
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD: “**CREACION DEL INTERCAMBIO VIAL EN LA AV. AMERICA SUR, AV. LA MARINA, AV. MOCHE, Y CALLE MANCO INCA EN EL OVALO GRAU, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD**”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
A NIVEL DE FACTIBILIDAD

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO

1. MARCO LEGAL

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- 2.1.1 Denominación del Proyecto
- 2.1.2 Antecedentes
- 2.1.3 Objetivos del Proyecto
- 2.1.4 Actividad o Uso Principal y otras actividades que se desarrollarán en la infraestructura a construir
- 2.1.5 Plazos y Costos de Ejecución del Proyecto
- 2.1.6 Localización
- 2.1.7 Beneficios del proyecto para la población de la zona
- 2.1.8 Principales elementos presentes en la zona

2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

2.2.1 Construcción:

- a. Obras preliminares.
- b. Construcción de infraestructura.
- c. Disponibilidad de servicios básicos.

2.2.2 Operación:

- a. Requerimiento de recursos para operación y mantenimiento.
- b. Residuos que se generan o generarán durante la operación del proyecto:
 - Efluentes o residuos líquidos
 - Residuos sólidos
 - Emisiones atmosféricas
 - Generación de Ruido
 - Generación de Vibraciones
 - Generación de Radiaciones

3. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL- NIVEL DE FACTIBILIDAD

Proyecto: “Creación del Intercambio Vial en la Av. América Sur, Av. La Marina, Av. Moche, y Calle Manco Inca en el Óvalo Grau, Distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo – La Libertad”

4. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO DEL ÁMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1 LÍNEA BASE FÍSICA

- 4.1.1 Clima
- 4.1.2 Precipitación
- 4.1.3 Temperatura
- 4.1.4 Humedad Relativa
- 4.1.5 Viento
- 4.1.6 Calidad del Aire
- 4.1.7 Ruido
- 4.1.8 Recursos Hídricos
- 4.1.9 Geomorfología de Suelos
- 4.1.10 Geología

4.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA

- 4.2.1 Flora y Fauna
- 4.2.2 Flora y Fauna Silvestre Amenazadas o en Peligro de extinción

4.3 LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

- 4.3.1 Demografía
- 4.3.2 Educación
- 4.3.3 Salud
- 4.3.4 Economía

5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

6. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

- 6.1 ETAPA DE DEMOLICIÓN
- 6.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
- 6.3 ETAPA DE OPERACIÓN

7. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

7.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

- 7.1.1 Etapa de Demolición
- 7.1.2 Etapa de Construcción
- 7.1.3 Etapa de Operación

7.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

- 7.2.1 Etapa de Construcción
- 7.2.2 Etapa de Operación

7.3 PLAN DE CONTINGENCIAS

7.4 PLAN DE CIERRE O ABANDONO

7.5 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

7.6 CUADRO RESUMEN

8. CONCLUSIONES

ANEXOS

Anexo N°01. Planos del Proyecto

Anexo N°02. Certificado de Calibración del Sonómetro

Anexo N°03. Encuestas

Anexo N°04. Cronograma de Ejecución de la Estrategia de Manejo Ambiental

Anexo N°05. Presupuesto de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD: **“CREACION DEL INTERCAMBIO VIAL EN LA AV. AMERICA SUR, AV. LA MARINA, AV. MOCHE, Y CALLE MANCO INCA EN EL OVALO GRAU, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD”**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
A NIVEL DE FACTIBILIDAD

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento contiene el Estudio de Impacto Ambiental a nivel de factibilidad del proyecto “Creación del Intercambio Vial en la Av. América Sur, Av. La Marina, Av. Moche, y Calle Manco Inca en el Ovalo Grau, Distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo – La Libertad” que se desarrollará sobre el óvalo denominado “Miguel Grau”, donde convergen las avenidas, América Sur, Moche y la Marina y las calles Manco Inca y John E. Kennedy, en el distrito de Trujillo, provincia de Trujillo y departamento de La Libertad.

El objetivo de la evaluación es identificar de manera anticipada los posibles impactos ambientales que el proyecto pueda producir, desarrollando las medidas de manejo ambiental necesarias para minimizar dichos impactos.

La evaluación a realizar es un Estudio de Impacto Ambiental a nivel de Factibilidad, más aun siendo un proyecto a desarrollarse en un medio ambiente urbano consolidado, se prevé que su ejecución *“no originará impactos ambientales negativos de carácter significativo”*.

El estudio se desarrolla con base en el marco legal ambiental del país, incluyendo desde la Constitución Política del Perú, hasta la última norma ambiental publicada; en su conjunto, éstas, definen la forma de desarrollar la evaluación ambiental, los estándares de calidad ambiental de aire, agua ruido, entre otros, metodologías de análisis y otra información relevante.

El presente proyecto se refiere a la intervención del Ovalo Grau por medio de un paso elevado, el cual sigue la trayectoria de la avenida América Sur pasando así sobre el ovalo ya mencionado. El paso presenta una longitud total de 425 m aproximadamente, teniendo una sección de vía variable, debido a que éstas cambian según contexto inmediato.

El acceso al nivel del paso se desarrolla mediante rampas de alrededor de 150 a 120 m de longitud generando una pendiente del 6 %, las cuales nacen de la Av. América Sur con un ancho de 14.50 m en total y con una sección útil de 6.60m por carril (uno de ida y otro de vuelta), considerándose en las intersecciones un radio de 100 m para el giro de vehículos. Así mismo la curvatura de la parte horizontal del paso elevado será de un radio aproximado de 205 m.

En la abertura formada por los dos puentes se ubica una cascada de agua. Como elemento central hacia el Sur Este haciendo alegoría a un barco con la escultura de Miguel Grau y hacia los laterales se ubican fuentes de agua con distintos tipos de trayectorias y movimientos conformando así un atractivo efecto visual y artístico al Óvalo en mención.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL- NIVEL DE FACTIBILIDAD

Proyecto: “Creación del Intercambio Vial en la Av. América Sur, Av. La Marina, Av. Moche, y Calle Manco Inca en el Óvalo Grau, Distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo – La Libertad”

El medio ambiente donde se desarrollará el proyecto es el típico urbano de la ciudad es decir, **no presenta características particulares de climatología, de flora y fauna, ni de contaminantes**. Es más, se encuentra muy favorecido por la extensa área verde propia del distrito de Trujillo; lo que beneficiará ampliamente el paisaje y comodidades de los usuarios.

Como en la mayoría de ambientes urbanos, la principal fuente de emisión de contaminantes (ruidos y gases principalmente) es el transporte vehicular, sobre todo en las horas “pico” de 07:45 – 08:45 y 18:30 – 19:30.

Cómo se aprecia en el numeral 4.1.6, las mediciones realizadas por DIGESA (media anual, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$), las concentraciones de plomo (Pb), dióxido de azufre (SO_2), y dióxido de nitrógeno (NO_2) están por debajo de las Estándares de Calidad de Aire (ECA), más las partículas totales en suspensión (PTS) exceden en el estándar nacional ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y estándar de la EPA ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

En resumen, se puede concluir la el área donde se desarrollará el proyecto cuenta con una buena calidad de aire.

Asimismo, los niveles de ruido del área de protección especial de Trujillo exceden los estándares nacionales, establecidos por el D.S. N° 085-2003-PCM, de 50 dBA, en el horario diurno, y de 40 dBA, en el horario nocturno.

Con base en el conocimiento del proyecto y del área de influencia, se han evaluado los impactos ambientales que podrían generarse en las distintas etapas del proyecto. Se ha desarrollado una matriz causa / efecto que se presenta en el **Cuadro N° 10: “Matriz de Leopold”**, en la cual se incluyen también las etapas de construcción y operación.

Como se aprecia en la Matriz de Leopold, es sin duda la etapa de construcción, mediante las actividades de demolición y movimiento de tierras, la que ocasiona mayor impacto negativo debido a las generación de partículas diversas (PTS, PM_{10} , y $\text{PM}_{2.5}$), gases de combustión por los equipos empleados (CO_x , SO_x , y NO_x), así como el ruido propio de esta actividad. Adicionalmente, el empleo de todo material genera residuos sólidos, los cuales deben manejarse adecuadamente, desde su disposición inicial dentro de obra hasta su disposición final en rellenos aprobados para tal fin.

Sin embargo, el carácter temporal de estos impactos nos ha permitido considerar que sus características negativas no serán significativas, teniendo que aplicar las medidas de prevención y mitigación correspondientes. Los impactos positivos de la etapa de construcción radican en la generación de empleos que producen, tanto en forma directa como indirecta.

Es la etapa de operación la que, por su carácter permanente, posee mayor importancia. En esta etapa, son las emisiones producidas por los vehículos que circularán por el nuevo intercambio vial y las actividades propias de las personas que circularán por las zonas aledañas a la nueva infraestructura las que generarán los mayores impactos negativos. Pero por tratarse de un medio urbano consolidado, estos impactos son

atendidos adecuadamente por los servicios propios de la ciudad (redes de energía eléctrica, recojo de basura entre otros) permitiendo su adecuado manejo y la coexistencia con el entorno.

También en esta etapa, se generan los impactos ambientales positivos, como son: brindar una mejor dinámica vehicular, lo que ayudará a disminuir las emisiones de gases y ruido provenientes del parque automotor, y disminuir de las pérdidas horas-hombre que se originan por el tráfico vehicular.

En el extremo inferior izquierdo de la Matriz de Leopold, se aprecian la valorización final de los impactos del proyecto, concluyéndose que los impactos positivos sobrepasan ampliamente los negativos, los mismos que serán manejados mediante los planes desarrollados en el numeral siguiente.

Con la finalidad de minimizar todo impacto negativo, se ha desarrollado la estrategia de manejo ambiental, que está compuesta por los planes de manejo ambiental, contingencia y prevención de riesgos, participación ciudadana, abandono y cierre, y de vigilancia, seguimiento y control, los cuales se desarrollan detalladamente en el numeral 7 del presente documento.

En forma complementaria, y de manera sucinta, con base en la identificación de emisiones, se ha elaborado el **Cuadro N° 11: “Matriz de evaluación de actividades”**, donde se muestran las actividades del proyecto en las etapas de construcción y operación, la descripción de los trabajos involucrados, las fuentes y tipos de emisiones, y finalmente las medidas de prevención y de mitigación; adicionalmente se han incluido algunas recomendaciones complementarias.

Se concluye que el proyecto **no ocasionará impactos ambientales negativos de carácter significativo**, que pudieran atentar con el normal desenvolvimiento de la actividad humana, animal o vegetal del entorno en que se encuentra ubicado. De la evaluación ambiental realizada, valorada mediante la matriz causa-efecto, se aprecia que los impactos ambientales positivos son notoriamente superiores a los impactos ambientales negativos, los mismos que pueden ser prevenidos y mitigados mediante los planes descritos en el presente estudio.

1. MARCO LEGAL

La legislación ambiental aplicable al estudio, así como las normas nacionales e internacionales empleadas, son las siguientes:

- **Constitución Política del Perú de 1993**

El Artículo 2 de la Constitución Política del Perú especifica que entre los derechos esenciales de la persona humana está el de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida. Igualmente, en el Título III del Régimen Económico, Capítulo II del Ambiente y los Recursos naturales en los artículos 66, 67, 68 y 69, se señala que los recursos renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, promoviendo su uso sostenible y la preservación de la diversidad biológica y de áreas naturales protegidas.

- **Ley N° 26842: Ley General de Salud**

La Ley N° 26842 del año 1993 menciona en el capítulo VIII “De la protección del medio ambiente para la salud”, en el artículo 103: “La protección del ambiente es responsabilidad del Estado y de las personas naturales y jurídicas, los que tienen la obligación de mantenerlo dentro de los estándares que, para preservar la salud de las personas, establece la autoridad de salud competente.”

El artículo 104 indica que: “Toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente.”

- **Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente DECRETO LEGISLATIVO N° 1013**

“3.1 El objeto del Ministerio del Ambiente es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

3.2 Son objetivos específicos del Ministerio del Ambiente:

- a) Asegurar el cumplimiento del mandato constitucional sobre la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas y el desarrollo sostenible de la Amazonía.

- b) Asegurar la prevención de la degradación del ambiente y de los recursos naturales y revertir los procesos negativos que los afectan.
- c) Promover la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible.
- d) Contribuir a la competitividad del país a través de un desempeño ambiental eficiente.
- e) Incorporar los principios de desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales.
- f) Los objetivos de sus organismos públicos adscritos, definidos por las respectivas normas de creación y otras complementarias.”

▪ **Ley General del Ambiente 28611**

Según el Artículo 1, la referida ley se constituye en *“norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país”*.

Según el Artículo 24: *Toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La ley y su reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.*

La referida ley en su artículo 24.2 define que: *“Los proyectos o actividades que no están comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, deben desarrollarse de conformidad con las normas de protección ambiental específicas de la materia.”*

En su artículo 25° se define los alcances de un Estudios de Impacto Ambiental: *Los EIA, “son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos. Deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables e incluirá un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad. La ley de la materia señala los demás requisitos que deban contener los EIA”*.

▪ **Ley Orgánica de Municipalidades 27972.**

Artículo 73°.- Materias de Competencia Municipal

Inciso d. Emitir las normas técnicas generales, en materia de organización del espacio físico y uso del suelo así como sobre protección y conservación del ambiente

Inciso 3. Protección y conservación del ambiente

- 3.1. Formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.
- 3.2. Proponer la creación de áreas de conservación ambiental.
- 3.3. Promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles.
- 3.4. Participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones.
- 3.5. Coordinar con los diversos niveles de gobierno nacional, sectorial y regional, la correcta aplicación local de los instrumentos de planeamiento y de gestión ambiental, en el marco del sistema nacional y regional de gestión ambiental.

Artículo 80º.- Saneamiento, Salubridad y Salud

Las municipalidades, en materia de saneamiento, salubridad y salud, ejercen las siguientes funciones:

1. Funciones específicas exclusivas de las municipalidades provinciales:

- 1.1. Regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial.
- 1.2. Regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.

Artículo 82º.- Educación, Cultura, Deportes y Recreación

Inciso 13. Promover la cultura de la prevención mediante la educación para la preservación del ambiente.

▪ Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental 27446

La referida Ley define expresamente que ninguna inversión pública o privada que implique la ejecución de obras podrá iniciarse sin la debida certificación ambiental, en tanto su reglamento este vigente. No obstante la mencionada Ley aún no se encuentra reglamentada, le competiría al gobierno local asumir o actuar como entidad competente y definir la forma de certificación.(Art. 3)

▪ Decreto Legislativo N° 1078: Modifica la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental**Artículo 16.- Organismo director del sistema**

El Ministerio del Ambiente, es el encargado de dirigir y administrar el SEIA, en concordancia con lo que se establece su Ley de creación y la presente Ley.

- **Decreto Supremo Nro. 019-2009-MINAM**

Artículo 14.- Proceso de evaluación de impacto ambiental

La Evaluación de Impacto Ambiental es un proceso participativo, técnico-administrativo, destinado a prevenir, minimizar, corregir y/o mitigar e informar acerca de los potenciales impactos ambientales negativos que pudieran derivarse de las políticas, planes, programas y proyectos de inversión, y asimismo, intensificar sus impactos positivos.

Este proceso además comprende medidas que aseguren, entre otros, el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental, los Límites Máximos Permisibles y otros parámetros y requerimientos aprobados de acuerdo a la legislación ambiental vigente. Los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental deben de ser utilizados por la Autoridad Competente para la toma de decisiones respecto de la viabilidad ambiental del proyecto, contribuyendo a su mayor eficiencia, bajo los mandatos, criterios y procedimientos establecidos en la Ley, el presente Reglamento y las demás normas complementarias.

- **Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.**

El Decreto Legislativo 757 del 13 Noviembre de 1991 establece que la autoridad sectorial competente determinará las condiciones necesarias para las actividades que por su riesgo ambiental pudieran exceder de los límites o estándares tolerables de contaminación o de deterioro del ambiente, de tal modo que requerirán necesariamente de la elaboración de estudios de impacto ambiental previos al desarrollo de dichas actividades. Cabe destacar que la actividad comercial desarrollada en el supermercado no se encuentra regulada por ningún sector gubernamental. Por lo tanto la autoridad competente es el gobierno local correspondiente.

En el Título VI: De la Seguridad Jurídica en la Conservación del Medio Ambiente, dice:

Artículo 49º. El Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socioeconómico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente.

Artículo 50º. Las autoridades sectoriales competentes para conocer sobre los asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones del Código del Medio ambiente y los Recursos Naturales son los Ministerios de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a los Gobiernos Regionales y Locales, conforme a lo dispuesto en la Constitución Política.

Artículo 51º. La autoridad sectorial competente, determinará las actividades que por su riesgo ambiental pudieran exceder de los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del medio ambiente, de tal modo que requerirán necesariamente la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, previo al desarrollo de dichas actividades.

- **Ley de Recursos Hídricos 29338**

En el Título V: Protección del Agua

Artículo 75º- Protección del agua

La Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca, debe velar por la protección del agua, que incluye la conservación y protección de sus fuentes, de los ecosistemas y de los bienes naturales asociados a ésta en el marco de la Ley y demás normas aplicables. Para dicho fin, puede coordinar con las instituciones públicas competentes y los diferentes usuarios.

Artículo 83.- Prohibición de vertimiento de algunas sustancias

Está prohibido verter sustancias contaminantes y residuos de cualquier tipo en el agua y en los bienes asociados a ésta, que representen riesgos significativos según los criterios de toxicidad, persistencia o bioacumulación. La Autoridad Ambiental respectiva, en coordinación con la Autoridad Nacional, establece los criterios y la relación de sustancias prohibidas.

- **Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.**

DECRETO SUPREMO N°046-93-EM

Este Reglamento tiene por objeto establecer las normas y disposiciones a nivel nacional para el desarrollo de las actividades de exploración, explotación, transformación, transporte, comercialización, almacenamiento y conexas en el aprovechamiento de los recursos hidrocarburíferos en condiciones que éstas no originen un impacto ambiental y/o social negativo para las poblaciones y ecosistemas que sobrepase los límites que se establezcan en el presente Reglamento, de conformidad con lo establecido en el Decreto Legislativo No. 613 -Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (derogado por la Ley General del Ambiente), Decreto Legislativo No. 757, la Ley Orgánica de Hidrocarburos, Ley No. 26221 y demás disposiciones legales pertinentes; bajo el concepto de desarrollo sostenible. El reglamento es de aplicación para todas las personas naturales y jurídicas cuya actividad se desarrolle dentro del territorio nacional y tengan a su cargo o participen en la realización de proyectos, ejecución de obras y operación de Instalaciones relacionadas con las Actividades de Hidrocarburos.

- **Ley de Residuos Sólidos**

La Ley N° 27314, del 21 de Julio del 2000 señala en su primer artículo “que la ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria, y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana”.

Sobre el ámbito de aplicación de la presente ley, en el artículo 2 se señala que será en las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos desde la generación hasta su disposición final.

La Ley se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población. Asimismo, comprende las actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos. Para la indicada Ley, constituyen residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Minimización de residuos
2. Segregación en la fuente
3. Reaprovechamiento
4. Almacenamiento
5. Recolección
6. Comercialización
7. Transporte
8. Tratamiento
9. Transferencia
10. Disposición final

Cabe mencionar que la presente ley cuenta con su respectivo reglamento aprobado por el D.S. 057-2004-PCM.

- **Decreto Supremo N° 057-2004-PCM: Aprueban el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.**

Artículo 26.- Estudios ambientales

Los titulares de los proyectos de obras o actividades, públicas o privadas, que generen o vayan a manejar residuos, deben incorporar compromisos legalmente exigibles relativos a la gestión adecuada de los residuos sólidos generados, en las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), en los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), en los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y en otros instrumentos ambientales exigidos por la legislación ambiental respectiva. Esta disposición se aplicará de acuerdo a lo establecido en la Ley y sus reglamentos, la normatividad que establezca la autoridad competente del respectivo sector y la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

Artículo 38º.- Acondicionamiento de residuos

Los residuos deben ser acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que lo contiene. Los recipientes deben aislar los residuos peligrosos del ambiente y cumplir cuando menos con lo siguiente:

1. Que su dimensión, forma y material reúna las condiciones de seguridad previstas en las normas técnicas correspondientes, de manera tal que se eviten pérdidas o fugas durante el almacenamiento, operaciones de carga, descarga y transporte;
2. El rotulado debe ser visible e identificar plenamente el tipo de residuo, acatando la nomenclatura y demás especificaciones técnicas que se establezcan en las normas correspondientes;
3. Deben ser distribuidos, dispuestos y ordenados según las características de los residuos;
4. Otros requisitos establecidos en el Reglamento y normas que emanen de éste.

▪ Decreto Legislativo N° 1065: Modificadorio de la Ley General de Residuos Sólidos**Artículo 31.- Estudios ambientales**

Las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), los Programas de Adecuación y de Manejo Ambiental (PAMA) y demás instrumentos de gestión ambiental o Estudios Ambientales establecidos en la legislación vigente para el desarrollo de proyectos de inversión, deben considerar necesariamente medidas para prevenir, controlar, mitigar y eventualmente reparar, los impactos negativos de los residuos sólidos.

▪ Ley de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos LEY N° 28256

Regula los procedimientos generales, rutas autorizaciones y entes componentes por cada rubro. Señala la relación de materiales y sustancias peligrosas establecidas por las Naciones Unidas y por el Convenio de Basilea.

▪ Decreto Supremo N° 074-2001-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.**TITULO II.****Capítulo 1. Estándares primarios de calidad del aire****Artículo 4.- Estándares primarios de calidad del aire.**

Los estándares primarios de calidad del aire consideran los niveles de concentración máxima de los siguientes contaminantes del aire:

- a) Dióxido de Azufre (SO₂)
- b) Material Particulado con diámetro menor o igual a 10 micrómetros (PM-10)
- c) Monóxido de Carbono (CO)
- d) Dióxido de Nitrógeno (NO₂)
- e) Ozono (O₃)
- f) Plomo (Pb)
- g) Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)

Anexo 1- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire

(Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico. NE significa no exceder)

CONTAMINANTES	PERIODO	FORMA DEL ESTANDAR		METODO DE ANALISIS ^[1]
		VALOR	FORMATO	
Dióxido de Azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 vez al año	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial/ filtración (Gravimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces/año	
Monóxido de Carbono	8 horas	10000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	1 hora	30000	NE más de 1 vez/año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (Método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces/año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método automático)
Plomo	Anual ^{2[2]}			Método para PM10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces/año	
Sulfuro de Hidrógeno	24 horas ²			Fluorescencia UV (método automático)

- **Decreto Supremo N° 085-2003-PCM: Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.**

Artículo 1.- Del objetivo

La presente norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

Artículo 2.- De los principios

- h) Horario diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.
 i) Horario nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

ZONAS DE APLICACION	VALORES EXPRESADOS EN Leq	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección especial	50 dBA	40 dBA
Zona Residencial	60 dBA	50 dBA
Zona Comercial	70 dBA	60 dBA
Zona Industrial	80 dBA	70 dBA

- **Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM: Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua**

Artículo 1.- Aprobación de los estándares nacionales de la calidad ambiental para agua

Aprobar los estándares nacionales de la calidad ambiental para agua, contenidos en el anexo 1 del presente Decreto Supremo, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Los estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

- **Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto Supremo Nro. 009-2005-TR)**

Este reglamento tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales. Regula la participación de los trabajadores, empleadores y del Estado. El reglamento es aplicable a todos los sectores económicos y comprende a todos los empleadores y trabajadores bajo régimen laboral de la actividad privada en todo el territorio nacional.

Establece normas mínimas para la prevención de riesgos laborales.

Decreto Supremo Nro. 007-2007-TR.

Modifican artículos del Decreto Supremo Nro. 009-2005-TR.

Mediante este Decreto se modifican los artículos 17, 31, 58, 77 y 79 del Decreto Supremo Nro. 009-2005-TR.

