

MEDIDAS PARA LAS CASILLAS AMARILLAS Y ROJAS DEL FORMULARIO D1  
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA RADIAL ENTRE LA RUTA NACIONAL N°1 Y SARCHÍ NORTE (RUTA NACIONAL N°118)

Acción impactante	Factor ambiental impactado	Impacto ambiental	Regulación ambiental aplicable	Medida ambiental	Tiempo de ejecución	Costo de la medida/año	Responsable	Indicador de desempeño y su frecuencia de realización	Síntesis del compromiso
				<b>2.1.1. ACUEDUCTO PÚBLICO EXISTENTE</b>					
Construcción del proyecto	Servicios básicos	Consumo de agua	Ley de aguas, Ley general de agua potable, Reglamento para la calidad de agua potable.	Promover entre los trabajadores el uso racional del agua. Asegurar el servicio de agua potable para los trabajadores durante la construcción.	FC	Costo hundido	Desarrollador	Litros de consumo de agua potable por mes.	Uso racional y ahorro del recurso agua.
				<b>2.3.2 ABASTECIMIENTO EXTERNO (ENERGÍA)</b>					
Construcción del proyecto	Servicios básicos	Consumo de energía eléctrica	Regulación del uso racional de la energía	Utilizar luminarias y equipo de bajo consumo energético.	FC	Costo hundido	Desarrollador	N° de luminarias y equipo de bajo consumo.	Ahorrar energía.
				<b>2.4.1 FAUNA Y 2.4.2 FLORA</b>					
Construcción del proyecto	Flora y fauna	Afectación de flora y fauna	Ley Forestal Ley de uso, manejo y conservación de suelos y su reglamento Ley de Conservación de Vida Silvestre y su reglamento, Ley de Biodiversidad Ley Orgánica del Ambiente	Para cortar árboles se requiere contar de previo con el permiso de corta del Área de Conservación, lo cual deberá realizarse bajo la supervisión de un regente forestal. Contar con personal capacitado e implementos adecuados para el rescate de especies de flora y fauna y su reubicación en otro sitio con condiciones similares que no vaya a ser intervenido. Establecer contacto con oficinas de SINAC locales y otras instituciones o empresas interesadas en dar ayuda para la atención en caso de fauna accidentada. Establecer un protocolo que tome en cuenta la trazabilidad y el manejo de la madera para su retiro oportuno y traslado hacia patios de acopio definidos por SINAC. Reforestación con especies nativas proporcional a la cantidad de árboles cortados. (Siembra de 2 árboles por cada árbol cortado). Valoración en etapa de estudios de la evaluación ambiental de necesidad de pasos de fauna (aéreos y de alcantarilla). Inducciones periódicas sobre rescate de flora y fauna en caso de cortas de árboles.	FC	Costo hundido	Desarrollador	N° de árboles cortados. N° de árboles sembrados. N° de individuos de flora rescatados. N° de individuos de fauna rescatados. N° de señales colocadas. N° de inducciones realizadas.	Protección de flora y fauna.
				<b>3.1.1.1 EMISIONES FUENTES FIJAS</b>					
Uso de generadores	Aire	Emisiones	Ley Orgánica del Ambiente, Ley General de Salud	Contar con maquinaria y equipo en buen estado. Adecuado mantenimiento preventivo para toda la maquinaria y equipo.	FC	Costo hundido	Desarrollador	N° de equipo retirado por desperfectos.	Evitar emisiones excesivas. Proteger la salud de los trabajadores.
Sitios de erosión	Aire	Arrastre de partículas por el viento	Ley Orgánica del Ambiente, Ley General de Salud	Irrigar las zonas susceptibles a la generación de polvo durante los días secos. Colocar geotextil o plástico en taludes expuestos a la erosión.	FC	Costo hundido	Desarrollador	N° de riegos por día en días secos. Cantidad de plástico o geotextil colocado en taludes.	Evitar el levantamiento de partículas de polvo.
				<b>3.1.1.2 EMISIONES FUENTES MÓVILES, 3.1.2. OLORES, GASES Y OTROS EFECTOS Y 3.1.3. RUIDOS Y VIBRACIONES</b>					
Uso de maquinaria y equipo	Calidad del aire, Salud ocupacional	Emisiones, Afectación por ruido y vibraciones	Ley Orgánica del Ambiente, Reglamento para el Control de Contaminación por Ruido N° 28718-S, Ley General de Salud, Decreto N° 10541-TSS Reglamento control de ruidos y vibraciones, Decreto 39200-S. Control de Contaminación por Ruido.	Contar con maquinaria y equipo en buen estado. Adecuado mantenimiento preventivo para toda la maquinaria y equipo. Exigir Revisión Técnica Vehicular cuando aplique o prueba del buen estado cuando no aplique la RTV. Exigir el uso de protección auditiva a los trabajadores que están expuestos a labores que generan niveles de ruido superiores a 90 dB (A) para ruidos intermitentes o de impacto, y mayores de 85 dB (A) respecto a ruidos continuos. Comunicar a los vecinos y explicarles de la molestia temporal por ruido que tendrán, según el cronograma de trabajo.	FC	Costo hundido	Desarrollador	N° de incumplimientos de RTV. N° de maquinaria retirada por desperfectos. Reportes de ruidos excesivos mediante medición con sonómetro. N° de incumplimientos reportados en el no uso de equipo de protección auditiva. N° comunicados a vecinos.	Evitar emisiones excesivas. Proteger la salud de los trabajadores. Evitar la contaminación sónica.

