

## ANEXO-5 MINUTA DE DISCUSIÓN(M/D)


(26 de Octubre de 2012)

### Estudio Preparatorio del Proyecto sobre Medidas Preventivas de Desastres en la Red Vial Fundamental 7 en el Estado Plurinacional de Bolivia MINUTA DE DISCUSIONES

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) envió al Estado Plurinacional de Bolivia (en lo sucesivo referido como “Bolivia”) desde noviembre, 2011 a abril, 2012 un equipo para la realización del “Estudio Preparatorio del Proyecto sobre Medidas Preventivas de Desastres en la Red Vial Fundamental 7” (en lo sucesivo referido como “Proyecto”). En base a discusiones sostenidas con el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia y sus entidades concernientes (en lo sucesivo referido como “parte boliviana”), estudio in situ y análisis técnico en Japón, el equipo elaboró el Informe del Estudio Preparatorio de la Cooperación (Borrador del Informe Final).

Del 22 al 26 de octubre de 2012 JICA envió a Bolivia un equipo de estudio para la explicación de las líneas fundamentales del Estudio Preparatorio de la Cooperación (en lo sucesivo referido como “Equipo de Estudio”) liderado por el Sr. Masahiro Kochi, Sub Director de la Oficina de JICA en Bolivia, a fin de comentar y debatir con el personal correspondiente del Gobierno de Bolivia el contenido del Informe del Estudio Preparatorio de la Cooperación arriba mencionado. Como resultado de las deliberaciones sostenidas, ambas partes confirmaron los principales aspectos descritos en el Apéndice.

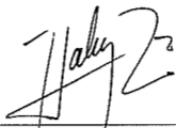
La Paz, 26 de octubre de 2012



Ing. Masahiro Kochi  
Jefe del Equipo de Estudio Preparatorio  
Agencia de Cooperación Internacional del  
Japón



Gral. Fza. Aer. Edwin Marañón Gamboa  
Viceministro de Transporte  
Ministerio de Obras Públicas, Servicios y  
Vivienda  
Estado Plurinacional de Bolivia



Lic. Harley Rodríguez Télez  
Viceministro de Inversión Pública y  
Financiamiento Externo  
Ministerio de Planificación del Desarrollo  
Estado Plurinacional de Bolivia



Ing. Erick de las Heras Arce  
Coordinador Nacional  
Administradora Boliviana de Carreteras  
Estado Plurinacional de Bolivia

## APÉNDICE

### 1. Contenido del Borrador del Informe Final

La parte boliviana estuvo básicamente de acuerdo sobre el contenido de las generalidades explicadas por el Equipo de Estudio y lo aprobó.

### 2. Vigencia de la anterior minuta de discusiones

Ambas partes confirmaron que el contenido acordado en la Minuta de Discusiones (M/D) firmada por las partes el 18 de noviembre de 2011 sigue siendo vigente en todo lo no modificado por el Informe del Estudio Preparatorio de la Cooperación (Borrador del Informe Final).

### 3. Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

La parte boliviana entiende el esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón y las medidas necesarias a implementar por Bolivia descritas en Anexo 4 de la Minuta de Discusiones (M/D), documento firmado por ambas partes el 18 de noviembre de 2011.

Además, ambas partes confirmaron que el impuesto al valor agregado (IVA) será sujeto a devoluciones en este Proyecto, en cumplimiento de la normativa boliviana.

### 4. Programa del Estudio en adelante

JICA elaborará el Informe Final en español en base al contenido acordado, y lo enviará a la parte boliviana antes de febrero de 2013.

### 5. Costo aproximado del Proyecto

Ambas partes acordaron que antes de concluir con la negociación referida a los contratos relacionados con el Proyecto deberán abstenerse de revelar a terceros información alguna relativa al costo aproximado del Proyecto, indicada en Anexo 1.

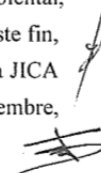
### 6. Consideración social y ambiental

- (1) Ambas partes confirmaron que la Licencia Ambiental, de autorización ambiental necesaria para el Proyecto dentro del marco jurídico interno de Bolivia, Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, ya fue aprobada por el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y de Gestión y Desarrollo Forestal, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua y tiene vigencia en la actualidad, excepto para el sitio 07-03.

Además, ambas partes han confirmado que es necesario gestionar una nueva Licencia Ambiental para el sitio 07-03. Al respecto, la Administradora Boliviana de Carreteras (en lo sucesivo referido como ABC) se comprometió iniciar aceleradamente los trámites para la obtención de la Licencia Ambiental, una vez que el Equipo de Estudio presente a ABC las informaciones o datos necesarios para este fin, hasta los últimos días del mes de Octubre de 2012, asimismo ABC se comprometió informar a JICA sobre el resultado de la categorización para la Licencia Ambiental, hasta la fecha 15 de Diciembre,

v3

AR



2012. Asimismo, ABC se comprometió culminar todos los trámites necesarios hasta la obtención de la Licencia Ambiental e informar este hecho a JICA, hasta los primeros días del mes de Junio de 2013.

- (2) Ambas partes son conscientes del impacto socio-ambiental y medidas de mitigación, que vienen incluidas en Anexo 2. La Administradora Boliviana de Carreteras (en lo sucesivo referido como "La ABC") confirmó que en caso de que se produzcan cambios significativos en el impacto socio-ambiental del Proyecto, se actualizarán dichas medidas y se notificará de ello a JICA.
- (3) Ambas partes confirmaron que ABC se encargará de implementar el monitoreo ambiental de acuerdo con el plan de monitoreo ambiental indicado en el Informe del Estudio Preparatorio de la Cooperación (Borrador del Informe Final).
- (4) La ABC confirmó que incluirá los resultados de su monitoreo ambiental en el informe de monitoreo ambiental referido en Anexo 3, e informará trimestralmente a JICA sobre los avances adjuntando dicho informe a los informes mensuales a remitir hasta la conclusión del Proyecto.
- (5) JICA solicitó a ABC la publicación de los resultados del monitoreo ambiental, a beneficio de entidades interesadas en el Proyecto, y la parte boliviana acordó dicha publicación a través de las páginas web de ABC y en sus oficinas encargadas de las obras. Además, la parte boliviana manifestó su conformidad para que JICA publique el resultado de dicho monitoreo en su página Web.

#### 7. Otros aspectos discutidos

- (1) La ABC se comprometió asegurar en terrenos de su propiedad un patio de almacenaje de materiales y equipos necesarios para la ejecución del Proyecto, y concluir la necesaria nivelación del terreno antes del inicio de los trámites de la licitación.
- (2) En cuanto a la fibra óptica instalada, que será un obstáculo para la ejecución de las obras de este proyecto, la ABC se ha comprometido terminar la reubicación o retiro de esta fibra óptica, antes de las gestiones de licitación.
- (3) Ambas partes confirman que los sitios necesarios de ejecución de obras de contramedida en Ruta Nacional No.7 suman 34 en total, en 19 de los cuales no se ha iniciado implementación de medida alguna (Anexo 4). La ABC se comprometió concluir antes de 2015 obras de contramedida en dos de los 14 puntos no incluidos como objeto de la Cooperación Financiera No Reembolsable, y proseguir con la observación de los 12 puntos restantes. Sin embargo, en cuanto al punto 07-05, la ABC realizará el análisis detallado de las obras de contramedida establecida y en caso de existir cambios en la obra a ejecutarse, la ABC se ha comprometido informar a la Oficina de JICA en Bolivia sobre esos cambios y recibir la conformidad de dicha representación sobre los mismos.
- (4) La ABC se comprometió realizar gestiones de mantenimiento para infraestructura a ejecutarse por el Proyecto, y asegurar el presupuesto y personal necesarios para este propósito.
- (5) La ABC se comprometió a asegurar presupuesto y personal necesarios para poner en práctica el plan de Asesoramiento de Administración (Soft Component). Así mismo, ABC se comprometió a realizar el esfuerzo necesario para hacer uso de la técnica aplicada en la Cooperación Financiera No Reembolsable, y adquirida a través de Asesoramiento de Administración.

Anexos:

1. Costo aproximado del Proyecto
2. Lista de control de consideraciones sociales y ambientales
3. Formulario de monitoreo ambiental
4. Lista de medidas con ejecución a cargo de la parte boliviana



This page is closed due to the confidentiality.