- **Sistema Local de Gestión Ambiental de la Provincia de Trujillo**

Artículo 22.- De la Evaluación Ambiental de Proyectos de Inversión

Todo proyecto de inversión o investigación, público o privado, que pueda generar daños o riesgos ambientales y esté comprendido en el ámbito de competencias municipales como industrias, construcción, comercio o instituciones de prestación de servicios, requerirá una inspección técnica ambiental realizada por el Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo-SEGAT. En los casos en que, por la magnitud del proyecto de inversión o investigación o los riesgos ambientales que se prevean, se requiera la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, éste será elaborado por una empresa de consultoría ambiental debidamente registrada ante el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento o autoridad sectorial competente.

La aprobación del Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos de inversión o investigación señalados en el párrafo anterior está sujeta a consulta ciudadana debidamente coordinada con el Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo y, cuando se juzgue conveniente, a consulta formulada a personas o instituciones con reconocida experiencia o conocimiento sobre la materia.

- **Ordenanza Municipal N° 008- 2007- MPT: Ordenanza Municipal de Protección de la Calidad Ambiental Acústica.**

Artículo 2°.- Objeto

La presente Ordenanza tiene por objeto prevenir y controlar los ruidos, sonidos y vibraciones molestos producidos en la vía pública, calles, plazas y paseos públicos; en el espacio aéreo, en las salas de espectáculos, eventos de reuniones, casas o locales de diversión y comercio de todo género; iglesias y casas religiosas; y en todos los inmuebles y lugares en que se desarrollen actividades públicas o privadas, así como en las casas - habitación, individuales y/o colectivas.

TITULO II**NIVELES DE PERTURBACIONES POR RUIDOS****Artículo 9°.-**

No se permitirá el funcionamiento de actividades, máquinas o instalaciones cuyo nivel sonoro exterior sea superior a los siguientes:

VALORES LÍMITE EN EL MEDIO AMBIENTE EXTERIOR

Uso de suelo	Nivel de Ruido Permitido – Leq dB(A)	
	DIURNO	NOCTURNO
Zona de Protección especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Artículo 10º.-

No se permitirá el funcionamiento de actividades, máquinas o instalaciones que generen un nivel sonoro en el interior de edificios colindantes o receptores superior a los siguientes:

VALORES LÍMITE DE RUIDO EN EL INTERIOR DE EDIFICIOS

Quando la medición se efectúe con ventana entreabierta se aplicarán los siguientes niveles:

Tipo de receptor	Nivel de Ruido Permitido – Leq dB(A)	
	DIURNO	NOCTURNO
Hospitalario, educativo y Cultural	45	35
Viviendas y hoteles	50	40

Quando las mediciones se efectúen con la ventana cerrada:

		Nivel de Ruido Permitido - Leq dB(A)	
		DIURNO	NOCTURNO
Equipamiento	- Hospitalario y bienestar social	30	25
	- Cultural y religioso	30	30
	- Educativo	40	30
	- Para el ocio (cines, teatros, etc.)	40	30
Servicios a Terceros	- Hospedaje	40	30
	- Oficinas	40	30
	- Comercio y restaurantes	40	30
Vivienda	- Piezas habitables excepto cocinas	35	30
	- Pasillos, patios y cocinas	40	35

TITULO VII TRABAJOS EN LA VIA PÚBLICA

Artículo 32º.-

Los trabajos temporales como las obras de construcción públicas o privadas no podrán alcanzar durante el periodo diurno, a cinco metros de distancia, niveles superiores a 90 dB(A), a cuyo fin se adoptarán las medidas correctoras que procedan, siendo ésta su única limitación en cuanto a ruidos. Sin embargo no podrán realizarse en horario nocturno cuando produzcan un incremento sobre el nivel de fondo de los niveles sonoros del interior de propiedades ajenas.

Se exceptúa de la prohibición de trabajar en horas nocturnas, las obras urgentes por razones de necesidad o peligro, o aquellas que por sus inconvenientes no pueden realizarse durante el día.

El trabajo nocturno deberá ser autorizado expresamente por la Autoridad Municipal correspondiente, que determinará los niveles de ruido máximos que deberá cumplir.

- **Ordenanza Municipal Nº 010- 2007- MPT: Ordenanza Municipal de Control de Disposición Final de Residuos Sólidos.**

Artículo 1º.-

Establecer como único lugar autorizado para la disposición final de residuos sólidos urbanos de la provincia de Trujillo, con excepción de los distritos de Poroto y Simbal, el denominado Relleno Sanitario de Trujillo, ubicado en el sector El Milagro del Distrito de Huanchaco, Provincia de Trujillo, con acceso a través del camino que parte desde la carretera Panamericana Norte a la altura del kilómetro 570.700.

- **Ordenanza Municipal Nº 037- 2008- MPT: Ordenanza de Creación de la Política de la Gestión Integral del Agua de la Provincia de Trujillo.**

La Política del uso del agua en la Provincia de Trujillo compromete a las autoridades, instituciones públicas y privadas, sociedad civil y población de la Provincia para lograr el para el aprovechamiento sostenible de este recurso en beneficio de toda la población.

- **Ordenanza Municipal Nº 038-2008-MPT: Ordenanza que Aprueba El Plan a Limpiar el Aire de Trujillo**

El Plan A LIMPIAR EL AIRE DE LA CUENCA ATMOSFÉRICA DE TRUJILLO, contiene propuestas referidas a los aspectos ambientales, urbano-territoriales, socio-económicos, culturales e institucionales del área de influencia determinada para el estudio.

Por su naturaleza estratégica, este Plan exige la implementación de medidas específicas y efectivas; es decir, medidas que puedan implementarse aun en escenarios inciertos y cambiantes, propios de un contexto local y regional complejo y que posibiliten enrumbar en el concepto de ciudad sostenible.

El Plan propone como objetivos reducir las emisiones que generan contaminación ambiental (ya sea producida por fuentes fijas o móviles) y paralelamente disminuir y mitigar las concentraciones de los contaminantes ya emitidos.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

La propuesta desarrolla una visión urbanística que optimiza una intersección vial que concentra el flujo de la Avenida América Sur, vía que se priorizan según sus flujos.

En tal sentido se tiene una propuesta a desnivel que cruza el ovalo por la parte superior formando dos vías que se abren en su origen y se vuelven a cerrar en su destino, dándole un enfoque paisajístico al ovalo en sí.

Dicha propuesta va a permitir reducir la congestión vehicular y los tiempos de viaje de usuarios y vehículos.

2.1.1. Denominación del proyecto.

La denominación del proyecto es “Creación del Intercambio Vial en la Av. América Sur, Av. La Marina, Av. Moche, y calle Manco Inca en el Ovalo Grau, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo - La Libertad”.

2.1.2. Antecedentes.

Dentro del lineamiento de política del gobierno local tenemos que la Municipalidad Provincial de Trujillo tiene como objetivo mejorar la infraestructura vial y peatonal en toda la ciudad en forma programada y priorizando los lugares que requieren con urgencia de estos trabajos, logrando dar un buen servicio y con ello una mejor calidad de vida para los pobladores de la ciudad.

2.1.3. Objetivos del Proyecto.

- Diseñar un intercambio vial en el cruce de la Av. América Sur La Marina, Moche y Manco Inca.
- Disminuir el consumo de combustible, con la consiguiente reducción de emisiones de gases y ruidos.
- Realizar una remodelación vial de la Av. América Sur.
- Disminuir las pérdidas de horas-hombre, ocasionadas por el tráfico vehicular.

2.1.4. Actividad o uso principal y otras actividades que se desarrollarán en la infraestructura a construir.

El proyecto de Intercambio Vial se refiere a la intervención del Ovalo Grau por medio de un paso elevado, el cual sigue la trayectoria de la avenida América Sur pasando así sobre el ovalo ya mencionado.

El paso presenta una longitud total de 425 m aproximadamente, teniendo una sección de vía variable, debido a que éstas cambian según contexto inmediato.

El acceso al nivel del paso se desarrolla mediante rampas de alrededor de 150 A 120 m de longitud generando una pendiente del 6 %, las cuales nacen de la Av. América Sur con un ancho de 14.50 m en total y con una sección útil de 6.60m por carril (uno de ida y otro de vuelta), considerándose en las intersecciones un radio de 100 m para el giro de vehículos. Así mismo la curvatura de la parte horizontal del paso elevado será de un radio aproximado de 205 m.

Por medio de esta intervención las secciones viales de la Av. América Sur se modificaran considerablemente cambiando algunos anchos de vereda y reestructurando la sección vial para adaptarla a la nueva intervención.

En el arranque de las rampas se plantean muros de contención con una longitud de 60 m, posteriormente se ubican los apoyos del paso elevado con longitudes que varían de los 25m a los 30 m aproximadamente.

En el Ovalo Grau se plantea una intervención la cual vaya acorde con la infraestructura del paso elevado dotándole de un tratamiento especial por medio de paseos peatonales.

En la abertura formada por los dos puentes se ubica una cascada de agua. Como elemento central hacia el Sur Este haciendo alegoría a un barco con la escultura de Miguel Grau y hacia los laterales se ubican fuentes de agua con distintos tipos de trayectorias y movimientos conformando así un atractivo efecto visual y artístico al Óvalo en mención.

El paso elevado además brindará una mejor dinámica vehicular, ya que en el caso de los flujos vehiculares los que viajan por el anillo de la Av. América ya no tendrán la necesidad de pasar por el ovalo a nivel bajo; en su lugar harán uso del paso elevado, disminuyendo así la congestión que existe actualmente entre los vehículos que transitan por las Avenidas Moche, La Marina, Calles Manco Inca, Jorge Washington, Abrahán Lincoln y Túpac Yupanqui y Calle Delfín Corcuera, esta última cambiando de sentido para el normal desarrollo del tráfico.

2.1.5. Plazos y Costos de Ejecución del Proyecto.

El tiempo estimado para la ejecución del proyecto es de 12 meses y el costo estimado para la ejecución del proyecto asciende a S/. 40'821,800.96 nuevos soles.

2.1.6. Localización

- a) Región: La Libertad
- b) Departamento: La Libertad
- c) Provincia: Trujillo
- d) Distrito: Trujillo
- e) Calle: cubre en la Avenida América Sur, el área comprendida entre la Calle Abraham Valdelomar y la Calle Apumayta teniendo una longitud de 480 m aproximadamente.

La ubicación del proyecto se encuentra en el óvalo denominado "Miguel Grau", donde convergen las avenidas, América Sur, Moche y la Marina y las calles Manco Inca y John E. Kennedy. En la [Figura N°01](#) . Se muestra la ubicación del proyecto.

Figura N°03. Ubicación del Proyecto



Fuentes: Google Earth/Elaboración Propia

2.1.7. Beneficios del proyecto para la población de la zona

Durante la ejecución de la obra va a beneficiar las actividades económicas, debido a las fuentes de trabajo directo (rubro construcción) así como también a las fuentes indirectas de trabajo que se generan, como es el caso de la venta de comida a los trabajadores, periódicos, etc.,

Durante la operación con la nueva propuesta los giros a la derecha, los cuales serán permanentes, a través de las vías auxiliares, lo que reducirá los movimientos en la rotonda y aumentará la fluidez de circulación vehicular.

La alternativa adoptada además de clásica resuelve todos los movimientos que se producen en la intersección Av. América Sur, Moche, La Marina, y la Calle Manco Inca sin recurrir a expropiaciones, además de alterar en el mínimo posible las redes de servicio.

Con relación a las velocidades de diseño, se ha tomado en cuenta las normas vigentes, asegurando una velocidad de 50 Kph en la Av. América Sur, 50 kph en la Av. Moche, La Marina y Calle la Manco Inca, y 30 kph en el Ovalo Grau.

El problema peatonal se resuelve con cruces a nivel de pista realizándose en las intersecciones de todas las vías en el ovalo.

El sistema peatonal y vehicular se complementa con la instalación de semáforos en dos intersecciones críticas, como son los cruces de la Av. América Sur con el oval, además considera la colocación de “destelladores” en las áreas cercanas a la rotonda.

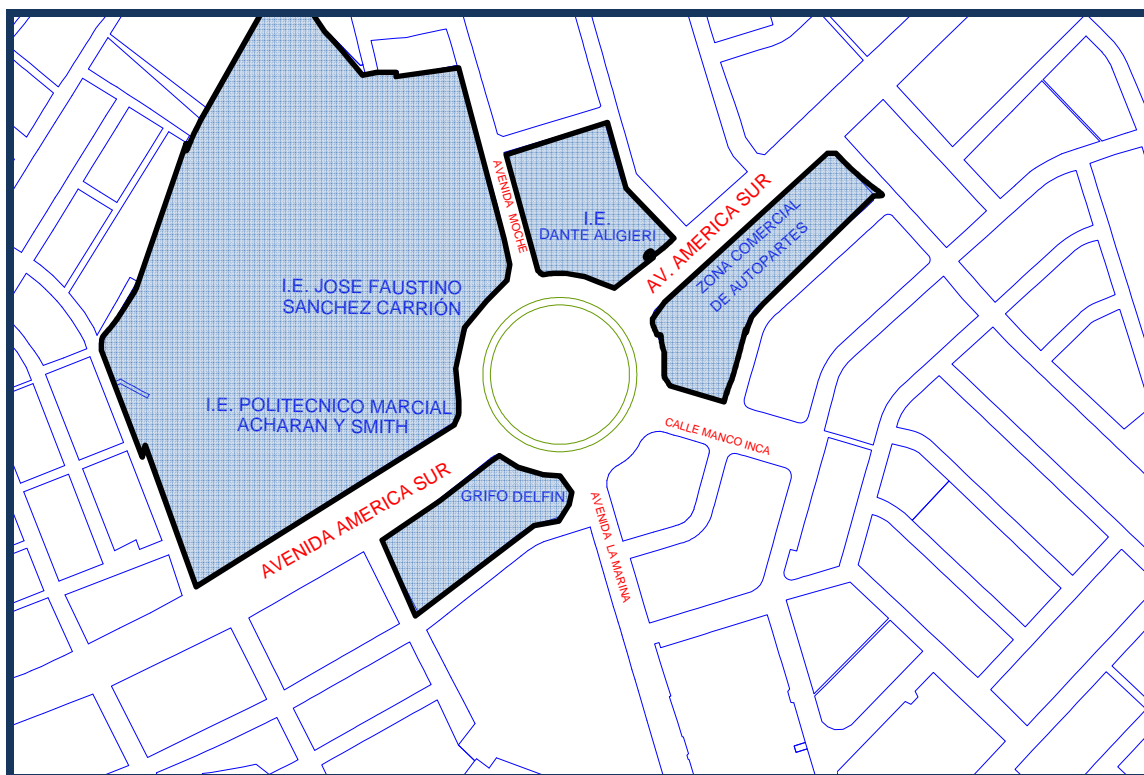
Otro beneficio es el empleo de paraderos de ómnibus es por ello que se ha dispuesto que el transporte público circule únicamente por las vías de la rotonda donde se han ubicado dos paraderos.

2.1.8. Principales elementos presentes en la zona.

Los Principales atractores existentes en el área de intervención del proyecto son:

- I.E. José Faustino Sánchez Carrión
- I.E. Politécnico Marcial Acharan y Smith
- I.E. Dante Alighieri
- Zona Comercial de Autopartes

En la [Figura N°02](#), se observa la ubicación de los principales atractores en los alrededores del proyecto.

Figura N°02. Ubicación de atractores en los alrededores del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

En las fotografías que se muestran a continuación se observan los principales atractores en los alrededores del proyecto.

Fotografía N°01. Institución Educativa José Faustino Sánchez Carrión



Fuente: Elaboración Propia

Fotografía N°02. Institución Educativa Dante Alighieri



Fuente: Elaboración Propia

Fotografía N°03. Grifo Delfín

Fuente: Elaboración Propia

2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

2.2.1 Construcción

a. Obras preliminares.

En esta etapa se procederá a la demolición de las instalaciones actuales del área en donde se llevará a cabo la ejecución del proyecto, como es el caso de la demolición de la carpeta asfáltica, veredas, gradas, bancas, entre otros.

También se procederá a realizar excavaciones para la instalación de pilares de concreto armado, en los cuales se sostendrán los dos puentes del paso a desnivel.

Al realizar la construcción se originará una eliminación de 14 000.00 m³ de material excedente.

Materias Primas e Insumos

Se usarán diversos tipos de materiales. De acuerdo a la especialidad pueden resaltarse los siguientes materiales:

- ✓ Concreto premezclado
- ✓ Acero
- ✓ Cemento
- ✓ Asfalto
- ✓ Arena
- ✓ Adoquín de concreto
- ✓ Madera
- ✓ Cables eléctricos
- ✓ Pintura
- ✓ Cerámica

Procesos

Las etapas involucradas en el desarrollo del proyecto son:

- ✓ Trabajos preliminares y/o provisionales
Trabajos de demolición, y construcción de establecimientos temporales para la obra.
- ✓ Movimiento de tierra
Corresponde las excavaciones masivas, demoliciones, eliminación, rellenos, y excavación manual.
- ✓ Obras civiles
Corresponde los trabajos de concreto simple, concreto armado, albañilería, tarrajeo, pisos de concreto, carpeta asfáltica.
- ✓ Instalaciones eléctrica- mecánica
Se refiere al cambio de redes eléctricas.
- ✓ Instalaciones sanitarias
Corresponde al mejoramiento de redes de agua potable y desagüe.

b. Construcción de infraestructura.

Características técnicas en la ejecución del proyecto

Para realizar la ejecución del proyecto se empleará aproximadamente 48 393.6 m³ de concreto premezclado, además se utilizarán 315.6 TN de acero de construcción.

A continuación se muestran los equipos y que se emplearán en la ejecución del proyecto.

- ✓ Camión Plataforma 4x2 178-210 HP 12 TON
- ✓ Cargador S/Llantas 120-125 HP
- ✓ Volquete de 6 m3
- ✓ Camión Cisterna 4x2 (Agua)
- ✓ Rodillo Liso Vibr Autop 101-135 HP
- ✓ Motoniveladora de 125 HP
- ✓ Plancha Compactadora Vibratoria 7HP
- ✓ Compactador vibr Tipo Plancha
- ✓ Compresora Neumática 76 HP
- ✓ Mezcladora de Concreto Tambor 11p3-22HP
- ✓ Bomba para Concreto
- ✓ Vibrador a Gasolina
- ✓ Grúa Hidráulica Autop. 60 TON
- ✓ Rodillo Tandem Estatic Aut 58-70 HP 8-10T
- ✓ Rodillo Neumatico Autop 81/100 HP

Residuos que se originarán durante la construcción

Efluentes y/o Residuos Líquidos

Los vertimientos que se generaran son propios de las actividades constructivas. Por ejemplo durante la elaboración de concreto, trabajos de pintura, las aguas servidas producidas por los trabajadores de obra.

Residuos Sólidos

Los residuos sólidos que se generarán son residuos domésticos propios de los trabajadores del proyecto. Estos residuos serán dispuestos en almacenes apropiados de basura.

Los residuos de construcción, los cuales serán el resultado de demolición, excavación y/o eliminación de material. Se contratará a una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS – RS), la cual se encargará de los trasladados desde el área de trabajo hacia un relleno sanitario que cuente con las autorizaciones ambientales correspondientes.

Manejo de Sustancias Peligrosas

Los residuos peligrosos que se generarán son los provenientes de trabajos de pintura, concreto, y otros. Éstos serán dispuestos en depósitos especiales, para que finalmente se transporten en rellenos sanitarios autorizados. Estos traslados también serán a cargo de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS – RS), debidamente autorizada y registrada en las entidades correspondientes.

Para el manejo de efluentes por parte de los servicios básicos de los trabajadores, debemos mencionar que se establecerán las unidades de servicios higiénicos suficientes para atender a los operarios de obra, de manera sanitaria óptima y con la respectiva gestión sanitaria de disposición final de sus residuos o subproductos.

Se emplearán servicios sanitarios portátiles, encargados a empresas especializadas, que cuentan con certificación sanitaria correspondiente sobre el tratamiento de las aguas servidas generadas.

Emisiones Atmosféricas

Las emisiones atmosféricas que se generarán durante la etapa de construcción del proyecto son el material particulado de polvo de construcción convencional (PM-10), así como la emisión de gases proveniente de los vehículos de carga (CO, NOx, SO2) que transportan los materiales y desechos de construcción.

Generación de Ruido

El ruido que se generará es proveniente del empleo de maquinarias de construcción y demolición convencionales. Tenemos: perforadoras, cargadores frontales, retroexcavadoras, camiones, plumas (o autobombas) para vaciado de concreto, entre las principales; se utilizan en todas las obras civiles de construcción; se tomarán las medidas de mitigación para evitar exceder los estándares de calidad ambiental permisibles de ruidos en la zona correspondiente, excepto contingencias producto de la misma construcción difícilmente controlables.

Generación de Vibraciones

Las vibraciones que se emitirán son propias de las maquinarias y transporte pesado que se empleará en la construcción del proyecto.

Generación de Radiaciones

La ejecución del proyecto no generará radiaciones.

c. Disponibilidad de servicios básicos.

Infraestructura de Servicios

El proyecto en funcionamiento demandará el empleo de agua para el trabajo de construcción y de electricidad para la iluminación.

Vías de Acceso

Las vías de acceso al proyecto son las avenidas, América Sur, Moche y la Marina y las calles Manco Inca y John E. Kennedy.

En la [Figura N° 04](#), se muestra la accesibilidad del proyecto.

Figura N° 04: Accesibilidad al Proyecto



Fuente: Google Maps / Elaboración Propia

2.2.2 Operación

a. Requerimientos de recursos para operación y mantenimiento.

Para la operación del proyecto es necesario el uso de energía eléctrica que ilumine a los conductores que circulen por el nuevo intercambio.

Para el mantenimiento (limpieza) es necesario el empleo de escobas, baldes, carretillas, recogedores, conos, entre otros.

b. Residuos que se generarán durante la operación del proyecto:

Residuos que se originarán durante la operación:

Efluentes y/o Residuos Líquidos

Los vertimientos que se generaran son propios de las actividades de mantenimiento de la infraestructura, por ejemplo, trabajos de pintura, efluentes por la limpieza de la misma.

Residuos Sólidos

Los residuos sólidos que se generarán son residuos domésticos, los cuales se producirán por los vehículos en marcha que arrojen por sus ventanas, entre los cuales se encuentran, botellas de plástico, residuos orgánicos (desechos de frutas), papeles. Estos residuos recogidos por el personal de limpieza del municipio.

Emisiones Atmosféricas

El tipo de gases a emitir durante la etapa de operación son provenientes de los vehículos que circularán por el proyecto en mención como PM-10, NO₂, CO y SO₂.

Generación de Ruido

El ruido que se generará es proveniente de la circulación de vehículos por el intercambio vial.

Generación de Vibraciones

Las vibraciones que se emitirán son propias de la circulación de vehículos por la infraestructura a construir.

Generación de Radiaciones

La operación del proyecto no generará radiaciones.

3. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Se define como área de influencia de un proyecto a la zona en la cual será posible medir impactos que las acciones, instalaciones o procesos del proyecto puedan provocar sobre las variables socio-ambientales del sector.

Es así que el área de influencia se ha dividido en dos áreas: directa e indirecta. Ésta división permitió obtener una mayor comprensión y facilidad de análisis ambiental de la zona.

El grado de interrelación que presenta el proyecto con las distintas variables socio-ambientales es considerado como criterio principal para establecer el área de influencia directa e indirecta que el proyecto, junto con sus procesos, productos e instalaciones, intervienen en el sector afectado.

- **Área de influencia directa (AID):**

Se entiende como área de influencia directa al espacio físico que las actividades del proyecto afecten a los componentes ambientales del área, considerando los impactos directos positivos y negativos, incluyendo aquellos de mayor o menor magnitud e intensidad, los cuales pueden ser temporales o permanentes.

Para determinar el área de influencia directa que tiene el proyecto, es necesario conocer las diferentes etapas de este (construcción y operación) y considerar los criterios geográficos, ambientales, de ubicación, de interrelación socio-económica, entre otros.

