1	12,2	100,0	13,4	15,9	12,2	14,6	15,9	9,8	7,3	7,3	3,7	100,0	40,0	20,0	40,0	100,0

NUMERO DE INTERACCIONES TOTALES	
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	18
SIGNIFICATIVOS	70
DESPRECIABLES	94
BENEFICOS	50
TOTAL	232

NUMERO DE INTERACCIONES FASE DE CONSTRUCION	
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	12
SIGNIFICATIVOS	37
DESPRECIABLES	63
BENEFICOS	3
TOTAL	115

NUMERO DE INTERACCIONES FASE OPERACIÓN	
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	6
SIGNIFICATIVOS	33
DESPRECIABLES	25
BENEFICOS	18
TOTAL	82

ALTAMENTE SIGNIFICATIV	0
SIGNIFICATIVOS	0
DESPRECIABLES	3
BENEFICOS	18
	21

Elaborado por: MSc. Ing. Miguel Cando

8.2.4. Categorización de Impactos Ambientales

La Categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se lo ha realizado en base al Valor del Impacto, determinado en el proceso de predicción. Se han conformado 4 categorías de impactos, a saber:

- Altamente Significativos;
- Significativos;
- Despreciables; y
- Benéficos.

La categorización proporcionada a los impactos ambientales, se lo puede definir de la manera siguiente:

a) **Impactos Altamente Significativos**: Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es mayor o igual a 6.5 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.

b) **Impactos Significativos**: Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 6.5 pero mayor o igual a 4.5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.

c) **Despreciables:** Corresponden a todos los aquellos impactos de carácter negativo, con Valor del Impacto menor a 4.5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, son reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.

d) **Benéficos:** Aquellos de carácter positivo que son benéficos para el proyecto.

8.3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AL AMBIENTE

A continuación se analizan los impactos conforme a la metodología de evaluación planteada.

En cada una de las situaciones analizadas, se discuten y examinan los impactos ambientales negativos y positivos más relevantes. Se ha elaborado la matriz de calificación ambiental, en la que se destacan las celdas en que se producen interacciones proyecto - ambiente. (Matrices 1 a 6).

En el capítulo correspondiente al Plan de Manejo Ambiental, se describirán con detalle las propuestas que se proponen para la mitigación de los impactos negativos más relevantes detectados.

Entre los impactos ambientales identificados en la escombrera en las fases de construcción, funcionamiento y cierre se pueden citar los siguientes:

En el análisis de Impacto Ambiental de la escombrera, durante la etapa de construcción se han identificado un total de 115 interacciones causa – efecto, de acuerdo al siguiente resumen:

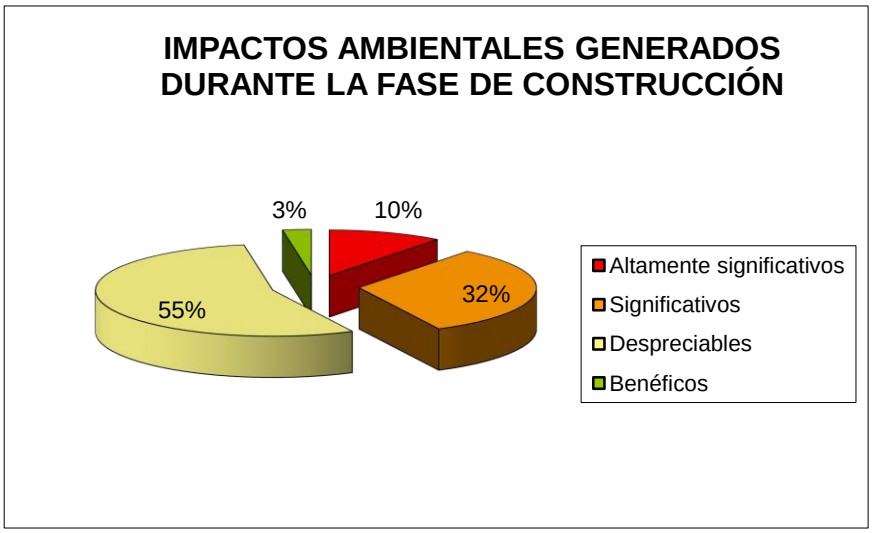
Tabla N° 9 Fase de construcción

IMPACTOS	NÚMERO	%
Altamente significativos	**12**	**10**
Significativos	**37**	**32**
Despreciables	**63**	**55**
Benéficos	**3**	**3**
Totales	**115**	**100,0**

Elaborado por: Equipo consultor

En el cuadro se puede apreciar que la mayor parte de impactos generados por el proyecto al ambiente son despreciables con el 55%, los cuales no generan alteraciones importantes en el medio; también tenemos los impactos significativos con el 32%, generados principalmente por las siguientes acciones: Retiro y limpieza de la cobertura vegetal (6 impactos); Adecuación para el acceso vehicular administrativas y de servicios (5 impactos); Movimiento de maquinaria pesada (7 impactos); Vertido en base al diseño realizado y conformación Adecuación de Plataformas (7 impactos); mientras que los impactos Altamente Significativos representan el 10% generados principalmente por las siguientes acciones: Retiro y limpieza de la cobertura vegetal (6 impactos); y Adecuación de acceso vehicular y parqueadero (1 impacto); Desvió del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco (3 impactos); Construcción y ejecución de la obra civil (2 impactos). Los impactos positivos representan el 3%, ocasionado principalmente por el empleo que genera las siguientes acciones: Retiro y

limpieza de la cobertura vegetal (1 impacto); y Adecuación de acceso vehicular y parqueadero (1 impacto) y Construcción y ejecución de la obra civil (1 impacto).



Elaborado por: Equipo consultor

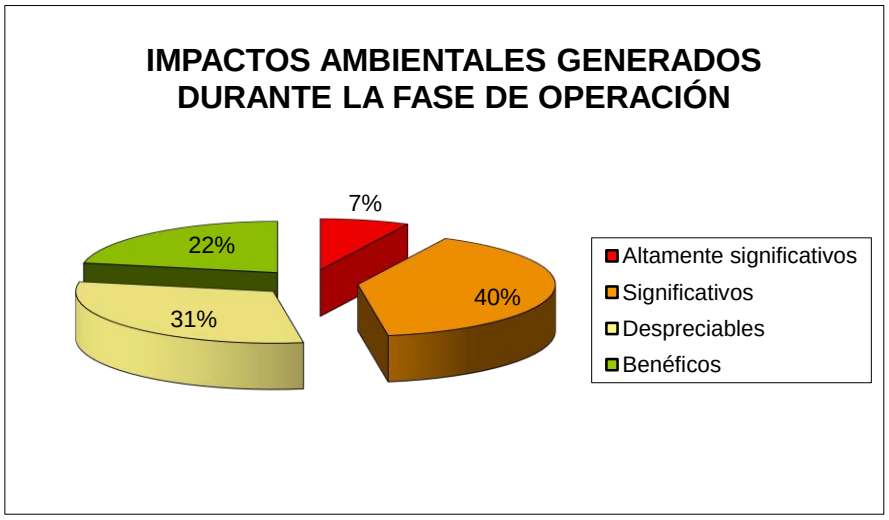
En el análisis de Impacto Ambiental de la escombrera, durante la etapa de operación se han identificado un total de 82 interacciones causa – efecto, de acuerdo al siguiente resumen:

IMPACTOS	NÚMERO	%
Altamente significativos	6	7
Significativos	33	40
Despreciables	25	30
Benéficos	18	22
Totales	82	100,0

Elaborado por: Equipo consultor

En el cuadro se puede apreciar que los impactos ambientales despreciables representan el 30 %, los cuales no generan alteraciones importantes en el medio, también tenemos los impactos significativos con el 40%, generados principalmente por las siguientes acciones: Transporte de material hacia la escombrera (3 impactos); Incremento de tráfico rodado (5 impactos); Depósito y acomodo de los escombros (7 impactos); Compactación y aplanamiento diario, formación de plataformas (9 impactos); Movimiento de maquinaria pesada para disposición final de escombros (7

impactos); Aplicación de Medidas de seguridad (2 impactos); mientras que los impactos Altamente significativos representan el 7 %, generados por el transporte de materiales hacia la escombrera (2 impactos); Incremento del tráfico rodado (2 impactos); Compactación y aplanamiento diario, formación de plataformas (1 impacto); Movimiento de Maquinaria pesada para disposición final de escombros (1 impactos). Los impactos positivos representan el 22%, generado principalmente por las siguientes acciones: Transporte de material hacia la escombrera (1 impacto); Depósito y acomodo de escombros (1 impacto); Mantenimiento y estabilización de taludes (5 impactos); Mantenimiento vial (6 impactos); Aplicación de Medidas de Seguridad (3 impactos); y Actividades administrativas (2 impactos).



Elaborado por: Equipo consultor

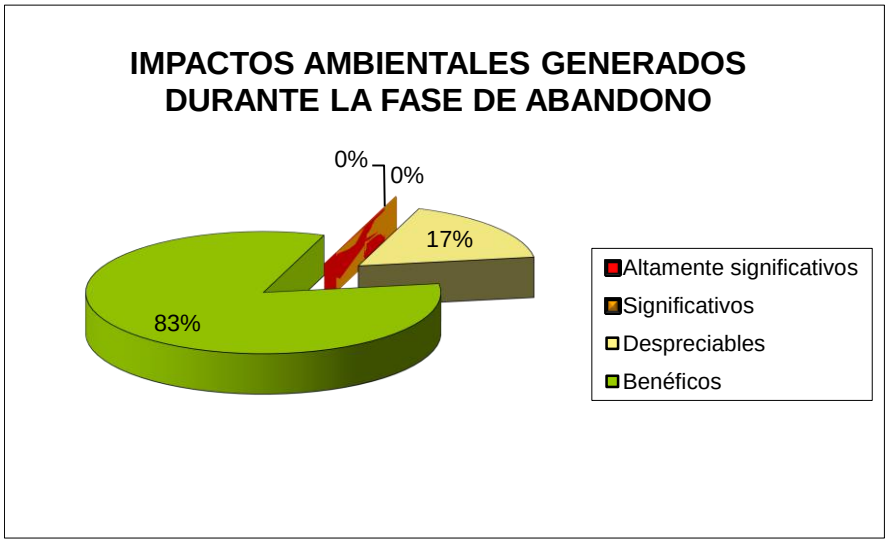
En el análisis de Impacto Ambiental de la escombrera, durante la etapa de abandono se han identificado un total de 35 interacciones causa – efecto, de acuerdo al siguiente resumen:

Tabla N° 10 Fase de abandono

IMPACTOS	NÚMERO	%
Altamente significativos	0	0
Significativos	0	0
Despreciables	6	17
Benéficos	29	83
Totales	35	100,0

Elaborado por: Equipo consultor

En este cuadro se puede apreciar que la mayor parte de impactos generados por el proyecto al ambiente son benéficos con el 83%, relacionados principalmente con la siguiente acción: Formación de terrazas (11 impactos); Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias (4 impactos); y Acciones de restauración del medio (14 impactos); mientras que los impactos Despreciables representan el 17% generados por la Formación de terrazas (3 impactos); Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias (3 impactos); los impactos significativos y altamente significativos representan el 0%



Elaborado por: Equipo consultor

8.3.1. Discusión y valoración de los impactos ambientales negativos

Entre los principales impactos ambientales negativos identificados en la Escombrera Solahuiaco, se pueden citar los siguientes:

Fase de construcción

El retiro y limpieza de la cobertura vegetal ocasionará impactos significativos con valores de: -4,9 sobre la calidad del aire del aire; -5,4 sobre la calidad del suelo; -4,8 sobre la erosión; y -6,1 sobre el drenaje natural, adicionalmente se genera impactos significativos de valor -5,1 sobre la tranquilidad y armonía del sector; y -4,5 sobre la seguridad y salud de las personas involucradas en la construcción, cabe señalar que en la zona de la escombrera existen viviendas dentro de su área directa de implantación, las cuales pueden ser afectadas, por el inicio de los trabajos de construcción. Adicionalmente generará impactos negativos altamente significativos con

valores de: -7,4; y -6,6 sobre la flora y fauna del sector; -8,6 sobre la naturalidad; y -8,6 sobre la vista panorámica y paisaje del sector que se caracteriza por la presencia de vegetación.

La implementación de zonas administrativas y de servicio ocasionará impactos significativos con valores de: -6,0 sobre la naturalidad del sector; y -6,3 sobre la vista panorámica y paisaje.

Las adecuaciones de acceso vehicular y parqueo ocasionará impactos significativos con valores de: -5,1 sobre la calidad del suelo; -5,8 sobre la cobertura vegetal; -6,2 sobre la naturalidad, y -5,8 sobre la morfología del sector, adicionalmente generará impactos negativos altamente significativos con valores de: -6,6 sobre la vista panorámica y paisaje.
El movimiento de maquinaria pesada ocasionará impactos significativos con valores de: -4,9 y 4,5 sobre la flora y fauna; -6,3 sobre la naturalidad y vista panorámica y paisaje; adicionalmente generará impactos de valor -5,3 sobre la seguridad y salud del personal de la escombrera.

Vertido en base al diseño realizado y conformación Adecuación ocasionará impactos significativos con valores de: -5,1 sobre la calidad del suelo y erosión; -5,4 sobre el drenaje natural de la zona de la escombrera; de igual forma generará impactos de valor -5,8 sobre la vegetación; -5,1 sobre la naturalidad; -5,4 sobre la vista panorámica y paisaje; y -5,6 sobre la seguridad y salud del personal de la escombrera.