Lista de revisiones ambientales: 7. Carretera (1)

Anexo 2

Clasificación	Ítems ambientales	Ítems principales de revisión	Si S No N	Consideraciones ambientales y sociales concretas (Razón del Si o No y medidas de mitigación)
1 Aprobación y explicación	(1) EIA y permiso ambiental	(a) ¿Se ha elaborado el informe de evaluación de impacto ambiental (informe de EIA), etc ? (b) ¿Se ha aprobado el informe de EIA, etc por parte del gobierno? (c) ¿Para la aprobación del informe de EIA, etc se necesitan algunas condiciones adicionales? En caso afirmativo, ¿se cumplen dichas condiciones? (d) ¿Se han obtenido permisos o licencias ambientales de las instituciones competentes locales según las necesidades, además de los anteriores?	(a) N (b) N (c) N (d) S	(a) (b) (c) No se necesita EIA, ya que se ha obtenido la licencia ambiental (Categoría 3) (d) Se han presentado y aprobado PPM (Programa de Prevención y Mitigación) y PASA (Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental), que se requieren para las obras de Categoría 3.
	(2) Explicación a las personas relacionadas locales	(a) ¿En cuanto al contenido e impactos del Proyecto, se ha obtenido ya la comprensión de las personas relacionadas locales mediante explicaciones adecuadas, incluida la revelación de la información? (b) ¿Se han reflejado los comentarios de los habitantes en el contenido del Proyecto?	(a) N (b) N	(a)/(b) Alrededor de los sitios de obra y los terrenos necesarios para la misma no hay habitantes que sean afectados, por lo que no se han organizado las reuniones de los interesados.
	(3) Estudio sobre alternativas	(a) ¿Se han deliberado las alternativas del plan de Proyecto (incluidos los aspectos ambientales y sociales)?	(a) S	(a) Tras comparar y analizar varias alternativas, se han adoptado métodos que permiten conservar mayor cantidad de árboles.
2 Medidas contra contaminación	(1) Atmósfera	(a) ¿Existen impactos en el aire debidos a los materiales contaminantes emitidos por los vehículos en circulación? ¿Cumplen dichos materiales con las normas ambientales del país en cuestión? (b) ¿Existe posibilidad de que el Proyecto empeore aun más la contaminación del aire, si la misma no cumple con las normas ambientales en las cercanías de la ruta? ¿Se han tomado medidas contra la contaminación del aire?	(a) N (b) N	(a) (b) El presente Proyecto no se trata de la construcción de una nueva carretera ni de cambios de ruta. Por lo tanto, los vehículos en circulación no producen cambios respecto al impacto en el aire.
	(2) Calidad del agua	(a) ¿La tierra que se derrama desde la superficie terraplenada o con corte de tierra empeora la calidad del agua de las áreas hidráulicas más abajo? (b) ¿El agua que se drena de la superficie de la carretera puede causar la contaminación de las aguas subterráneas? (c) ¿El agua que se drena de los aparcamientos o áreas de servicio en la carretera cumple con las normas de drenaje del país en cuestión? ¿Se generan zonas que no pueden cumplir con las normas ambientales del país en cuestión debido al drenaje del agua?	(a) S (b) N (c) N	(a) En caso de que la tierra remanente no sea tratada debidamente, se teme el deterioro de la calidad de agua. (b) Por el presente Proyecto no hay desague que pueda contaminar las aguas subterráneas, ni otras fuentes de agua. (c) No se construyen aparcamientos ni áreas de servicio.
	(3) Desechos sólidos	(a) ¿Se hacen los tratamientos adecuados de los desechos sólidos procedentes de aparcamientos o áreas de servicio en la carretera conforme a los reglamentos del país en cuestión?	(a) N	(a) No se construyen aparcamientos ni áreas de servicio.
	(4) Ruido y vibraciones	(a) ¿El ruido y vibraciones de los vehículos en circulación cumplen con las normas del país en cuestión?	(a) N	(a) El presente Proyecto no afectará los vehículos que transitan por la carretera nacional existente.
3 Ambiente natural	(1) Área protegida	(a) ¿Los sitios del Proyecto se ubican dentro de las áreas protegidas establecidas por las leyes del país en cuestión o los convenios internacionales? ¿El Proyecto produce impactos en dichas áreas?	(a) N	(a) Todos los lugares de obras preventivas en talud se encuentran apartados de las áreas protegidas en una distancia superior a 10 km, por lo que no hay ningún impacto.
	(2) Ecosistema	(a) ¿Están incluidos en los sitios del Proyecto selvas vírgenes, bosques naturales tropicales o hábitats importantes ecológicos (coralíferos, manglares, playas en bajamar, etc)? (b) ¿Están incluidos en los sitios del Proyecto hábitats de especies preciosas que necesitan ser protegidos por las leyes del país en cuestión o convenios internacionales? (c) ¿En caso de existir preocupación por un impacto importante en el ecosistema, se toman medidas de mitigación de dicho impacto? (d) ¿Se toman medidas para no obstaculizar las rutas de desplazamiento de animales silvestres o ganado, no fragmentar los hábitats, no involucrar a los animales en accidentes de tráfico etc? (e) ¿La construcción de la carretera puede dar lugar a destrucción forestal, caza furtiva, desertización, sequía de pantanos, etc? ¿Existe posibilidad de disturbar el ecosistema, debido a la entrada de especies (que no habitaban originalmente en las áreas en cuestión), insectos dañinos, etc? ¿Existen medidas preparadas contra la posibilidad de este hecho? (f) ¿En caso de construir una carretera en áreas no explotadas, no se verá enormemente perjudicado el ambiente natural debido a una nueva explotación regional?	(a) N (b) N (c) N (d) N (e) N (f) N	(a)/(b) No hay hábitat de especies biológicas raras en los alrededores de los sitios donde ejecutar las medidas del Proyecto. (c)/(d) Tratándose de una reparación de carreteras existentes, el Proyecto no afectará el ecosistema. (e) (f) En el presente Proyecto no se construye una nueva carretera.
	(3) Hidrología	(a) ¿El cambio en la configuración terrestre o la construcción de nuevas estructuras, como túneles, etc., puede dar lugar a impactos negativos en la corriente de las aguas superficiales o subterráneas?	(a) N	(a) La escala de obra es pequeña, por lo que no afecta al flujo de las aguas subterráneas ni superficiales.
	(4) Topografía y geología	(a) ¿Existe algún lugar en malas condiciones que pueda causar derrumbes o deslizamientos de tierra dentro de la ruta? ¿En caso afirmativo, se han tomado las medidas adecuadas mediante algunas obras? (b) ¿Se producen derrumbes o deslizamientos de tierra debido a obras civiles, como terraplén, cortes de tierra, etc? ¿Se han tomado las medidas adecuadas contra estos desastres? (c) ¿Hay derrames de tierra desde los lugares terraplenados, lugares con corte de tierra, botaderos de tierra o lugares de extracción de tierra? ¿Se han tomado las medidas adecuadas contra dichos derrames?	(a) S (b) S (c) S	(a) (b) En el presente Proyecto se realizarán los tratamientos adecuados. (c) Se prevé la generación de tierras residuales en los lugares donde se ejecutarán las medidas en talud y medidas contra mazamorras. Estas tierras serán transportadas a los botaderos de tierra de manera adecuada. En cuanto al tratamiento de dichas tierras durante las obras, se realizará el monitoreo correspondiente.

79

HR

Lista de revisiones ambientales: 7. Carretera (2)