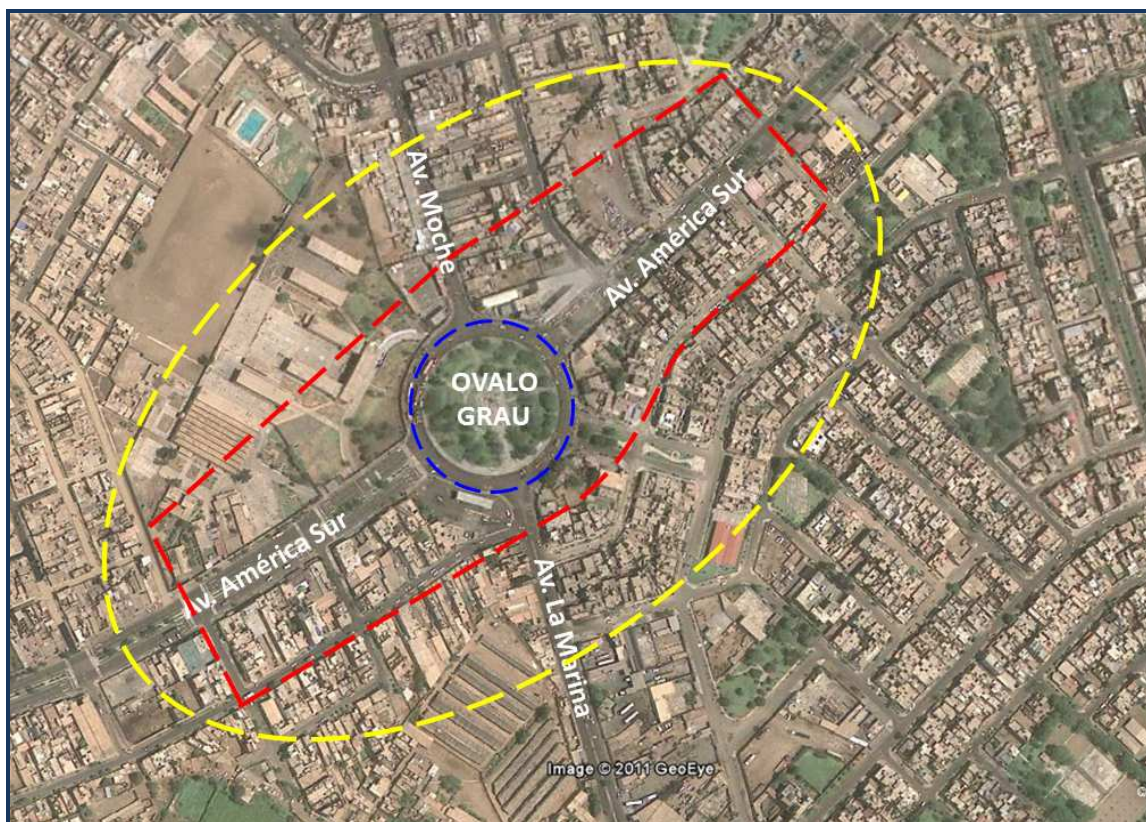
- **Área de influencia indirecta (AI):**

El área de influencia indirecta constituye el espacio que podrá ser impactado por los procesos del proyecto, sus actividades e infraestructura, interrelacionados con una zona más amplia, donde su dinámica será notoria, aunque en menor grado que en el área de influencia directa.

Desde el punto de vista socio-ambiental, el área de influencia indirecta ha sido determinada considerando los posibles impactos ambientales y sociales, que resulta de las diferentes actividades a desarrollarse durante la ejecución del proyecto, principalmente por la circulación de transporte de material pesado.

En la [Figura N° 05](#) se observa el área de influencia. Las líneas punteadas de color rojo muestran el área de influencia directa y las de color amarillo el área de influencia indirecta.

Figura N°05: Delimitación del Área de Influencia



Fuente: Google Earth / Elaboración Propia

4. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO DEL ÁMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El medio ambiente donde se desarrollará el proyecto es el típico urbano de la ciudad de Trujillo; es decir, **no presenta características particulares de climatología, de flora y fauna, ni de contaminantes**. Es más, se encuentra muy favorecido por las áreas verdes propia de los alrededores del distrito de Trujillo; lo que beneficiará los usuarios del intercambio vial, ayudando a mejorar el tránsito de la zona.

Como en la mayoría de ambientes urbanos, la principal fuente de emisión de contaminantes (ruidos y gases principalmente) es el transporte vehicular, el cual no es masivo en el perímetro del terreno, salvo en las horas “pico” de 08:00 – 09:00 y 18:30 – 19:30, por lo que las posibles molestias causadas no son significativas, y en todo caso, no son ajenas al ambiente de las ciudades.

4.1 LÍNEA BASE FÍSICA

4.1.1. Clima

Trujillo es denominado “Ciudad y Capital de la Primavera”, por su excelente clima primaveral con relativamente mínimas variaciones diarias del tiempo, lo mismo que sus variaciones anuales. La temperatura es estable, los vientos son moderados y las lluvias son escasas, aunque ocasionalmente pueden tornarse en copiosas cuando el llamado Fenómeno del Niño descarga sus fuerzas.

Ese clima suave es, sin embargo, una anomalía mayor en el panorama mundial, puesto que por su situación geográfica a 8° al sur del Ecuador, Trujillo debería tener un clima tropical, cálido, húmedo y lluvioso, pero la fría corriente de Humboldt cambia radicalmente la situación y lo que debería ser una costa tropical cubierta de verdor es un alargado desierto. La Cordillera de los Andes contribuye a mantener ese estado desértico porque su elevación impide a los vientos cargados de humedad de la Amazonía cruzar esa barrera y hace que descarguen sus aguas en las laderas andinas de la vertiente oriental. Nótese que Buenaventura en la costa colombiana a 6° de la línea ecuatorial, tiene una temperatura anual promedio de 25° C y recibe 6 metros de agua por año; mientras que en Trujillo, la temperatura, la temperatura promedio es de 20° C y llueve unos pocos milímetros.

Figura N° 06. Distribución Climática



Fuente: Atlas del Perú 1989 Distribución Climática en el Perú

El clima del área de estudio es propio de las pampas costeras, así como de las laderas inferiores de la cordillera andina, próximas a las pampas. Las altitudes van desde el nivel del mar hasta una altitud aproximada de 350 a 400 msnm, con precipitaciones inferiores a 20 mm anuales.

El cuadro N° 01, muestra la ubicación de la estación meteorológica evaluada.

Cuadro N° 01. Ubicación de las Estaciones Meteorológicas

Nombre de la Estación Meteorológica	Ubicación				
	Latitud	Longitud	Altitud (msnm)	Departamento	Provincia
845010 (SPRU)	08° 01'	79° 03'	26	La Libertad	Trujillo

Fuente: SENAMHI

4.1.2. Precipitación

El patrón de precipitaciones se mide en milímetros de lluvia recogidos en la estación de medición. El patrón muestra mayores precipitaciones en los meses de verano, aunque el promedio plurianual se encuentra desviado por los efectos del Niño 1998 que acumuló 250 milímetros en enero de ese año y 472 en marzo contrastando con las precipitaciones nulas en los mismos meses de los otros años de la serie.

Figura N° 07. Precipitaciones Promedio Mensuales 1979-2001



El período comprendido entre 2006 y 2010 ha determinado una precipitación promedio total anual entre los 5.61 mm, y 21.86 mm. Con un promedio máximo mensual de 16.00 mm. y un mínimo de 0.0 mm, presentándose normalmente las mayores precipitaciones en los meses de enero a marzo. Esta precipitación decrece en septiembre, algo propio de la estación primaveral.

A continuación se presenta el **cuadro N° 02** donde se muestra el registro de precipitación entre los años 2006 - 2010.

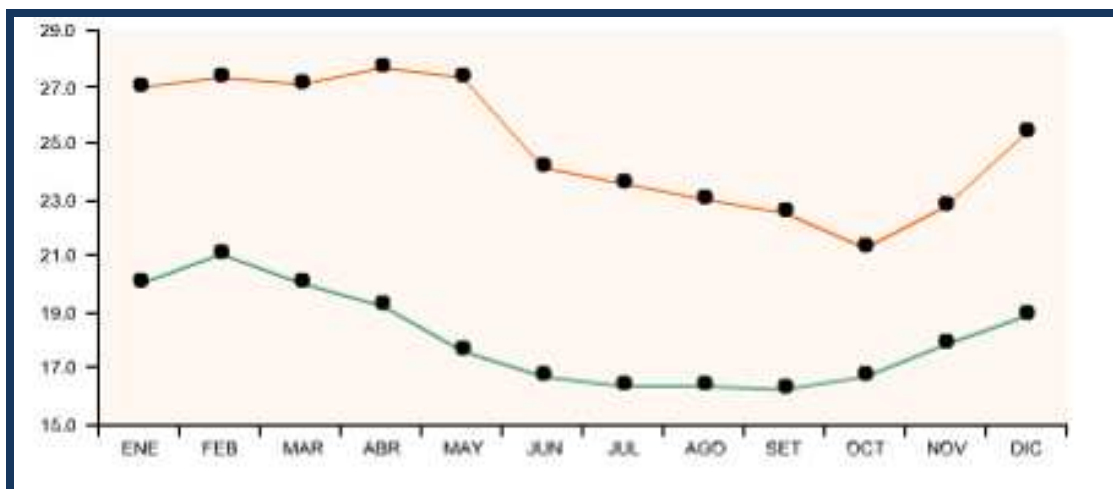
Cuadro N° 02: Promedio Mensual de Precipitación registrado en la Estación 845010 (SPRU)

Estación 845010 (SPRU)	Meses												Total Anual (mm)
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2006	3.05	0.0	7.63	0.0	0.0	0.0	1.02	0.0	0.0	0.0	3.05	7.11	21.86
2007	2.04	16.0	2.03	0.76	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.83
2008	2.04	1.02	1.53	0.0	0.0	0.51	0.0	0.51	0.0	0.0	0.0	0.0	5.61
2009	6.86	0.25	0.51	0.0	0.51	2.53	0.0	0.25	0.0	0.5	0.0	0.0	11.41
2010	0.0	13.97	0.25	0.51	0.76	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.49

Fuente: Estación Meteorológica 845 010 (Año 2006 – 2010)

4.1.3. Temperatura

La serie de mediciones cubre el tiempo que va desde 1979 al 2001 y el gráfico muestra el patrón de comportamiento de la temperatura del aire para los doce meses del año en ese periodo. La temperatura media para esos 22 años es de 20 grados e indicativa de un clima benigno.

Figura N° 08. Comportamiento de la Temperatura Máxima y Mínima por mes 1979-2001

Para el presente trabajo se tomó como referencia los datos meteorológicos de la Estación 845010 en los Cuadros N° 03 y 04 se muestra el registro de la Temperatura Máxima y Mínima entre los años 2006 – 2010.

Cuadro N° 03. Promedio Mensual de Temperatura Máxima registrado en la Estación 845010 (SPRU)

Estación 845010 (SPRU)	Meses												Promedio anual (°C)
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
Año 2006	25.6	27.3	26.2	23.8	22.6	22.6	23.0	22.5	22.0	23.0	24.4	24.6	23.9
Año 2007	27.6	27.6	25.9	23.8	21.7	19.0	20.2	19.1	19.3	19.6	21.3	22.7	22.3
Año 2008	25.6	27.4	27.0	22.6	21.3	21.5	22.1	21.1	21.0	20.3	20.8	22.0	22.7
Año 2009	24.1	25.2	24.4	23.3	21.3	21.4	20.6	20.4	20.0	19.8	21.4	23.7	22.1
Año 2010	25.7	25.7	27.9	26.1	22.0	20.3	18.4	18.4	17.5	18.8	19.9	20.8	21.8

Fuente: Estación Meteorológica 845 010 (Año 2006 – 2010)

Cuadro N° 04. Promedio Mensual de Temperatura Mínima registrado en la Estación 845010 (SPRU)

Estación 845010 (SPRU)	Meses												Promedio anual (°C)
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
Año 2006	15.9	18.8	18.6	15.5	14.0	15.3	15.7	14.0	13.5	13.9	14.2	16.2	15.4
Año 2007	16.4	17.5	16.8	15.1	13.3	12.0	12.3	11.8	11.3	12.7	14.1	15.2	14.0
Año 2008	16.0	19.7	21.9	18.0	17.1	18.3	18.4	17.6	16.7	16.1	16.1	16.9	17.7
Año 2009	18.8	19.5	19.9	18.7	16.8	17.8	17.5	16.8	16.5	15.9	17.1	19.2	17.9
Año 2010	21.2	20.7	19.8	19.0	17.7	16.2	14.9	14.6	14.1	14.6	15.1	15.2	16.9

Fuente: Estación Meteorológica 845 010 (Año 2006 – 2010)

4.1.4. Humedad Relativa

En el cuadro siguiente se aprecia que la humedad relativa promedio anual entre los años 2006 y 2010 fluctúa entre 79.80% y 84.20%. Estos datos fueron obtenidos de la estación 845010 (SPRU).

El período de menor humedad relativa son los meses de verano (enero, febrero y marzo), donde se registran promedios mensuales alrededor del 80%. En los meses de abril a diciembre los valores encontrados son superiores al 83% en la mayoría de los casos.

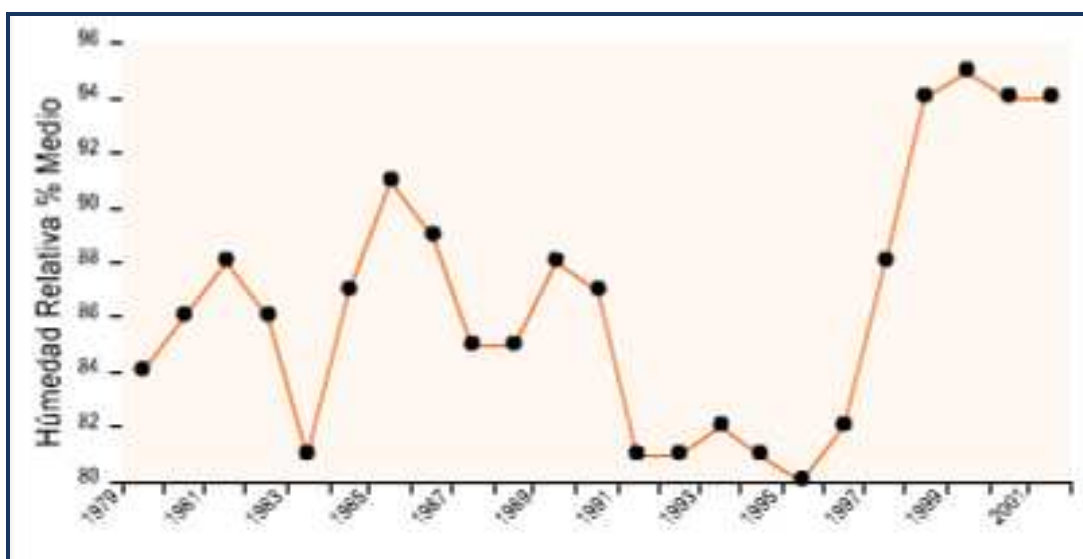
Cuadro N° 05: Promedio Mensual de Humedad Relativa registrado en la Estación 845010 (SPRU)

Estación 845 010 SPRU	Meses												Promedio anual (%)
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
Año 2006	77.7	77.3	79.8	82.0	82.0	79.5	80.6	80.8	81.2	79.4	77.6	78.8	79.8
Año 2007	74.8	78.3	81.2	83.8	85.6	87.2	84.7	85.4	85.6	84.8	83.7	83.6	83.2
Año 2008	80.9	79.6	81.7	85.9	84.3	84.6	81.5	84.8	82.8	83.6	85.0	85.4	83.4
Año 2009	83.0	81.2	83.5	84.7	86.7	85.6	84.8	84.3	84.6	85.1	83.1	83.1	84.2
Año 2010	82.1	83.9	80.9	82.4	83.9	82.9	83.9	84.2	86.1	83.7	83.0	85.4	83.5

Fuente: Estación Meteorológica 845 010 (Año 2006 – 2010)

En la [Figura N° 09](#), se muestra el comportamiento de la Humedad Relativa entre los años 1979 – 2001.

Figura N° 09. Humedad Relativa 1979-2001



4.1.5. Viento

Los datos de la estación Trujillo - Córpac indican que esta variable atmosférica se caracteriza por la ocurrencia permanente de vientos Sur que muy raramente varía a Sureste, siendo su velocidad generalmente variable desde 0 Km/h hasta 21.3 Km/h. lo que lo tipifica como Calma o Brisa moderada según la escala de Beaufort.

Por la velocidad que caracteriza al régimen de vientos en la zona se considera que no constituyen un factor decisivo en la generación de problemas ambientales en el área de influencia directa, tales como la dispersión de las emisiones gaseosas casi inexistentes en el área.

Se puede afirmar que el comportamiento de todas las variables atmosféricas conforma un cuadro climático que permite identificar al clima como Árido Semi – Cálido.

Para el periodo comprendido en las series la dirección predominante de los vientos en la estación es el sur con variaciones desde el Sureste entre 4.4 y 5.7 nudos por hora.

En la [figura N° 10](#), se observa el comportamiento de la velocidad de los vientos según medias mensuales 1979-2001.

Figura N° 10. Velocidad de los vientos según medias mensuales 1979- 2001



4.1.6. Calidad del Aire

La Cuenca Atmosférica de Trujillo, abarca desde el litoral marino hasta la cota referencial espacial de 140 m.s.n.m. A esta altura se encuentra el primer techo nuboso que actúa como espejo reflector dentro del concepto de los factores de inversión térmica.

Cuenta con una superficie territorial de 1,102.09 Km². Dentro de la misma se encuentran 9 de los 11 distritos de la Provincia de Trujillo: Trujillo, Florencia de Mora, La Esperanza, el Porvenir, Víctor Larco Herrera, Moche, Salaverry, Laredo y Huanchaco.

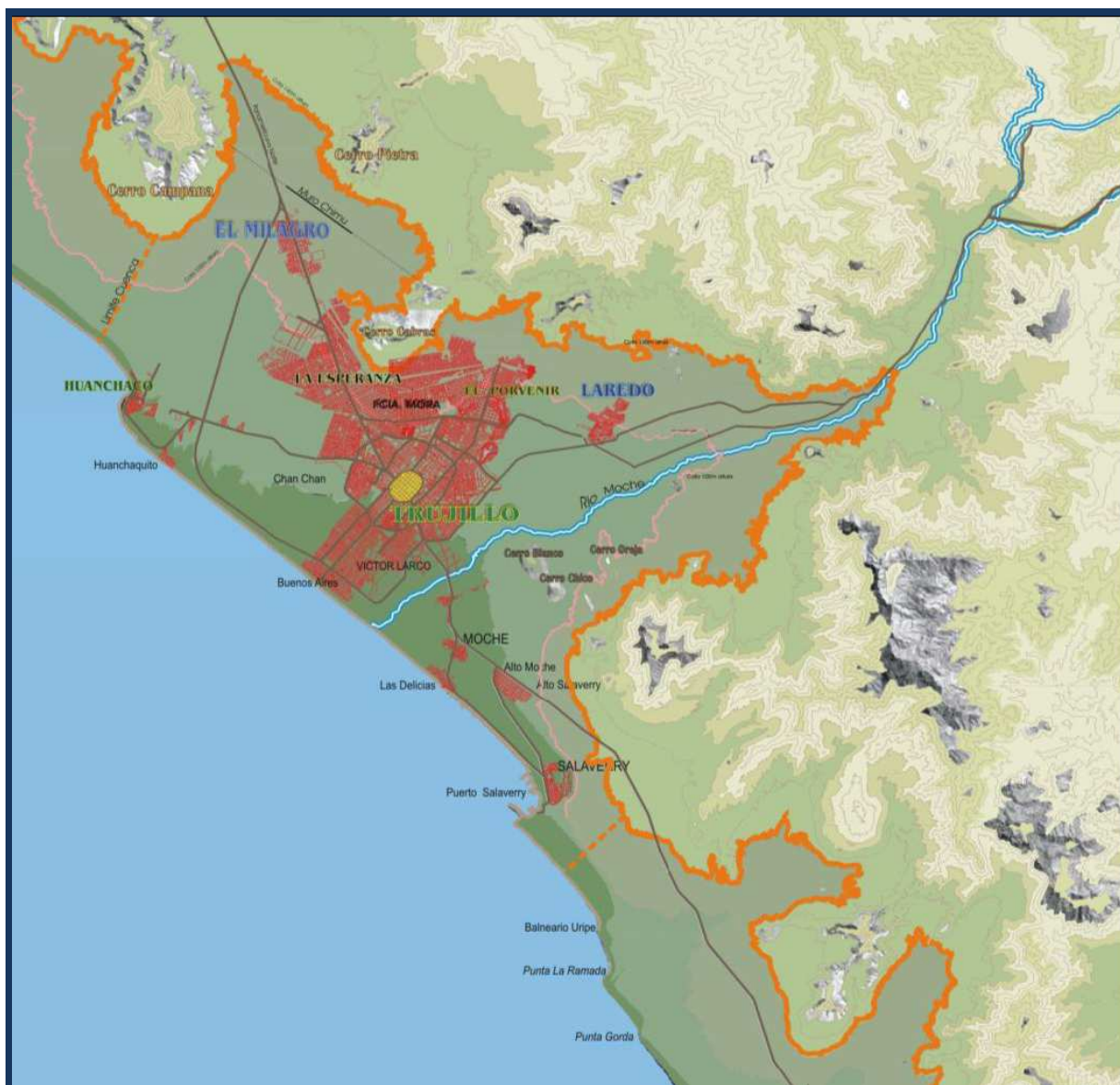
El espacio básico a partir del cual se ha establecido la cuenca atmosférica de Trujillo es el que está representado por la parte baja del valle del río Moche cuyo núcleo urbano central es la ciudad de Trujillo. Es un territorio relativamente plano limitado al este por los contrafuertes de los andes, al sur y norte por las transiciones de las intercuenas y al oeste por el océano pacífico.

Dentro de la cuenca se han identificado tres sub-cuenas o micro-cuenas. Una al norte, delimitada por los cerros Campana y Cabras; otra al centro de la cuenca (que coincidiría con los distritos de Trujillo, Víctor Larco y las partes centrales de Florencia de Mora, La Esperanza y El Porvenir) y la otra al sur este, dentro del valle de Santa Catalina (Laredo) también delimitada por el cerro Mojada y cerro San Idelfonso.

Las sub-cuenas del norte y sur presentan características climatológicas de mayor temperatura ambiental, mayor humedad relativa y presencia de comunidades biológicas diferenciales, que las distinguen de la sub-cuenca central.

En la [Figura N° 11](#), se observa la Cuenca Atmosférica de Trujillo.