Desvió del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco ocasionará impactos altamente significativos con valores -7,6 sobre la calidad del suelo; -6,5 sobre la erosión y -9,1 sobre el drenaje natural, además esta actividad también generará impactos significativos sobre los recursos hídricos y la cobertura vegetal de valor -5,8; sobre los mamíferos de valor -5,2; sobre los anfibios y reptiles impactos de valor -5,5.

La Construcción y ejecución de la obra civil generará impactos altamente significativos sobre la Naturalidad y la Vista panorámica y paisaje de valores -7,4 para ambos, producto de esta actividad también se generan impactos significativos sobre las aves, mamíferos, anfibios y reptiles de valor -4,5 para cada uno de ellos; y sobre la morfología del terreno se generará impactos de valor -6,1; sobre el Cambio en el Valor del Suelo existirán impactos de valor -5.1

La Aplicación de mecanismos de compactación no generará impactos significativos o altamente significativos al proyecto durante su etapa de construcción.

Fase de operación

El transporte de materiales hacia la escombrera generará impactos altamente significativo de valor -6,8 en la naturalidad y vista panorámica y paisaje. De igual manera causara impactos significativos de valor -5,5 en la red vial; y -4,7 en la tranquilidad y armonía y en las condiciones de circulación.

El incremento del tráfico rodado generará impactos altamente significativos de valor -6,8 en la salud y seguridad y en las condiciones de circulación. De igual manera se generarán impactos significativos de valor -5,1 en el nivel sonoro y en la tranquilidad y armonía; y en la naturalidad, vista panorámica y paisaje -5,5; y -5,2 en la red vial.

En el depósito y acomodo de materiales que ingresan hacia la escombrera se generará solo impactos significativos de valor -5,5 sobre la calidad de aire; -4,7 sobre el nivel sonoro y -4,8 en el drenaje natural; -5,1 en las aves; y en la naturalidad, vista panorámica y paisaje; adicionalmente generará impactos de valor -5,8 sobre la salud y seguridad de las personas que laboran en la escombrera.

La compactación y aplanamiento diario, para la formación de plataformas en la escombrera generará impactos significativos de valor -5,8 sobre la calidad del aire; -5,5 en vibraciones; y -6,4 en el nivel sonoro que se genera con el funcionamiento de las maquinarias pesadas; -6,2 en la calidad del suelo en el área de la escombrera; -4,8 en drenaje natural, y en las aves; adicionalmente se generará impactos de valor -6,3 en la vista panorámica y paisaje; -5,9 en morfología; y un impactos altamente significativo de valor -6,5 en la salud y seguridad de las personas que laboran en la escombrera.

El movimiento de maquinaria pesada para disposición final de escombros generará un impacto altamente significativo de valor -7,2 en la salud y seguridad de las personas que laboran en la escombrera. De igual manera el movimiento de maquinaria pesada para disposición final de escombros generará solo impactos significativos de valor -5,9 en la calidad del aire y en las vibraciones; -6,2 en el nivel sonoro; -6,2 en la calidad

del suelo; y -5,2 en la erosión; en naturalidad -6,3; y -5,6 en la vista panorámica del paisaje.

En la aplicación de medidas de seguridad se generará solo impactos significativos de valor -5,1 en la naturalidad y vista panorámica y paisaje.

Fase de abandono

Las actividades previstas para esta fase, no generarán impactos negativos significativos ni altamente significativos sobre los factores ambientales evaluados para la escombrera.

8.3.2. Discusión y valoración de los impactos ambientales positivos

A continuación se mencionan los aspectos positivos más relevantes que se obtuvieron mediante la aplicación de la metodología propuesta.

Fase de construcción

El retiro y limpieza de la cobertura vegetal generará impactos positivos de valor 3,2 por la generación de empleo; de igual forma la adecuación para el acceso vehicular y parqueo generará impactos positivos de valor 4,5 por el mejoramiento de la seguridad y salud, que permite evitar accidentes y mantener el orden; la Construcción y Ejecución de la Obra civil también generara impactos positivos de valor 2,8 sobre la Generación de Empleo

Fase de operación

El transporte de material hacia la escombrera se prevé generará impactos positivos de valor 4,8 en la generación de empleo; de igual forma el depósito y acomodo de los escombros generará impactos positivos de valor 3,4 en la generación de empleo.
El mantenimiento y estabilización de taludes y laderas generarán impactos positivos de valor 4,2 en calidad del suelo; 6,8 en la erosión, salud y seguridad; 2,8 en el drenaje natural; y 4,0 en vista la panorámica del paisaje.

El mantenimiento vial (limpieza en zona de acceso a la escombrera) generará impactos positivos de valor 4,2 en la calidad del aire, salud y seguridad; y 6,4 en la vista panorámica y paisaje; 5,2 en la red vial; 3,0 en las condiciones de circulación y en la generación de empleo.

La aplicación de medidas de seguridad generará impactos positivos de valor 7,9 sobre la calidad del suelo; 3,1 sobre el saneamiento; 3,0 sobre la generación de empleo de recicladores.

Las actividades administrativas también generarán impactos positivos de valor 3,6 en generación de empleo; y 3,2 en las relaciones sociales.

Fase de abandono

Las actividades de Formación de terrazas (taludes) generarán impactos positivos de valores: 7,1 sobre el cambio en el valor del suelo, de valor 5,6 sobre la cobertura vegetal, de valor 5,2 para Aves y Mamíferos, de valor 4,9 sobre la naturalidad y vista panorámica y paisaje; de valor 4,8 sobre las relaciones sociales y de valor 2,3 sobre la generación de empleo.

Las actividades de desmantelamiento de las instalaciones y retiro de equipos y maquinarias generarán impactos positivos de valores: 6,1 sobre la naturalidad; 6,4 sobre la vista panorámica y paisaje, Adicionalmente generará impactos positivos de valor 3,7 sobre la tranquilidad y armonía; y 3,7 sobre las relaciones sociales.

Las acciones de restauración del medio generarán impactos positivos con valores de: 7,1 sobre la calidad del aire; 7,1 sobre la calidad del suelo, de igual forma generará impactos positivos con valores entre 7,6 y 6,8 sobre la flora y fauna; 8,2 sobre la naturalidad y vista panorámica y paisaje; 7,6 sobre la calidad de vida, tranquilidad y armonía; 4,9 sobre la salud y seguridad.

Adicionalmente se generará impactos positivos con valores: 3,2 sobre la generación de empleo; 6,5 sobre los cambios en el valor del suelo; y 5,9 sobre las relaciones sociales.

8.3.3. Conclusión de impactos detectados

Sobre la base de los impactos ambientales detectados para la construcción, operación de la escombrera Solahuico, se concluye que es ambientalmente viable e importante para el manejo de escombros del Distrito Metropolitano de Quito.

De esta forma la evaluación ambiental efectuada se puede establecer que los impactos negativos son mitigables y/o remediables, para los cuales existen alternativas tecnológicas o soluciones ambientales apropiadas mientras que los impactos positivos son importantes para el desarrollo social y ambiental de la zona de influencia. Para el correcto desarrollo de las fases de la escombrera y gestión ambiental, se deberá tomar en cuenta todo lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental.

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

9.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN					
OBJETIVO: • Fijar las normas operativas para el manejo, disposición y eliminación de los desechos generados por la construcción, operación y cierre de la escombrera Solahuaico, a fin de prevenir accidentes, enfermedades profesionales e impactos ambientales significativos. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Cuerpo de la Escombrera Solahuaico **RESPONSABLE:** Empresa Pública Metropolitana de Metro de Quito					PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Posibles derrames de combustible por uso inadecuado de los mismos.	Contaminación del suelo y agua.	Los sitios de almacenamiento de productos derivados de hidrocarburos, tales como: combustibles, aceites y grasas, deberán estar ubicados en áreas específicas que cuenten con un cubeto de contención de derrames, con una capacidad de almacenamiento de al menos el 110% del volumen del tanque de mayor capacidad.	# de cubetos	Libro de obra	12

		En el caso de que se realice el almacenamiento temporal de productos derivados de hidrocarburos, se deberán ubicar sobre superficies impermeabilizadas, evitando el suelo desnudo.	No aplica	Registro fotográfico	12
Generación de Ruido	Contaminación acústica	Realizar los trabajos desde las 7H00 hasta las 19H00 para evitar accidentes en la noche por la falta de iluminación y para no molestar a las personas que vivan cerca a este lugar.	No aplica	Libro de obra	12
		La mayoría de ruido es generado por el empleo de equipo pesado y por la descarga de materiales desde las volquetas. Para reducir los altos niveles de ruido, deberán realizarse mantenimientos periódicos de las maquinarias utilizadas, para minimizar la generación de ruido. Se constatará que todos los vehículos y maquinaria pesada que requieran, se encuentren provistos de los respectivos silenciadores	No aplica	Libro de obra	12
Emisión de gases a la Atmósfera	Contaminación atmosférica	Los vehículos que ingresen a la escombrera deberán contar los Certificados de la revisión vehicular realizada por la Corporación de mejoramiento del aire para Quito (CORPAIRE).	No aplica	Registro de CORPAIRE	12
Generación de polvo	Contaminación atmosférica.	El control de polvo se lo hará mediante el empleo de riegos permanentes de agua, la misma que deberá	Consumo de agua de riego	Registro fotográfico	12

	Molestias a la población.	ser distribuida de modo uniforme.	para la mitigación de polvo.		
Alteración de Flora y fauna	Disminución de Flora y Fauna	Restringir el área de desbroce únicamente al área de afectación de la escombrera, considerando los detalles establecidos en el permiso de desbroce de la cobertura vegetal.	Metros cuadrados de desbroce adicional al área de afectación	Registro de medición de áreas de desbroce adicional al área de afectación	Mientras dura el desbroce
Generación de aguas residuales	Contaminación del agua	Se instalará un sanitario portátil para el uso de personal de la escombrera, su contenido será evacuado por una empresa calificada.	No. de sanitarios portátiles instalados.	Facturas Registro Fotográfico	Permanente
		Se realizará mantenimientos al sanitario portátil con una empresa autorizada para ello.	No Aplica	Registros de mantenimiento	Semanalmente
FASE DE OPERACIÓN					
Generación de Ruido	Contaminación acústica	La mayoría de ruido es generado por el empleo de equipo pesado y por la descarga de materiales desde las volquetas. Para reducir los altos niveles de ruido, deberán realizarse mantenimientos periódicos de las maquinarias usadas en el relleno, para minimizar la generación de ruido. Se constatará que todos los	No aplica	Registros de mantenimiento	12

		vehículos y maquinaria pesada que requieran, se encuentren provistos de los respectivos silenciadores.			
		Los operarios de equipo y maquinaria que realizará el transporte de escombros desde la primera Línea del Metro de Quito hasta la escombrera Solahuaico colocaran pitos de retro.	# de vehículos existentes / # de vehículos con pito de retro	Libro de obra	12
Modificación del uso de Suelo	Alteración de la calidad del suelo (porosidad).	Se construirán drenajes laterales de acuerdo a las condiciones topográficas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial de las terrazas que generen problemas de erosión laminar, deslizamientos superficiales o que por infiltración causen sobrecargas hidráulicas que puedan aumentar el riesgo de derrumbes o movimientos del relleno.	No aplica	Registro fotográfico	12
		La escombrera será de uso exclusivo de la Empresa Publica Metropolitana Metro de Quito, por lo tanto la escombrera recibirá especialmente la tierra obtenida de a excavación para la construcción del Metro.	No Aplica	Registro fotográfico	Permanente
Generación de polvo	Contaminación atmosférica. Molestias a la población.	Los vehículos que transportan los escombros deberán contar con lonas o carpas para recubrimiento, no podrán exceder su capacidad de carga, a fin de evitar el vertido o caída de materiales durante el transporte.	No aplica	Registro fotográfico	12
		Los operarios del equipo y maquinaria que realizará el	No aplica	No aplica	12

		transporte de escombros desde la Primera Línea del Metro de Quito hasta la escombrera deberán mantener una velocidad reducida, a fin de reducir la emisión de material particulado y de evitar accidentes.			
		Implementar un área específica para el lavado de los neumáticos de las volquetas y equipos que realicen el transporte de escombros desde la primera Línea del Metro de Quito hasta la escombrera o cualquier maquinaria que ingrese a la escombrera, evitando la dispersión de tierra en las vías.	No aplica	Registro fotográfico Libro de obra	Permanente
Generación de aguas residuales	Contaminación del agua	Se instalará un sanitario portátil para el uso de personal de la escombrera, su contenido será evacuado por una empresa calificada.	No. de sanitarios portátiles instalados.	Facturas Registro Fotográfico	Permanente
		Se realizara mantenimientos al sanitario portátil con una empresa autorizada para ello.	No Aplica	Registros de mantenimiento	Semanalmente
Dispersión, acumulación de escombros	Alteración del Paisaje	Colocar una identificación con un código exclusivo de ingreso a la escombrera en cada una de las volquetas utilizadas en el proyecto Metro de Quito especialmente en los vehículos que transportan los escombros, evitando así el ingreso volquetas que no tienen nada que ver con el proyecto.	No de volquetas con identificación/ No de volquetas utilizadas en el proyecto	Registro fotográfico Libro de obra	Permanente