MEDIDAS PARA LAS CASILLAS AMARILLAS Y ROJAS DEL FORMULARIO D1  
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA RADIAL ENTRE LA RUTA NACIONAL N°1 Y SARCHÍ NORTE (RUTA NACIONAL N°118)

Acción impactante	Factor ambiental impactado	Impacto ambiental	Regulación ambiental aplicable	Medida ambiental	Tiempo de ejecución	Costo de la medida/año	Responsable	Indicador de desempeño y su frecuencia de realización	Síntesis del compromiso
Uso de la vía por usuarios	Aire	Aumento del ruido ambiente. Afectación a personas y fauna.	Reglamento control de ruidos y vibraciones, Decreto 39200-S. Control de Contaminación por Ruido.	Rotulación de prohibición de utilizar bocinas y claxon en la vía. Rotulación de advertencia sobre presencia de vivienda o fauna cuando aplique.	FO	Costo hundido	Desarrollador	N° de rótulos colocados. Evidencia de Mantenimiento de rótulos.	Evitar ruidos innecesarios que molesten a los vecinos cercanos o a la fauna.
<b>3.2.2 AGUAS RESIDUALES ORDINARIAS</b>									
Generación de aguas residuales ordinarias	Aguas subterráneas	Riesgo de contaminación por inadecuado manejo de aguas residuales	Ley general de salud, Ley de aguas, Ley de agua potable, Reglamento de vertido y reuso de aguas residuales, Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo.	Se contratarán casetas sanitarias portátiles cuyo proveedor se encargará de brindarles un mantenimiento periódico y de disponer las aguas en un sitio autorizado. En caso de requerir habilitar servicios sanitarios en zonas de instalaciones provisionales, se deberá realizar de previo una prueba de tránsito de contaminantes, la cual deberá entregarse a la regencia ambiental. En caso de resultar desfavorable la prueba, se requerirá la instalación de un tanque séptico mejorado tipo FAFA o similar.	FC	Costo hundido	Desarrollador	N° de casetas sanitarias instaladas. Frecuencia de limpieza de las casetas. N° de pruebas de tránsito de contaminantes realizadas. N° de tanques sépticos instalados.	Evitar contaminación por manejo inadecuado de aguas residuales.
<b>3.3.1.1. RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS, 3.3.1.2. ESPECIALES Y 3.3.1.3. ESCOMBROS</b>									
Generación de residuos sólidos	Suelo	Riesgo de contaminación por inadecuado manejo de residuos sólidos	Ley Orgánica del Ambiente, Ley General de Salud, Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839.	Contar con un plan de manejo de residuos. Implementar una gestión de residuos que incluya: Identificación y separación en la fuente de generación, reutilización, recolección, almacenamiento temporal y disposición final en sitios autorizados. Todos los recipientes deben identificarse para cada tipo de residuo, el nombre del residuo y el símbolo respectivo (desecho ordinario, reciclable o peligroso). Los residuos valorizables deberán entregarse a gestores autorizados. Los escombros no reutilizables ni aprovechables por terceros se dispondrán en un relleno sanitario autorizado. Acumulación ordenada de escombros de la construcción. Para los residuos peligrosos: Recolectar los residuos en un estañon con tapa en buen estado. Almacenar temporalmente en la bodega designada para residuos o productos peligrosos. Entregar los residuos a un gestor autorizado. Inducciones periódicas sobre manejo y separación correcta de residuos.	