Figura N° 11. Delimitación de la Cuenca Atmosférica de Trujillo



Fuente: Atlas Ambiental de la Ciudad de Trujillo -2002 (Foto Satelital)

- **Calidad de aire existente en la Cuenca Atmosférica de Trujillo.**

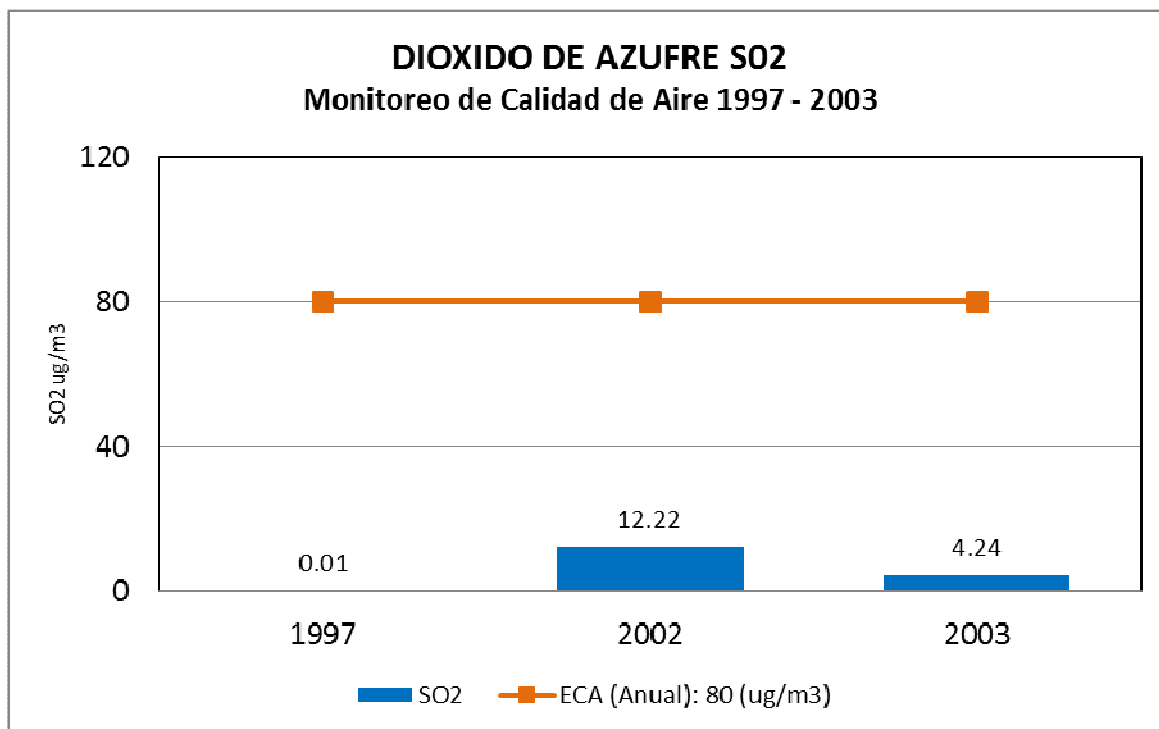
Los monitoreos de calidad de aire demuestran que existe riesgo de concentración de contaminantes a nivel de las partículas totales en suspensión (PTS). La presencia de los demás contaminantes no sobrepasa en la actualidad los Estándares de Calidad del Aire establecidos, pero los resultados de los monitoreos realizados por DIGESA demuestran que no hay que descuidar el control de las emisiones, sea por el sector industrial como las emisiones del parque automotor que son las que mayor consideración y control se deben tener.

A continuación mencionaremos los principales contaminantes encontrados:

- **El dióxido de azufre:** es un gas incoloro, de olor penetrante, no inflamable y no explosivo, proviene de la oxidación de combustibles fósiles empleados para la producción de energía. En presencia de humedad forma ácido sulfúrico.

Las principales fuentes de contaminación del aire por SO₂ las constituyen el parque automotor.

Figura N° 12: Concentración de Dióxido de Azufre en Trujillo



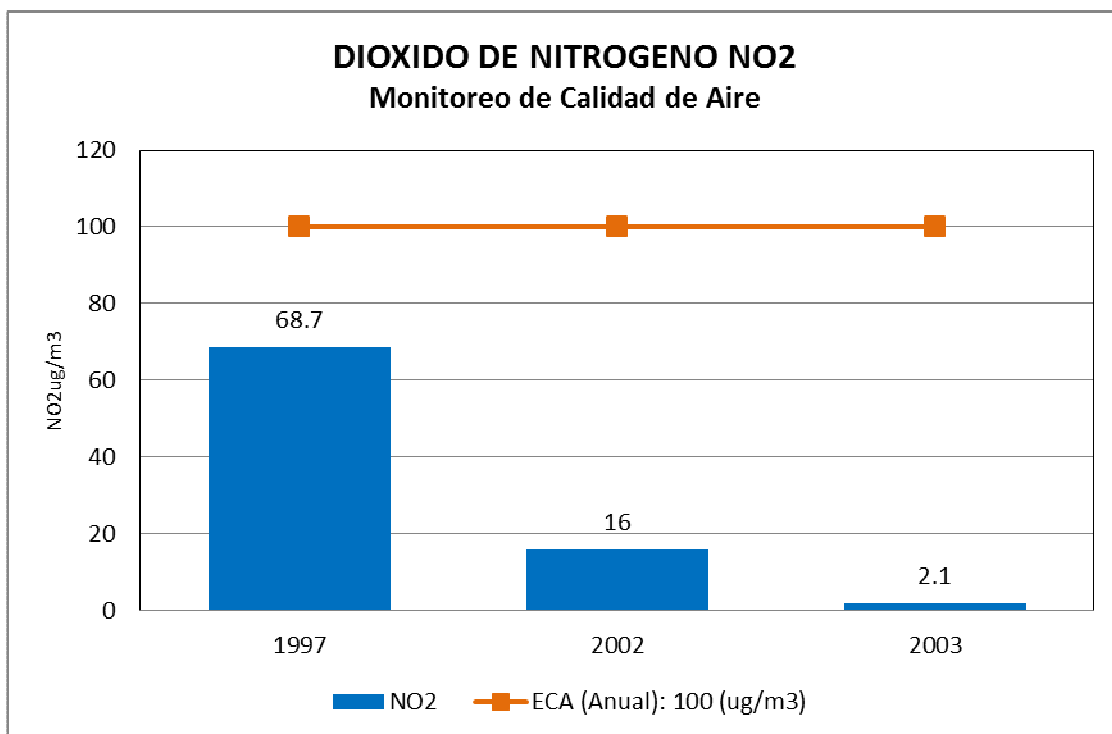
Fuente: DIGESA – Gesta Zonal de Trujillo-PRAL Trujillo / Elaboración Propia

Como se observa en la [figura N° 12](#), los valores de SO₂ encontrados no exceden los Estándares de Calidad Ambiental (ECA's) establecidos por la OMS (80 µg/m³).

- **El dióxido de nitrógeno:** se forma naturalmente en la atmósfera por combinación a altas temperaturas del oxígeno y el nitrógeno. Una de las formas de emisiones de óxidos de nitrógeno provocadas por el hombre proviene de los motores de combustión interna.

El NO₂ puede reaccionar con la humedad presente en la atmósfera para formar ácido nítrico y absorbe la luz visible a una concentración de 470 µg/m³ pudiendo causar apreciable reducción de la visibilidad.

Figura N° 13: Concentración de Dióxido de nitrógeno en Trujillo



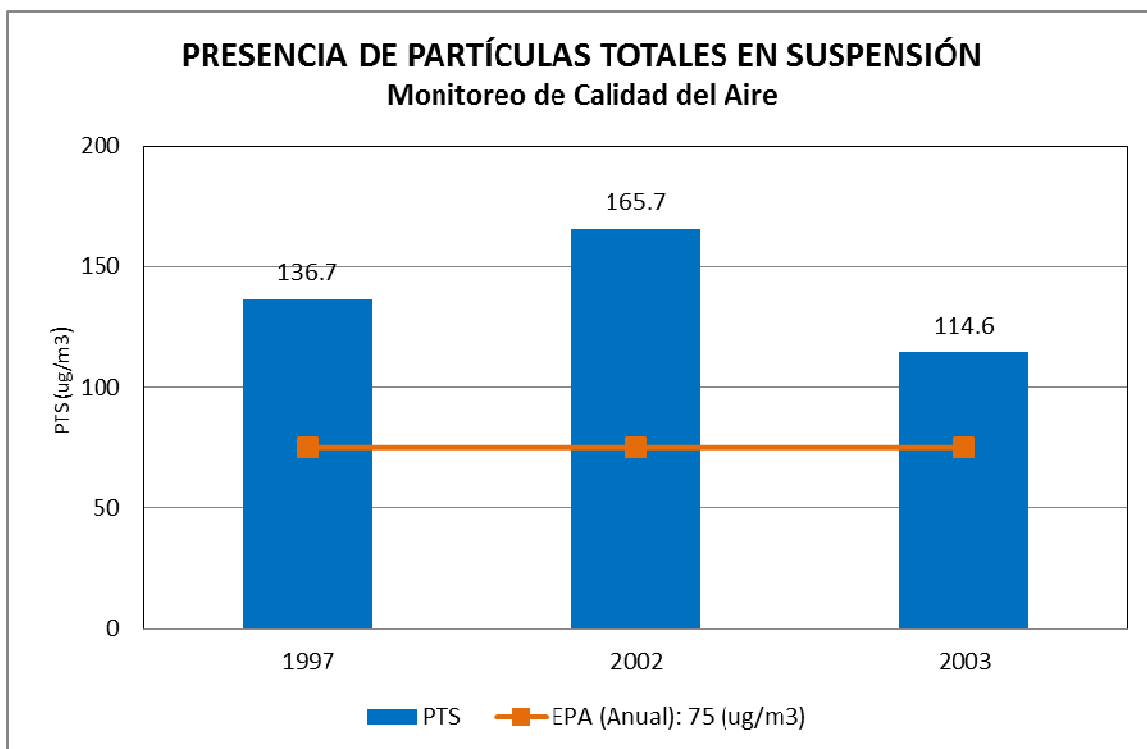
Fuente: DIGESA – Gesta Zonal de Trujillo-PRAL Trujillo /Elaboración Propia

Como se observa en la [figura N° 13](#), los valores de NO₂ encontrados no exceden los Estándares de Calidad Ambiental (ECA's) establecidos por la OMS (100 µg/m³) en los años 1997-2003.

- **Las Partículas Totales en Suspensión (PTS):** son mezcla de sólidos y líquidos, orgánicos e inorgánicos en suspensión en el aire; las más finas constituyen los aerosoles. Su origen puede ser natural o antropogénico, como emisiones vehiculares e industriales.

El tamaño de las Partículas Totales en suspensión varía entre 0.1 y 10 µm de diámetro.

Figura N° 14: Concentración de las Partículas Totales en suspensión (PTS)

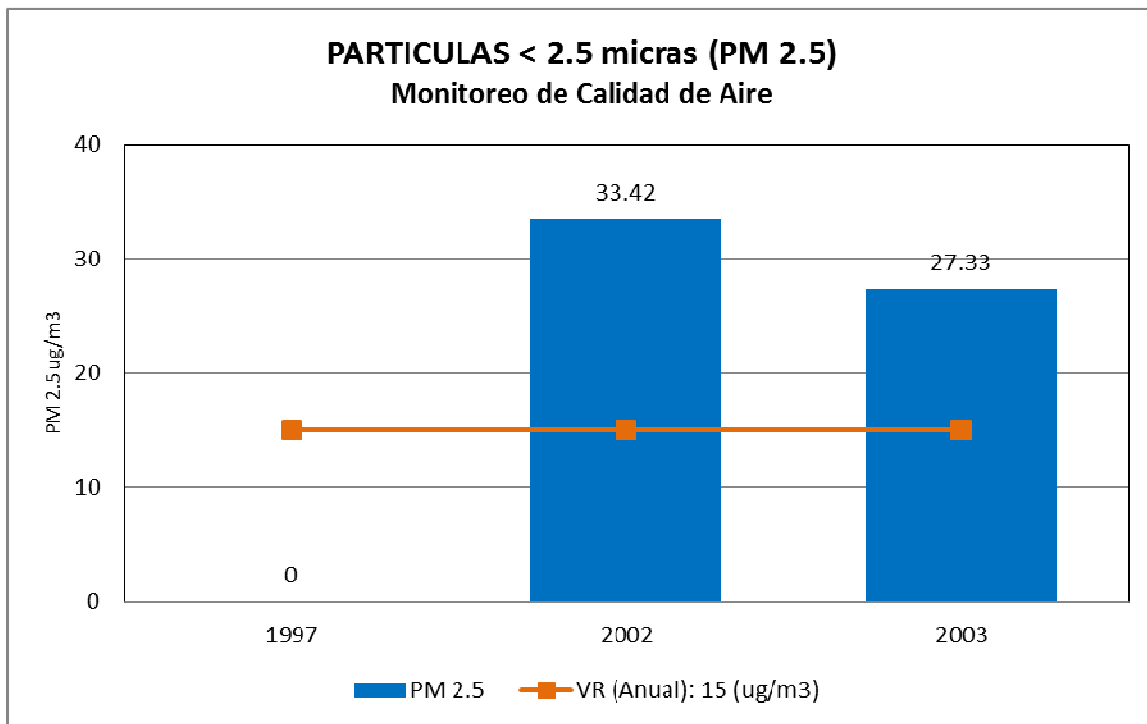


Fuente: DIGESA – Gesta Zonal de Trujillo-PRAL Trujillo / Elaboración Propia

Como se observa en la [figura N° 14](#), los valores de PTS encontrados exceden los estándares de la EPA (75 µg/m³).

- **PM 2.5:** Las partículas menores de 2.5 µm son las más importantes pues su pequeño tamaño y su forma aerodinámica les permite llegar a los alvéolos pulmonares. Las mayores quedan retenidas en los bronquios. Tiene sinergia con otros contaminantes.

Figura N° 15: Concentración de material particulado menor a 2.5 µm



Fuente: DIGESA – Gesta Zonal de Trujillo-PRAL Trujillo / Elaboración Propia

Como se observa en la [figura N° 15](#), los valores de PM 2.5 encontrados exceden ampliamente el Valor Referencial establecidos por la OMS (15 µg/m³) en los años 2002 y 2003.

4.1.7. Ruido

Se entiende por ruidos *nocivos* los producidos en la vía pública, viviendas, establecimientos industriales y/o comerciales y en general en cualquier lugar público o privado, que exceda los siguientes niveles:

En Zonificación Residencial	:	80 dBA
En Zonificación Comercial	:	85 dBA
En Zonificación Industrial	:	90 dBA

Se entiende por ruidos *molestos* aquellos producidos en la vía pública, viviendas, establecimientos industriales y/o comerciales y en general en cualquier lugar público o privado que, sin alcanzar los señalados como ruidos nocivos, exceda los siguientes niveles:

	<u>De 07.01 a 22.00 h.</u>	<u>De 22.01 a 07.00 h.</u>
En Zona de Protección especial	: 50 dBA	40 dBA
En Zona Residencial	: 60 dBA	50 dBA
En Zona Comercial	: 70 dBA	60 dBA
En Zona Industrial	: 80 dBA	70 dBA

Fuente: Estándares Nacionales de Calidad ambiental para ruido. D.S. 085-2003-PCM

Los niveles de ruido del área de estudio serán comparados con los lineamientos de una zona de protección especial, debido a las instituciones educativas que se desarrollan en la zona, los estándares establecidos por el D.S. N° 085-2003-PCM para la zona de protección especial en el horario diurno es de 50 dBA, y de 40 dBA en el horario nocturno.

Los niveles de ruido propios del área de estudio, se obtuvieron del monitoreo realizado el día 17 de febrero, dicho monitoreo se realizó en horario diurno y nocturno.

Para la medición de ruidos se utilizó un sonómetro tipo II marca CESVA, modelo SC 260, el cual brindó los resultados para los puntos evaluados, los cuales se detallan a continuación:

R 01: Al interior del óvalo Grau lado Sur-Oeste del mismo.

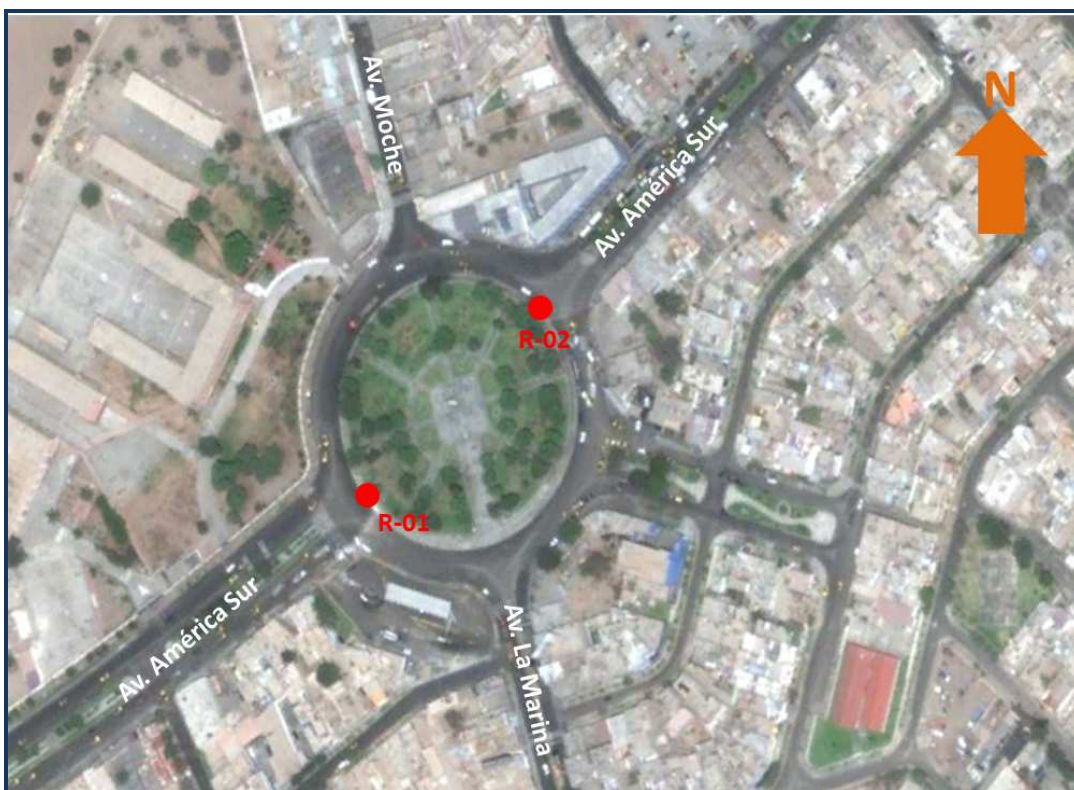
R 02: Al interior del óvalo Grau lado Nor-Este del mismo.

Las mediciones se realizaron en decibeles dB(A), con valores expresados en LaeqT.

Debemos mencionar que los puntos seleccionados se encuentran sobre el óvalo Grau debido a que el proyecto busca solucionar los problemas de tráfico que se presentan sobre él.

En la [Figura N° 16](#) , se observa la ubicación de los puntos de monitoreo de ruido mencionados.

Figura N° 16. Ubicación de Puntos de Monitoreo de Ruido Ambiental



Fuente: Google Earth / Elaboración Propia

A continuación en los [Cuadros N°06](#) y [07](#), se observan los resultados del monitoreo de ruido.

Cuadro N° 06: Monitoreo de Ruidos horario Diurno

Estaciones de Muestreo	Hora de medición	Máx.	Min.	Valores Promedio Expresado en Laeqt	ECA para Ruido D.S. 085-2003-PCM
R-01	21:00	88.9	59.5	69.9	50
R-02	21:17	87.6	61.0	71.1	

Cuadro N° 07: Monitoreo de Ruidos horario Nocturno

Estaciones de Muestreo	Hora de medición	Máx.	Min.	Valores Promedio Expresado en Laeqt	ECA para Ruido D.S. 085-2003-PCM
R-01	22:45	85.5	58.3	63.8	40
R-02	23:00	76.3	55.6	65.6	

Como se puede observar los niveles de ruido del área de estudio, exceden los estándares nacionales establecido por el D.S. N° 085-2003-PCM de en el horario diurno (50 dBA), y en el horario nocturno (40 dBA).

Fotografía N°4. Monitoreo de Ruidos en el Ovalo Grau

Fuente: Elaboración Propia

En el [anexo N° 03](#) se adjunta el certificado de calibración del equipo empleado.

4.1.8. Recursos Hídricos

La provincia de Trujillo se encuentra ubicada en la margen derecha del Valle Santa Catalina que es regado por el río Moche, localizándose el proyecto a aproximadamente 11 km al noroeste del río.

- **Hidrología del río Moche**

Pertenece al sistema hidrográfico del Pacífico, el río Moche nace con el nombre de Río Grande, en la Laguna Grande, a 3 988 m.s.n.m, cerca del centro minero Quiruvilca. En su recorrido adopta los nombres de Río San Lorenzo y río Constancia. A la altura de la localidad de San Juan, a 14 km de su origen, comienza a llamarse río Moche y desciende por terrenos escarpados hasta llegar a la planicie de Trujillo y su desembocadura al mar. Tiene una longitud de 102 km, y presenta una pendiente promedio de 4 siendo su máxima de 16 en la quebrada de La Cuesta.

Cuenca del Río:

Es el territorio dentro del cual las precipitaciones son evacuadas por un sistema común de cauces del río y de sus tributarios, comprendido desde la divisoria de aguas hasta su desembocadura en el mar.

La cuenca del Río Moche abarca parte de las provincias de Trujillo, Otuzco y Santiago de Chuco, pertenecientes al departamento de La Libertad. Está comprendida entre los paralelos 07° 46' y 08° 15' de latitud sur y los meridianos 78° 16' y 79° 08' de longitud oeste de Greenwich. Limita al norte con la cuenca del río Chicama, al sur con la cuenca del río Virú, al este con la cuenca del río Santa y al oeste con el Océano Pacífico. El área total de la cuenca es de 2 708 km². Su cuenca húmeda, es de 1 418 km².

Características de la Cuenca del río Moche

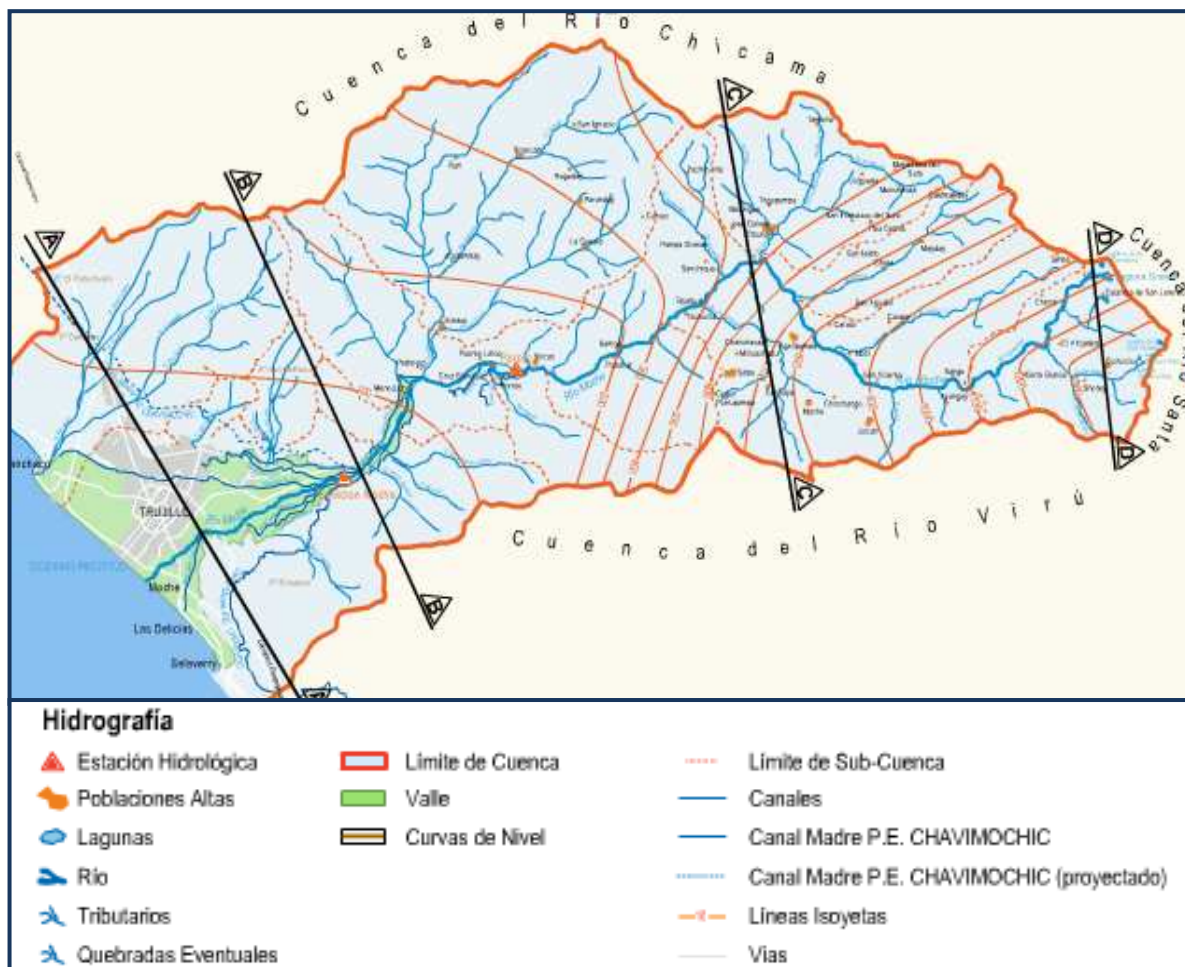
La cuenca del río Moche se extiende desde el nivel del mar hasta la línea de cumbres (divisoria de aguas) de la Cordillera Occidental de los Andes a 4 000 m.s.n.m.