Generación de tráfico vehicular.	Molestias en los conductores y pasajeros del sector.	Se deberá coordinar entre el Jefe de la escombrera y el supervisor de la de la construcción del proyecto Metro de Quito, para evitar la acumulación de volquetas en las vías de acceso a la escombrera.	No aplica	No aplica	Permanente
Generación de accidentes en maquinaria utilizada	Golpes en la maquinaria utilizada y esparcimiento de escombros	Se llevara un registro donde se verificara que los operarios mantengan en condiciones excelentes la iluminación, plumas, escape, tanque de gasolina, etc. de sus equipos y maquinaria, para evitar accidentes.	# de equipo y maquinaria / # de equipo y maquinaria con iluminación adecuada	Registro de condiciones de equipo y Maquinaria	Mensualmente
		Los operarios deberán realizar una revisión visual del estado en que se encuentra su equipo y maquinaria antes de empezar con el transporte de los escombros. También deberán informar cualquier inconveniente producido.	No aplica	No aplica	Permanente
		Sera responsabilidad de los operarios de los equipos y maquinaria mantener al día los permisos otorgados por la agencia de tránsito y CORPAIRE.	No aplica	Registro de CORPAIRE	Permanente
		Los operarios del equipo y maquinaria que realizará el transporte de escombros desde la Primera Línea del Metro de Quito hasta la escombrera deberán seguir las rutas que tengan la menor cantidad de tránsito	No aplica	Libro de Obra	Permanente

		vehicular y peatonal.			
		Los conductores deben tener un listado de los teléfonos para notificación en caso de una emergencia.	N° de vehículos que poseen el listado	Registro fotográfico	Permanente
		Los operarios del equipo y maquinaria que realizará el transporte de escombros desde la Primera Línea del Metro de Quito hasta la escombrera deberán abastecer de combustible al vehículo antes de iniciar la carga.	No aplica	Libro de Obra	Permanente
		En la ruta el conductor debe velar por su seguridad, la del vehículo y la de la carga. Los escombros deberán estar en todo momento correctamente fijos en el interior del vehículo.	No aplica	No aplica	Permanente

9.2. Plan de Manejo de Desechos

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS					
OBJETIVO: • Fijar las normas operativas para el manejo, disposición y eliminación de los desechos generados por la construcción, operación y cierre de la escombrera Solahuaico, a fin de prevenir accidentes, enfermedades profesionales e impactos ambientales significativos. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Cuerpo de la Escombrera Solahuaico **RESPONSABLE:** Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito					PMD-01
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO / PERIODO (meses)**
FASE DE OPERACIÓN					
Generación de desechos sólidos y líquidos	Contaminación del suelo y agua	Los residuos se clasificarán en la fuente de acuerdo al tipo de residuo que se genere: • Residuos orgánicos: restos de alimentos, residuos vegetales, entre otros. • Residuos inorgánicos: productos no contaminados con ningún tipo de sustancia peligrosa y que no entren dentro de los reciclables	No aplica	Registro fotográfico	12

		y orgánicos. Residuos reciclables: papel, cartón, plástico.			
		Implementar recipientes para el almacenamiento de cada uno de los tipos de desechos, los cuales deberán contar con: señalización, tapa, estar bajo cubierta.	No. de recipientes colocados en el área	Registro fotográfico	12
		Realizar la disposición final de los desechos reciclables con gestores ambientales calificados que cuenten con permiso ambiental vigente otorgado por la Autoridad Ambiental competente, los desechos no reciclables serán entregados al recolector municipal.	Kg de desechos entregados	Registro de entrega al gestor	12
		Se prohíbe el mantenimiento y lavado de la maquinaria dentro de la escombrera para evitar la generación de diferentes tipos de desechos (comunes y peligrosos).	No aplica	Registros de mantenimientos externos	12
		Adecuar dentro de las instalaciones un sitio especial para el almacenamiento de los materiales de construcción, que este adecuadamente protegido para evitar la dispersión del material a causa del viento y la lluvia.	No aplica	Registro fotográfico	12
		El guardia verificará visualmente y a diario que no se realice el vertido ilegal de desechos en la quebrada y	No aplica	Registro fotográfico	12

		vía de acceso y que en los vehículos solo ingrese tierra, escombros o asimilables a escombros.			
		Mantener limpia el área circundante y caminos de acceso a la escombrera con una cuadrilla permanentemente para evitar la generación de polvo en la vía principal.	No aplica	Registro fotográfico	12
		Se mantendrá un registro de los escombros que ingresan especificando: volumen, tipo de residuo, origen, fecha de ingreso.	Volumen de escombros ingresados	Registro de escombros	12
		Se mantendrá un registro de los desechos reciclables que son evacuados por los recicladores: volumen, tipo de residuo, origen, fecha de salida.	Cantidad de reciclables generada	Registro de los desechos reciclables	12
		No se permita el ingreso de recicladores al área de la escombrera.	No Aplica	Registro Fotográfico	12

9.3. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
OBJETIVOS: • Certificar que todo el personal involucrado en la escombrera Solahuaico esté debidamente informado y conozca a detalle los procedimientos de ejecución, cumplimiento y responsabilidad en las diferentes actividades operacionales. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Cuerpo de la Escombrera Solahuaico **RESPONSABLE:** La Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito					PCC-01
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Ruido, Generación de polvo, Derrames de combustible, Consumo de combustible, energía eléctrica y agua.	Contaminación acústica, atmosférica, agua y suelo, Molestias a la población, Consumo de recursos no renovables.	Se capacitará al personal administrativo y operativo de la escombrera, en los siguientes temas: • Difusión del contenido del PMA (inicio de operaciones y luego trimestralmente). • Procedimientos de salud y seguridad (inicio de operaciones y luego trimestralmente). • Identificación de riesgos (inicio de operaciones y luego semestralmente). • Temas de respuesta a emergencia (inicio de operaciones y luego semestralmente) Condiciones y responsabilidades de operadores de la	No. de capacitaciones realizadas.	Registro de capacitación sobre los temas impartidos.	12

		maquinaria (inicio de operaciones y semestralmente)			
FASE DE OPERACIÓN					
Ruido, Generación de polvo, Derrames de combustible, Consumo de combustible, energía eléctrica y agua.	Contaminación acústica, atmosférica, agua y suelo, Molestias a la población, Consumo de recursos no renovables.	Realizar inducciones de cinco minutos antes de empezar con trabajos diarios relacionados a seguridad y ambiente.	No. de inducciones realizadas.	Registros de asistencia.	12
		Todos los visitantes serán inducidos al ingreso de la escombrera sobre: medidas de seguridad, rutas de evacuación, zonas seguras, Riesgos del área.	No. de inducciones realizadas.	Registros de inducción.	12

9.4. Plan de Relaciones Comunitarias

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS					
OBJETIVOS: • Conservar las buenas relaciones con la comunidad del área en donde se desarrolle la escombrera Solahuaico. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Cuerpo de la Escombrera **RESPONSABLE:** La Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito					**PRC-01**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Ruido, Generación de polvo, Derrames de combustible.	Contaminación acústica, atmosférica, agua y suelo, Molestias a la población.	Se realizaran reuniones informativas para dar a conocer a la población sobre la ejecución del proyecto y medidas ambientales; así como los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental	No aplica	Informe de socialización	Permanente
		En caso de alguna interrupción en la vía se deberá comunicar a la población de la zona de influencia.	No aplica	Registro de comunicación a la población.	12
		Implementar un sistema de recepción de consultas, comentarios, quejas, denuncias y solicitudes de la comunidad del área de influencia, en el cual se debe	No. de consultas, comentarios,	Registro de consultas, comentarios,	12

		detallar las acciones tomadas en cada caso.	quejas, denuncias, solicitudes receptadas	quejas, denuncias y solicitudes	
		En caso que existiere denuncias, quejas o requerimiento de información, por parte de la comunidad, se efectuará una reunión para aclarar inquietudes y quejas y proporcionar solución a las mismas. Llevar un registro de esta actividad.	No. de consultas, comentarios, quejas, denuncias, solicitudes solucionadas	Registro de seguimiento a la queja e informe de solución. Actas de reuniones	12
		Dar prioridad en la contratación de mano de obra a los habitantes de la zona.	No. de personas de la zona contratadas	Contratos	12
		Las expropiaciones se realizarán conforme lo establecido en el marco legal vigente para el efecto	No. de expropiaciones realizadas	Convenios firmados	12

9.5. Plan de Contingencias

<table>
<tr><th colspan="6">PLAN DE CONTINGENCIAS
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS</th></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS:

• Prevenir y controlar sucesos no planificados, impredecibles y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar cada una de las emergencias identificadas de manera oportuna y eficaz durante la construcción, operación y cierre de la escombrera Solahuaico.

LUGAR DE APLICACIÓN: Cuerpo de la escombrera Solahuaico

RESPONSABLE: Empresa Pública Metropolitana de Metro de Quito.</td><td>PDC-01</td></tr>
<tr><th>ASPECTO AMBIENTAL</th><th>IMPACTO IDENTIFICADO</th><th>MEDIDAS PROPUESTAS</th><th>INDICADORES</th><th>MEDIO DE VERIFICACIÓN</th><th>PLAZO (meses)</th></tr>
<tr><td colspan="6">FASE DE CONSTRUCCIÓN</td></tr>
</table>

Posibles derrames de combustible por manejo inadecuado de los mismos.	Contaminación de agua, suelo	<u>Procedimientos de Notificación</u> • Quien identifique la emergencia comunicará de inmediato al jefe de escombrera. • La forma de notificación en caso de emergencia se realizará mediante comunicación por celular o radio, para lo cual se ubicará en un lugar visible del área administrativa, los principales números de teléfono y los nombres del personal a ser notificado para emprender una acción inmediata de transporte, socorro, dirección y coordinación de las medidas a tomar.	No. de emergencias suscitadas	Informe de emergencias presentadas	12
		<u>Grupos de Apoyo Externo</u> En caso de que la emergencia requiera de apoyo externo, este será solicitado a entidades externas, para lo cual se mantendrán en lugares de fácil acceso los números de emergencia de: • Policía Nacional - Telf. 101 • Bomberos-Telf. 102 • Cruz Roja - Telf. 131	No aplica	Números de teléfono publicados Registro fotográfico	12
			Número de accidentes e	Registro de accidentes e	12

		<u>Disposiciones en caso de derrames de combustible:</u> • Detección del derrame • Identificación del producto • Evaluar el área de la fuga o derrame. • Aislamiento del área. • Control y contención del derrame • Limpieza del área contaminada. • Tanto el material usado como el material derramado, en caso de que este último no pueda ser reutilizado, se dispondrán como desechos peligrosos que deberán ser entregados a un gestor calificado de desechos peligrosos. • Luego de atendida la contingencia, se deberá realizar un informe del mismo con: causas, acciones tomadas, personal, equipos e infraestructura afectados.	incidentes ocurridos	incidentes ocurridos	

		<u>Disposiciones en caso de incendios</u> • Quien observa el conato de incendio deberá tratar de apagar el incendio con el extintor si es factible combatirlo. • Si no es posible combatir el fuego, llamar a los bomberos. • Si es necesario evacuar, siga las indicaciones explicadas en la capacitación. • Luego de atendida la contingencia, el jefe de escombrera deberá realizar un informe del mismo con: causas, acciones tomadas, personal, equipos e infraestructura afectados y dar aviso a las entidades de emergencia se ser necesario.	Número de accidentes e incidentes ocurridos	Registro de accidentes e incidentes ocurridos	12
FASE DE OPERACIÓN					
Derrames de combustible	Contaminación de agua, suelo	<u>Disposiciones en caso de Emergencias</u> Jefe de escombreras: recibe y centraliza la información; asume o delega funciones y orienta a los miembros; instruye la movilización general del personal y equipo; evalúa la magnitud del problema;	No aplica	Registro de Capacitaciones	3 meses (luego de aprobado el PMA)

		planifica e instruye las acciones a seguir; establece la situación (composición del lugar); informa a los empleados sobre la situación de emergencia; recopila la documentación referente a la emergencia para respaldar el informe final. Guardia: el guardia será el encargado de evacuar a todo el personal en situaciones de emergencia.			
		<u>Recursos</u> • Se dispondrá de los siguientes recursos: Comunicación: ✓ Teléfono Oficina y ✓ Celulares / intercomunicadores Equipos para contingencias: ✓ Extintor ✓ Kits para derrames (material absorbente, pala) ✓ Botiquín Señalización: ✓ Rutas de escape ✓ Punto de encuentro	No aplica	Registro fotográfico Facturas de compra Registros de mantenimiento	12

		Realizar el mantenimiento permanente de los equipos y sistemas de respuesta a emergencias.			
		<u>Disposiciones en caso de desastres naturales:</u> Antes de la ocurrencia del desastre natural • Las construcciones deben estar diseñadas y construidas de acuerdo a las normas de diseño y construcción antisísmica. • Los sistemas de drenaje de aguas domésticas, lluvia deberán ser verificados periódicamente para garantizar su buen funcionamiento. • Durante la ocurrencia del desastre natural • Parar la operación. • Mantener la calma. • Evacuar. • Acudir al punto de encuentro. Después de la ocurrencia del desastre natural • Identificación y atención inmediata de las personas accidentadas. • El personal deberá mantenerse en zonas de seguridad.	Número de accidentes e incidentes ocurridos	Registro de accidentes e incidentes ocurridos	12

		Luego de atendida la contingencia, se deberá realizar un informe del mismo con: causas, acciones tomadas, personal, equipos e infraestructura afectados.			
		<u>Disposiciones en caso de emergencias médicas:</u> • Cualquier empleado que tome conocimiento de una emergencia médica debe llamar e informar de inmediato al jefe de escombrera para proceder de forma adecuada ante la emergencia como brindar los primeros auxilios si es necesario. • En caso de ser necesario se movilizará a la víctima hasta el centro médico más cercano. • En caso de ser necesario se localizará a los familiares de la víctima. • El Jefe de escombrera realizará la investigación de la causa y el reporte interno de las acciones tomadas. El Jefe de escombrera realizará el informe y respectiva notificación al IESS.	Número de accidentes e incidentes ocurridos	Registro de accidentes e incidentes ocurridos	12