Anexo 2

Clasificación	Ítems ambientales	Ítems principales de revisión	Si S No N	Consideraciones ambientales y sociales concretas (Razón del Si o No y medidas de mitigación)
4 Ambiente social	(1) Traslado de habitantes	<p>a) ¿Se produce la necesidad de traslado de habitantes en contra de su voluntad al implementar el Proyecto? ¿En caso afirmativo, se hacen esfuerzos para minimizar los impactos correspondientes?</p> <p>(b) ¿Se dan explicaciones previas a los habitantes que tienen que trasladarse en cuanto a la compensación por el traslado y medidas de recuperación de las condiciones de vida?</p> <p>(c) ¿Se ha realizado el estudio sobre el traslado de habitantes, y se ha elaborado el plan de traslado, incluyendo la compensación por el costo necesario para el traslado y la recuperación de las condiciones de vida?</p> <p>(d) ¿Se realiza el pago de compensación antes del traslado?</p> <p>(e) ¿Se ha elaborado un documento escrito sobre la manera del traslado?</p> <p>(f) ¿Se ha elaborado un plan prestando atención especial de manera adecuada a las personas más débiles de la sociedad, como mujeres, niños, gente pobre, razas minoritarias, indígenas, etc., de entre las personas que tienen que trasladarse?</p> <p>(g) ¿Se ha obtenido el consentimiento de las personas en cuestión antes del traslado?</p> <p>(h) ¿Se puede disponer de un sistema para llevar a cabo adecuadamente el traslado de los habitantes? ¿Se puede contar con una capacidad suficiente para la ejecución y tomar medidas presupuestarias?</p> <p>(i) ¿Se prevé un plan de monitoreo sobre los impactos de traslado?</p> <p>(j) ¿Se ha establecido un sistema para recibir reclamaciones?</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) N</p> <p>(c) N</p> <p>(d) N</p> <p>(e) N</p> <p>(f) N</p> <p>(g) N</p> <p>(h) N</p> <p>(i) N</p> <p>(j) N</p>	<p>(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i) (j) No se requiere el traslado de habitantes para realizar las obras preventivas ni asegurar los terrenos necesarios para las mismas</p>
	(2) Condiciones de vida	<p>(a) ¿En caso de construirse una carretera por un nuevo plan de desarrollo, se generan impactos en los medios de transporte existentes o en la vida de los habitantes que dependen de dicho transporte? ¿Se produce desempleo o cambios importantes en el uso de la tierra o medios de vida? ¿Existe un plan que tenga en cuenta la mitigación de los impactos?</p> <p>(b) ¿El Proyecto ejerce impactos negativos en la vida de otros habitantes? ¿Se toman consideraciones para mitigar impactos según las necesidades?</p> <p>(c) ¿Existe posibilidad de generarse enfermedades (incluida la infección por VIH/SIDA) por la afluencia demográfica desde otras regiones? ¿Se toman medidas adecuadas para el saneamiento público según las necesidades?</p> <p>(d) ¿El Proyecto puede ejercer impactos negativos en el tráfico de los alrededores (estancamiento, incremento de accidentes de tráfico)?</p> <p>(e) ¿El desplazamiento de los habitantes se ve perjudicado por la carretera?</p> <p>(f) ¿El sol o las ondas eléctricas se ven perjudicados por las estructuras viales (puentes aéreos)?</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) N</p> <p>(c) S</p> <p>(d) N</p> <p>(e) N</p> <p>(f) N</p>	<p>(a) El presente Proyecto no se trata de la construcción de una nueva carretera ni de cambios de ruta</p> <p>(b) Puesto que no hay habitantes en los alrededores de la zona objeto de la obra. Por lo tanto, dichas obras no afectarán a la vida de los habitantes</p> <p>(c) Se supone una afluencia de numerosos trabajadores indefinidos para realizar las obras. Se darán explicaciones de manera adecuada sobre el saneamiento público en el momento de la contratación</p> <p>(d) Las obras preventivas en talud y las obras contra mazamorras en la carretera existente no ejercerán impactos negativos en el tráfico de las áreas periféricas</p> <p>(e) No se ejercerán impactos negativos en el traslado de habitantes debido a las obras preventivas en talud y obras contra mazamorras en la carretera existente</p> <p>(f) No se construirá una nueva carretera ni se cambiará la ruta debido a las obras preventivas en talud y obras contra mazamorras en la carretera existente. No se construirá ninguna estructura como puente aéreo, por lo que no habrá problemas con el sol ni con las ondas eléctricas</p>
	(3) Patrimonio cultural	<p>(a) ¿Existen peligros de que algún patrimonio o ruinas importantes arqueológicos, históricos, culturales o religiosos se vean perjudicados por el Proyecto? ¿Se tomarán medidas establecidas por las leyes nacionales del país en cuestión?</p>	<p>(a) N</p>	<p>(a) Los lugares de las obras se encuentran apartados de las ruinas de Samaipata por una distancia de más de 10 km, por lo que dichas ruinas no se verán afectadas por las obras</p>
	(4) Paisaje	<p>(a) ¿Se ejercen impactos negativos en algún paisaje al que se deba prestar atención especial? ¿Se tomarán medidas necesarias en caso afirmativo?</p>	<p>(a) N</p>	<p>(a) Tratándose de una reparación de carreteras existentes, no se aplica la consideración al paisaje</p>
	(5) Razas minoritarias e indígenas	<p>(a) ¿Se toman medidas para mitigar impactos en la cultura o manera de vivir de las razas minoritarias o indígenas del país en cuestión?</p> <p>(b) ¿Se respetan los derechos de las razas minoritarias o indígenas respecto a la tierra o recursos naturales?</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) N</p>	<p>(a) (b) No habitan razas minoritarias ni indígenas en los lugares de las obras</p>
	(6) Ambiente laboral	<p>(a) ¿Se respetan las leyes sobre el ambiente laboral del país en cuestión en la implementación del Proyecto?</p> <p>(b) ¿Se toman medidas de seguridad en los aspectos físicos para las personas relacionadas con el Proyecto, como por ejemplo, la instalación de equipos de seguridad para la prevención de desastres laborales, el control de materiales perjudiciales, etc.?</p> <p>(c) ¿Se toman o se prevén medidas de seguridad en los aspectos físicos para las personas relacionadas con el Proyecto, como por ejemplo, el establecimiento del plan de seguridad e higiene, la educación sobre la seguridad para los trabajadores (incluido la seguridad de tráfico y saneamiento público), etc.?</p> <p>(d) ¿Se toman las medidas adecuadas para que los guardias del Proyecto no perturben la seguridad de las personas relacionadas con el Proyecto y de los habitantes locales?</p>	<p>(a) S</p> <p>(b) S</p> <p>(c) S</p> <p>(d) S</p>	<p>(a) (b) (c) (d) Se cumplirá la Ley General del Trabajo de Bolivia, y se realizará la educación sanitaria, así como se tomarán medidas de seguridad del tráfico como medidas de mitigación</p>
5 Otros	(1) Impacto durante las obras	<p>(a) ¿Se dispone de medidas de mitigación de la contaminación durante las obras (ruido, vibraciones, turbiedad del agua, polvo, emisión de gas, desechos sólidos, etc.)?</p> <p>(b) ¿Las obras pueden causar impactos negativos al ambiente natural (ecosistema)? ¿Se dispone de medidas de mitigación de impactos?</p> <p>(c) ¿Las obras pueden causar impactos negativos al ambiente social? ¿Se dispone de medidas de mitigación de impactos?</p>	<p>(a) S</p> <p>(b) N</p> <p>(c) N</p>	<p>(a) Se tomarán medidas de mitigación respecto a la turbiedad del agua y desechos sólidos</p> <p>(b) La escala de las obras es pequeña, por lo que no habrá impactos en el ambiente natural (ecosistema)</p> <p>(c) En los lugares de las obras no se ejercerán impactos en el ambiente social</p>
	(2) Monitoreo	<p>(a) ¿Se realiza o se prevé un monitoreo sobre los posibles impactos, de entre los ítems arriba indicados, por parte del ejecutor del Proyecto?</p> <p>(b) ¿Cómo se determinan los ítems, métodos, frecuencia de monitoreo, etc.?</p> <p>(c) ¿Se establece un sistema de monitoreo (organización, recursos humanos, equipos y materiales, presupuesto, etc.) por parte del ejecutor del Proyecto?</p> <p>(d) ¿Existen reglamentos que establezcan la manera de informar al ejecutor del Proyecto a las instituciones competentes y la frecuencia correspondiente?</p>	<p>(a) S</p> <p>(b) S</p> <p>(c) S</p> <p>(d) S</p>	<p>(a) Se ejecutará el monitoreo siguiendo el plan de monitoreo</p> <p>(b) Sobre los ítems posiblemente afectados, se hará en forma visual antes, durante y después del trabajo</p> <p>(c) Se establecerá un sistema de monitoreo</p> <p>(d) Se darán informes conforme a las leyes nacionales de Bolivia</p>

V9

HR

Lista de revisiones ambientales: 7. Carretera (3)

Anexo 2

Clasificación	Ítems ambientales	Ítems principales de revisión	Si S No N	Consideraciones ambientales y sociales concretas (Razón del Si o No y medidas de mitigación)
6 Puntos a prestar atención	Referencia de otras listas de revisiones ambientales	(a) Si es necesario, se deben evaluar adicionalmente los puntos contemplados en la lista de revisiones de temas forestales (caso de haber una deforestación de gran escala) (b) Si es necesario, se deben evaluar adicionalmente los puntos contemplados en la lista de revisiones de las líneas de transmisión y distribución eléctrica (caso de construirse estaciones de transmisión, transformación o distribución)	(a) S	(a) Se tomará como referencia la lista de revisiones de los temas relacionados con los ríos y presas de protección contra tierra
	Precauciones respecto al uso de las listas de revisiones ambientales	(a) Si es necesario, se deben confirmar los posibles impactos ambientales a nivel de los países fronterizos o a nivel mundial (caso de considerarse la posibilidad de tratamiento de residuos sólidos en los países fronterizos, lluvias ácidas, destrucción de la ozonósfera y calentamiento global)	(a) S	(a) El presente Proyecto consiste en tomar medidas preventivas en salud y medidas contra mazamoras, siendo pequeña la escala de las obras correspondientes, por lo que no se producirán impactos en el ambiente a nivel de los países fronterizos ni a nivel mundial

V7

M2



Clasificación	Ítems ambientales	Ítems principales de revisión	Si: S No: N	Consideraciones ambientales y sociales concretas (Razón del Si o No y medidas de mitigación)
2 Medidas contra contaminación	(1) Calidad del agua	(a) ¿Se generan tramos donde no se puede cumplir con las normas ambientales por el cambio del caudal de aguas abajo del río (especialmente la bajada del nivel de aguas) debido a la implementación del Proyecto?	(a) N	(a) Tratándose de una reparación de carreteras existentes, el Proyecto no causará cambio en el caudal fluvial
	(2) Desechos sólidos	(a) ¿Cuándo se genera una cantidad importante de tierras excavadas o sedimentos dragados, se hacen los tratamientos o disposiciones adecuados de acuerdo con las normas del país en cuestión?	(a) S	(a) Se ha obtenido la licencia ambiental de los botaderos de tierra, siendo tratadas adecuadamente las tierras residuales
	(3) Hundimiento del suelo	(a) ¿Hay alguna posibilidad de que las perforaciones puedan dar lugar a la bajada del nivel de aguas subterráneas o al hundimiento del suelo? ¿Se toman las medidas oportunas según las necesidades?	(a) N	(a) En el presente Proyecto no se bombean aguas subterráneas de cantidad importante ni se hacen perforaciones de gran profundidad
3 Ambiente natural	(1) Áreas protegidas	(a) ¿Se ubican los sitios del Proyecto dentro de las áreas protegidas establecidas por las leyes del país en cuestión o convenios internacionales? ¿El Proyecto puede ejercer impactos en dichas áreas?	(a) N	(a) Todos los lugares de obras preventivas se encuentran apartados de las áreas protegidas en una distancia superior a 10 km, por lo que dichas áreas no se verán afectadas.
	(2) Ecosistema	(a) ¿Están incluidos en los sitios de construcción selvas vírgenes, bosques naturales tropicales o hábitats importantes ecológicos (coralíferos, manglares, playas en bajamar, etc)? (b) ¿Están incluidos en los sitios de construcción hábitats de especies preciosas que necesiten ser protegidos por las leyes del país en cuestión o convenios internacionales? (c) ¿En caso de existir preocupación por un impacto importante en el ecosistema, se toman medidas de mitigación de dicho impacto? (d) ¿Existe algún impacto negativo en los animales acuáticos, fauna, flora y ecosistemas de aguas abajo, debido a la reducción de caudal, remonte del agua del mar, etc? (e) ¿El cambio de la corriente del agua debido al Proyecto ejerce algún impacto negativo en el ambiente del río? ¿Se toman medidas de mitigación para los animales acuáticos?	(a) N (b) N (c) N (d) N (e) N	(a)(b) No hay hábitat de especies biológicas raras en los alrededores de los sitios donde ejecutar las medidas del Proyecto (c)(d) Tratándose de una reparación de carreteras existentes, el Proyecto no afectará el ecosistema (e) El Proyecto no causará el cambio de caudal fluvial
	(3) Hidrología	(a) ¿El cambio del sistema de drenaje debido al Proyecto ejerce algún impacto negativo en el flujo de las aguas superficiales y subterráneas?	(a) N	(a) Tratándose de una reparación de carreteras existentes, el Proyecto no afectará el flujo de agua superficial y subterránea
	(4) Topografía y geología	(a) ¿Las excavaciones del río o el canal de agua provocan grandes cambios en la configuración terrestre o en las estructuras geológicas de los alrededores del sitio del Proyecto?	(a) N	(a) En el presente Proyecto no hay cambios importantes en la configuración terrestre