FC	Costo hundido	Desarrollador	Inversión en recipientes para residuos. Registro de m³ o kg de residuos y escombros recolectados y entregados a gestores autorizados. N° de inducciones realizadas.	Recipientes para recolección separada de residuos. Acumulación ordenada de escombros. Disposición final en sitios autorizados.
<b>3.3.3. MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>									
Traslado y depósito de material de corte	Suelo, Aire, Aguas superficiales	Generación de lodo, Generación de polvo, Emisiones, Riesgo de derrames	Ley Orgánica del Ambiente, Ley General de Salud, Ley de construcciones y su reglamento	<u>Para el transporte de material:</u> Vagonetas llenas solo a capacidad, nunca con exceso de material. Utilizar manteados en buen estado que cubran toda la carga que lleva la vagoneta y limpiar la vía periódicamente para eliminar el barro. Las vagonetas deben estar en buen estado y con revisión técnica reciente. En caso de exceso de barro se debe colocar material en la zona de tránsito de vagonetas para reducir el lodo. En caso de polvo, se debe humedecer la superficie de tránsito de vagonetas. <u>Para el depósito de material en sitios de escombrera:</u> El depósito de material en el sitio de escombrera debe realizarse debidamente conformado y compactado. Se deberá contar con un protocolo de manejo de escombrera, así como un diseño de la escombrera que incluya obras para el manejo de aguas y control de sedimentos, así como bermas y pendientes adecuadas en taludes. Para el cierre técnico se requiere nota de estabilidad por parte de profesionales responsable y revegetación según uso posterior acordado con el propietario.	FC	Costo hundido	Desarrollador	m³ colocados en sitios de escombrera. N° de obras para el control de sedimentos. Longitud de cunetas construidas. Pendiente de taludes.	Vagonetas sin exceso de material. Uso de manteados y limpieza de vías. Vagonetas en buen estado. Material en sitios de tránsito cuando hay exceso de barro. Riego cuando hay polvo. Depósito de material debidamente conformado y compactado. Protocolo de manejo de escombrera, diseño con manejo de aguas y control de sedimentos.
<b>3.3.4 PENDIENTE</b>									
Movimiento de tierras	Suelo	Riesgo de condiciones inestables en taludes.	Ley de construcciones y su reglamento.	Conformar taludes con pendientes estables. Reportar cualquier indicio o señal de deslizamiento. Incluir obras para el manejo de las aguas de escorrentía en todos los taludes. Revegetar los taludes definitivos.	FC	Costo hundido	Desarrollador	N° de deslizamientos reportados. Inversión en obras para manejo de aguas. Inversión en revegetación de taludes.	Taludes estables. Reducción del riesgo de deslizamiento. Obras para el manejo de aguas y revegetación de taludes.