		Se deberá llevar un registro de accidentes e incidentes ocurridos en la escombrera.	Número de accidentes e incidentes ocurridos	Registro de accidentes e incidentes ocurridos	12
		Informar a la Autoridad Ambiental competente cuando ocurra una situación de emergencia en un plazo no mayor a 24 H después de ocurrido el evento, posteriormente en un plazo de 72 H presentar un informe detallado sobre las causas y las medidas tomadas para mitigar el impacto.	Número de accidentes e incidentes reportados	Informe de emergencia	12

Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL **PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**					
OBJETIVOS: Establecer las medidas respecto a la prevención de riesgos de accidentes, y posibles enfermedades profesionales derivadas de los trabajos durante la construcción, operación y cierre de la escombrera Solahuaico. También se establecen las bases preventivas de higiene y de bienestar de los trabajadores. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Cuerpo de la escombrera Solahuaico **RESPONSABLE:** Empresa Pública Metropolitana de Metro de Quito.					**PSS-01**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Generación de polvo	Afectación a la salud de los trabajadores	Dotar a los trabajadores de los equipos de protección personal básicos (EPP) como: cascos protectores, auditivos, ropa impermeable, botas de goma con punta de acero si es el caso, mascarillas de polvo, chaleco con cintas reflectivas y guantes. Se deberá contar con registros de entrega-recepción de EEP a los trabajadores de la escombrera.	No aplica	Factura de compra de EPP Registro Entrega de EPP	Al inicio del proyecto y cada que los requieran los trabajadores

		Se colocará un extintor en el área de guardianía, el mismo que permanecerá operativo.	No. de extintores	Registro fotográfico Registro de recarga	12
		Obligaciones del empleador • Brindar un buen ambiente de trabajo. • Cumplir con todas las obligaciones de ley como empleador. • Proveer de los equipos de protección personal a los trabajadores.	% de incumplimiento a las obligaciones / normativa	Auditoría realizada por la autoridad competente	12

		En caso de accidentes: • Se deberá seguir un protocolo de seguridad para que se registre el accidente y conocer cualquier dato de interés como lugar del accidente, testigos, fecha, hora, circunstancias, etc. • Todo accidente, por pequeño que sea, deber ser informado al jefe de sección para que esté registrado. • Dependiendo de la gravedad del accidente, se deberá asistir inmediatamente y llevarle al centro médico más cercano. • En caso de ser necesario, se debe realizar una investigación de la causa del accidente y seguimiento del estado del trabajador herido.	No. de accidentes ocurridos	Registro de accidentes	12
FASE DE OPERACIÓN					
Generación de polvo.	Afectación a la salud de los trabajadores	El área de estacionamiento de vehículos, caminos internos, zonas de descarga de escombros, zona de abastecimiento de combustible, debe ser delimitada por vallas, manilas o bandas reflectivas.	No aplica	Registro fotográfico	12
		Realizar anualmente los exámenes ocupacionales a	No. de	Exámenes	12

		los trabajadores de la escombrera.	trabajadores que cuentan con exámenes médicos	médicos	
		Mantener un botiquín con los implementos que se requiere para auxiliar al personal que labora en la escombrera, el mismo que permanecerá en las bodegas, en lugares de fácil acceso para todos los trabajadores y contendrá como mínimo los siguientes productos: necesario para emergencias, por lo menos los siguientes: ○ 12 parches para quemaduras ○ 1 frasco mediano de ungüento para quemaduras ○ 2 vendas para torniquetes ○ vendajes adhesivos ○ vendas ○ 1 frasco mediano de agua oxigenada ○ 1 frasco mediano de desinfectante ○ 1 tijera mediana ○ Algodón	No. de botiquines	Registro fotográfico, inspección en el sitio	12

		○ 1 caja de analgésicos ○ 1 caja de aspirina Se deberá mantener una lista de todo lo contenido en cada botiquín así como de su condición en cada revisión.			
		Implementar y mantener la señalización en todas las áreas conforme la NTE INEN – ISO 3864-1:2013. Entre otras se deberá colocar señalización referente a: Señales informativas • Escombrera Solahuaico; solo se recibe tierras de desalojo y materiales de demolición del Proyecto Metro de Quito. • Horario de funcionamiento • Números de emergencia Señales atención • Hombres trabajando • Conduzca con precaución • Vehículos pesados peligro • Límite máximo de velocidad 30 km/h • Salida e ingreso de Vehículos • Peligro zona de trabajo Señales de prohibición	Número de señales colocadas	Inspección en el sitio, registro fotográfico, facturas de compra	12

		• No ingresar • Prohibido el paso a particulares • No Arrojar basura • Prohibido uso de sirenas y pitos • Prohibida la quema a cielo abierto de desechos • Prohibido el desbroce innecesario de vegetación Señales de obligación • Obligatorio el uso de guantes • Obligatorio el uso de gafas • Obligatorio el uso de botas • Obligatorio usar protección auditiva • Obligatorio el uso de mascarilla Señales de seguridad • Botiquín • Primeros auxilios • Punto de encuentro Ruta de escape			
		Obligaciones para los empleados que laboran en la escombrera y para los trabajadores que se encargar de manejo de equipos y de maquinaria utilizada para el transporte de los escombros. • Todo empleado deberá respetar la señalización y	% de incumplimiento a las obligaciones por cada empleado	Memos de llamados de atención	12

		avisos de seguridad industrial existentes. • Todo empleado que se sienta enfermo deberá informarlo de inmediato al jefe inmediato. • Todo empleado deberá conocer la ubicación y uso de los sistemas de protección contra incendios y derrames, equipos básicos de protección personal y primeros auxilios, al igual que los procedimientos a seguir en casos de emergencia. • Usará en forma obligatoria los servicios higiénicos disponibles en las instalaciones de campamentos. • Usar las rutas y áreas de equipo designadas. • Mantener el límite de velocidad • Inspeccionar su maquinaria antes de iniciar el trabajo Mantener vigente la licencia de conducir respectiva dependiendo del tipo de maquinaria o vehículo que conduzca.			
Generación de accidentes en maquinaria utilizada	Golpes en la maquinaria y trabajadores, esparcimiento de escombros	Los operarios de equipo y maquinaria que realice el transporte de Escombros desde la primera Línea del Metro de Quito deberán tener el equipamiento básico destinado a enfrentar emergencias, consistente en al menos de: 1 extintor ubicado en la cabina del	No de vehículos con equipamiento para enfrentar emergencias	Registro fotográfico	Permanente

		vehículo, equipo de primeros auxilios, pala, escoba, fundas plásticas resistentes, cinta de seguridad, etc.			

Plan de Monitoreo y Seguimiento

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO **PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**					
OBJETIVOS: • Comprobar a través de muestreos, mediciones e inspecciones la implementación y eficacia de las medidas ambientales descritas en el presente Plan de Manejo Ambiental de la escombrera Solahuaico. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Cuerpo de la escombrera Solahuaico **RESPONSABLE:** Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito					**PM-01**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Generación de Ruido, emisión de gases a la atmosfera.	Contaminación acústica, Contaminación atmosférica.	Realizar monitoreos internos (proponente) con un laboratorio acreditado, para ruido ambiente generado por las actividades de las maquinarias y vehículos que se utilicen en la construcción Realizar un monitoreo de gases al iniciar la fase de construcción de las maquinarias y vehículos que serán utilizados.	# de monitoreos realizados / # de monitoreos obligatorios	Informes de laboratorio	5

FASE DE OPERACIÓN					
Generación de Ruido Generación de polvo. Posibles derrames de combustible por manejo inadecuado de los mismos. Generación de desechos sólidos y líquidos. Consumo de agua. Modificación del uso de Suelo.	Contaminación acústica, Contaminación atmosférica, Contaminación del suelo, Contaminación del agua,	Se deberá elaborar un informe detallado del cumplimento de las actividades descritas en el PMA, tomando en consideración los indicadores de cumplimientos y medios de verificación para cada una de las actividades descritas en dicho plan, este informe comprenderá además la recopilación de los registro documentales y fotografías que sustenten la aplicación de las medidas, dichos registro pueden ser los que se consideraron dentro de los medios de verificación o registro nuevos que no estaban considerados, pero sirven de evidencia. Este informe será presentado bajo la firma de responsabilidad del técnico contratado para la aplicación del PMA en conjunto de la firma del responsable de la administración de la escombrera. El informe se lo realizara con una frecuencia trimestral Se presentara un informe general a la Autoridad Ambiental al primer año de emitida la licencia ambiental para el proyecto.	El número de informes	Informe de cumplimento	Cada 3 meses

9.6. Plan de Rehabilitación

PLAN DE REHABILITACIÓN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN					
OBJETIVOS: • Rehabilitar las áreas de la escombrera una vez finalizado la operación y realizado el cierre para formación de áreas verdes y de recreación. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Cuerpo de la escombrera Solahuaico **RESPONSABLE:** Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito.					**PRC-01**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Restauración del medio.	Integración del área al paisaje	Una vez culminada la obra civil en la quebrada, se realizará un enriquecimiento del área con especies nativas. Esta actividad deberá ser monitoreada para verificar el buen estado de las especies.	# de áreas reforestadas	Registro fotográfico Registros de revegetación.	Al finalizar la fase de construcción
		Se colocará un cercado para restringir el paso hacia las áreas de las escombreras especialmente para el cuidado de la vegetación existente.	# de áreas cercadas	Registro fotográfico	Al finalizar la fase de construcción

		En las áreas que posean vegetación se colocara señalética que incentive el cuidado y protección de las áreas.	# de señalética colocada	Registro fotográfico. Facturas	Al finalizar la fase de construcción
FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
Modificación del uso de Suelo Alteración de Flora y fauna. Restauración del medio.	Alteración de la calidad del suelo (porosidad), Disminución de Flora y Fauna, Integración del área al paisaje.	Se realizará un programa de reforestación con especies nativas. Ver Anexo 5.	No aplica	Registros de mantenimiento Facturas Registro Fotográfico	1 (luego de ejecutado el plan de cierre)
		Se efectuará verificaciones visuales sobre el terreno, que permitan elaborar registros de la revegetación	No de registros.	Registros de revegetación.	luego de ejecutado el plan de cierre
		Se dará un seguimiento de estas áreas, mediante mantenimientos, reposición de plantas anuales y bienales, el riego, la poda, el abonado, la eliminación de malas hierbas, el tratamiento de las enfermedades y plagas; y, la limpieza.	% de cumplimiento del PMA	Informe de cálculo de indicadores del PMA	luego de ejecutado el plan de cierre

9.7. Plan de Cierre, abandono y entrega de área

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA PROGRAMA DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
OBJETIVOS: • Establecer las actividades necesarias para el retiro de infraestructura y maquinarias que fueron empleadas durante la operación de la escombrera Solahuaico. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Cuerpo de la escombrera Solahuaico **RESPONSABLE:** Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito					**POCA-01**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
Generación de Ruido. Generación de polvo. Posibles derrames de combustible por	Contaminación acústica. Emisión de gases a la atmósfera. Modificación del	Informar a la Autoridad Ambiental con 15 días de anticipación el cierre de la escombrera.	No aplica	Comunicación realizada	0.5 1 (luego del cierre de la escombrera)
		Se deberá verificar que la entrada y salida de toda maquinaria empleada, se realice durante un horario	No aplica	Registro fotográfico	1 (luego del cierre de la

manejo inadecuado de los mismos. Generación de desechos sólidos y líquidos. Consumo de energía eléctrica. Consumo de agua. Restauración del medio.	uso de Suelo. Consumo de recursos hidrico. Integración del área al paisaje.	adecuado que no genere molestias a la comunidad del área de influencia.			escombrera)
		Todos los desechos comunes generados serán entregados al recolector municipal.	No aplica	Registro fotográfico	1 (luego del cierre de la escombrera)
		Se limpiará toda el área de intervención de la escombrera y evitar que puedan implementarse labores de ocupación.	No aplica	Registro fotográfico	1 (luego del cierre de la escombrera)
		El sitio deberá ser nivelando de acuerdo a las recomendaciones del diseño de la escombrera logrando su integración en el paisaje.	Grado de pendiente	registro fotográfico	1 (luego del cierre de la escombrera)
		Construcción de un sistema de drenaje que garantice la estabilidad de la escombrera.	No aplica	Registro fotográfico	1 (luego del cierre de la escombrera)

9.8. Plan de Manejo de Escombrera

PLAN DE MANEJO DE ESCOMBRERA PROGRAMA DE MANEJO DE ESCOMBRERA					
OBJETIVOS: • Establecer medidas necesarias para la compactación, estabilización y nivelación de la escombrera Solahuaico **LUGAR DE APLICACIÓN:** Cuerpo de la escombrera Solahuaico **RESPONSABLE:** Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito					**PME-01**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
FASE DE OPERACIÓN					
Inestabilidad del suelo	Deslizamiento de tierras	La Administración de Escombrera deberá contratar un técnico civil, de manera que supervise las acciones de compactación y aplanamiento diario, los movimientos de tierras y la formación de taludes, etc	# Numero de Contratados / # de Técnicos Solicitados	Contrato, Nomina del personal asegurado al IEES	Permanente
Alteración de las características naturales del suelo y agua	Contaminación del suelo Contaminación del Agua	Para el ingreso del material catalogado como escombros, se realizara una inspección del contenido de cada uno de los vehículos que van a realizar el depósito de los escombros, se llevara un registro de la procedencia de los escombros, todo esto con el fin de verificar que no ingresen materiales diferentes a escombros	# Numero de contabilizados dentro del registro / # de Tikets de Ingreso a la Escombrera Emitidos	Registro de Inspección de Vehículos Formado por el chofer del vehículo	Permanente