La cuenca del río Moche tiene una forma alargada que se ensancha a medida que se acerca a su desembocadura, presentando dos tipos de cuencas: una cuenca plana, de escasa variación de altura sobre el nivel del mar, en la planicie costera y la cuenca alta, ubicada en la parte superior de la cuenca hidrográfica, por encima de los 2 000 m.s.n.m.

En la [figura N° 17](#), se presenta la cuenca hidrográfica del río Moche con sus principales subcuencas; así mismo, el perfil longitudinal del río Moche en el cual se aprecian 3 tramos con pendientes diferenciadas: la parte alta, desde su nacimiento hasta Miguel Grau en Otuzco, con 10 de pendiente (s), la parte media de Otuzco hasta Pedregal, con 11.66 de pendiente y la parte baja de Pedregal hasta el mar, con el 1.15. Se muestran también algunos perfiles transversales de la cuenca; el Perfil A en la parte baja-Trujillo, Perfil B en Quirihuac, Perfil C en Otuzco y Perfil D en la parte alta – Quiruvilca.

Como todas las cuencas de la costa del Perú, la del río Moche es de fondo profundo y quebrado, presentando un relieve escarpado y abrupto que propicia un flujo de agua torrencioso y turbulento, principalmente durante el período de avenidas. La descarga promedio del río Moche es de 8.88 m³/s equivalente a 280 millones de metros cúbicos al año. Su régimen de descargas es estacional, variando según las precipitaciones que ocurran en su cuenca colectora húmeda.

Figura N° 17: Cuenca del Río Moche



Fuente: ONER 1973 - Proyecto Especial Chavimochic 1998

Precipitación Pluvial y Descarga del río Moche

La cuenca del río Moche presenta una precipitación pluvial variada: fluctúa entre escasos mm/año en la costa, hasta un promedio anual de 1200 mm en el sector más alto (cota 4200 msnm); la mayor precipitación se registra en la zona de Quiruvilca, con promedio anual de 1388 mm.

De acuerdo a la distribución general de las lluvias, la cuenca del río Moche puede dividirse en 2 sectores:

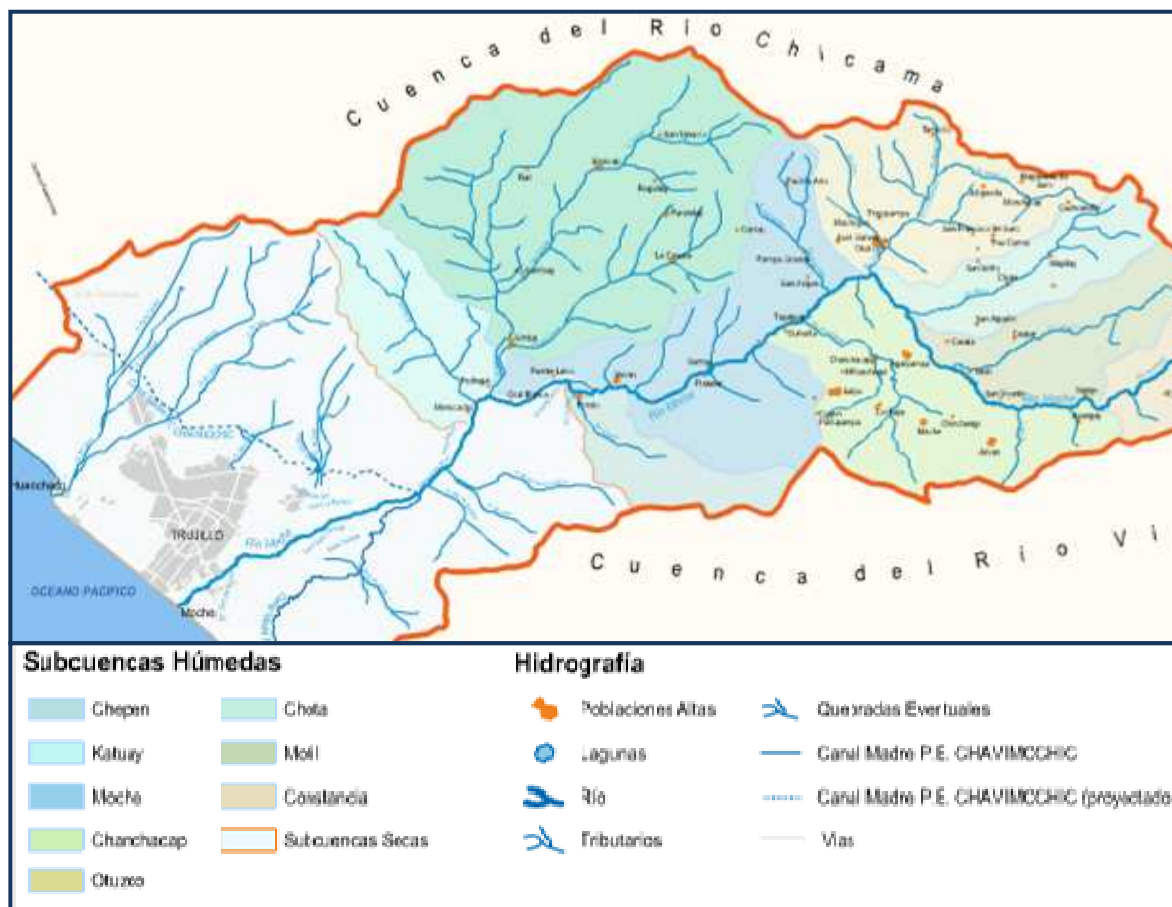
Cuenca Seca: Comprendida entre el nivel del mar y la cota 1 500 m.s.n.m., que registra una precipitación menor de 200 mm/año.

Cuenca Húmeda: Ubicada por encima de la cota 1 500 m.s.n.m., hasta el límite superior de la cuenca, en la cual se registra una precipitación media que varía entre los 200 y los 1 200 mm/año.

Sub-cuencas del río Moche

Las sub-cuencas comprenden las áreas de terreno del sistema hidrográfico correspondiente a los ríos tributarios que desembocan al curso principal del río Moche. Entre las principales tenemos: la sub-cuenca de origen (del río Constancia); por la margen derecha, la sub-cuenca del río Motil (82 km²), sub-cuenca del río Chota (98 km²), sub-cuenca del río Otuzco (184 km²), sub-cuenca del río Cumbray o Simbal (496 km²) y la sub-cuenca de la quebrada Catuay (106 km²). Por la margen izquierda tenemos la sub-cuenca del río Chanchacap (122 km²) y la sub-cuenca del río Chepén o Poroto (77 km²).

Figura N° 18: Cuenca y Sub-cuencas del Río Moche



Fuente: ONER 1973 – Proyecto Especial Chavimochic 1998

4.1.9. Geomorfología de Suelos

Geomorfológicamente, la localidad de Trujillo está dentro de las pampas costeras. Esta unidad geomorfológica se desarrolla a manera de una faja paralela a la costa, desde el nivel del mar hasta una altitud aproximada de 200 m y presenta notables ensanchamientos en las porciones correspondientes a los valles. Por el Oeste está limitada por pequeñas escarpas que bordean el litoral y hacia el Este por las cadenas de cerros bajos de los primeros contrafuertes andinos.

Las pampas costeras están constituidas por terrazas aluviales y marinas, abanicos aluviales, dunas y mantos de arena.

En la [Figura N° 19](#), se muestra las clases y aptitudes del suelo, según su capacidad de uso.

Figura Nº 19. Clases y Aptitudes del Suelo; según su Capacidad de Uso



Fuente: ATLAS de Trujillo-2003

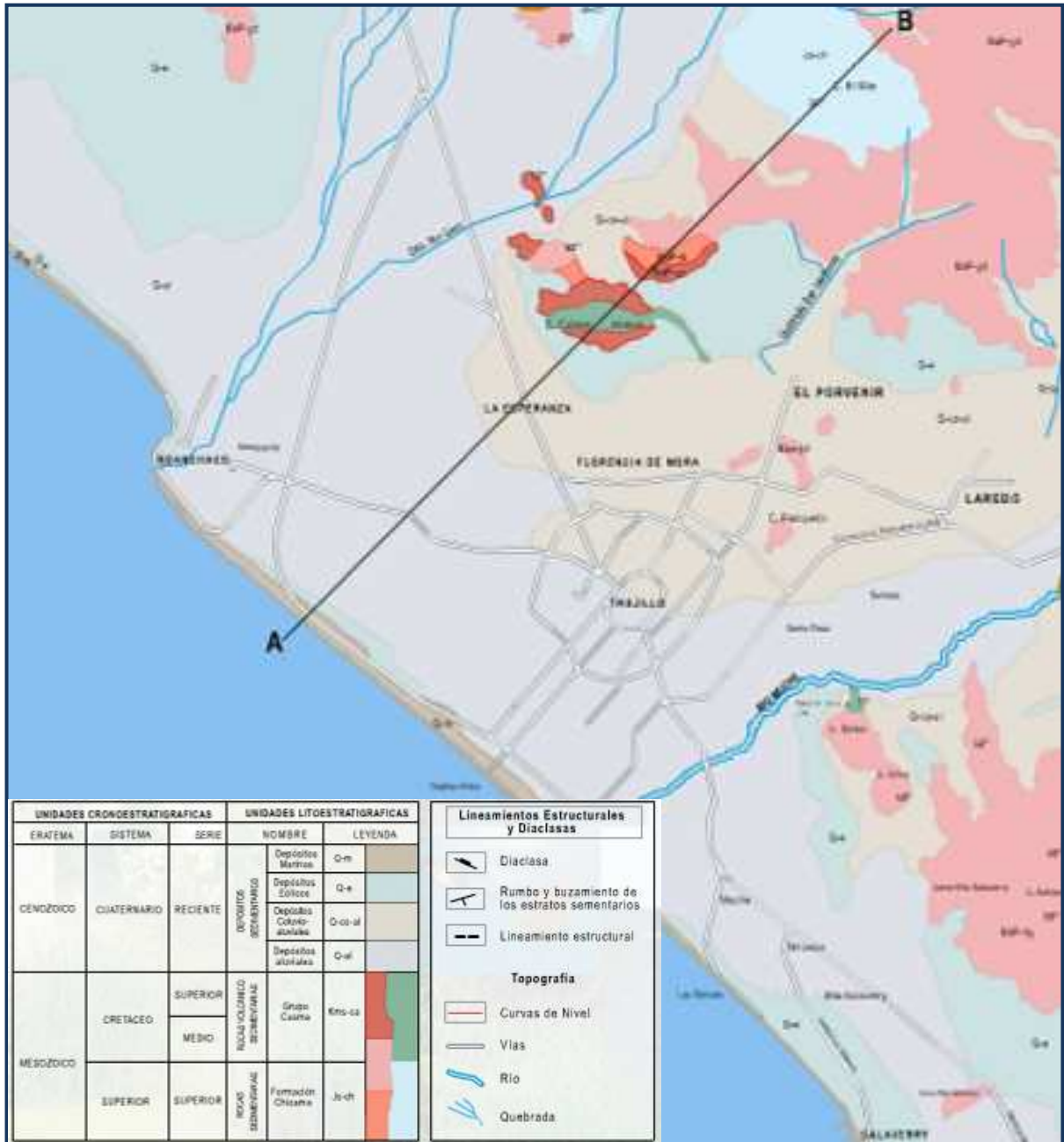
4.1.10. Geología

La geología estudia los rasgos litológicos, estructurales y los procesos naturales que han actuado en la tierra durante el tiempo geológico, este último en una escala de millones de años. Los rasgos litológicos y estructurales se refieren a los distintos materiales asociados a estructuras regionales y locales las cuales se encuentran distribuidas en un medio físico.

La Geología de Trujillo y sus alrededores consiste de afloramientos rocosos (rocas sedimentarias, volcánico-sedimentarias y plutónicas) y depósitos sedimentarios (marinos, eólicos, coluvio – aluviales y aluviales), los cuales han sufrido las deformaciones terrestres presentándose estructuras regionales (lineamientos estructurales y diaclasas) que tienen una orientación andina (Noreste- Sureste). Los materiales corresponden a edades desde el Mesozoico (Jurásico superior) al Cenozoico (Cuaternario reciente).

En la [Figura N° 20](#), se observa la Geología de la Ciudad de Trujillo y sus alrededores.

Figura N° 20. Geología de Trujillo

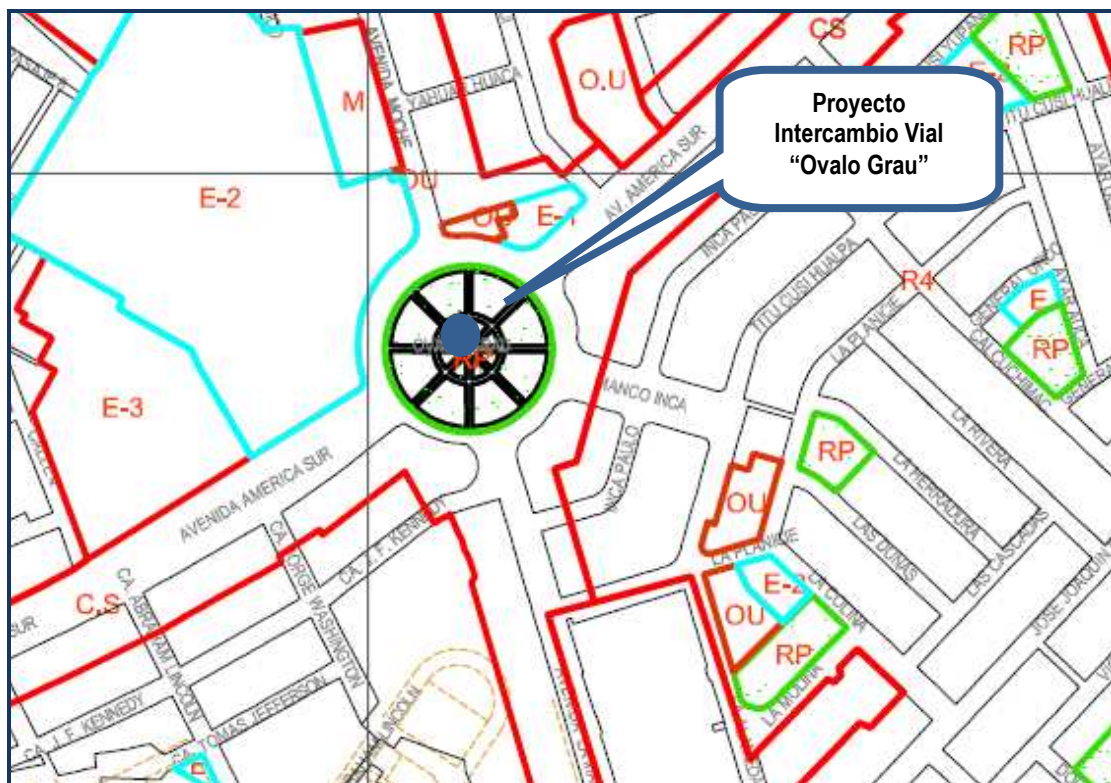


Fuente: ATLAS de Trujillo-2003

▪ Usos de Suelo.

En la figura Nº 21, se muestra la zonificación de suelos del área de estudio.

Figura Nº 21. Plano de Usos de Suelo de Trujillo mostrando el área de estudio del proyecto



EDUCACION (E)	
E	RESERVA DE TERRENO (NIVEL DEFINIDO O POR DEFINIR)
E	EDUCACION INICIAL
E-1	EDUCACION PRIMARIA
E-2	EDUCACION PRIMARIA Y SECUNDARIA
E-3	INSTITUTO SUPERIOR / UNIVERSIDAD
RECREACION (P) o (ZR)	
ZR	RESERVA DE TERRENO (NIVEL DEFINIDO O POR DEFINIR)
	PARQUE DE BARRIO Y/O CAMPO DEPORTIVO
PZ	PARQUE ZONAL
ZRP	ZONA DE RECREACION PAISAJISTA
ZHR-M	ZONA DE HABILITACION RECREACIONAL METROPOLITANA
OTROS USOS	
OU	RESERVA DE TERRENO (NIVEL DEFINIDO O POR DEFINIR)
OU	USOS ESPECIALES Y/O NO CONSIGNADOS EN OTROS ITEMS

Como se puede observar en la [figura N° 21](#), la zona donde se ha desarrollado el proyecto tiene denominación RP, es decir Recreación paisajística.

4.2. LÍNEA BASE BIOLÓGICA

Para las determinaciones del marco ecológico en el área de estudio, se tomó como referencia la Clasificación de Zonas de Vida (Informe INRENA, Inventario, Evaluación y Uso Racional de los Recursos Naturales de la Costa – Cuenca del río Moche). Esta data fue obtenida en base a la información climatológica del lugar, a las observaciones en terreno de los recursos de flora y fauna; asimismo, se toma como referencia la clasificación de Zonas de Vida o formaciones vegetales del mundo, propuesto por L.R. Holdridge.

Los diferentes indicadores fijados para el diagrama de Holdridge dan como resultado que la Zona de Vida correspondiente al área de influencia del emplazamiento del proyecto es la Formación Desierto Sub - Tropical (d-ST).

El ecosistema natural o silvestre, de la zona donde se emplaza el proyecto, ha sufrido alteraciones o modificaciones de importancia por acción del hombre, encontrándose hoy en el área de influencia, zonas agrícolas y zonas urbanizadas.

Según el Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976) en el área de influencia se presenta la Zona de Vida dd-S (Desierto desecado subtropical).

Desierto Desecado Subtropical (dd-S)

Esta Zona de Vida se encuentra a lo largo del litoral, comprendiendo planicies y las partes bajas de los valles costeros. En él se ubican la ciudad de Trujillo y alrededores.

Altitudinalmente comprende desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 1.800 msnm. Para el área del Estudio está comprendido desde aproximadamente el nivel del mar hasta los 120 msnm.

Basándose en estaciones meteorológicas cercanas y afines al área donde se ubica el Proyecto, presenta una biotemperatura media anual máxima es de 22,9 °C y la media anual mínima de 19,5 °C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 21,6 mm y el promedio mínimo de 2,2 mm.

El relieve topográfico es predominantemente plano a ligeramente ondulado, variando en algunos casos a abrupto (área cercana al mar). Los suelos son de textura variable, entre ligeros a finos, con cementaciones salinas, cálcicas o gípsicas (yeso) y con un incipiente horizonte A superficial con menos de 1% de materia

Orgánica. Los grupos edafogénicos representativos son los Yermosoles cálcicos o gipsicos, Solanchaks (suelos salinos) y en donde predominan las arenas los Regosoles como formaciones dunosas.

4.2.1 Flora y Fauna

La flora y fauna en el entorno del proyecto es la típica urbana, compuesta por árboles, arbustos y plantas menores, y aves, perros, gatos y roedores.

La flora es propia de las áreas verdes creadas como parte de la dinámica urbana y desde un punto de vista paisajístico, en especial especies vegetales con características ornamentales, principalmente en las zonas catalogadas como de Otros Usos por la Zonificación General, y el conjunto de áreas verdes propias de la urbe que administran los gobiernos locales distritales (parques, jardines, bermas, etc.).

Entre las especies utilizadas con fines ornamentales y paisajísticos se puede mencionar: al “ficus” *Ficus sp.*, “tipa” *Tipuanatipu*, “ponciana” *Delonyx regia*, “freno” *Fraxinus sp.*, “eucalipto” *Eucalyptus sp.*, etc.

Fotografía N° 05. Áreas Verdes del Ovalo Grau



Fuente: Elaboración propia

En la [fotografía N° 05](#) , se observa las áreas verdes que existen en la zona donde se llevará a cabo el proyecto.

Fotografía N° 06. Áreas Verdes cercanas al Proyecto



Fuente: Elaboración propia

En la [fotografía N° 06](#) , se observa las áreas verdes que existen en la zona donde se llevará a cabo el proyecto, aquí se observa la “ponciana” *Delonix regia*, otra de las especies que se encuentra es la palmera..

Fotografía N° 07. Áreas Verdes cercanas al Proyecto

Fuente: Elaboración propia

La fauna presente está relacionada directamente con la presencia de vegetación, dado que esta constituye alimento para los consumidores de primer orden, iniciándose así la cadena trófica del sistema.

La fauna silvestre que incluye mayormente la zona urbana, está representada básicamente por aves cosmopolitas, dado que estas formas de vida han logrado adaptarse al cambio de su hábitat original (el monte ribereño o bosque de galería principalmente, que ahora corresponden a campos cultivados, así como también parques y jardines del área urbana). Los otros grupos taxonómicos como son los mamíferos, reptiles y anfibios están representados en su mínima expresión.

En general, Trujillo alberga una gran diversidad de especies de aves, las cuales habitan los parques y jardines del área urbana. Una composición de especies similar se halla en los diferentes hábitats de las zonas semi-rurales como son las áreas hidromórficas, las lomas, los ambientes ribereños, las zonas agrícolas, entre otros y que no serán afectados por las actividades del proyecto. De acuerdo a la información disponible hasta los 800 metros de altitud se presentan 75 especies correspondientes a 63 géneros y 28 familias.

Entre las principales especies urbanas se puede mencionar: *Sicalis flaveola* “botón de oro” y *Cardellius magelanicus* “jilguero” (Familia Emberizidae) y *Spinus megalanicus* “jilguero de cabeza negra” (Familia Fringillidae). En los relictos de humedales o cuerpos de agua: *Egretta alba* “garza blanca grande”, *Egretta tula* “garza blanca pequeña” (Familia Ardeidae). Entre las numerosas especies de la familia Emberizidae se encuentran *Sicalis luteola* “triguero”, *Zonotrichia capensis* “gorrión americano”, *Passer domesticus* “gorrión europeo”, entre otros.

Dentro de la familia Mimidae se encuentra *Mimus longicaudatus* “zoña”, y dentro de la familia Icteridae *Dives warszewiczi* “tordo negro” y *Molothrus bonariensis* “tordo 0parásito”, de amplia distribución en Perú desde la costa norte hasta Lima y también desde el este de los Andes hasta Argentina y Chile.

Otras especies comunes son: *Pyrocephalus rubinus* “turtupilín” (Tyranidae), que se distribuye desde el sur de Norteamérica hasta el sur de Sudamérica; *Comptostoma obsoletum* “mosqueta silvadora”, que se distribuye desde Costa Rica hasta Argentina; *Crotophaga sulcirostris* “guardacaballo”, especie común en los campos cultivados así como en parques y jardines. Dentro de la familia Columbidae se encuentran: *Zenaida auriculata* “rabiblanca”, ampliamente distribuida en Sudamérica; *Metropelia ceciliae* “cascabelita”, que se distribuye desde el Norte del Perú hasta el Norte de Chile; *Columba livia* “paloma doméstica”, especie perfectamente adaptada al ambiente urbano, y que habita los parques y es atracción en las plazas de la ciudad, distribuyéndose en todo el mundo y *Zenaida asiática* “cuculí”, que anida todo el año en árboles, arbustos y dinteles de ventanas.