V9

R2

## III. Formato de Monitoreo

- Calidad del agua (turbiedad)

Ítems de monitoreo	Situación durante el período de informe
07-02 Antes del trabajo	
Comprobar las condiciones fluviales antes de la obra	
07-02 Durante las obras de tierra	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-02 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-02 Durante las obras de recuperación de pavimentación	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-02 Al finalizar las obras de recuperación de pavimentación	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-03 Antes del trabajo	
Comprobar las condiciones fluviales antes de la obra	
07-03 Durante las obras de tierra	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-03 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Antes del trabajo	
Comprobar las condiciones fluviales antes de la obra	
07-11 Durante las obras de tierra	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	

Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Durante las obras de consolidación del suelo	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Al finalizar las obras de consolidación del suelo	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Durante las obras de construcción de caja recolectora de agua	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Al finalizar las obras de construcción de caja recolectora de agua	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Durante las obras de construcción de canal	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Al finalizar las obras de construcción de canal	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-18	
— (No hay río en las cercanías.)	—
07-19	
— (No hay río en las cercanías.)	—

— Desechos sólidos

Ítems de monitoreo	Situación durante el período de informe
07-02 Antes del trabajo	
Comprobar el botadero de tierra remanente antes de la obra	
07-02 Durante las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-02 Al finalizar las obras de tierra	

v3

HR

Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-02 Durante las obras de recuperación de pavimentación	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-02 Al finalizar las obras de recuperación de pavimentación	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-03 Antes del trabajo	
Comprobar el botadero de tierra remanente antes de la obra	
07-03 Durante las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-03 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Antes del trabajo	
Comprobar el botadero de tierra remanente antes de la obra	
07-11 Durante las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Durante las obras de consolidación del suelo	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Al finalizar las obras de consolidación del suelo	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Durante las obras de construcción de caja recolectora de agua	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Al finalizar las obras de construcción de caja	

v3

HR

d

recolectora de agua	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Durante las obras de construcción de canal	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Al finalizar las obras de construcción de canal	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-18 Antes del trabajo	
Comprobar el botadero de tierra remanente antes de la obra	
07-18 Durante las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-18 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-18 Durante las obras de recuperación de pavimentación	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-19 Antes del trabajo	
Comprobar el botadero de tierra remanente antes de la obra	
07-19 Durante las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-19 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	

— Derechos de niños

Ítems de monitoreo	Situación durante el período de informe
1 <sup>er</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la identidad de los empleados	
2 <sup>o</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la identidad de los empleados	
3 <sup>er</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la identidad de los empleados	
4 <sup>o</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la identidad de los empleados	

19

HR

– Género

Ítems de monitoreo	Situación durante el período de informe
1 <sup>er</sup> monitoreo en el trabajo	
Verificar que no hay diferencia entre el contenido del contrato de un empleado y el de una empleada	
2 <sup>o</sup> monitoreo en el trabajo	
Verificar que no hay diferencia entre el contenido del contrato de un empleado y el de una empleada	
3 <sup>er</sup> monitoreo en el trabajo	
Verificar que no hay diferencia entre el contenido del contrato de un empleado y el de una empleada	
4 <sup>o</sup> monitoreo en el trabajo	
Verificar que no hay diferencia entre el contenido del contrato de un empleado y el de una empleada	

– Infecciones por VIH/SIDA

Ítems de monitoreo	Situación durante el período de informe
1 <sup>er</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la ejecución del asesoramiento sobre la seguridad sanitaria	
2 <sup>o</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la ejecución del asesoramiento sobre la seguridad sanitaria	
3 <sup>er</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la ejecución del asesoramiento sobre la seguridad sanitaria	
4 <sup>o</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la ejecución del asesoramiento sobre la seguridad sanitaria	

– Accidentes

Ítems de monitoreo	Situación durante el período de informe
07-02 1 <sup>er</sup> monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-02 2 <sup>o</sup> monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-02 3 <sup>er</sup> monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-02 4 <sup>o</sup> monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-03 1 <sup>er</sup> monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-03 2 <sup>o</sup> monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-03 3 <sup>er</sup> monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-03 4 <sup>o</sup> monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-11 1 <sup>er</sup> monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el	

v?

#2

f

~~\_\_\_\_\_~~

momento del control de tráfico.	
07-11 2º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-11 3º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-11 4º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-18 1º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-18 2º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-18 3º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-18 4º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-19 1º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-19 2º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-19 3º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-19 4º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	

*[Handwritten signature]*

V9

HR

## Lugares donde se toman medidas con cargo a la parte boliviana

Número	Estado de avance	Resumen de las medidas tomadas	Costo de obra (estimado)
07-01	Finalizado en 2008	Medida mediante gaviones (L=250 m)	
07-04	Finalizado en 2011	Desvío mediante un puente (L=152 m) Nombre del puente: Agua Hedionda	
07-05	Se prevé finalizar en 2015	Pavimentación asfáltica (L=300 m)	2.170.000 Bs
07-06	Proceso de monitoreo	Actualmente el talud está estable, y se encuentra en proceso de observación.	
07-07	Finalizado en 2008	Medida mediante gaviones (L=70 m)	
07-08	Finalizado en 2011	Desvío mediante un puente (L=218 m) Nombre del puente: El Playón	
07-09	Se prevé finalizar en 2015	Medida contra penetración de aguas pluviales en la cara deslizante mediante la instalación de desagüe en la parte superior del talud	87.000 Bs
07-10	Finalizado en 2009	Medida mediante gaviones (L=50 m)	
07-12	Finalizado en 2011	Desvío mediante un puente (L=109,3 m) Nombre del puente: La Negra I	
07-13	Finalizado en 2011	Desvío mediante un puente (L=124 m) Nombre del puente: La Negra II	
07-14	Finalizado en 2009	Medida mediante gaviones (L=50 m)	
07-15	Proceso de monitoreo	Actualmente el talud está estable, y se encuentra en proceso de observación.	
07-16	Finalizado en 2008	Medida mediante gaviones (L=100 m)	
07-17	Finalizado en 2009	Medida mediante gaviones (L=40 m)	
07-20	Finalizado en 2009	Medida mediante gaviones (L=100 m)	
07-21	Proceso de monitoreo	Actualmente el talud está estable, y se encuentra en proceso de observación.	
07-22	Finalizado en 2008	Desvío mediante un puente (L=25 m) Nombre del puente: Badén	
07-23	Proceso de monitoreo	Actualmente el talud está estable, y se encuentra en proceso de observación.	
09-01	Finalizado en 2011	Medida mediante cortes de tierra	
09-02	Finalizado en 2010	Medida mediante gaviones (L=100 m)	
11-01	Finalizado en 2011	Medida mediante cortes de tierra	
N11-01	Proceso de monitoreo	Actualmente el talud está estable, y se encuentra en proceso de observación.	
N11-02	Proceso de monitoreo	Actualmente el talud está estable, y se encuentra en proceso de observación.	



Número	Estado de avance	Resumen de las medidas tomadas	Costo de obra (estimado)
N11-03	Proceso de monitoreo	Actualmente el talud está estable, y se encuentra en proceso de observación.	
N11-04	Proceso de monitoreo	Actualmente el talud está estable, y se encuentra en proceso de observación.	
N11-05	Proceso de monitoreo	Actualmente el talud está estable, y se encuentra en proceso de observación.	
N11-06	Proceso de monitoreo	Actualmente el talud está estable, y se encuentra en proceso de observación.	
N11-07	Proceso de monitoreo	Actualmente el talud está estable, y se encuentra en proceso de observación.	
N11-08	Proceso de monitoreo	Actualmente el talud está estable, y se encuentra en proceso de observación.	

*[Handwritten signature]*

*v3*

*HR*

## ANEXO-6 PRINCIPIO DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

### (1) Teoría de la prospección por ondas elásticas

#### (a) Generalidades de la prospección

Se llama prospección por ondas elásticas la acción de medir el tiempo que tardan en propagarse las ondas desde puntos de generación de vibración hasta aparatos geófonos con receptor y registrador (sismómetro), donde las oscilaciones de ondas quedan registradas.

En el presente estudio se utilizó un equipo de medición digital que permite alinear 12 geófonos simultáneamente (en una sesión de despliegue). Como el intervalo de los puntos de medición es de 5 m, esto proporciona en una sesión de despliegue de 55 m. En una sesión de despliegue se definen 5 - 6 puntos fuente de vibración, con intervalos de 15 m - 20 m establecidos entre sí.