Riesgos ocupacionales	Accidentes laborales	Las vías de circulación internas de la escombrera deberán estar delimitadas y señalizadas	# Numero de vías señalizadas / # de vías existentes	Registro fotográfico	Permanente
		La Descarga de los materiales que ingresan se realizará de forma ordenada y planificada		Registro fotográfico	Permanente
		Se deberá realizar una compactación en capas que aportan mayor estabilidad en el cuerpo y en los taludes de borde, permite omitir la construcción de muros en taludes, básicamente por la compactación de cada capa o plataforma.		Registro fotográfico	Permanente
Generación de polvo Generación de desechos Generación de Ruido.	Contaminación atmosférica Contaminación del Suelo Contaminación del Agua Contaminación Acústica	La maquinaria que se utilice para la gestión de escombros (vagonetas, retroexcavadoras, tractores, compresores) y todo vehículo que se utilice en esta actividad debe estar en buen estado de conservación, sin fugas de aceites ni de combustibles, con el sistema de evacuación de gases funcionando adecuadamente, de tal manera que el ruido sea el mínimo; además, deberá contar según corresponda, con los permisos de circulación y la revisión técnica vehicular, lo que deberá ser verificado y controlado mediante la implementación de un registro	# Numero de vehículos aptos / # de vehículos existentes	Registro de Chequeo Permisos y certificaciones	Permanente

		Todo vehículo que se utilice para transportar escombros debe contar con los permisos de circulación revisión, además se verificara que disponga de lonas de recubrimiento o carpas		Registro de Chequeo Registro fotográfico	Permanente

9.9. Plan de Manejo de Retiro de la Capa Orgánica

PLAN DE RETIRO DE LA CAPA ORGÁNICA PROGRAMA DE RETIRO DE LA CAPA ORGÁNICA					
OBJETIVOS: • Implementar medidas que eviten el deterioro de la capa orgánica para su reutilización. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Áreas donde existan excavaciones y movimiento de tierra para el asentamiento de la escombrera. **RESPONSABLE:** Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito					**PRCO-01**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Modificación del uso de Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Se recuperara por medios mecánicos y manuales la capa de suelo fértil, escogiendo para cada circunstancia el método, en función de eficiencia de recursos y niveles de impacto ambiental. En el proceso de recuperación de suelos debe haber supervisión técnica para garantizar la calidad del trabajo y se llevara un registro a detalle de esta actividad.	No de capa orgánica fértil recuperada / No de capa orgánica fértil extraída.	Registro Fotográfico / Registros de capa orgánica recuperada	Cuando la actividad lo amerite

		En los sitios donde se van a causar alteraciones se procederá a retirar el suelo orgánico, que corresponde al horizonte A del perfil, para utilizarlo posteriormente.	No de capa orgánica fértil recuperada / No de capa orgánica fértil extraída.	Registro Fotográfico / Registros de capa orgánica recuperada	Cuando la actividad lo amerite
		Las áreas de remoción del suelo orgánico deben estar libres de vegetación y que por lo tanto haya sido retirada tanto la masa forestal como la biomasa.	No Aplica	Registro Fotográfico	Cuando la actividad lo amerite
		En aquellos sitios donde el diseño prevea el movimiento de tierras, los suelos con actividad biológica que necesariamente deban ser removidos deberán acumularse y conservarse en pilas de alto no mayor a 2,0 m de sección triangular o trapezoidal alargada para utilizarlos posteriormente en la reposición de la cobertura vegetal en áreas en las que se requieran.	No de capa orgánica fértil conservada / No de capa orgánica fértil extraída.	Registro Fotográfico / Registros de capa orgánica recuperada	Cuando la actividad lo amerite
		El sitio de almacenamiento debe ubicarse donde no exista probabilidad de deslizamientos (pendientes menores a 70%) y adecuadas condiciones de drenaje por cuanto las lluvias provocarán daños al pie de la pendiente.	No Aplica	Registro Fotográfico	Cuando la actividad lo amerite

		Evitar el paso reiterado de maquinaria y vehículos sobre el horizonte fértil, para ello se deben determinar claramente las áreas de circulación y las áreas de almacenamiento de la capa orgánica removida.	No Aplica	Registro Fotográfico	Cuando la actividad lo amerite
		En la ejecución de los cortes del terreno en los rellenos, las crestas deben ser modeladas con el objeto de evitar terminaciones angulosas.	No Aplica	No Aplica	Cuando la actividad lo amerite
		En la programación de trabajos deberá hacerse las revisiones necesarias para que el período de almacenamiento temporal del suelo orgánico sea reducido al mínimo.	No Aplica	Registros de capa orgánica recuperada	Cuando la actividad lo amerite
		En las áreas cuya superficie sean sujetas de recuperación vegetal, una vez concluida las obras, se comenzará por restituir las condiciones del área con el suelo orgánico que fuera acopiado temporalmente hasta obtener la condiciones de topografía y drenaje similares a las preexistentes y proceder a la colocación del mismo en capas no menores a 0,50 m.	Cantidad de suelo reutilizado.	Registro Fotográfico / Registros de capa orgánica recuperada	Cuando la actividad lo amerite

10. PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL.

El proceso de participación social se regirán a los parámetros normativos establecidos en los Acuerdos No 066 y 068 del Ministerio del Ambiente, para el efecto se pueden implementar varias actividades y mecanismos de convocatoria, los mismos que se encontraran dirigidos a los actores sociales previamente identificados del área de influencia directa de la actividad.

Dentro de los mecanismos y actividades de participación social que se utilizarán:

- Listado de Actores Sociales
- Invitaciones directas a autoridades locales y a los moradores de la Zona de Influencia Ambiental
- Carteles Informativos a la Reunión Informativa

Todas estas acciones serán ejecutadas cinco días antes del evento. De este proceso de convocatoria se obtendrá los respectivos registros de entrega de invitaciones.

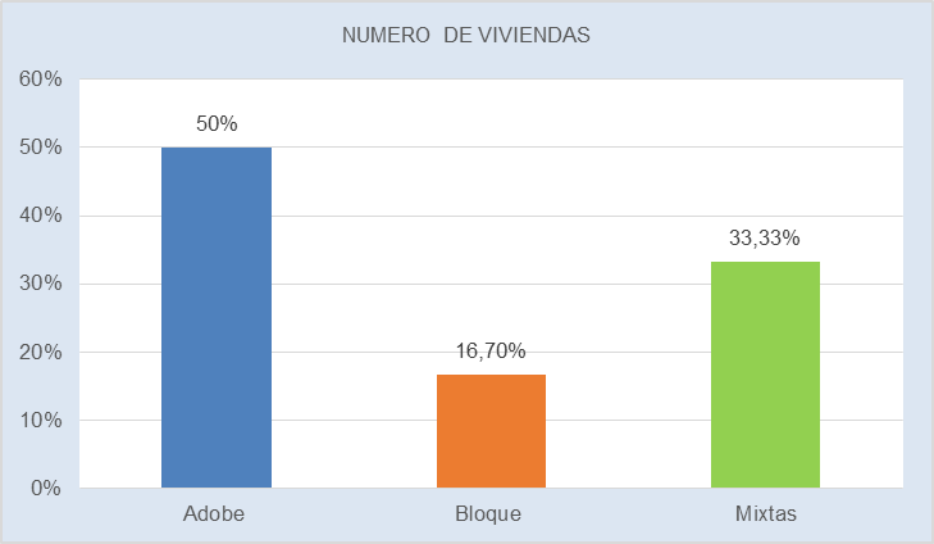
10.1 Actores Sociales y percepción ciudadana

BARRIO O SECTOR	NOMBRE	CARGO
AUTORIDADES	Manuel Albán	Presidente del GAD Parroquial de Conocoto
	Ing. Santiago Tapia	Director Provincial del Ambiente Pichincha
	María Simbaña	Presidenta de del Comité Pro-mejoras
BARRIO DE LOS CHACHAS	María Dolores Pilataxi	Moradora
	José Vilaña Llerena	Morador
	Amable Pilataxi Vilaña	Morador
	Iginio Vilaña	Morador
	Salvador Lugmaña	Morador
	José David Tréboles Vilaña	Morador

	María Mercedes Vilaña Velasco	Moradora.
	María Rosa Racines Pilataxi	Moradora.
	Elsa Pilataxi	Moradora.
	Juan Pilataxi	Morador
	José Francisco Quimuña Torres	Morador
	Laura Pilataxi Vilaña	Moradora
	Graciela Pilataxi	Moradora
	Benjamín Llerena Pilataxi	Morador
	Segundo Ricardo Pilataxi	Morador.
	Luis Roberto Pilataxi	Morador

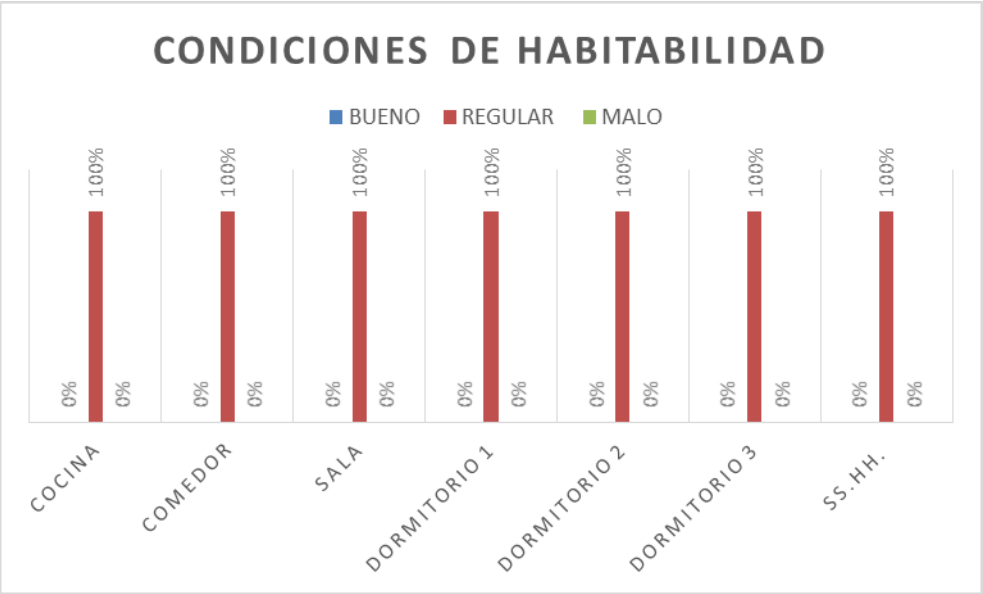
Percepción Ciudadana

Número de viviendas



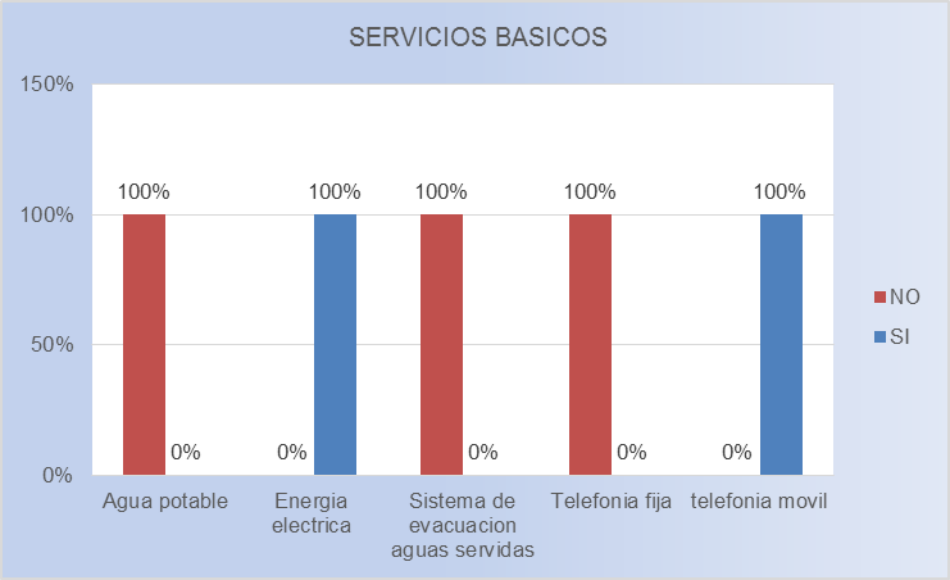
Como se puede observar en el grafico en el área de estudio se han que el 50% viviendas son de adobe, 33,3% viviendas son mixtas (adobe y bloque), y se encontró 16,7% vivienda construida de bloque.

Habitabilidad



Las condiciones de habitabilidad de la comunidad encuesta es regular.

Servicios Básicos



La comunidad San Miguel del Chacha no cuenta con todos los servicios básicos necesarios.