Finalmente también se puede mencionar especies carroñeras comunes como *Coragyps atratus* “gallinazo de cabeza negra”. Otras aves comunes en la ciudad, son las golondrinas, Familia Hirundinidae, con las especies *Notiochelidon cyanoleuca* “Santa rosita” y *Hirundo rustica* “golondrina migratoria”; se les observa en primavera y verano, migran del hemisferio norte y ocupan toda Sudamérica.

En relación a los mamíferos, en el área urbana se indica la presencia de mamíferos pequeños conformados por roedores como ratas *Rattus sp.* y ratones (p.e familias Cricetidae y Muridae) y murciélagos (Phyllostomidae).

En las [Figuras N°22 al 24](#), mostradas a continuación podemos ver algunas especies de fauna que se encuentran en la ciudad de Trujillo.

Figura N° 22: *Larus Belcheri* “Gaviota”



Fuente: Internet

Figura N° 23: *Nycticorax nycticorax hoactil* “huaco”



Fuente: Internet

Figura N° 24: *Zonotrichia capensis peruviana* “gorrión peruano”

Fuente: Internet

4.2.2 Flora y Fauna Silvestre Amenazadas o en Peligro de extinción

En cuanto a la flora amenazada, esta se encuentra señalada en el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, y que consideran 777 especies en diferentes niveles de protección, de las cuales ninguna se encuentra reportada en el Área de Influencia del Estudio.

Adicionalmente se hizo la revisión del material bibliográfico del Centro de Datos para la Conservación (CDC) no encontrándose igualmente especies de la flora del área de estudio comprendidas en dicha lista.

Con respecto a las especies de fauna en el área del estudio, éstas han sido comparadas con la lista oficial de fauna amenazada y en peligro, del Ministerio de Agricultura, contenida en el Decreto Supremo N° 034-2004-AG, teniendo como resultado la no presencia de especies comprendidas dentro de esta relación.

4.3. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

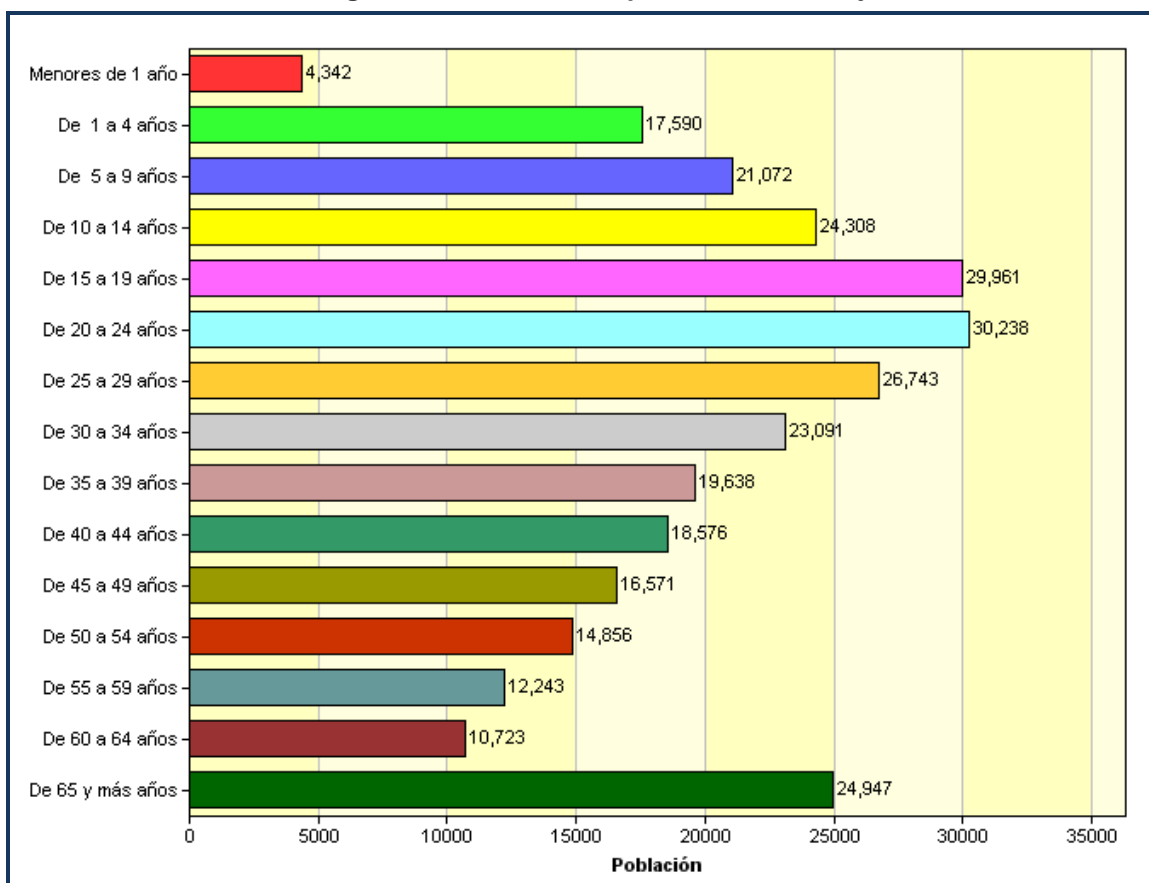
4.3.1. Demografía:

Para la descripción de la población mencionaremos las características de la población del distrito de Trujillo. Para ello se tomaron datos del INEI en los Censos Nacionales 2007 (XI Censo de Población, VI Censo de Vivienda).

En el distrito de Trujillo existe una población de 294 899 habitantes, de los cuales 139 279 son hombres, que representan el 47.23 % del distrito, y 155 620 son mujeres, que representan el 52.77% del distrito, además tiene una superficie de 39.36 km² y su densidad poblacional es de 7492.35 (hab/km²).

En la **figura N° 25** podemos apreciar la distribución de la población por edades, siendo en su mayoría la población que tiene de 20 a 24 años que son 30 238 habitantes, seguida por las personas que tienen entre 15 y 19 años de edad con 29 961 habitantes.

Figura N° 25: Población por edades en Trujillo

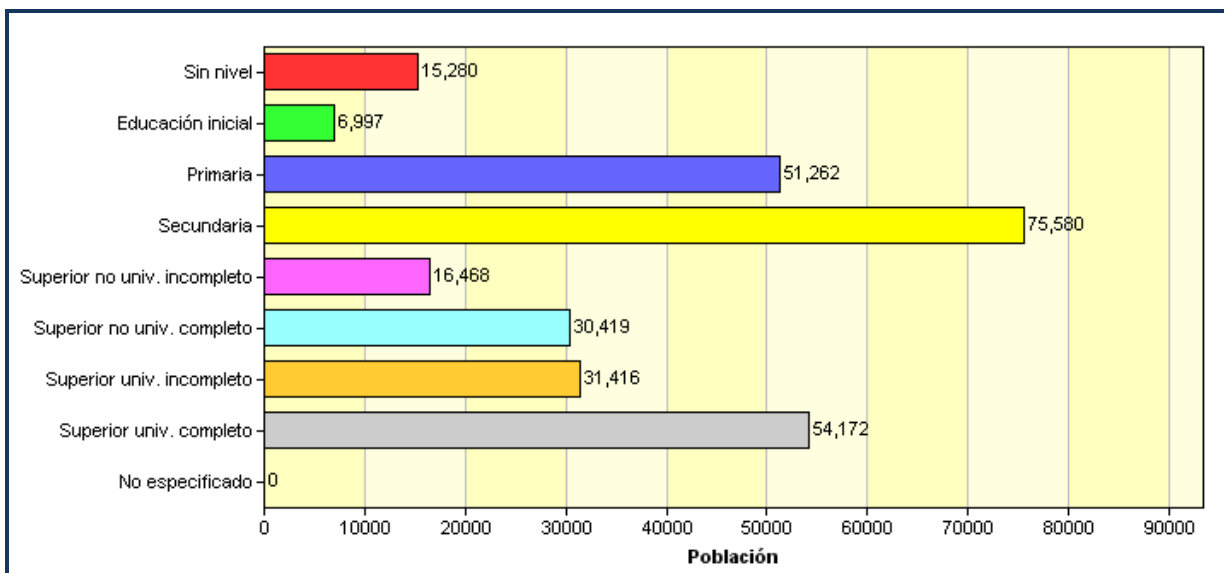


Fuente: INEI- Censos Nacionales 2007 – XI Censo de Población, VI Censo de Vivienda

4.3.2. Educación:

Según el Censo Nacional del 2007 (XI Censo de Población, VI Censo de Vivienda) en el distrito de Trujillo, la mayoría de la población que existe en este distrito tiene como nivel de educación secundaria completa, siendo ese representado por el 25.6% de la población total del distrito. En la [figura N° 26](#) se observa el nivel de educación alcanzado por la población del distrito de Trujillo.

Figura N° 26: Nivel de educación de la población del distrito de Trujillo

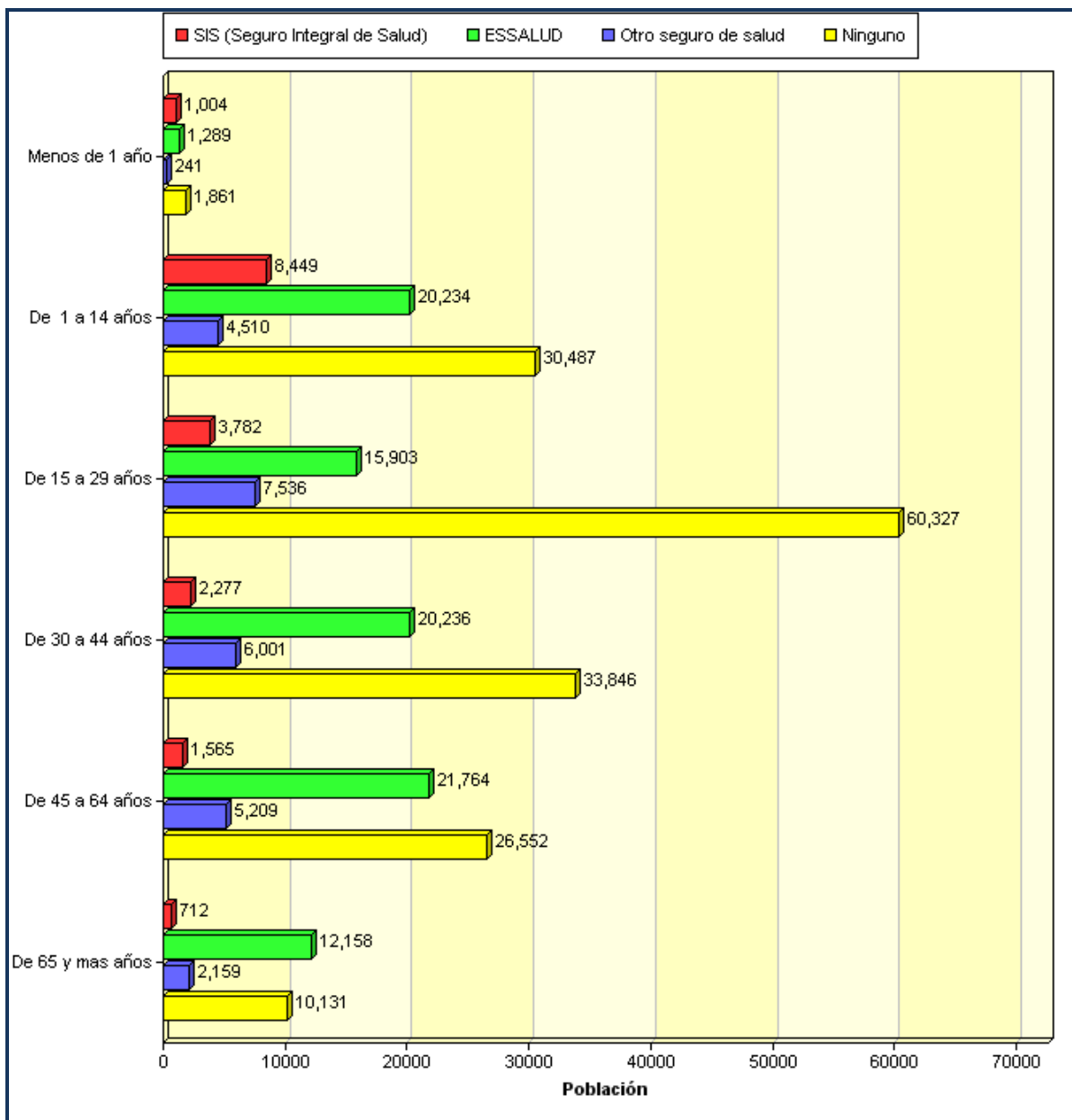


Fuente: INEI- Censos Nacionales 2007 - XI Censo de Población, VI Censo de Vivienda

4.3.3. Salud

Según el Censo Nacional del 2007 en el distrito de Trujillo la mayoría de la población no tiene un seguro de salud para poder atenderse. En la [figura N° 27](#), observamos el seguro que emplea la población de Trujillo.

Figura Nº 27: Población que tiene seguro de salud en el distrito de Trujillo



Fuente: INEI- Censos Nacionales 2007 - XI Censo de Población, VI Censo de Vivienda

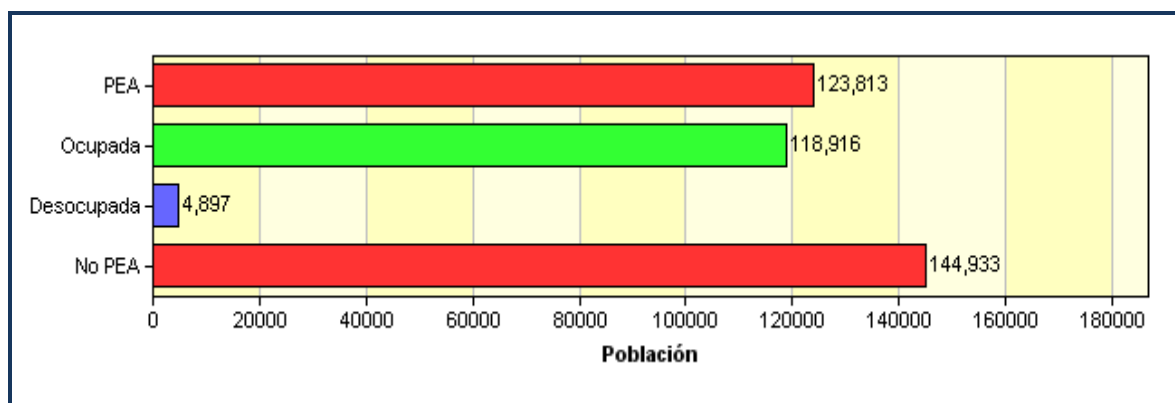
4.3.4. Economía

- **Población económicamente activa**

Según el Censo Nacional del 2007 en el distrito de Trujillo en una encuesta realizada a todas las personas mayores de 6 años, 123 813 pertenecen a la PEA, de las cuales 118 916 se encuentran ocupadas.

En la [figura N° 28](#) observamos la PEA del distrito de Trujillo.

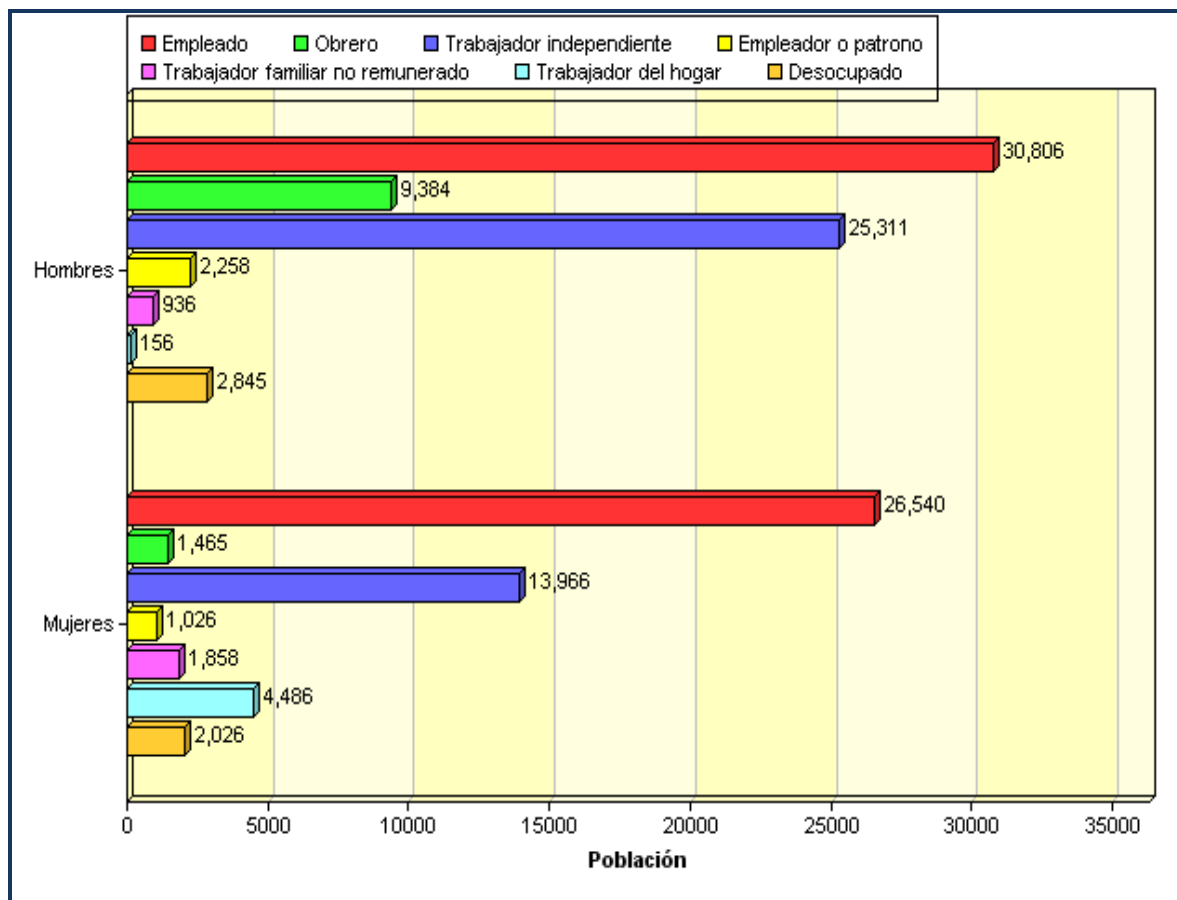
Figura N° 28: PEA del distrito de Trujillo, de 6 años a más.



Fuente: INEI- Censos Nacionales 2007 - XI Censo de Población, VI Censo de Vivienda

En la [figura N° 29](#), observamos a la PEA de más de 15 años clasificada por su ocupación y por sexo. Observamos que la mayoría de las personas de la PEA del distrito de Trujillo son empleados, seguido por los trabajadores independientes.

Figura N° 29: PEA del distrito de Trujillo, de 15 años a más, según su sexo y categoría de ocupación



Fuente: INEI- Censos Nacionales 2007 - XI Censo de Población, VI Censo de Vivienda

- **Actividades económicas del área de influencia directa**

Según Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda - INEI, entre las principales actividades económicas desarrolladas por la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada que se encuentra en el distrito de Trujillo destacan el comercio, seguida por la enseñanza. Tal como se muestra en el [cuadro N° 08](#). Elaborado por INEI.

Cuadro N° 08. Principales Actividades Económicas

VARIABLE / INDICADOR	TRUJILLO	
	Cifras Absolutas	%
Población censada	294 899	100
Población Económicamente Activa(PEA)	123 373	
PEA ocupada según actividad económica	118 488	100
Agric., ganadería, caza y silvicultura	2 747	2,3
Pesca	172	0,1
Explotación de minas y canteras	709	0,6
Industrias manufactureras	10 526	8,9
Suministro de electricidad, gas y agua	407	0,3
Construcción	6 198	5,2
Comercio	27 023	22,8
Venta, mant.y rep. veh.autom.y motoc	3 713	3,1
Hoteles y restaurantes	7 375	6,2
Trans., almac. y comunicaciones	11 251	9,5
Intermediación financiera	2 134	1,8
Activid.inmobil., empres. y alquileres	12 381	10,4
Admin.púb. y defensa; p. segur.soc.afil	4 303	3,6
Enseñanza	12 524	10,6
Servicios sociales y de salud	5 227	4,4
Otras activ. serv.comun.soc y personales	4 828	4,1
Hogares privados con servicio doméstico	4 728	4,0
Organiz. y órganos extraterritoriales	2	0,0
Actividad económica no especificada	2 240	1,9

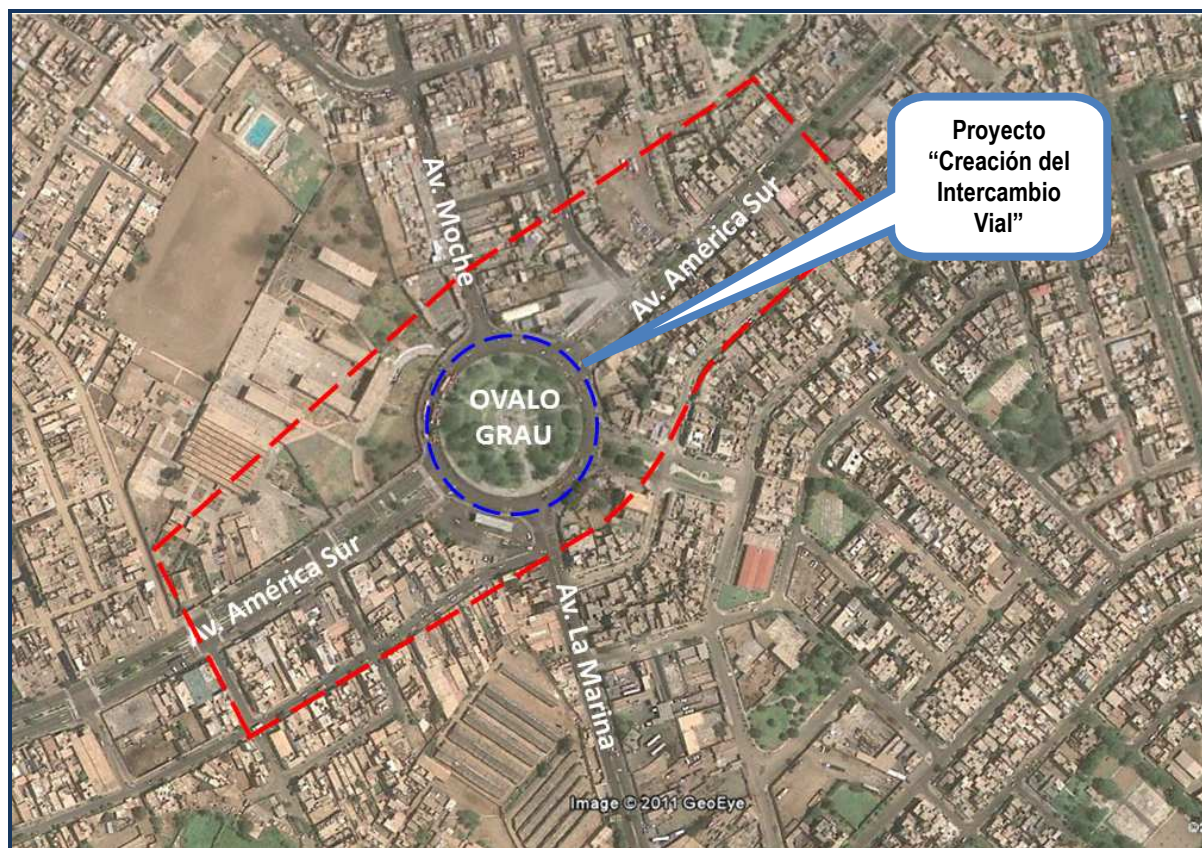
Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Para realizar un análisis acerca de la percepción de las personas hacia el desarrollo del proyecto, se procedió a realizar encuestas a los vecinos y/o trabajadores que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto "Creación del Intercambio Vial en la Av. América Sur, Av. La Marina, Av. Moche, y Calle Manco Inca en el Óvalo Grau, Distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo – La Libertad".