Como fuente de vibración se utilizó un gran martillo.

Las condiciones de la medición se indican en el esquema de Figura 1-1

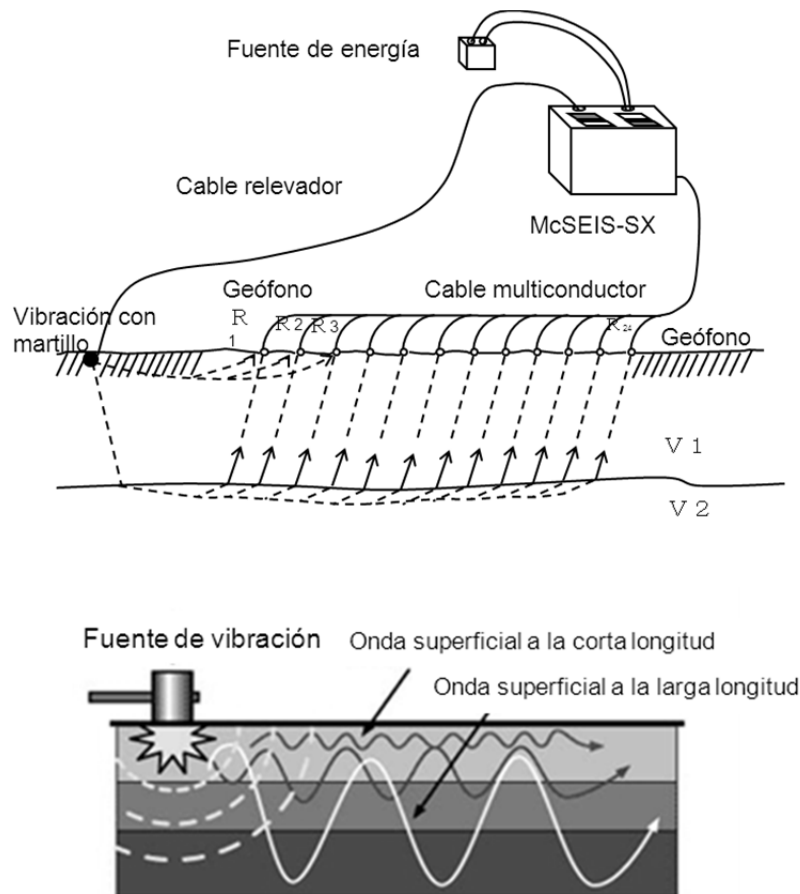


Figura 1-1 Esquema de la prospección por ondas elásticas

#### (b) Aparato de medición

Los principales componentes del aparato de prospección por ondas elásticas se componen normalmente

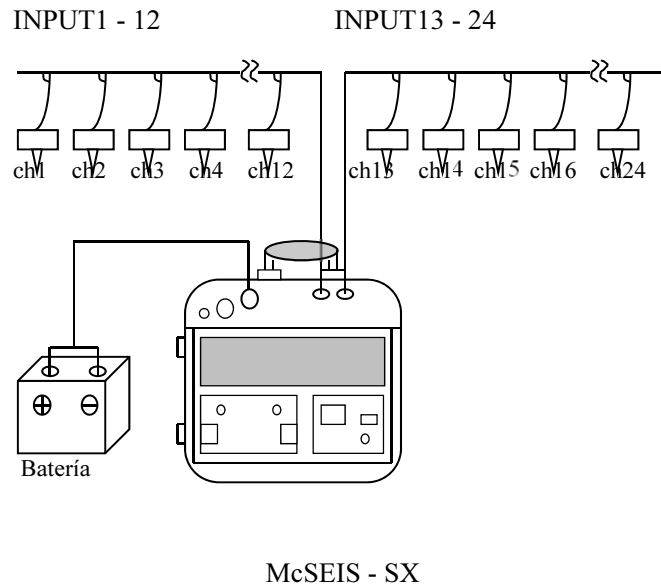
de tres elementos, con complementos auxiliares como cables, teléfonos, detonantes, etc.

Geófono

Amplificador

Registrador

El tipo de equipos de medición utilizados en esta prospección se indica en la **Tabla 1-1**.



**Figura 1-2 Composición del aparato de medición**

**Tabla 1-1 Lista de equipos utilizados**

Registrador	Tipo McSEIS-SX	Número de componentes: 24ch Sistema digital de registro	1 unidad
Amplificador	Tipo McSEIS-SX	Número de componentes: 24ch Ganancia: 90dB	1 unidad
Geófono	Tipo HS-J	Frecuencia específica: 14HZ	24 unidades
Cable de observación, etc.		Cable de observación con intervalo de 5 m	1 juego

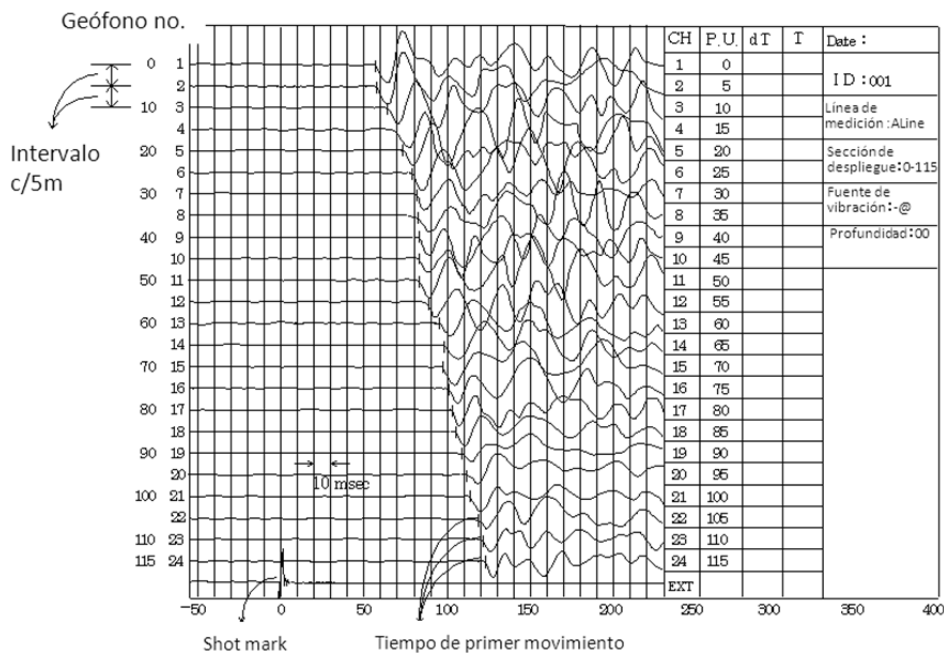
**(c) Análisis (Método de refracción de ondas elásticas)**

1) Registro y curva de tiempo-distancia

Se llama tiempo de recorrido al tiempo requerido para la propagación de las ondas desde la fuente de vibración hasta el punto de medición, lo cual se representa gráficamente en la curva de tiempo-distancia. El diagrama de la curva de tiempo-distancia indicado por cada línea de medición se produce mediante la lectura del tiempo de recorrido inicial (el tiempo requerido para la llegada de la primera onda de

detonación al geófono) en el registro marcado de la medición y se traza la relación de distancia entre los puntos fuente de vibración y los geófonos, expresando la distancia en el eje horizontal y el tiempo en el eje vertical.

En el registro se marca la línea de tiempo de cada 1/100 segundo (intervalo de 4 mm), y se le da lectura con la medición visual hasta el nivel de 1/1000 segundo. El diagrama de la curva de tiempo - distancia se representa marcando la distancia a una escala de 1/500 (intervalo de los puntos de medición a 1 cm) y el tiempo a una relación de 2 cm: 1/100 segundo. La velocidad de propagación de ondas es la distancia dividida por el tiempo, por lo que la inversa de la inclinación de la curva de tiempo - distancia indica la velocidad de propagación de ondas.



**Figura 1-3 Estado de Registro**

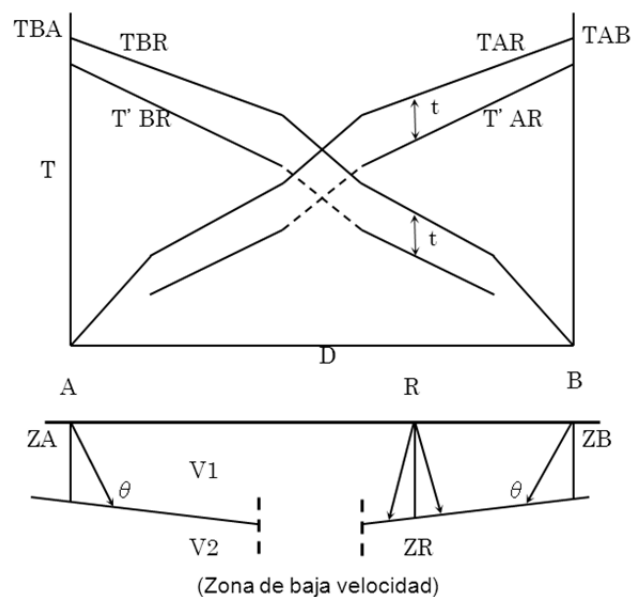
2) Análisis de la curva de tiempo - distancia

La curva de tiempo - distancia se manifiesta en forma similar a la distribución de la velocidad de propagación de las ondas que se transmiten bajo tierra, por lo tanto de manera inversa se puede estimar la distribución de la velocidad subterránea a través del análisis de la forma de la curva de tiempo-distancia.