10.2 Invitaciones a Autoridades y Moradores

En este proceso se tomara en cuenta el siguiente formato:

Quito, 28 de Marzo de 2014

Metro de Quito
Empresa Pública
Metropolitana

Sr.
Manuel Albán
PRESIDENTE DEL GAD PARROQUIAL DE CONOCOTO
Presente. -

Estimado Señor:

Para fines de cumplimiento con el proceso de participación social, tal como lo establece el Acuerdo 068 del Ministerio del Ambiente R. O. 033 del 31 de Julio del 2013, en su Anexo II Manual para la Obtención de Licencia Ambiental Categoría II, en el literal 10.- PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL, la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito EPMMQ, invita a usted a la Reunión Informativa de la Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para la implementación de la Escombrera Solahuaico, que se ejecutará el día Sábado 5 de Abril del 2014 en la Casa Barrial de "Los Chachas", a las 16h00.

La Reunión Informativa se desarrollará con el siguiente orden del día:

- Apertura de la Reunión Informativa
- Intervención del Representante del Proyecto
- Intervención del representante del Equipo consultor
- Presentación de la Ficha Ambiental.
- Foro de Diálogo entre los participantes
- Registro Fotográfico
- Firma de la Lista de asistencia a la reunión
- Cierre de la Reunión Informativa

Información de la Actividad: La Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito impulsa la construcción del Metro que integrará el Sur y el Norte de la Ciudad, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de Quito. La excavación requerida para el túnel y las estaciones del Metro generará un volumen considerable de tierra como material de desalojo. Para su disposición final se han considerado varios sitios, uno de los cuales corresponde a la escombrera denominada Solahuaico, la cual servirá para dar cabida a una parte del material de desalojo.

Desde ya agradecemos su participación en este evento de importancia para la comunidad.

Atentamente,

M.Sc. Freddy Cáceres
DIRECTOR DE RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL EPMMQ

10.3 Carteles Informativos de la Reunión Informativa

Para esta actividad, con el propósito de que la población de la zona de influencia ambiental conozca sobre este mecanismo se tomará en cuenta el siguiente formato:

Metro de Quito
Empresa Pública
Metropolitana

CONVOCATORIA PÚBLICA

Para fines de cumplimiento con el proceso de participación social, tal como lo establece el Acuerdo 068 del Ministerio del Ambiente R. O. 033 del 31 de Julio del 2013, en su Anexo II Manual para la Obtención de Licencia Ambiental Categoría II, en el literal 10.- PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL, la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito EPMMQ, invita a usted a la Reunión Informativa de la Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para los trabajos de construcción de la Escombrera Solahualco, que se ejecutará el día Sábado 5 de Abril del 2014 en la Casa Barrial de "Los Chachas", a las 16h00.

La Reunión Informativa se desarrollará con el siguiente orden del día:

- Apertura de la Reunión Informativa
- Intervención del Representante del Proyecto
- Intervención del representante del Equipo consultor
- Presentación de la Ficha Ambiental.
- Foro de Diálogo entre los participantes
- Registro Fotográfico
- Firma de la Lista de asistencia a la reunión
- Cierre de la Reunión Informativa

Información de la Actividad: La Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, a fin de satisfacer las necesidades de mejora en la calidad de vida de los ciudadanos de la ciudad de Quito, ha considerado realizar la construcción de la escombrera Solahualco, la cual ayudará a manejar de mejor manera los escombros generados durante la fase de construcción del Metro de Quito.

Desde ya agradecemos su participación en este evento de importancia para la comunidad.

10.4 Difusión de la Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental

Considerando el Acuerdo Ministerial 068, en su anexo II sobre el Manual para la Obtención de Licencia Ambiental Categoría II Ficha Ambiental, el Proceso de Participación Social (PPS) consistirá en la organización y realización de una Reunión Informativa (RI) a la que se convocará a los actores sociales que tienen relación con el proyecto.

La convocatoria para la Reunión Informativa se realizará a través de los siguientes medios:

• Convocatoria pública a través de Carteles Informativos y/o perifoneo en sitios públicos cercanos al lugar del proyecto, y en el lugar de la Reunión Informativa con cinco días de anticipación.
• Invitaciones Personales entregadas por lo menos con cinco días de anticipación a los actores sociales identificados.

Para el caso del proceso de participación social de la presente actividad se ha establecido lo siguiente:

- Reunión Informativa
- Convocatorias Públicas
- Invitaciones personales

Se ejecutará una Reunión Informativa con los actores sociales identificados, en base al siguiente orden del día:

- Apertura de la Reunión Informativa
- Intervención del Representante del Proyecto
- Intervención del representante del Equipo consultor
- Presentación de la Ficha Ambiental.
- Foro de Diálogo entre los participantes
- Registro Fotográfico
- Firma de la Lista de asistencia a la reunión
- Cierre de la Reunión Informativa

11. CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
CONSTRUCCIÓN					
Delimitación del lugar y capacidad del terreno: Comprende la señalización y delimitación del borde del área destinado para la escombrera.	x				
Retiro y Limpieza de la Cobertura Vegetal: Se refiere al retiro de toda la cobertura vegetal superficial y limpieza donde se va a realizar la escombrera.	x	x			
Implementación de zonas administrativas y de servicio: Referido a la adecuación de oficinas, sanitarios, bodegas temporales.	x	x			
Adecuación para el Acceso Vehicular y Parqueo: La construcción y adecuación de acceso y área de parqueo en la escombrera.	x	x	x	x	x
Movimiento de maquinaria pesada	x	x	x	x	x
Desvío del cauce principal y cauces secundarios, para trabajo en seco.	x	x			
Ejecución de la obra civil para colector y sistemas de drenaje, reencauzamiento de los flujos por colector y sistemas de drenaje.	x	x			
Adecuación de plataformas: Se refiere a la conformación de la plataforma para ubicación de los escombros.	x	x	x	x	x
Aplicación de mecanismos de compactación					x

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
OPERACIÓN												
Transporte de material hacia la escombrera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Incremento del tráfico rodado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Depósito de tierras de desalojo y restos de demolición	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Compactación y aplanamiento diario, formación de	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

plataformas												
Mantenimiento y Estabilización de taludes y laderas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento vial (limpieza en la zona de acceso a la escombrera)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Actividades administrativas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aplicación de medidas de seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Movimiento de maquinaria pesada para gestión de los escombros	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ACTIVIDAD	**MES 1**	**MES 2**	**MES 3**	**MES 4**	**MES 5**	**MES 6**	**MES 7**	**MES 8**	**MES 9**	**MES 10**	**MES 11**	**MES 12**
CIERRE Y ABANDONO												
Formación de terrazas.												
Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y maquinarias: relacionado con el retiro de instalaciones, materiales, equipamiento y maquinarias utilizadas.												
Acciones de restauración del medio.												
* Limpieza del área de trabajo												
*Rehabilitación del área intervenida												

*Esta actividad se la realizara cuando el proyecto lo amerite.

12. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

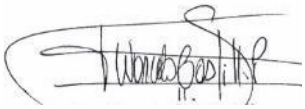
CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL													
	MES 1	**MES 2**	**MES 3**	**MES 4**	**MES 5**	**MES 6**	**MES 7**	**MES 8**	**MES 9**	**MES 10**	**MES 11**	**MES 12**	**Presupuesto**
Plan de Mitigación y Prevención • Programa de Mitigación y Prevención	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2576,675
Plan de Manejo de Desechos • Programa de Manejo de Desechos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	899,8875
Plan de Comunicación • Programa de comunicación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1406,1
Plan de Relaciones Comunitarias • Programa de Relaciones Comunitarias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1423,75

Plan de Contingencias • Programa de Contingencias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	208,925
Plan de Seguridad y Salud • Programa de Seguridad y Salud	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12557,35
Plan de Monitoreo y Seguimiento • Programa de Seguimiento y Monitoreo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2203,3
Plan de Rehabilitación • Programa de Rehabilitación												X	N/A
Plan de Cierre, Abandono y entrega del área. • Programa de Cierre												X	N/A

Plan de Manejo de Escombrera • Programa de Manejo de Escombrera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Plan de retiro de la capa Orgánica. • Programa de retiro de la Capa Orgánica											X	X	1250
Total	**En letras**				**Veinte y cinco mil trecientos sesenta con noventa y nueve centavos**								**25360,99 $USD**

Los detalles de estos costos se encuentran en el Anexo 7.

13. GRUPO CONSULTOR

NOMBRE / PROFESIÓN	RESPONSABILIDAD EN EL PROYECTO	FIRMA
Marcelo Castillo Pazmiño Ing. Civil MSc. Ing. Ambiental	Director Técnico, Especialista en Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales	
Miguel Cando Cajas Ing. Ambiental, MSc. Seguridad, Salud y Ambiente.	Especialista en Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales y Plan de Manejo Ambiental	
Galileo Ronquillo Ing. Ambiental	Identificación de impactos ambientales	
Rosa De Faz Ing. Ambiental	Plan de Manejo Ambiental	
Evelyn Espín Ing. En Ecología y Medio Ambiente	Levantamiento de Línea Base Ambiental y Social	
Víctor Utreras MSc. Biólogo	Componente Biótico	

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Constitución de la República.
- LEGISLACIÓN CODIFICADA, "Ley de Aguas, Reglamento, Legislación conexa" 2003,
- Corporación de Estudios y Publicaciones.
- LEGISLACIÓN CODIFICADA, "Texto unificado de la Legislación Ambiental Secundaria"
- Programa de Salud Ambiental, Serie Ambiental No. 4, Washington, D.C. 20037, EAU.
- PÁEZ Zamora J. C., —Introducción a la Evaluación del Impacto Ambiental. 1996.
- LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL. Ley No. 37 RO/ 245 de 30 de julio de 1999.
- Codificación del Código del Trabajo. Registro Oficial Suplemento 167 de 16 de Diciembre del 2005.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo No. 2393. Registro Oficial 565, 17 de diciembre de 1986.
- Guía para la Elaboración de Reglamentos Internos de Seguridad y Salud, publicado en el Registro oficial No. 83, del 17 de agosto de 2005.
- CONESA. Impacto ambiental, 1997.
- COOTAD. Código Orgánico de Ordenamiento Territorial Autonomía y Descentralización.
- INEC, Censo de población y vivienda 2012, REDATAM. GAD Municipal del cantón Baba.
- Secretaría Técnica del Frente Social, "Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, SIISE", Quito 2009.
- BUSTOS AYOVÍ Fernando Dr., —Manual de Gestión y Control Medioambiental". 2001, Primera Edición, R. N. Industria Gráfica. Ecuador.
- FLORES ROGRÍGUEZ, Guillermo.1999. Manual Sintetizado de Seguridad e Higiene Industrial. Ecuador.
- Larry W. Canter. MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Editorial McGraw- Hill. México 1998
- Carmen Bautista Parejo, GUÍA PRÁCTICA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL. Editorial MP. España 2000.

- J.J. Miranda Miranda. GESTIÓN DE PROYECTOS. Cuarta Edición. Editorial MM Editores. Colombia 2003.
- Félix González Olmedo. RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS. Editorial Bernardo Martín. España 2001.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.

REALIZADO POR:

IdeAmbiente Cía. Ltda.
Consultoría y Servicios Ambientales

ING. MARCELO CASTILLO PAZMIÑO MSC.
ING. MIGUEL CANDO CAJAS MSC.

QUITO – PICHINCHA
AGOSTO, 2014

RESULTADOS DE LABORATORIO:

Rigoberto Heredia Oe6-157 y Huachi
Quito - Ecuador
T + 59 3 2341 4080
T + 59 3 2259 9280
ABN 84 009 936 029
www.corplab.net
www.aslglobal.com

PROTOCOLO N°: 0814-4618	RU-49
	Revisión: 05
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Página 1 de 3

NOMBRE DEL CLIENTE:	IDEAMBIENTE CONSULTING GROUP CIA. LTDA. / DSM
DIRIGIDO EN ATENCIÓN A:	INGENIERO MIGUEL CANDO
NOMBRE DEL PROYECTO:	ESCOMBRERA SOLAHUAICO - MONITOREO DE AGUA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO:	SOLAHUAICO
MUESTREO REALIZADO POR:	EL CLIENTE
PROCEDIMIENTO MUESTREO:	NO REPORTADO POR EL CLIENTE
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	JULIO, 31 DEL 2014 / 16:20 / Nº CADENA DE CUSTODIA: 0008030
LUGAR DE ANÁLISIS:	CORPLABEC S.A. / QUITO - RIGOBERTO HEREDIA OE6-157 Y HUACHI
FECHA DE ANÁLISIS:	JULIO 31 AL 20 DE AGOSTO DEL 2014
FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:	20 DE AGOSTO DEL 2014

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

MATRIZ	AGUA					
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DE MUESTREO	REFERENCIA	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	COORDENADAS UTM WGS 84	OBSERVACIONES
A-2779	2	Escombrera Solahuaico	31/07/2014	14:10	776722 9968466	Ninguna Observación

REFERENCIAS Y OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayo CORPLAB ECUADOR acreditado por el OAE con Acreditación Nº OAE LE 2C 05-005.
Los ítems marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del OAE.
El ensayo Manganeso se tercerizó al Laboratorio ANNCY / ACREDITACIÓN OAE Nº LE 2C 05-002
El ensayo Coliformes Fecales se tercerizó al Laboratorio OSP / ACREDITACIÓN OAE Nº LE 1C 04-002
El ensayo Nitrógeno Total Kjeldahl se tercerizó al Laboratorio LASA / ACREDITACIÓN OAE Nº LE 1C 06-002
SM - Standard Methods
EPA - Environmental Protection Agency
Los resultados solo se refieren a las muestras analizadas. CORPLAB ECUADOR declina toda responsabilidad por el uso de los resultados aquí presentados.
"Si las condiciones de muestreo fueron controladas según los Procedimientos Correspondientes establecidos por Corplab Ecuador; éstas no inciden en los resultados que se describen en el presente informe"
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, sin la autorización escrita de Corplab Ecuador.
Sin la firma del Responsable Técnico y el sello de Corplab Ecuador, este informe no es válido.