MEDIDAS PARA LAS CASILLAS AMARILLAS Y ROJAS DEL FORMULARIO D1  
 PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA RADIAL ENTRE LA RUTA NACIONAL N°1 Y SARCHÍ NORTE (RUTA NACIONAL N°118)

Acción impactante	Factor ambiental impactado	Impacto ambiental	Regulación ambiental aplicable	Medida ambiental	Tiempo de ejecución	Costo de la medida/año	Responsable	Indicador de desempeño y su frecuencia de realización	Síntesis del compromiso
				<b>3.3.6. DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN</b>					
Construcción del proyecto	Suelo	Aumento en la cobertura de construcción actual	Ley de construcciones y su reglamento, Ley de planificación urbana	Respetar la cobertura máxima permitida según el diseño del proyecto aprobado por las instituciones competentes.	FC	Costo hundido	Desarrollador	Cumplimiento de planos constructivos. Comprobación de cobertura máxima en campo.	Respetar la cobertura máxima permitida para el desarrollo del proyecto.
				<b>3.4.1.2. MOVILIZACIÓN, REUBICACIÓN, TRASLADO DE PERSONAS DEL AP</b>					
Construcción del proyecto	Propietarios afectados	Expropiaciones	Ley de expropiaciones	Realizar el debido proceso de expropiación, según la legislación vigente, para el caso de los propietarios afectados por el proyecto.	FC	Costo hundido	Desarrollador	N° de procesos de expropiación cumplidos vr. N° de expropiaciones necesarias	Procesos de expropiación según legislación vigente.
				<b>3.4.2.1 PAISAJE</b>					
Movimientos de tierra y construcción del proyecto	Paisaje	Afectación al paisaje	Ley orgánica del ambiente, Ley de conservación de la vida silvestre y su reglamento, Ley Forestal y su reglamento, Ley de Biodiversidad	Reforestación con especies nativas. Compensar la corta de árboles en una relación 2:1 (Siembra de 2 árboles por cada árbol cortado). Contar con un plan de paisajismo. Dar mantenimiento periódico a las zonas verdes del proyecto.	FC FO	Costo hundido	Desarrollador	N° de árboles sembrados % de zonas verdes del plan de paisajismo con respecto al área total del proyecto N° de mantenimientos al año de zonas verdes en fase operativa	Se logra minimizar el impacto sobre el paisaje.
				<b>3.4.3. VIALIDAD</b>					
Construcción del proyecto	Vialidad, Seguridad vial	Afectación al tránsito vehicular actual, Riesgo de accidentes de tránsito	Ley Orgánica del ambiente y conexas Ley general de salud, Ley sobre riesgos del trabajo, Reglamento de seguridad de constructores Ley de tránsito y su reglamento Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito de la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA)	Aplicar un plan de manejo del tránsito durante la construcción para evitar congestiones causados por el ingreso de vehículos a los frentes de trabajo y por la construcción de las obras. Demarcar y habilitar accesos amplios al proyecto que permitan el ingreso de maquinaria y transporte de carga sin causar impactos viales significativos durante la construcción del proyecto. Señalización que indique la salida e ingreso de maquinaria pesada en los puntos de acceso previstos. Obligación de movilizar los vehículos de carga a baja velocidad (máximo 40 km por hora). Establecer sanciones en caso de incumplimientos. Evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito por medio de la instalación de avisos sobre advertencia de maquinaria pesada, uso de la alarma de retroceso de la maquinaria y colocación de conos o vallas de seguridad. Exigir al contratista mediante el contrato, el uso de banderilleros para dirigir la salida y entrada de maquinaria de manera segura y dar prioridad de paso a peatones. En cualquier momento que se interrumpa la operación normal de la vía se debe garantizar la continuidad de la función que cumple esa vía mediante la planificación de la seguridad y del control temporal del tránsito. Se debe mantener el mayor grado de fluidez posible para los vehículos, los peatones y el servicio de transporte público. Los trabajadores expuestos al tránsito vestirán con colores brillantes, altamente visibles. Como mínimo, los trabajadores deberán usar chalecos reflectivos de seguridad, preferiblemente de color amarillo, anaranjado, amarillo limón fuerte, plateado o blanco retroreflectivo de alta intensidad, o una combinación de estos colores. Se colocarán barreras a lo largo de los espacios de trabajo, dependiendo de factores como claro lateral entre los trabajadores y el tránsito adyacente, velocidad del tránsito, duración de las operaciones, hora del día y volumen de tránsito.	FC	Costo hundido	Desarrollador	N° de señales viales colocadas en etapa constructiva. N° de rótulos de advertencia y prevención instalados en etapa constructiva. N° de accidentes de tránsito registrados por mes a causa de acciones del proyecto. N° de incumplimientos de velocidad máxima reportados por mes. N° de sanciones aplicadas por incumplimientos. Inversión en equipo reflectivo para trabajadores e implementos para señalización y prevención vial.	Reducir al máximo las interrupciones de tránsito y disminución de molestias a los conductores y peatones. Evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito a causa de acciones del proyecto.