Aunque hay métodos variados de análisis, el presente estudio se basó en el **“Método Hagiwara – de decapado”** muy apto para el análisis en la prospección por ondas elásticas en los estudios de deslizamientos de tierra en las faldas y taludes de montaña.

**Teoría del método de “decapado”**

Para analizar la curva de tiempo-distancia se empleó el método Hagiwara, conocido también como “método de decapado” (u otro nombre como el método de eliminación de la capa superficial), cuya teoría se resume como sigue.



- A, B: Punto de detonación                      t: Tiempo de recorrido a profundidad  
R: Puntos de medición                          Z: Profundidad  
T: Tiempo de recorrido                      V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>: Velocidad en la capa superior, inferior  
T': Línea de decaído                          θ: Angulo límite de incidencia

### (3) Teoría del método de prospección bidimensional de resistividad

#### (a) Generalidades del método de prospección

El método de prospección bidimensional de resistividad ha sido desarrollado para implementar estudios de alta precisión en campos extensos, porque en la metodología convencional de prospección eléctrica, el método de prospección vertical no era apto para captar la distribución en sentido horizontal, y el método de prospección horizontal carecía de exactitud en dirección de la profundidad, y es una combinación de técnicas sofisticadas del análisis numérico como método de elementos finitos, el método de alineación de mínimos cuadrados, etc., basados en la teoría de la modelación bidimensional.

Frente al análisis convencional que se limitaba al análisis de la estratificación horizontal de los valores de medición (análisis unidimensional con la suposición de no existencia de variaciones en sentido horizontal) y a la representación directa (distribución de resistividades aparentes en los puntos representados), las características de este método permiten comprender la distribución de resistividad más próxima a la realidad mediante análisis numérico (análisis bidimensional) de la distribución de resistividad del suelo en dos dimensiones.

#### (b) Teoría de la prospección

El método por la resistividad es una variedad de la prospección eléctrica, por el cual se hace fluir la corriente eléctrica bajo tierra a través de electrodos y se analiza la distribución de resistividad del suelo mediante la diferencia de potencial observada en los puntos de medición en la superficie terrestre.

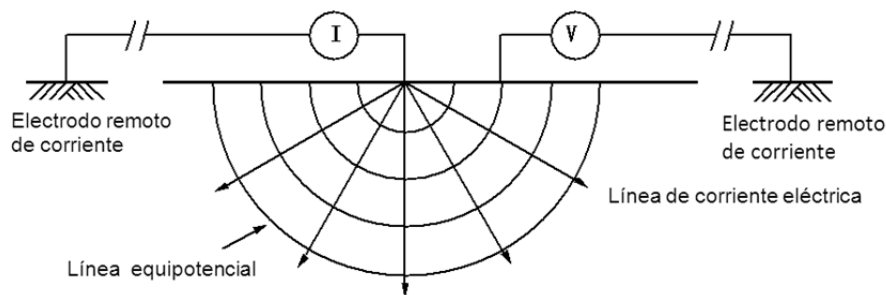
La resistividad (Resistivity:  $\rho$ ) es una cantidad específica de un material que indica la dificultad de paso

de la electricidad, que corresponde a la inversa de la conductividad, y se entiende como la magnitud de resistencia (Resistance: R) por unidad de longitud.

Si la resistividad de la tierra es constante la corriente eléctrica fluye bajo tierra expandiéndose uniformemente desde los electrodos, y entre los valores de medición (corriente I, diferencia de potencial eléctrico V) y la resistividad  $\rho$  se establece una relación que se expresa en la ecuación siguiente según la Ley de Ohmio.

$$\rho = K \cdot V/I$$

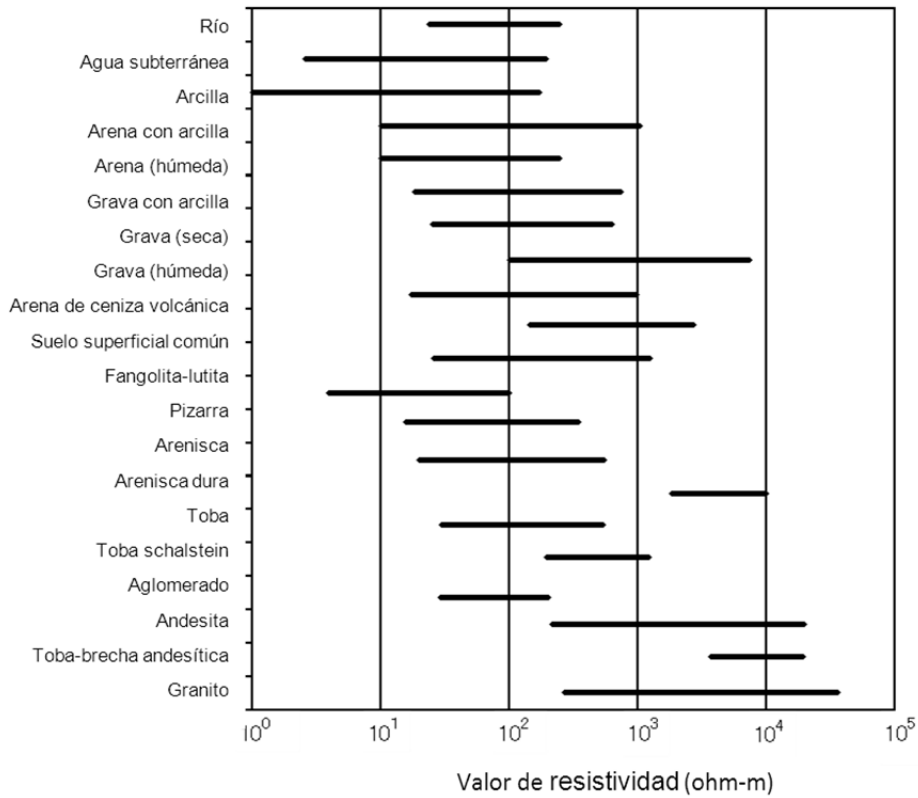
K es una constante que se define según la relatividad posicional de los electrodos de la superficie de la tierra.



**Figura 1-4 Teoría del método por resistividad**

Si la resistividad de la tierra es heterogénea, la corriente eléctrica se concentra en la dirección donde se encuentra menor resistividad del suelo desviándose las partes con resistividad alta, por lo que los valores medidos en la superficie de la tierra también se ven afectados. La idea básica del método por la resistividad es buscar la estructura de resistividad de la tierra procesando numerosos valores medidos, conseguidos tras variar las posiciones de electrodos de la superficie terrestre, ya que se observa que el volumen medido queda influenciado por las relaciones geométricas de los electrodos y la estructura subterránea.

La resistividad del suelo varía de acuerdo con factores como tipo de minerales que lo componen, distribución de poros, existencia de aguas intersticiales, etc., y si se capta la distribución de resistividad se puede interpretar la estructura subterránea en base a la resistividad específica de cada estrato. A continuación se señalan ejemplos de los valores de resistividad de los estratos más representativos.

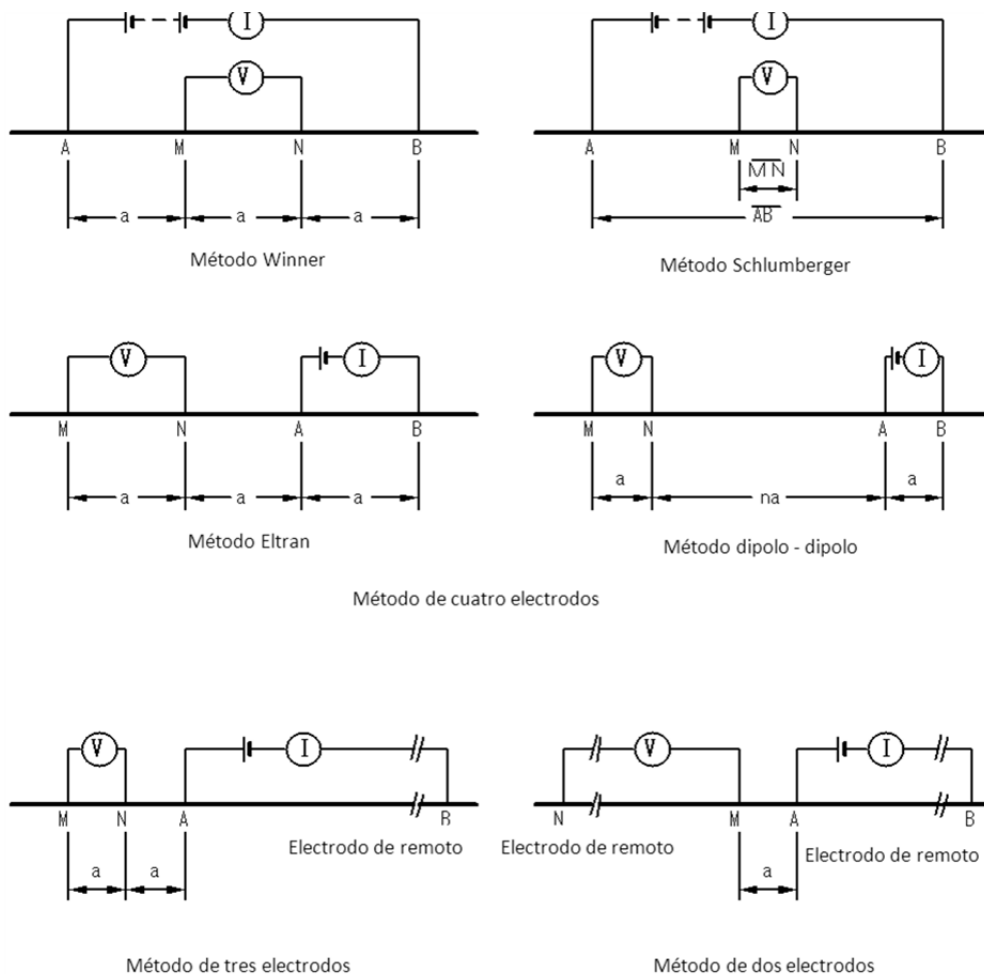


**Figura 1-5 Resistividad de la geología representativa**

**(c) Método de medición.**

La medición de resistividad se realiza utilizando un par de electrodos de corriente y otro par de electrodos de potencial colocados sobre la superficie terrestre.