Químico Miguel Maliza
C.P. 122
Gerencia Técnica Corplab Ecuador

Papel ecológico, de material reciclado, blanqueado sin uso de Cloro.

RIGTH SOLUTIONS | RIGTH FARTNER

Rigoberto Heredia Oe6-157 y Huachi
Quito - Ecuador
T + 59 3 2341 4080
T + 59 3 2259 9280
ABN 84 009 936 029
www.corplab.net
www.aslglobal.com

PROTOCOLO N°: 0814-4618	RU-49
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Revisión: 05
	Página 2 de 3

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETROS ANALIZADOS	METODOLOGÍA DE REFERENCIA	MÉTODO INTERNO CORPLAB	UNIDAD	A-2779	(1) LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	(2) CRITERIO DE RESULTADOS
				2		
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	Standard Methods Ed-22-2012, 4500 H- B	PA - 05.00	UpH	7,21	5 a 9	CUMPLE
TEMPERATURA	Standard Methods Ed-22-2012, 2550B	PA - 47.00	° C	16,6	<35	CUMPLE
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Standard Methods Ed-22-2012, 2540-D	PA - 16.00	mg/l	76,0	100	CUMPLE
FOSFATOS	Standard Methods Ed-22-2012, 4500 P - B & C	PA - 49.00	mg/l	19,3	NO APLICA	NO APLICA
NITRITOS	Standard Methods Ed-22-2012, 4500NO_2^- - B	PA - 13.00	mg/l	<0,01	10,0	CUMPLE
NITRATOS	HACH 371	PA - 48.00	mg/l	4,05	10,0	CUMPLE
SULFUROS	Standard Methods Ed-22-2012, 4500S^{2-} -D	PA - 58.00	mg/l	2,06	0,5	NO CUMPLE
COLIFORMES FECALES(*)	Standard Methods Ed. 21 2005 9222 D	TERCERIZADO (PARÁMETRO ACREDITADO)	NMP/100ml	$2,3*10^5$	(3) REMOCIÓN > AL 99,9%	TRATAMIENTO
NITRÓGENO TOTAL KJELDAHL(*)	Standard Methods Ed. 22. 2012 4500-C		mg/l	47,8	15	NO CUMPLE
ALUMINIO	EPA 3010A, Rev. 01, 1992; Standard Methods Ed-21-2005, 3111-D	PA - 27.00	mg/l	0,980	5,0	CUMPLE
HIERRO	EPA 3010A, Rev. 01, 1992; Standard Methods Ed-22-2012, 3111B	PA - 20.00	mg/l	2,34	10,0	CUMPLE
FÓSFORO TOTAL	Standard Methods Ed-22-2012, 4500 P - B & C	PA - 49.00	mg/l	5,13	10	CUMPLE
MANGANESO(*)	Standard Methods Ed. 22 2012, 3120 B,3030 B, 3030 D, 3030 E	TERCERIZADO (PARÁMETRO ACREDITADO)	mg/l	0,233	2,0	CUMPLE
NÍQUEL	EPA 3010A, Rev. 01, 1992; Standard Methods Ed-22-2012, 3111B	PA - 08.00	mg/l	<0,05	2,0	CUMPLE
ZINC	EPA 3010A, Rev. 01, 1992; Standard Methods Ed-22-2012, 3111B	PA - 19.00	mg/l	<0,05	5,0	CUMPLE

LABORATORIO DE ENSAYOS N° OAE LE 2C 05-005

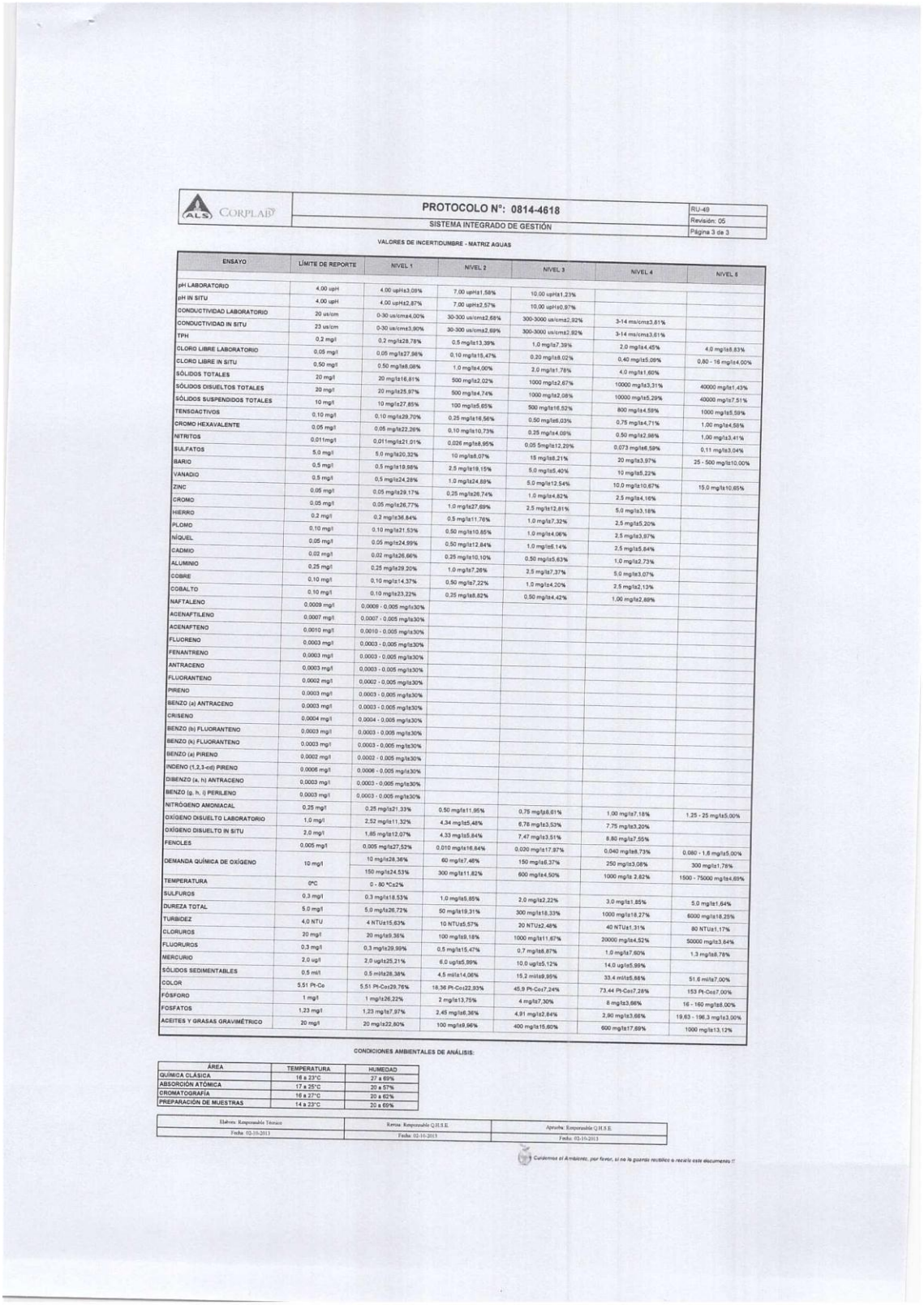
REFERENCIAS Y OBSERVACIONES:

La información (1), (2) que se indican a continuación, están FUERA del alcance de acreditación del OAE.

(1) TULAS, Libro VI, Anexo 1, Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: recurso agua, Tabla 12, límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.

(2) Criterio de resultados

Papel ecológico, de material reciclado, blanqueado sin uso de Cloro.



CORPLAB

PROTOCOLO N°: 0814-4618

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

RU-49
Revisión: 05
Página 3 de 3

VALORES DE INCERTIDUMBRE - MATRIZ AGUAS

ENSAYO	LÍMITE DE REPORTE	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
pH LABORATORIO	4,00 upH	4,00 upHs3,09%	7,00 upHs1,58%	10,00 upHs1,23%		
pH IN SITU	4,00 upH	4,00 upHs2,87%	7,00 upHs2,57%	10,00 upHs0,97%		
CONDUCTIVIDAD LABORATORIO	20 us/cm	0-30 us/cms4,00%	30-300 us/cms2,68%	300-3000 us/cms2,92%	3-14 ms/cms3,81%	
CONDUCTIVIDAD IN SITU	23 us/cm	0-30 us/cms3,90%	30-300 us/cms2,69%	300-3000 us/cms2,92%	3-14 ms/cms3,61%	
TPH	0,2 mg/l	0,2 mg/ls28,78%	0,5 mg/ls13,39%	1,0 mg/ls7,39%	2,0 mg/ls4,45%	4,0 mg/ls8,83%
CLORO LIBRE LABORATORIO	0,05 mg/l	0,05 mg/ls27,96%	0,10 mg/ls15,47%	0,20 mg/ls8,02%	0,40 mg/ls5,08%	0,80 - 16 mg/ls4,00%
CLORO LIBRE IN SITU	0,50 mg/l	0,50 mg/ls8,08%	1,0 mg/ls4,00%	2,0 mg/ls1,76%	4,0 mg/ls1,60%	
SÓLIDOS TOTALES	20 mg/l	20 mg/ls16,81%	500 mg/ls2,02%	1000 mg/ls2,67%	10000 mg/ls3,31%	40000 mg/ls1,43%
SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	20 mg/l	20 mg/ls25,97%	500 mg/ls4,74%	1000 mg/ls2,08%	10000 mg/ls5,29%	40000 mg/ls7,51%
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	10 mg/l	10 mg/ls27,85%	100 mg/ls5,65%	500 mg/ls16,52%	800 mg/ls4,58%	1000 mg/ls5,59%
TENSOACTIVOS	0,10 mg/l	0,10 mg/ls29,70%	0,25 mg/ls16,56%	0,50 mg/ls6,03%	0,75 mg/ls4,71%	1,00 mg/ls4,58%
CROMO HEXAVALENTE	0,05 mg/l	0,05 mg/ls22,26%	0,10 mg/ls10,73%	0,25 mg/ls4,09%	0,50 mg/ls2,98%	1,00 mg/ls3,41%
NITRITOS	0,011mg/l	0,011mg/ls21,01%	0,026 mg/ls8,95%	0,05 5mg/ls12,20%	0,073 mg/ls6,59%	0,11 mg/ls3,04%
SULFATOS	5,0 mg/l	5,0 mg/ls20,32%	10 mg/ls8,07%	15 mg/ls8,21%	20 mg/ls3,97%	25 - 500 mg/ls10,00%
BARIO	0,5 mg/l	0,5 mg/ls19,98%	2,5 mg/ls19,15%	5,0 mg/ls5,40%	10 mg/ls5,22%	
VANADIO	0,5 mg/l	0,5 mg/ls24,28%	1,0 mg/ls24,88%	5,0 mg/ls12,54%	10,0 mg/ls10,67%	15,0 mg/ls10,65%
ZINC	0,05 mg/l	0,05 mg/ls29,17%	0,25 mg/ls26,74%	1,0 mg/ls4,82%	2,5 mg/ls4,16%	
CROMO	0,05 mg/l	0,05 mg/ls26,77%	1,0 mg/ls27,69%	2,5 mg/ls12,81%	5,0 mg/ls3,18%	
HIERRO	0,2 mg/l	0,2 mg/ls36,84%	0,5 mg/ls11,76%	1,0 mg/ls7,32%	2,5 mg/ls5,20%	
PLOMO	0,10 mg/l	0,10 mg/ls21,53%	0,50 mg/ls10,85%	1,0 mg/ls4,06%	2,5 mg/ls3,97%	
NÍQUEL	0,05 mg/l	0,05 mg/ls24,99%	0,50 mg/ls12,84%	1,0 mg/ls5,14%	2,5 mg/ls5,84%	
CADMIO	0,02 mg/l	0,02 mg/ls26,66%	0,25 mg/ls10,10%	0,50 mg/ls5,63%	1,0 mg/ls2,73%	
ALUMINIO	0,25 mg/l	0,25 mg/ls29,20%	1,0 mg/ls7,26%	2,5 mg/ls7,37%	5,0 mg/ls3,07%	
COBRE	0,10 mg/l	0,10 mg/ls14,37%	0,50 mg/ls7,22%	1,0 mg/ls4,20%	2,5 mg/ls2,13%	
COBALTO	0,10 mg/l	0,10 mg/ls23,22%	0,25 mg/ls8,82%	0,50 mg/ls4,42%	1,00 mg/ls2,69%	
NAFTALENO	0,0009 mg/l	0,0009 - 0,005 mg/ls30%				
ACENAFTILENO	0,0007 mg/l	0,0007 - 0,005 mg/ls30%				
ACENAFTENO	0,0010 mg/l	0,0010 - 0,005 mg/ls30%				
FLUORENO	0,0003 mg/l	0,0003 - 0,005 mg/ls30%				
FENANTRENO	0,0003 mg/l	0,0003 - 0,005 mg/ls30%				
ANTRACENO	0,0003 mg/l	0,0003 - 0,005 mg/ls30%				
FLUORANTENO	0,0002 mg/l	0,0002 - 0,005 mg/ls30%				
PIRENO	0,0003 mg/l	0,0003 - 0,005 mg/ls30%				
BENZO (a) ANTRACENO	0,0003 mg/l	0,0003 - 0,005 mg/ls30%				
CRISENO	0,0004 mg/l	0,0004 - 0,005 mg/ls30%				
BENZO (b) FLUORANTENO	0,0003 mg/l	0,0003 - 0,005 mg/ls30%				
BENZO (k) FLUORANTENO	0,0003 mg/l	0,0003 - 0,005 mg/ls30%				
BENZO (a) PIRENO	0,0002 mg/l	0,0002 - 0,005 mg/ls30%				
INDENO (1,2,3-cd) PIRENO	0,0006 mg/l	0,0006 - 0,005 mg/ls30%				
DIBENZO (a, h) ANTRACENO	0,0003 mg/l	0,0003 - 0,005 mg/ls30%				
BENZO (g, h, i) PERILENO	0,0003 mg/l	0,0003 - 0,005 mg/ls30%				
NITRÓGENO AMONIACAL	0,25 mg/l	0,25 mg/ls21,33%	0,50 mg/ls11,95%	0,75 mg/ls8,61%	1,00 mg/ls7,18%	1,25 - 25 mg/ls5,00%
OXÍGENO DISUELTO LABORATORIO	1,0 mg/l	2,52 mg/ls11,32%	4,34 mg/ls5,48%	6,76 mg/ls3,53%	7,75 mg/ls3,20%	
OXÍGENO DISUELTO IN SITU	2,0 mg/l	1,85 mg/ls12,07%	4,33 mg/ls5,84%	7,47 mg/ls3,51%	8,80 mg/ls7,55%	
FENOLES	0,005 mg/l	0,005 mg/ls27,52%	0,010 mg/ls16,84%	0,020 mg/ls17,97%	0,040 mg/ls8,73%	0,080 - 1,6 mg/ls5,00%
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	10 mg/l	10 mg/ls28,36%	60 mg/ls7,46%	150 mg/ls6,37%	250 mg/ls3,08%	300 mg/ls1,76%
		150 mg/ls24,53%	300 mg/ls11,82%	600 mg/ls4,50%	1000 mg/ls 2,82%	1500 - 75000 mg/ls4,60%
TEMPERATURA	0ºC	0 - 80 ºCs2%				
SULFUROS	0,3 mg/l	0,3 mg/ls18,53%	1,0 mg/ls5,85%	2,0 mg/ls2,22%	3,0 mg/ls1,85%	5,0 mg/ls1,64%
DUREZA TOTAL	5,0 mg/l	5,0 mg/ls26,72%	50 mg/ls19,31%	300 mg/ls18,33%	1000 mg/ls18,27%	6000 mg/ls18,25%
TURBIDEZ	4,0 NTU	4 NTUs15,63%	10 NTUs5,57%	20 NTUs2,48%	40 NTUs1,31%	80 NTUs1,17%
CLORUROS	20 mg/l	20 mg/ls9,36%	100 mg/ls8,18%	1000 mg/ls11,67%	20000 mg/ls4,52%	50000 mg/ls3,64%
FLUORUROS	0,3 mg/l	0,3 mg/ls29,99%	0,5 mg/ls15,47%	0,7 mg/ls8,87%	1,0 mg/ls7,60%	1,3 mg/ls8,78%
MERCURIO	2,0 ug/l	2,0 ug/ls25,21%	6,0 ug/ls5,89%	10,0 ug/ls5,12%	14,0 ug/ls5,99%	
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	0,5 ml/l	0,5 ml/ls28,38%	4,5 ml/ls14,06%	15,2 ml/ls9,99%	33,4 ml/ls5,88%	51,6 ml/s7,00%
COLOR	5,51 Pt-Co	5,51 Pt-Cos29,76%	18,36 Pt-Cos22,93%	45,9 Pt-Cos7,24%	73,44 Pt-Cos7,28%	153 Pt-Cos7,00%
FÓSFORO	1 mg/l	1 mg/ls26,22%	2 mg/ls13,75%	4 mg/ls7,30%	8 mg/ls3,66%	16 - 160 mg/ls8,00%
FOSFATOS	1,23 mg/l	1,23 mg/ls7,97%	2,45 mg/ls6,36%	4,91 mg/ls2,84%	2,90 mg/ls3,66%	19,63 - 196,3 mg/ls3,00%
ACEITES Y GRASAS GRAVIMÉTRICO	20 mg/l	20 mg/ls22,80%	100 mg/ls9,96%	400 mg/ls15,60%	600 mg/ls17,69%	1000 mg/ls13,12%