El distrito de Trujillo tiene una densidad poblacional de 7 492.35 hab/km² (INEI 2007) y como el área de influencia (línea de color rojo) del terreno tiene un área de 0.13 km², entonces la población proyectada del área de influencia es de 974 habitantes.

Figura Nº 30: Identificación de Área para Encuestas



Fuente: Google Earth / Elaboración propia

Para determinar el número de encuestas a realizar se empleó la siguiente ecuación:

$$n = \frac{4NPQ}{4PQ + \delta^2(N-1)}$$

Dónde:

N : Tamaño de la población en estudio = 974

n : Tamaño de la muestra

P : Porcentaje con el que se verifica el fenómeno en estudio = 0.5

Q : Porcentaje complementario = 0.5

δ^2 : Error absoluto máximo tolerado para hacer la predicción = 0.1

Partimos conociendo el valor de la población en estudio, es decir $N=974$. En el caso práctico desconocemos el valor de P, calculamos el tamaño de la muestra suponiendo el caso más desfavorable, es decir cuando $P = Q = 50\%$, así mismo para un nivel de confianza de 90% ($\delta=0.1$) para obtener un margen de error de 10%.

Reemplazando los valores y considerando la población de 974 obtenemos que el tamaño de la muestra sea de 91 personas.

Es por ello que se realizaron 100 encuestas de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Respecto a la primera pregunta sobre si conocen la existencia del nuevo proyecto “Creación del Intercambio Vial en la Av. América Sur, Av. La Marina, Av. Moche, y Calle Manco Inca en el Ovalo Grau en el Distrito de Trujillo”, el 83% de los encuestados menciono que si conoce, el 17% restante desconoce de la existencia del nuevo proyecto.

A la pregunta si creen que la Creación del Intercambio Vial aportará mejoras urbanas en el entorno, el 100% de los encuestados considera que si, el 99% de encuestados considera que se mejorará en la seguridad, un 69% de los encuestados considera que se mejorará los usos en la zona y un 32% considera que existirá una revalorización predial.

En la pregunta que recomendaciones daría a la empresa constructora para prevenir la generación de problemas ambientales o sociales, el 99 % de los encuestados recomienda que no se genere congestión vehicular, además el 91% menciona que se debe de establecer desvíos peatonales seguros y bien señalizados, un 82% considera importante que se cumplan las normas ambientales y un 72% recomienda que se respete los horarios de trabajo otorgado por el municipio, otras recomendaciones que consideran es que exista una propuesta de mejora urbanística y paisajística que exista un contacto permanente con la gente.

Finalmente, a la pregunta que recomendaciones daría al Municipio, para la conservación del medio ambiente y la tranquilidad del vecindario, el 100% considera que se debe establecer seguridad para evitar robos en el sector, un 99% recomienda que también se establezcan accesos peatonales y vehiculares seguros y bien señalizados, el 90% considera que es importante que se respete la ordenanza de ruido,

otras recomendaciones son que se cumplan con las normas ambientales (83%) y tratar que no se genere congestión vehicular (78%).

En conclusión como se puede observar las personas encuestadas no se oponen a la ejecución del proyecto, sin embargo realizan algunas recomendaciones que se deben de considerar en la construcción y operación del proyecto “Creación del Intercambio Vial de las Av. América Sur, Av. La Marina, Av. Moche y Calle Manco Inca en el Ovalo Grau, de la Ciudad de Trujillo”.

Así mismo, se menciona que en el [anexo N° 04](#), se adjunta las encuestadas realizadas.

6. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Con base en el conocimiento del proyecto y del área de implementación, se han evaluado los impactos ambientales que podrían generarse en las distintas etapas del proyecto, desde su concepción –diseño– hasta su operación.

La evaluación de la etapa de diseño ha consistido en analizar que la concepción del proyecto no genere impactos negativos al ambiente, y en todo caso, se han determinado los impactos positivos que este generará.

En los cuadros que se muestran a continuación se observa la identificación de los principales impactos del proyecto.

Con base en el conocimiento del proyecto y del área de influencia, se han evaluado los impactos ambientales que podrían generarse en las distintas etapas del proyecto, hasta su operación.

En el [Cuadro N° 09: “Matriz de identificación de emisiones”](#) se han identificado de manera cualitativa todas las emisiones (partículas, gases, ruido, desechos sólidos y líquidos) que las distintas actividades del proyecto generarán en las etapas de construcción y operación; se precisa que la demolición está incluida como una actividad de la etapa de construcción.

De esta evaluación, se ha determinado que todas las actividades del proyecto son compatibles con el entorno, ya que no hay afectación significativa de las variables ambientales.

Sin embargo, en forma complementaria, se ha desarrollado una matriz causa / efecto que se presenta en [Cuadro N° 10: “Matriz de Leopold”](#), la cual incluye también las etapas de construcción y operación.

En el extremo inferior izquierdo de la Matriz de Leopold, se aprecian la valorización final de los impactos del proyecto, concluyéndose que los impactos positivos sobre pasan ampliamente los impactos negativos, los mismos que serán manejados mediante los planes desarrollados en el numeral siguiente.

En la misma, se ha valorado las diversas interrelaciones entre las actividades del proyecto y los componentes socio-ambientales, cuantificándose los impactos positivos y negativos, mostrándose resultados parciales por cada medio y etapa del proyecto.

La evaluación de impactos se realizó a través de la matriz de Leopold, la cual se divide en columnas y filas. En las columnas se describen las diferentes etapas del proyecto a realizar, tanto de construcción como de operación. Y en las filas todos los factores socio-ambientales de importancia, luego se traza una diagonal en cada una de las cuadrículas.

Una vez hecho esto para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen interacciones (o efectos) a tener en cuenta.

Después que se han marcado las cuadrículas que representen posibles impactos, se procede a una evaluación individual de los más importantes; así cada cuadrícula admite dos valores:

Magnitud, según el número de 1 a 10, en el que el 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado, y 1 la mínima.

Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-), según se trate de efectos en provecho o desmedro del medio ambiente, respectivamente, entendiéndose como provecho a aquellos factores que mejoran la calidad ambiental.

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados, se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna, que no son más que la suma de cuadrículas marcadas cuya magnitud tenga el signo positivo y negativo respectivamente.

Culminado la evaluación de impactos se procede a identificar los impactos socio-ambientales más significativos, con los cuales se procederá a tomar medidas a través del plan de manejo ambiental. En el cual se identifica y especifica las medidas y compromisos considerados, que el contratista deberá cumplir para prevenir o mitigar dichos impactos.

Los componentes socio-ambientales evaluados en el desarrollo del proyecto, son los siguientes:

- **Medio físico:** El cual corresponde al medio en donde se ejecuta el proyecto. Dentro de este, se encuentra el medio abiótico, medio biótico y perceptual.

En el medio abiótico encontramos los componentes del ecosistema que no tienen vida como son el aire, el agua y el suelo. A continuación se define cada uno de los componentes:

Aire.

Es uno de los medios en que se desenvuelve el ecosistema, suele utilizarse como sinónimo de la capa de atmósfera en contacto con la superficie terrestre. Es una mezcla de gases que, al parecer, han evolucionado en los últimos millones de años hasta su composición actual.

Agua.

El agua es un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan, y la seguridad de la nación.

Suelo.

Sustrato sobre el que se desarrollan la mayoría de organismos que viven sobre o dentro de la litosfera. Mezcla de minerales (arcilla, limo, arena, guijarros), materia orgánica en descomposición, organismo vivos, agua y aire.

En el medio biótico se encuentran los seres vivos como la flora y la fauna del lugar. Incluyen todos los seres que tienen vida, destacándose los animales y plantas. A continuación se define cada uno de los componentes:

Flora

Conjunto de especies vegetales que habitan en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.

Fauna.

Conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.

El medio perceptual, se refiere al paisaje en conjunto. A continuación se define cada uno de los componentes:

Paisaje.

Es el conjunto interactuante de elementos constitutivos habituales y artificiales del ambiente con una particular combinación en un cierto espacio.

▪ **Medio socio-económico-cultural:** se tiene en cuenta a la población y sus diferentes actividades.

En el medio social se encuentra la población, los servicios públicos, la educación, la seguridad, los residuos sólidos, el tránsito peatonal, el tránsito vehicular y el uso de suelo. A continuación se define cada uno de los componentes:

Población.

Conjunto de individuos de la misma especie que habitan un área geográfica.

Servicios públicos.

Actividades, entidades u órganos públicos o privados con personalidad jurídica creados por Constitución o por ley, para dar satisfacción en forma regular y continua a cierta categoría de necesidades de interés

general, bien en forma directa, mediante concesionario o a través de cualquier otro medio legal con sujeción a un régimen de Derecho Público o Privado, según corresponda.

Educación.

El proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar. La educación no sólo se produce a través de la palabra: está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes.

Seguridad.

Conjunto de organismos, servicios e instalaciones dependientes del Estado que cubren algunas necesidades de la población.

Residuos sólidos.

Material que no representa una utilidad o un valor económico para el dueño, el dueño se convierte por ende en generador de residuos.

Tránsito peatonal y vehicular.

Movimiento de vehículos y/o personas que se desplazan sobre un camino o calle.

Uso de suelo.

Ocupación del suelo por cualquier actividad.

En el medio económico, se encuentra el empleo y el valor comercial de los predios. A continuación se define cada uno de los componentes:

Empleo

Utilización del factor trabajo por parte de una empresa o del gobierno.

Valor comercial de los predios

Es el valor económico que ostenta en terreno debido a las actividades que se desarrollan a su alrededor.

En el medio cultural, se encuentra los servicios, el aspecto artístico y arqueológico.

Cuadro N° 09. “Matriz de identificación de emisiones”

Cuadro N° 10: “Matriz de Leopold”

6.1. ETAPA DE DEMOLICIÓN

Para efectos de las matrices, la demolición que se realizara con el proyecto, será incluida como una actividad de la etapa de construcción.

Como se aprecia en la Matriz de Leopold, es sin duda esta actividad –al mismo nivel que el movimiento de tierras– una de las que ocasiona mayor impacto negativo debido a las generación de partículas diversas (PTS, PM10, y PM2.5), gases de combustión por los equipos empleados (COx, SOx, y NOx), así como el ruido propio de esta actividad.

Sin embargo, es su carácter temporal que permite considerar que los impactos negativos no serán significativos en el tiempo, aplicando las medidas de prevención y mitigación correspondientes.

6.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Es la etapa de construcción la que más emisiones generará, especialmente de partículas, gases, ruido, y desechos sólidos; sin embargo, es también su carácter temporal que hace que dichas emisiones no produzcan impactos negativos significativos, y en todo caso, se hacen compatibles con el entorno al aplicarse las medidas de manejo ambiental correspondientes.

Las actividades que mayores emisiones de partículas y ruidos generan son las asociadas al uso de equipos pesados como movimiento de tierras y pavimentos y en menor escala, al uso de cortadoras en los trabajos de carpintería. La valoración del impacto de dichas actividades se aprecia en la Matriz de Leopold.

Las actividades de transporte de materiales, eliminación de desmonte, transporte del concreto premezclado, entre otras, pueden ocasionar –además de ruidos– trastornos en el tránsito vehicular de la zona.

Muchos de los equipos empleados utilizan motores a combustión, lo que ocasionará la emisión de partículas, gases y ruidos; sin embargo, estas no serán significativas en comparación a las emisiones propias del tránsito vehicular urbano.

Adicionalmente, el empleo de todo material genera residuos sólidos, los cuales deben manejarse adecuadamente, desde su disposición inicial dentro de obra hasta su disposición final en rellenos aprobados para tal fin.

Los impactos positivos de la etapa de construcción radican en la generación de empleo que produce, tanto en forma directa como indirecta.

De la matriz se concluye que, en la etapa de construcción, los impactos negativos son mayores a los impactos positivos.

6.3. ETAPA DE OPERACIÓN

Es la etapa de operación que por su carácter permanente posee mayor importancia. En esta etapa, son las emisiones producidas por los vehículos que circulen por el nuevo intercambio vial, así como las actividades propias de las personas que circulen por las zonas aledañas a la nueva infraestructura las que generan los mayores impactos negativos, mas por tratarse de un medio urbano consolidado, éstas son atendidas adecuadamente por los servicios propios de la ciudad: redes de energía eléctrica, recojo de basura, entre otros, que permiten su adecuado manejo y coexistencia con el entorno.

Es también en esta etapa, que se generan los impactos ambientales positivos, como es el de disminuir la emisión de gases vehiculares y de ruido proveniente del parque automotor y disminuir las pérdidas horas-hombre que se originan por el tráfico vehicular.

Se precisa que por la naturaleza del proyecto, de carácter permanente, no corresponde evaluar etapa de abandono o cierre; en todo caso, el proyecto cambie de uso, corresponderá realizar una nueva evaluación de impacto ambiental.

7. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

La estrategia de manejo ambiental está compuesta por los planes de manejo ambiental, contingencia y prevención de riesgos, participación ciudadana, abandono y cierre, y de vigilancia, seguimiento y control.

En forma complementaria, y de manera sucinta, con base en la identificación de emisiones, se ha elaborado el **Cuadro N° 11: “Matriz de evaluación de actividades”**, donde se muestran las actividades del proyecto en las etapas de construcción y operación, la descripción de los trabajos involucrados, las fuentes y tipos de emisiones identificadas en la **matriz del Cuadro N° 09**, y finalmente las medidas de prevención y de mitigación; adicionalmente se han incluido algunas recomendaciones complementarias.

Las medidas de manejo ambiental, necesarias para minimizar los impactos negativos que podrían generarse, se han elaborado según los requerimientos del proyecto; estas se diferencian:

- **Medidas de prevención:** con la finalidad de minimizar los impactos ambientales se desarrollan las medidas de prevención, destinadas a evitar la generación de impactos; éstas actuarán sobre la actividad que genera el impacto.

- **Medidas de mitigación:** en forma complementaria a las medidas de prevención se desarrollan las medidas de mitigación, destinadas a reducir los impactos generados; éstas actúan sobre la variable ambiental que recibe el impacto.

Medidas de seguimiento, vigilancia y control: no ha sido necesario desarrollar un plan de monitoreo por no haber afectación significativa de las variables ambientales

Cuadro N° 11: “Matriz de evaluación de actividades”

7.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

7.1.1 Etapa de Demolición

Concepción y/o justificación

Los trabajos de demolición implican el empleo de maquinaria pesada e intensa actividad de acción dinámica para rotura de elementos, cuya acción desprende emisiones, ruido y, en planta, condiciones especiales para con la geotecnia, y la seguridad ocupacional del personal de obra, lo que implica también una importante movilización de vehículos pesados en el entorno de obra y pequeños componentes de sustancias peligrosas. Las obras de demolición implican cuidados especiales de seguridad ocupacional, cuidados para con la estabilidad de suelos de edificaciones próximas y aspectos de logística de programación de obras de demolición para los efectos que la desintegración de la edificación existente, se desarrolle de manera gradual y sin que existan efectos ambientales notorios, o en su lugar adecuadamente manejados.

Medidas específicas

Medida 1 MONITOREO DE RUIDO DE CADA EQUIPO O MAQUINARIA. De manera previa al inicio de obra, cada equipo o maquinaria a ser empleada deberá ser evaluada. De requerirse por la municipalidad, en cada equipo podrá establecerse según protocolo de evaluación de ruido de maquinaria según Ley o norma referencial aplicable, los niveles sonoros de la unidad encendida como en operación. Para cada equipo se deberá de contar con una tabla de propagación de ruido.

Medida 2 MEDIDAS DE PROTECCION DEL PERSONAL. De manera obligatoria cada operario de manera previa al inicio de labores de demolición deberá de contar con pruebas de audiometría para evaluar sus condiciones de trabajo. El personal expuesto o que opere maquinaria o equipo que supere los 85 dBA debe de contar con material apropiado de atenuación personal de ruido y no exceder de 8 horas de jornada diaria de labor.

Medida 3 CUIDADOS PARA OBRAS DE DEMOLICIÓN. Las obras de demolición que se desarrollarán con el proyecto deberán ejecutarse con los cuidados del caso especiales, para los efectos de no generar ni ruidos, ni vibraciones que permitan físicamente dañar áreas urbanas construidas o afectar grupos vecinales. Así también, los procedimientos de utilización de equipos y ruidos consecuentes deberán ser analizados para minimizar sus efectos, comunicar algunas características de dichos procesos a las poblaciones más próximas y teniendo en cuenta las condiciones vulnerables de algunos elementos de construcción en el entorno próximo que no posean una estructuración sólida ni sujeta al reglamento de construcciones. Las potenciales afectaciones deberán de ser identificadas, comunicadas y compensadas de manera individual entre los afectados y la empresa responsable de obra.

Medida 4 RESPECTO DE LA PROGRAMACION DE OBRAS DEMOLICION. Esta se definirá en directa coordinación con el encargado de la adjudicación de la obra o contratista. No obstante ello, esta obra no afectara la estabilidad de edificaciones laterales. Consiste en la principal recomendación de esta medida la afectación nula del movimiento dinámico de rotura de estructuras ante cualquier obra edificada en lotes contiguos. Un aspecto principal en tenerse en cuenta además del indicado, la programación de obras para minimizar los efectos de contaminación auditiva, como una secuenciación adecuada de demolición para reducir la expulsión de ruidos sobre el entorno vecinal sobre el frente sur, este y oeste del proyecto.

Medida 5 EMPLEO DE EXPLOSIVOS. Por encontrarse la zona del proyecto muy próxima a edificaciones se prohíbe el empleo de explosivos.

Medida 6 CONTROL DE POLVO DE OBRA. Si la municipalidad lo requiere, se deberá levantar sobre todo el frente del proyecto un cerco de no menos de 4 metros de altura, para los efectos de evitar la dispersión de polvo de obra sobre edificaciones contiguas. La humectación del suelo, de los lugares de demolición y de las rutas de tránsito de vehículos deberá de ser continuamente humedecida.

Responsable de la implantación, supervisión, control o manejo de la medida: Contratista de Obra.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO DE DEMOLICION ([VER PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL DE CONSTRUCCION](#))

Este plan se aplica de manera similar para esta fase.

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DE DEMOLICION ([VER PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCION](#))

Este plan se aplica de manera similar para esta fase.

7.1.2 Etapa de Construcción

Plan de Seguridad y Salud del Trabajo

Concepción y/o justificación

El presente plan y medidas forman parte de las acciones de capacitación de personal, el cual se desarrolla con base en el D.S. 009-2005-TR y su modificatoria D.S. 007-2007-TR. Este se impartirá de manera obligatoria por parte de los contratistas de obra para conocimiento, entrenamiento e instrucción del personal de trabajo, operarios, y supervisores. Las principales materias a dictar, versarán sobre los principales riesgos de obra, y versaran sobre aspectos de seguridad para prevenir accidentes, higiene ocupacional o el advertir para evitar enfermedades ocupacionales y el tercer tema referido al correcto manejo de emergencia, derrames de sustancias peligrosas, incendios y otros episodios de criticidad. La obra contará con una unidad supervisora que evaluara continuamente el correcto cumplimiento de lo

impartido, unidad que dará recepción de cualquier riesgo potencial, accidente, cuasi-accidente, acto sub-estándar o de condición estándar para su oportuna corrección. La reincidencia o la naturaleza de los actos seguidos por el personal entrenado podrán significar su separación de la obra a juicio de la unidad supervisora.

Medidas específicas

Medida 1 CUIDADOS PARA OBRAS DE DEMOLICIÓN EXISTENTES EN TERRENO A INTERVENIR. Las obras de demolición que se desarrollarán con el proyecto, deberán ejecutarse con los cuidados del caso especiales para los efectos de no generar ni ruidos, ni vibraciones que permitan físicamente dañar áreas urbanas construidas o afectar grupos vecinales. Así también, los procedimientos de utilización de equipos y ruidos consecuentes deberán ser analizados para minimizar sus efectos, comunicar algunas características de dichos procesos a las poblaciones más próximas y teniendo en cuenta las condiciones vulnerables de algunos elementos de construcción en el entorno próximo que no posean una estructuración sólida ni sujeta al reglamento de construcciones. Las potenciales afectaciones deberán de ser identificadas, comunicadas y compensadas de manera individual entre los afectados y la empresa responsable de obra.

Responsable de la implantación, supervisión, control o manejo de la medida: Gerencia de Obras.

Medida 2 PROGRAMA DE OBSERVANCIA MINIMA EN SEGURIDAD OCUPACIONAL DE OBRA PARA TRABAJOS DE INTERIORES, EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE SUELO Y EXCAVACION

El presente programa se aplicara en lo que corresponda de conformidad con el tipo, modalidad, procedimiento y de las habilidades y capacidades en seguridad del contratista de obra.

- Estabilidad y solidez: Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.
- Puertas de emergencia (para el caso de instalaciones especiales o de parte de obra ya concluida):
a) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia – las puertas correderas y las puertas giratorias.
- Ventilación: a) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.
- Temperatura: a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

-
- Puertas y portones: a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
 - Vías de circulación: Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.
 - Cintas rodantes: Las escaleras y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos o espacios de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.
 - Dimensiones y volumen de aire de los locales: Los local lleven a cabo su trabajo s es deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores in riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.
 - Implementos básicos de protección ambiental durante obras:
 - Casco de seguridad según el color establecido
 - Anteojos o lentes de seguridad anti-empañanates
 - Protección auditivos
 - Respiradores contra gases y polvo
 - Mamelucos (uniformes) complemento con logotipo de la empresa y con cintas reflectivas
 - Guantes adecuados de cuero y/o debe según el trabajo a realizar.
 - Botas de jebe con puntera de acero
 - Botas de jebe sin puntera de acero para los electricistas
 - Calzado de seguridad con puntera de acero
 - Mascaras esmeriladores y para soldadores
 - Protección de cuerpo, para soldadores (mandiles de cuero).
 - Al realizar trabajos en altura, se deberá utilizar los siguientes equipos:
 - Correas arneses de seguridad adecuadamente fijados en líneas de vida(obligatorio según altura minina fijada por normatividad nacional aplicable, aprox. 2 metros)
 - Amarrar herramientas, equipos y materiales para evitar su caída
 - Colocar barandas en los accesos
 - Señalizar el área inferior, si hay circulación peatonal o vehicular.
 - Comprobar siempre que los cables o sogas estén en buenas condiciones para las líneas de vida.
 - Normas de Seguridad para conductores y operadores de equipo pesado
 - Todos los conductores de vehículos deberán acreditar su calificación mediante brevet profesional vigente con la categoría apropiada para el tipo de vehículo que conducirá.
 - Todos los chóferes que conducirán los vehículos y/o Equipos pasaran por el Departamento de Seguridad para su evaluación correspondiente, si son aprobados, recibirán la Licencia interna de la empresa, en el cual constara la asistencia a cursos de seguridad etc.