MEDIDAS PARA LAS CASILLAS AMARILLAS Y ROJAS DEL FORMULARIO D1  
 PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA RADIAL ENTRE LA RUTA NACIONAL N°1 Y SARCHÍ NORTE (RUTA NACIONAL N°118)

Acción impactante	Factor ambiental impactado	Impacto ambiental	Regulación ambiental aplicable	Medida ambiental	Tiempo de ejecución	Costo de la medida/año	Responsable	Indicador de desempeño y su frecuencia de realización	Síntesis del compromiso
				<b>4.1. MANEJO DE COMBUSTIBLE FÓSIL Y 4.3. MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>					
Uso de maquinaria y equipo	Suelo, Aguas superficiales	Riesgo de contaminación por fugas y derrames accidentales	Ley Orgánica del Ambiente, Ley General de Salud, Reglamento para la Regulación del Transporte de Combustible N° 36627-MINAET, Reglamento para la Regulación del Sistema de Almacenamiento y Comercialización de Hidrocarburos N° 30131-MINAE-S, Reglamento para el Transporte Terrestre de Productos Peligrosos N° 24715-MOPT-MEIC-S, Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales N° 33601.	<p>Todo equipo con goteo, indicio de falla o que genere derrames debe ser retirado de operaciones hasta que sea reparado fuera del AP. Adecuado mantenimiento preventivo para toda la maquinaria y equipo. Exigir Revisión Técnica Vehicular cuando aplique o prueba del buen estado cuando no aplique la RTV. Vigilancia y monitoreo ante manchas que muestren derrames o goteos. Realizar reparaciones de maquinaria solo en el área designada como taller. Kit para atención de derrames en cada frente de trabajo, el cual debe incluir mantas y barreras absorbentes y una sustancia biodegradable para el tratamiento de hidrocarburos en suelo y en agua (Microcat, Liquid Remediact o similar). Recipientes para material contaminando, entrega a empresa especializada (Geocycle, Fortech, MADISA o similar). Colocar recipientes con combustible y generadores sobre bandejas para contención de derrames.</p> <p>Los trapos o toallas impregnadas de productos peligrosos se deben depositar en recipientes rotulados como residuos contaminados para su disposición final en sitio autorizado. Debe quedar registro de a quien se le entrega.</p> <p>En caso derrames en suelo y/o agua deberá aplicarse un protocolo específico. El manejo es ante todo preventivo y tiene que ver con la manera de almacenar los productos y la manera de maniobrarlo, siempre sobre superficies impermeables y con contención secundaria. Además, se deberá contar con el kit para atención de derrames ya mencionado. De suceder goteos o derrames se deberá tener claro un protocolo de manejo.</p>	FC	Costo hundido	Desarrollador	N° de incumplimientos de RTV. N° de maquinaria retirada de operación por derrames. N° de derrames reportados. Copia del contrato a la empresa para la recolección de residuos contaminados. N° de incumplimientos en bandejas para recipientes con combustible o generadores.	Prevenir contaminación de suelos y aguas superficiales por sustancias hidrocarbурadas. Atención oportuna de derrames accidentales y goteos.

Fuente: Equipo consultor GAPRO S.A., 2019.

MEDIDAS PARA LAS CASILLAS AMARILLAS Y ROJAS DEL FORMULARIO D1  
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA RADIAL ENTRE LA RUTA NACIONAL N°1 Y SARCHÍ NORTE (RUTA NACIONAL N°118)

---