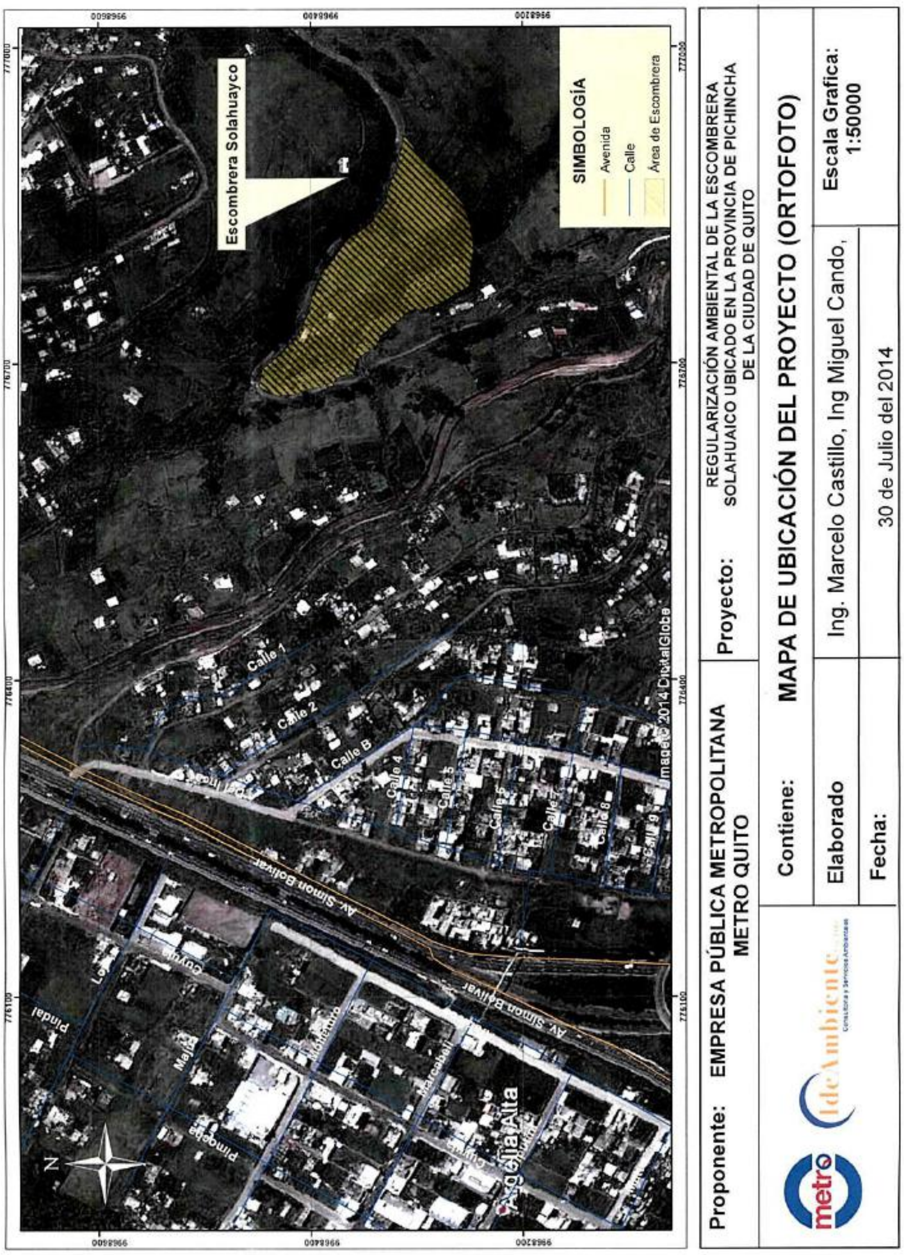
CONDICIONES AMBIENTALES DE ANÁLISIS:

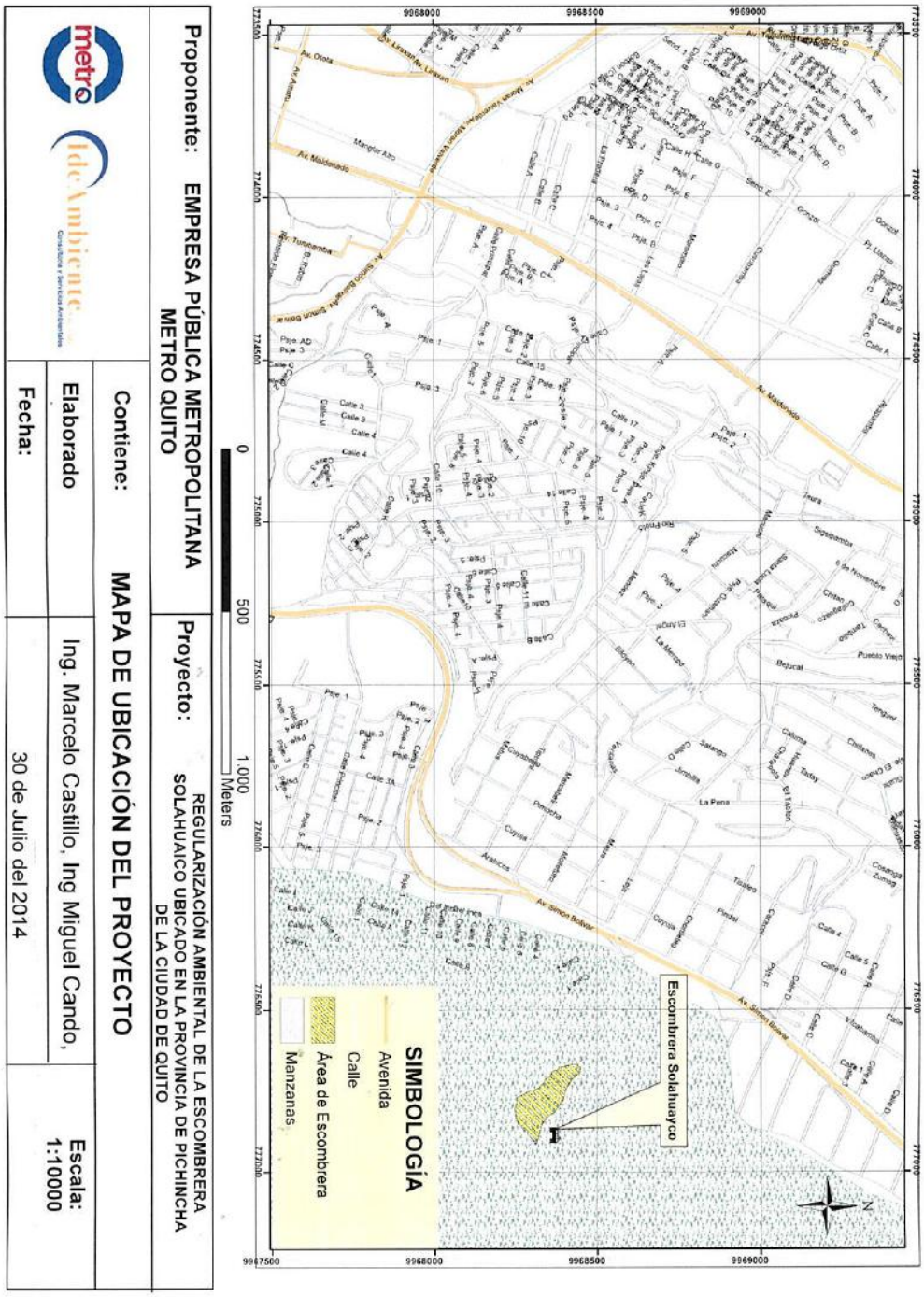
ÁREA	TEMPERATURA	HUMEDAD
QUÍMICA CLÁSICA	16 a 23°C	27 a 69%
ABSORCIÓN ATÓMICA	17 a 25°C	20 a 57%
CROMATOGRAFÍA	16 a 27°C	20 a 62%
PREPARACIÓN DE MUESTRAS	14 a 23°C	20 a 69%

Elabora: Responsable Técnico	Revisa: Responsable Q.H.S.E.	Aprueba: Responsable Q.H.S.E.
Fecha: 02-10-2013	Fecha: 02-10-2013	Fecha: 02-10-2013

Cuidemos el Ambiente, por favor, si no la guarda recíclela o recicle este documento

MAPAS ANEXO 11:


Escombrera Solahuayco
SIMBOLOGÍA
Avenida
Calle
Área de Escombrera
Calle 1
Calle 2
Calle B
Av. Simon Bolivar
Pindal
Pimocha
Argelia Alta
Image © 2014 DigitalGlobe
Proponente: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO QUITO
Proyecto: REGULARIZACIÓN AMBIENTAL DE LA ESCOMBRERA SOLAHUAICO UBICADO EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA DE LA CIUDAD DE QUITO
Contiene: MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (ORTOFOTO)
Elaborado: Ing. Marcelo Castillo, Ing Miguel Cando,
Escala Grafica: 1:50000
Fecha: 30 de Julio del 2014
metro
IdeAmbiente



Proponente:	EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO QUITO
Proyecto:	REGULARIZACIÓN AMBIENTAL DE LA ESCOMBRERA SOLAHUAICO UBICADO EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA DE LA CIUDAD DE QUITO
Contiene:	MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO
Elaborado	Ing. Marcelo Castillo, Ing Miguel Cando,
Fecha:	30 de Julio del 2014
Escala:	1:10000