De los electrodos de corriente se hace fluir la corriente (corriente continua o corriente alterna de ciclo largo), y se mide la diferencia de potencial que se genera en ese momento con los electrodos de potencial. Hay variedad en la forma de colocar los electrodos de corriente y los electrodos de potencial sobre la tierra (configuración de electrodos) según el objetivo principal del estudio o la efectividad, etc., y en el método utilizado en esta ocasión se aplicó la configuración de polo-polo, que permite conseguir numerosos datos de medición en forma efectiva con alta densidad.

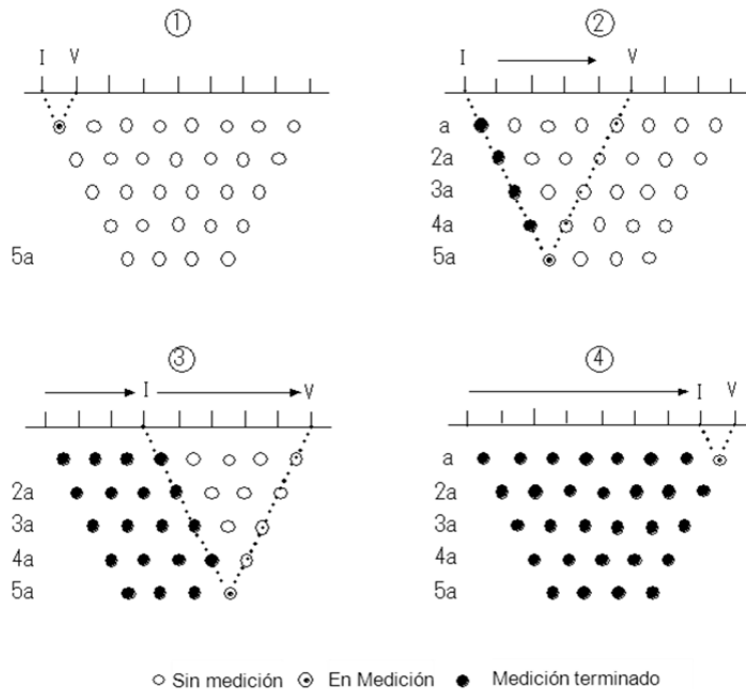


**Figura 1-6 Ejemplos de la configuración de electrodos**

Por el método de polo-polo, un electrodo de cada par de electrodos de corriente y de potencial se colocan fijos (electrodos remotos) y los dos restantes se trasladan e instalan siguiendo el orden de medición. En cada punto de medición (con intervalo de 5m de longitud horizontal) se coloca la barra de electrodo, y de ahí mediante cables de observación y extensión se implementan trabajos de medición con el conmutador de electrodos desde la sede de medición en forma automática. El procedimiento resumido de medición se indica como sigue.

- 1) En los puntos de medición 1 y 2 se colocan el electrodo de corriente y el electrodo de potencial respectivamente para iniciar la medición.
- 2) Se fija el electrodo de corriente y se traslada el electrodo de potencial a los siguientes puntos sucesivamente hasta el último punto de medición.
- 3) Se traslada el electrodo de corriente al punto siguiente, y en el punto contiguo al siguiente se coloca el electrodo de potencial y se realiza la medición.
- 4) Repetir el proceso de medición arriba mencionado y trasladar el electrodo de corriente hasta el penúltimo punto y colocar el electrodo de potencial en el último punto de medición, y así se concluye la medición.





**Figura 1-7 Procedimiento resumido de medición**

**(d) Control de calidad de los datos**

1) Resistencia a tierra

Antes de la medición se tomó la resistencia a tierra. En general la resistencia a tierra fue buena, por lo que no hacía falta reiterar el clavado de barra, ni utilizar varias barras de electrodo ni agua salada, etc.

2) Apilamiento (Stacking)

Los datos medidos en un mismo lugar son reproducibles. Sin embargo en caso de mezclarse ruidos accidentales como corrientes vagabundas causadas por cables de alta tensión, estructuras, etc., no se garantiza siempre la reproducibilidad de los datos. Por ello, por regla general la medición se hizo por Stacking (procesamiento apilado: Repetir la medición varias veces en los mismos puntos de medición, de esta forma se apilan las mismas señales para reducir la proporción de ruidos) y se adoptaron los valores de promedio con desviación estándar de menos de 3% aproximadamente, y en caso de no conseguirse datos fiables repitió la medición tratando de mejorar la calidad de datos.

3) Atenuación del potencial por distancia

Durante la medición se revisaba si el potencial medido (el valor dividido por el valor de corriente:  $V/I$ ) se atenuaba cuanto más se alejaba de la fuente de corriente, y se repitió la medición de datos que habían mostrado mala calidad.

4) Forma de onda de la corriente continua pulsatoria

Se revisó si la forma de onda medida de la corriente continua pulsatoria se deformaba por ruidos, etc.

## 5) Equipos utilizados

Los principales equipos utilizados se indican en la Tabla siguiente.

**Tabla 1-2 Principales equipos utilizados**

Nombre	Tipo	Especificaciones	Unidad
Aparato de prospección eléctrica	McOHMProfiler4	Tensión máxima: 400 V corriente continua pulsatoria Corriente máxima: 120 mA	1
Elevador de tensión	Powerbooster MODEL-2142	P-P800V Max 1A	1
Cable de observación	Cable de observación para 5m	16 componentes	3
Cable de extensión	Cable exclusivo de extensión	100 m, 50 m	2
Barra de electrodo	Barra de acero inoxidable	φ15 mm l = 50 cm	50
Cable para el electrodo remoto	Cable de acero revestido	Prueba de presión 600 V	400 m
Batería	Batería para vehículo	12 V, 24 AH	1

### (e) Método de análisis

El análisis de la prospección bidimensional de resistividad se compone de la revisión de la calidad del potencial observado, elaboración del modelo de resistividad inicial, cálculo del potencial teórico, modificación del modelo de resistividad en base a la comparación del potencial teórico con el observado, estudio de los datos de comprobados, y se indica el esquema del flujo del proceso en el flujograma de la página siguiente.

#### 1) Revisión de calidad del potencial observado

En cuanto a los valores de medición, con el objetivo de mejorar la calidad, por regla general se hizo Stacking (procesamiento apilado: Repetir la medición varias veces en los mismos puntos de medición, de esta forma se apilan señales idénticas para reducir la proporción de ruidos) y se adoptaron los valores de promedio con desviación estándar de menos de 3% aproximadamente,

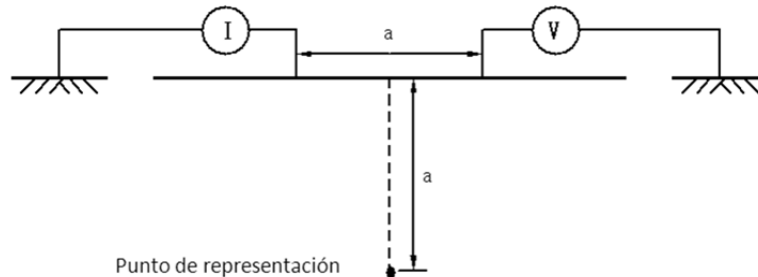
#### 2) Elaboración del modelo de resistividad inicial

En caso del método de polo-polo el coeficiente de la configuración de electrodos es de  $2\pi a$  ( $a$ : intervalo entre el electrodo de corriente y el electrodo de potencial), y se calculó el valor de la resistividad aparente con la ecuación siguiente.

$$\rho = 2 \pi a R$$

Tomado en consideración que la corriente se expande del electrodo de corriente hacia el subsuelo en forma radial y se forma una superficie equipotencial en círculo concéntrico, y cuanto más grande es el intervalo entre los electrodos más profunda se encuentra la superficie equipotencial objeto de la medición, se cree que la resistividad aparente representa la resistividad media del suelo hasta una determinada

profundidad desde la superficie terrestre que corresponde a la longitud de intervalo entre los electrodos. Y así se consideró provisionalmente que la resistividad aparente de cada punto de medición es la resistividad media del suelo representado por un punto subterráneo a una profundidad que coincide con la longitud de intervalo entre los electrodos, y se indicó la distribución de resistividad aparente dentro del plano de corte topográfico.



**Figura 1-8 Representación de la resistividad aparente**

Seguidamente, el área objeto de análisis se divide en elementos triangulares de modo que pueda aplicarse el método de elementos finitos, y así se elabora un modelo de resistividad inicial tomando como referencia la distribución de resistividad aparente. En la prospección eléctrica los accidentes geográficos también afectan a los valores de medición, por lo que en el espacio objeto de investigación se ejecuta levantamiento topográfico a lo largo de la línea de medición para incorporarlo en a la configuración lateral del modelo.

### 3) Cálculo del potencial teórico

Sobre el modelo de resistividad bidimensional elaborado en el apartado anterior se ejecuta el cálculo teórico de la prospección eléctrica polo-polo con el método de elementos finitos. Sin entrar ahora en detalles del proceso de computación, se realiza el cálculo del campo eléctrico suponiendo que se ha instalado la fuente de corriente eléctrica tridimensional (puntos fuente de corriente eléctrica) frente a la estructura bidimensional. Este proceso de buscar el potencial teórico desde el modelo de resistividad se denomina ejercicio directo o progresivo.

### 4) Modificación del modelo de resistividad por comparación del potencial teórico con el observado

Si el potencial teórico coincide con el potencial observado, el modelo de resistividad se considera muy aproximado a la estructura real, sin embargo en caso de no haber coincidencia es preciso cambiar los parámetros (los valores de resistividad de un bloque constituido de varios elementos) del modelo de resistividad. En concreto se busca la variación del potencial teórico cuando se cambian parámetros individualmente, que se definen después por el método de mínimos cuadrados para que la suma de cuadrados del error residual (potencial teórico menos potencial observado) sea mínima. El proceso de buscar el modelo de resistividad desde los valores observados se llama ejercicio inverso. Para el cálculo del volumen de corrección para modificar el modelo de resistividad se utilizó el método de mínimos cuadrados alineal (método de Marquardt modificado).

## 5) Estudio de datos de verificación

Se examinó la coherencia mediante el cotejo del modelo de resistividad modificado, conseguido en el apartado anterior, con los datos existentes y se comprobó que no hay contradicción con los datos de verificación, y de ahí se sacaron los resultados finales del análisis.

## 6) Interpretación del resultado de medición

### Concepto básico acerca de la interpretación

La resistividad en rocas y estratos está afectada por elementos muy variados como la resistividad de aguas intersticiales, porosidad, saturación de agua, contenidos y tipo de minerales arcillosos, etc. Por ello no ocurre con frecuencia que la distribución de resistividad coincida por completo con la clasificación geológica. Al contrario, es normal que rocas de mismo tipo tengan resistividades distintas, ya variarán si condiciones como porosidad, saturación de agua, contenido arcilloso, etc., no son todas homogéneas, por lo que frecuentemente la distribución de resistividad refleja la situación de contenidos de agua, alteración térmica, grado de meteorización, existencia de zonas quebradas por fallas, etc. Por ello, para interpretar la resistividad es importante estimar los factores que causan variaciones en el nivel de resistividad. Es difícil un acercamiento a los factores decisivos sólo con la resistividad, y es imprescindible la información de otro tipo. Por ejemplo, si se sabe que en el área de estudio se distribuyen rocas del mismo tipo saturadas de agua, se puede interpretar que las zonas con resistividades relativamente bajas tienen poros secundarios como grietas, etc., y son sitios con alto contenido de agua. Por otro lado los valores varían radicalmente según el progreso de la meteorización, es decir, si las rocas se han convertido en gravillosas, areniscas o arcillosas, y en muchos casos el grado de meteorización influye en los valores de resistividad más que la resistividad intrínseca de cada roca.

### Resultado del análisis

El resultado de análisis se indica en el diagrama de la distribución de resistividad. A continuación se describe la tendencia de la distribución de resistividad. Los valores de resistividad se encuentran, por lo general, en el rango de 1,0 ( $\Omega$ -m) – 500 ( $\Omega$ -m), aunque todo depende del lugar estudiado. Se cree que zonas de baja resistividad, por debajo de 50 ( $\Omega$ -m) corresponden a basamento de roca limolítica-lutítica. Se distinguen las capas por su resistividad en capas de baja resistividad con menos de 50 ( $\Omega$ -m), de mediana resistividad con 50 – 100 ( $\Omega$ -m), y de alta resistividad con más de 100 ( $\Omega$ -m). La figura es representa las capas por orden progresivo de resistividades, de bajas a altas, con coloración de fría a cálida.

## ANEXO-7 FOTOGRAFÍAS DE VEGETACIÓN LOCAL

### (1) Fotos de la vegetación local

#### (a) Variedades identificadas en 07-11

ASTERACEAE gen sp. (variedad de familia compuesta)



*Salix humboldtiana* (Denominación local: sauce)



*Shinopsis haenkeana* (Denominación local: soto)



*Tipuana tipu* (Denominación local: tipa)



MIMOSOIDEAE gen sp. (variedad de mimosoideae; mimosas)



*Tecoma stans* (Denominación local: Maranguay)



SOLANACEAE gen sp. (variedad de solanaceae)



MORACEAE gen sp. (variedad de moraceae)



*Lithraea ternifolia* (Denominación local: Llokhe)



**(b) Especies identificadas en 07-18**

*Acacia aroma* (Denominación local: Quine)



MIMOSOIDEAE gen sp. (variedad de mimosoideae; mimosas)



MIMOSOIDEAE gen sp. (variedad de mimosoideae, mimosas)





## ANEXO-8 FORMATO DE MONITOREO

### Formato de Monitoreo

- Calidad del agua (turbiedad)

Ítems de monitoreo	Situación durante el período de informe
07-02 Antes del trabajo	
Comprobar las condiciones fluviales antes de la obra	
07-02 Durante las obras de tierra	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-02 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-02 Durante las obras de recuperación de pavimentación	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-02 Al finalizar las obras de recuperación de pavimentación	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-03 Antes del trabajo	
Comprobar las condiciones fluviales antes de la obra	
07-03 Durante las obras de tierra	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-03 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Antes del trabajo	
Comprobar las condiciones fluviales antes de la obra	
07-11 Durante las obras de tierra	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	

07-11 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Durante las obras de consolidación del suelo	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Al finalizar las obras de consolidación del suelo	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Durante las obras de construcción de caja recolectora de agua	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Al finalizar las obras de construcción de caja recolectora de agua	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Durante las obras de construcción de canal	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-11 Al finalizar las obras de construcción de canal	
Confirmar si existen o no las tierras residuales arrojadas en los ríos cercanos a los sitios de obras.	
Confirmar si existe o no un incremento notable de turbiedad mediante una inspección visual, debido a las tierras residuales arrojadas.	
07-18	
— (No hay río en las cercanías.)	—
07-19	
— (No hay río en las cercanías.)	—

— Desechos sólidos

Ítems de monitoreo	Situación durante el período de informe
07-02 Antes del trabajo	
Comprobar el botadero de tierra remanente antes de la	

obra	
07-02 Durante las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-02 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-02 Durante las obras de recuperación de pavimentación	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-02 Al finalizar las obras de recuperación de pavimentación	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-03 Antes del trabajo	
Comprobar el botadero de tierra remanente antes de la obra	
07-03 Durante las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-03 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Antes del trabajo	
Comprobar el botadero de tierra remanente antes de la obra	
07-11 Durante las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Durante las obras de consolidación del suelo	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Al finalizar las obras de consolidación del suelo	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	

Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Durante las obras de construcción de caja recolectora de agua	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Al finalizar las obras de construcción de caja recolectora de agua	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Durante las obras de construcción de canal	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-11 Al finalizar las obras de construcción de canal	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-18 Antes del trabajo	
Comprobar el botadero de tierra remanente antes de la obra	
07-18 Durante las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-18 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-18 Durante las obras de recuperación de pavimentación	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-19 Antes del trabajo	
Comprobar el botadero de tierra remanente antes de la obra	
07-19 Durante las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	
07-19 Al finalizar las obras de tierra	
Confirmar si se tiran adecuadamente tierras residuales en los botaderos de tierra.	
Confirmar si se generan o no tierras residuales que excedan la cantidad prevista.	

—Derechos de niños

Ítems de monitoreo	Situación durante el período de informe
1 <sup>er</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la identidad de los empleados	
2 <sup>o</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la identidad de los empleados	
3 <sup>er</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la identidad de los empleados	
4 <sup>o</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la identidad de los empleados	

—Género

Ítems de monitoreo	Situación durante el período de informe
1 <sup>er</sup> monitoreo en el trabajo	
Verificar que no hay diferencia entre el contenido del contrato de un empleado y el de una empleada	
2 <sup>o</sup> monitoreo en el trabajo	
Verificar que no hay diferencia entre el contenido del contrato de un empleado y el de una empleada	
3 <sup>er</sup> monitoreo en el trabajo	
Verificar que no hay diferencia entre el contenido del contrato de un empleado y el de una empleada	
4 <sup>o</sup> monitoreo en el trabajo	
Verificar que no hay diferencia entre el contenido del contrato de un empleado y el de una empleada	

—Infecciones por VIH/SIDA

Ítems de monitoreo	Situación durante el período de informe
1 <sup>er</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la ejecución del asesoramiento sobre la seguridad sanitaria	
2 <sup>o</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la ejecución del asesoramiento sobre la seguridad sanitaria	
3 <sup>er</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la ejecución del asesoramiento sobre la seguridad sanitaria	
4 <sup>o</sup> monitoreo en el trabajo	
Comprobar la ejecución del asesoramiento sobre la seguridad sanitaria	

—Accidentes

Ítems de monitoreo	Situación durante el período de informe
07-02 1 <sup>er</sup> monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-02 2 <sup>o</sup> monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-02 3 <sup>er</sup> monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el	

momento del control de tráfico.	
07-02 4º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-03 1º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-03 2º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-03 3º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-03 4º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-11 1º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-11 2º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-11 3º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-11 4º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-18 1º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-18 2º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-18 3º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-18 4º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-19 1º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-19 2º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-19 3º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	
07-19 4º monitoreo	
Verificar que es apropiada la guía de tráfico dada en el momento del control de tráfico.	