- Todos los chóferes recibirán un curso de entrenamiento sobre las normas y disposiciones de tránsito.
- Todos los chóferes de vehículos deberán usar siempre su cinturón de seguridad.
- Normas de seguridad para operaciones de izaje:
 - Antes de operar una grúa, el responsable de las operaciones de izaje debe haber una inspección de seguridad que incluya revisión de poleas, cables, seguros, bridas, abrazaderas y en general todo el sistema elevador. No es permitido el uso de ganchos, argollas y grilletes, etc. Fabricados con fierro de construcción.
 - El operador deberá demostrar que está familiarizado con el equipo de izaje y comprobar el funcionamiento de los frenos, palancas y controles de la maquina en general. Debe verificar la operatividad de la alarma de fin de carrera y del pestillo de gancho de la grúa.
 - El responsable de las operaciones de izaje utilizara las tablas de capacidad para verificar que la grúa y los aparejos tengan capacidad suficiente para izar la carga. Deberá asimismo verificar que los cables tengan el diámetro adecuado para resistir la carga, así como el buen estado de los mismos, descartando aquellos estobos que tengan dobleces, hilos rotos, corrosión excesiva, fallas por fatiga, etc.
 - Asimismo, se descartaran las fajas o eslingas que presenten costuras o hilos rotos.
 - La grúa se posicionara en terreno firme y nivelado. Se utilizara, de ser necesario tacto apropiado para nivelar los apoyos del vehículo. No se permitirá izar cargar si no se apoya la grúa a sus soportes hidráulicos. Se deberá demarcar toda el área de influencia del área de giro de la cabina de la grúa con acordonamiento o conos de señalización.
 - La maniobra de izaje deberá dirigirla una sola persona (maniobrista) que conozca las señales establecidas y que pueda ser vista por el operador. El maniobrista deberá usar chalecos con cintas reflectivas.
 - Deberá colocarse sogas en los extremos de la carga para su correcto direccionamiento y control. Para la carga disgregada (ladrillos, panales y similares) se deberá y utilizar contenedores adecuados.
 - Es importante verificar que no hayan cables eléctricos que representen un peligro para las operaciones de izaje. Si los hubiera, tomar las precauciones del caso y efectuar la puesta a tierra del equipo.
 - Se comenzara a elevar la carga solo cuando el cable de izaje este vertical y la cuadrilla de maniobras este alejada de la carga, fuera del área de oscilación de la misma. Se deberá “pulsear” la carga antes de comenzar el izaje propiamente dicho.
 - El operador no debe abandonar los controles de la grúa mientras la carga está suspendida. Cuando finalicen las maniobras deberá bajar completamente la pluma.
 - No se permite la permanencia de persona la bajo cargas suspendidas.
- Normas de Seguridad para operaciones de corte o esmerilado
Para las operaciones de esmerilado, desbaste, amolado, corte o pulido, se requiere el uso de los siguientes equipos de protección personal:
 - Lentes panorámicos de seguridad anti-empañantes
 - Careta de protección de seguridad

- Guantes de cuero blando largos
- Mandil de cuero
- Escarpines de cuero
- Respirador adecuado para soldadores
- Uniforme completo.
- Atenuadores de ruido

Medida 3 PROCEDIMIENTOS DE OBSERVANCIA MÍNIMA PARA EL TRABAJO EN ÁREAS EXTERNAS DE OBRA.

- Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra, demolición o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.
- Estabilidad y solidez: a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta: 1.º El número de trabajadores que los ocupen. 2.º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar así como su distribución. 3.º Los factores externos que pudieran afectarles. En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo. b) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.
- Caídas de objetos: a) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva. b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas. c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.
- Caídas de altura: a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamano y una protección intermedia que impida el paso o deslizamiento de los trabajadores. b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente. c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.
- Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

- Andamios y escaleras: a) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos, a tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos. c) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente: 1.º Antes de su puesta en servicio. 2.º A intervalos regulares en lo sucesivo. 3.º Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad. d) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios. e) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas normas de seguridad ocupacional aplicables, estableciéndose las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Aparatos elevadores: a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los máximos cuidados sobre la seguridad física colectiva y vecinal próxima. b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán: 1º. Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados. 2º. Instalarse y utilizarse correctamente. 3º. Mantenerse en buen estado de funcionamiento. 4º. Ser manejados por trabajadores calificados que hayan recibido una formación adecuada. c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima. d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.
- Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales: a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica; en todo caso, y a salvo de disposiciones específicas aplicables, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes los más rigurosos cuidados aplicables disponibles por el contratista o establecido por el marco regulatorio nacional. b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán: 1º. Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía. 2º. Mantenerse en buen estado de funcionamiento. 3º. Utilizarse correctamente. c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial, d) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o cualquier hueco o desnivel vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales. e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.
- Instalaciones, máquinas y equipos: a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica aplicable señalada por la autoridad

competente y contratista. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa indicada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes en las normas aplicables. b) Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán: 1.º Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía. 2.º Mantenerse en buen estado de funcionamiento. 3.º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados. 4.º Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada. c) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

- Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles: a) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución. b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas: 1.º Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos mediante sistemas de entibación blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas. 1.º Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos mediante sistemas de entibación blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas. 2.º Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuadas. 3.º Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud. 4.º Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales. c) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación. d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.
- Instalaciones de distribución de energía: a) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos. b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente. c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.
- Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas: a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente. b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos. c) Deberán adoptarse las

medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

- Otros trabajos específicos. a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente al cargo y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados. b) En los trabajos en techos deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisquen inadvertidamente o caigan a través suyo. c) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica. d) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.
- Medida 4 OBSERVANCIA DE LOS NIVELES MÁXIMOS DE EXPOSICIÓN A RUIDO PARA TRABAJADORES DURANTE OBRAS. Las labores de demolición deben de guardar el adecuado nivel de exposición a ruidos. Para tal fin debe de tomarse en cuenta las normas OSHA Occupational Noise Exposure 1910.95 y la norma NIOSH Occupational Noise Exposure de 1998. (ver cuadro adjunto).

Cuadro Nº 12. Niveles de exposición al ruido

NIVEL DE EXPOSICION en dBA	
	HORAS
80	25
81	20
82	16
83	12
84	10
85	8
86	6
87	5
88	4
89	3
90	2

OSHA Occupational Noise Exposure 19.10.95

- El cuadro mostrado, dependiendo del nivel promedio sonoro a la exposición en situación de trabajo, define el máximo número de horas de trabajo según el nivel de ruido expuesto. (tomado de NIOSH Occupational Noise Exposure).
- La exposición recomendable será para el personal de demolición el referido al de 8 horas en la medida que el trabajador este expuesto a 85 dBA. En caso este expuesto a ruidos mayores, como los ruidos generados por discos de corte y otros para el caso de laborar sin atenuación de dosis personal o el aislamiento del equipo, se indica en la tabla el número máximo de horas a trabajar por día. Cabe señalar que en caso no se mitigue el ruido de maquina observado en la prueba e Campo, niveles mayores de ruido encima de 100 dBA solo permitirá una exposición no mayor de 15 minutos por día.
- El personal expuesto a importantes fuentes generadoras de ruido, deberá recibir un programa permanente de evaluación audiométrica.
- El personal con pérdida en la capacidad de audición como producto de la tarea encargada deberá ser inmediatamente ser evaluado.
- Para el caso serán asumidas como normas recomendables y referenciales, las establecidas tanto por la OSHA así como por la NOISH para exposición de trabajo a ruido ocupacional.

Responsable de la implantación, supervisión, control o manejo de la medida: Contratista de Obra

Plan de Manejo y Control de Vertimiento de Efluentes

Aspectos generales

Durante la ejecución de la obra no se tiene previsto realizar vertimiento de efluentes que comprometan la salud y el medio ambiente que rodea el proyecto. En el caso que esto ocurra el contratista, realizará las medidas necesarias para evitar esta situación.

Medidas específicas

Medida 1 RESPECTO A LAS MEZCLAS. El contratista tendrá especial cuidado al uso que le proporcione al agua para la mezcla de hormigones, lavado, enfriamiento de equipos, y el rociado para control de polvo. Es por ello que se empleará concreto pre-mezclado, de manera de minimizar el empleo de agua en obra, y en el caso, de realizar mezclas en obra, éstas se realizarán en recipientes herméticos, no permitiéndose mezclas sobre el terreno.

Medida 2. DE LAS DESCARGA DEL AGUA. En el caso de que el contratista vierta, descargue o riegue cualquier tipo de desechos que pudieran generar contaminación al agua, o molestia a los habitantes de la zona del proyecto, éste deberá tomar, a su costo, las acciones pertinentes para enmendar su mal accionar.

Para la limpieza de los vertimientos, en el caso de ocurrencia de un derrame de hidrocarburos, el contratista procederá de la siguiente manera:

Siempre que sea posible, la contención de hidrocarburos en el agua será una de las primeras operaciones que se realizarán, por su inocuidad, puesto que no causan daños, y porque impiden que el derrame se propague a otras zonas.

La contención consiste en rodear el derrame, por lo general con barreras flotantes o cercos (flotadores planos, cilíndricos o cilíndricos hinchables). Luego se procederá a la recogida del petróleo mediante sistemas de succión (raseras o espumaderas). Después de esta recogida se separará el hidrocarburo del agua por diferentes procesos: centrifugación, bombeo por aspiración, adherencia a tambor o discos giratorios, fibras absorbentes, etc.).

Para la recogida y trasvase del hidrocarburo se utilizan las bombas de succión. Luego se almacenará en recipientes herméticos, que serán almacenados, finalmente siendo transportados por una EPS-RS para su adecuada disposición final.

Medida 3. DE LOS ELEMENTOS TÓXICOS. Los elementos tóxicos como aditivos para hormigón, pinturas, revestimientos, epóxicos, pegas, entre otros, serán guardados en lugares donde, ni siquiera accidentalmente, puedan ser derramados o puedan estar al alcance de personas no autorizadas. Una vez utilizados, el contratista retirará de la zona del proyecto y los almacenará temporalmente en sitios acondicionados para ese efecto, finalmente con el apoyo de una EPS-RS debidamente registrada se procederá a la disposición final.

Plan de Manejo y Disposición Final de Residuos Convencionales y Peligrosos

Aspectos generales

Los residuos han sido identificados y evaluados, y constituyen una importante área de gestión ambiental. Comprenden los residuos, las emisiones líquidas y sólidas de las actividades del proyecto. El manejo de los residuos sólidos será sanitaria y ambientalmente adecuado para prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud, con sujeción y cumplimiento de lo señalado en el artículo 4º de la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento.

Medidas específicas

Medida 1 LOS RESIDUOS DENOMINADOS MATERIAL EXCEDENTE DE OBRAS serán trasladados desde el área de construcción hacia el relleno sanitario que tanto económica y ambientalmente se acuerde con las autoridades municipales locales. Los contratistas de obra deberán de establecer acciones de coordinación con las autoridades municipales para dicha tarea.

Las medidas para el manejo de residuos sólidos serán aplicadas para las etapas de construcción y operación y se basará en el cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) y su Reglamento (D.S. 057-2004-PCM).

Esta acción debe de constituirse en programa de actividad el cual describe los procedimientos para minimizar, segregar, almacenar, transportar y disponer los desechos generados durante las actividades y operaciones. Para ello, se toma en cuenta el tipo de residuo generado, las características de las instalaciones y el potencial de reciclaje, tratamiento y disposición en las instalaciones.

El objetivo del programa es realizar un adecuado manejo y gestión de los residuos generados derivados de las actividades comerciales y actividades complementarias.

Medida 2. PARA EL CASO DE ELIMINACIÓN DE SUSTANCIAS TÓXICAS Ó PELIGROSAS SÓLIDAS (residuos que contengan asbesto, material bituminoso, solventes, pinturas, aceites de motores u otras sustancias), se establecerán medidas específicas coordinadas con las autoridades municipales, sanitarias y ambientales correspondientes.

Medida 3. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES. El contratista de la obra debe establecer un procedimiento adecuado para el almacenamiento de combustibles, solventes, aceites y residuos líquidos, utilizados en la obra por equipos utilizados en ella. El procedimiento deberá aplicar las siguientes medidas:

- Las transferencias deben ser realizadas evitando los derrames y en medio de sistemas de seguridad, eliminar el uso de mangueras que afectan a la salud del trabajador por el efecto de succión de gases, y la utilización de embudos de tamaño adecuado.
- Los recipientes de combustibles y lubricantes tendrán letreros claros indicando su contenido.
- Deben utilizarse bandejas y/o cilindros colectores, para recibir los derrames imprevistos durante la operación de trasvase, tanto de combustibles como lubricantes.
- Colocar señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 20 metros alrededor del lugar donde se hallen los recipientes o cilindros con combustibles.

Medida 4. SE ESTABLECERÁN LAS UNIDADES DE SERVICIOS HIGIÉNICOS SUFICIENTES para efectos de atender a los operarios de obra de manera sanitaria óptima y con la respectiva gestión sanitaria de disposición final de sus residuos o subproductos.

Medida 5. LOS DESECHOS LÍQUIDOS PROVENIENTES DE SERVICIOS HIGIÉNICOS PROVISIONALES O PORTÁTILES, deben de ser atendidos con empresas que garanticen una disposición final ambientalmente adecuada y con arreglo a reglamentos sanitarios y/o municipales vigentes aplicables, esto en la medida que no exista conexión a la red de alcantarillado de SEDALIB.

Medida 6. LA CONSTRUCCIÓN DEBERÁ DE ELABORAR UN REGISTRO DE RESIDUOS A GENERARSE. De acuerdo a las actividades a desarrollar y según el tipo de obra, emplazamiento, compuestos, se prepara un manifiesto técnico de los posibles residuos a generarse durante las actividades de los trabajos a realizar, según el siguiente [Cuadro N° 13](#).

Cuadro N° 13. Inventario de Residuos – Etapa de Construcción

Residuos	Descripción
Cemento no utilizado	Mezclas sobrantes de construcción de bases o fundaciones en las obras.
Materiales de Construcción	Restos de Arena, Piedra chancada, Varillas, Alambre, Tablas, etc.
Envases de vidrio	Envases y recipientes de bebidas y otros.
Envases de metal	Envases de comida, grasa, pinturas, aceites, tambores, etc
Plásticos	Restos de tubería, envases de comida, botellas PET y otros utensilios
Materiales Orgánicos	Restos de Alimentos
Papeles Usados	Envolturas, Periódicos y Revistas.
Envases Industriales	De Cartones, Plásticos, PVC, Fibras Químicas, etc.

Medida 7. DURANTE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN SE APLICARÁ UN MANEJO Y GESTIÓN DE RESIDUOS orientados a la minimización, reutilización y reciclaje de los residuos generados. Los residuos de interés son el aceite usado, los filtros de aceite y otros materiales contaminados con hidrocarburos, cartonería, plástico y metales etc. Los filtros de aceite usado son potencialmente contaminantes si no se disponen de una manera adecuada.

La minimización es la reducción del volumen de desechos en el punto donde se produce el desecho. Para la disposición de estos desechos se priorizará el uso de recipientes de mayor capacidad en lugar de envases pequeños, buscando preferentemente proveedores que vuelvan a recibir los envases de sus productos.

Con la finalidad de reducir los residuos a ser dispuestos, el personal, en medida de lo posible, reutilizará los materiales durante la construcción. El procedimiento para el manejo de desechos reciclables consistirá en separar, clasificar, compactar y almacenar los desechos. El almacenaje se hará en cajas de madera. Las cajas tendrán una etiqueta en las que se consignará el tipo de desechos, peso y volumen.

- Se procurará el uso de cilindros vacíos para transportar tierras o residuos contaminados.
- Los desechos combustibles se almacenarán de acuerdo a su naturaleza. Los aceites quemados se almacenarán en cilindros (no se usarán cilindros con tapa desmontable) y se transportarán por empresas especializadas para su confinamiento final.

- Las pinturas y solventes deben utilizarse completamente. Sus recipientes cuando sea posible, serán reutilizados en las instalaciones.

Medida 8. EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SERÁ SEGÚN SU ORIGEN, GRADO DE INFLAMABILIDAD, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD. La gestión y manejo de los residuos peligrosos deberá estar a cargo de EPS-RS registradas ante la DIGESA.

La empresa contratista tomará conocimiento y aplicará lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (aprobado por D.S. 057-2004-PCM), en cuanto al almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos generados. Se supervisará el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

En general, la gestión de los residuos, como parte del cumplimiento de la legislación aplicable, será de responsabilidad del contratista, quien debe supervisar la gestión y adecuado manejo de los residuos generados.

Medida 9. DEL ALMACENAMIENTO. Los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes herméticos y separados según su composición y origen. Estos recipientes estarán debidamente rotulados. El almacenamiento puede ser también en cilindros que serán reciclados al final de la obra de construcción; se supervisará el correcto almacenamiento de los residuos generados.

Los residuos de construcción provenientes del movimiento de tierras serán acondicionados en las áreas de trabajo temporalmente. Luego serán transportados a un lugar de disposición final, autorizado por la Municipalidad. Los permisos serán gestionados previamente por la empresa contratista. En caso sea necesario, este material será utilizado como relleno para las obras, los mismos que serán evaluados por el supervisor.

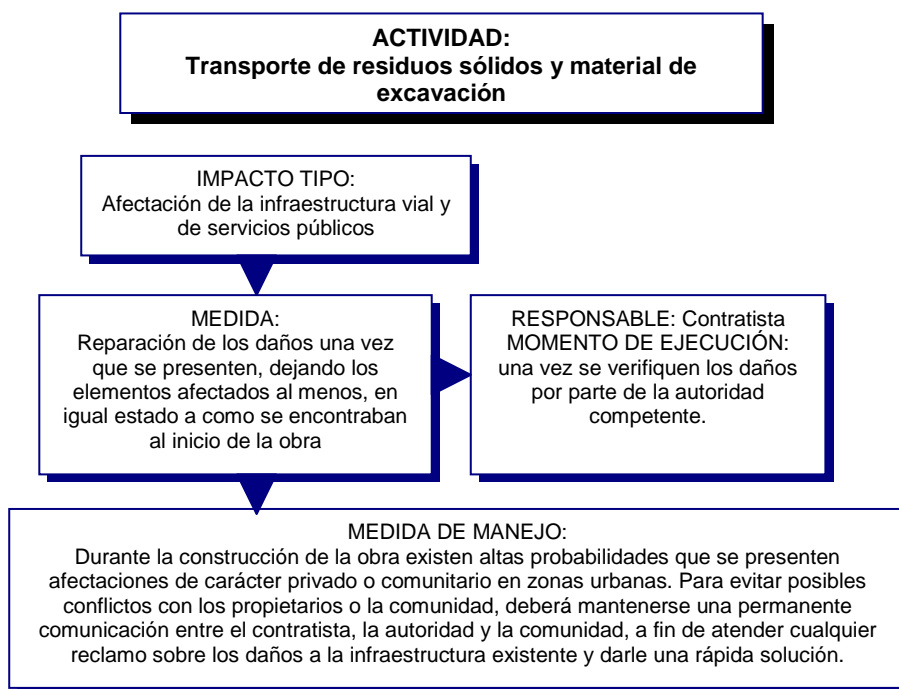
Medida 10. DE LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS. La recolección de los residuos generados en las actividades del proyecto, se realizará según sea necesario. De acuerdo a la naturaleza de residuos generados, éste será tratado, reutilizado, reciclado dispuesto para su confinamiento y disposición final. El transporte de residuos al lugar de disposición final se realizará por una EPS-RS registrada ante DIGESA y autorizada por la respectiva Municipalidad.

Se consideran las siguientes medidas:

- Los residuos peligrosos, como trapos impregnados con grasas e hidrocarburos serán confinados en recipientes rotulados y dispuestos adecuadamente en el medio de transporte. Se evitará la mezcla de este tipo de residuo con otros de carácter combustible o inflamable.
- Se deberá asegurar que los vehículos recolectores sean cerrados o cuenten con toldos completos para cubrir los residuos generados hasta el lugar de su disposición final.

- Durante el transporte, se utilizarán vías seguras y se evitará la pérdida o dispersión de los residuos recolectados.
- Se deberá asegurar que los vehículos usados para el transporte de desechos cuenten con un apropiado mantenimiento.

Medida 11. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS que no puedan reutilizarse, reciclarse serán dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario debidamente autorizados por las autoridades sanitarias y locales. Realizar una evaluación de los lugares de disposición final y tramitar los respectivos permisos. En todo momento se evitará el uso de botaderos clandestinos para la disposición de los residuos generados. Para ello, se deberá supervisar adecuadamente el transporte y la disposición final. Las empresas encargadas de esta tarea presentarán los debidos certificados de disposición final emitidos por el relleno sanitario autorizado.



Responsable de la implantación, supervisión, control o manejo de la medida: Contratista de Obra.

Plan de Manejo Ambiental para Almacenamiento de Sustancias Inflamables o Tóxicas

Los residuos peligrosos (trapos con grasas, solventes, etc.) generados durante la construcción, serán retirados y dispuestos en envases herméticos para su posterior traslado y su manejo adecuado por una EPS-RS autorizada por DIGESA. Se cumplirá lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

Los cilindros conteniendo desechos de combustibles y lubricantes deberán colocarse en ambientes adecuados, preparados especialmente para la recepción de este material. Los aceites quemados serán almacenados en cilindros de 55 galones (no se usarán cilindros con tapa desmontable) y serán transportados hacia los lugares de disposición final o plantas de tratamiento de las empresas contratistas.

Los requerimientos de almacenamiento son:

- Las instalaciones deben tener áreas separadas para la recepción y manipuleo de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Debe disponerse de áreas de almacenamiento temporal en depósitos, ambientalmente seguras, disponibles para los residuos que no serán tratados o dispuestos en forma inmediata.

El Cuadro N° 14, resume del procedimiento de identificación de los recipientes para el almacenamiento de los residuos.

Cuadro N° 14. Procedimiento de identificación de los recipientes para el almacenamiento de los residuos

Residuos	Contenedor	Rotulo
Domésticos	Color Gris	Residuos Comunes
Reciclables	Color Azul	Botellas, Envases
Trapos con Hidrocarburos	Color Rojo	Contaminantes

Responsable de la implantación, supervisión, control o manejo de la medida: Contratista de Obra

Plan de Manejo de Tránsito Vehicular

Concepción y/o justificación

Teniendo en cuenta las condiciones del tráfico vehicular del entorno del proyecto, debe de implementarse un plan que permita diseñar intervenciones de control y mejora permanente de las condiciones de movilidad tanto vehicular como peatonal del entorno de influencia directa. Esta mención permite afirmar que todo incremento de atracción vehicular o incremento de acceso de vehículos de carga para obras vayan generando episodios de tráfico con tendencia crítica, implicara igualmente un incremento de las emisiones vehiculares. Por ello durante la fase de construcción, adicionalmente al flujo normal de vehículos, se adiciona el control del flujo de vehículos de transporte de materiales y excedentes de obra. Sin embargo esto será con baja frecuencia salvo momentos de carga y descarga,

ocupación de veredas u otros desplazamientos de maquinaria pesada. Así también, no se requerirán importantes obras de interferencias de redes o de conexión de nuevas hacia el proyecto.

Los siguientes aspectos operativos se implementarán en la medida que el proceso de construcción de obra implique desvíos temporales por invasión de veredas y pistas por materiales o vehículos, interrupción de redes de infraestructura. Un número estimado de camiones o trailer pesados serán aquellos que lleven concreto premezclado, eliminación de desmonte o excedente, adicionalmente con los camiones y trailer de suministro de materiales y piezas prefabricadas de acero o concreto armado. A estos volúmenes se le agregara también un número importante vehículos que proveen de materiales diversos de construcción.

Medidas específicas

Medida 1 ACCIONES PREVENTIVAS PARA EL DESVIO DE TRAFICO. En caso de desvío de tráfico, deberán implementarse medidas de control y gestión de tráfico, debidamente diseñadas y con pleno conocimiento de autoridades locales. Esta medida debe de tener en cuenta todas las implicancias de obra, el manejo de la obra en su relación con los suministros de servicios y materiales, a fin de dotar de señalización y asistencia policial, así como personal de obra para facilitar cualquier evento de criticidad en el flujo vehicular.

En todos los casos debe de preverse o señalizarse el buen uso y no abuso del claxón, en especial sobre áreas cercanas de sensibilidad vecinal.

Deben de establecerse límites de velocidad debidamente señalizadas y adecuadas en las rutas alternas en caso sea necesario, modificar o limitar para prevenir accidentes o molestias a las actividades urbanas.

Medida 2 DOTACION DE PERSONAL COMPETENTE PARA COADYUVAR Y MANTENER EL ORDEN NECESARIO DEL TRAFICO DE ENTORNO (esta medida se aplicara de manera inicial de las actividades o en algunos momentos de obra y en toda circunstancia especial de venta o de congestión de tráfico de entorno de causa tercera que haga necesaria la implementación de la presente medida). Debe de organizarse, con la directa participación de la Policía Nacional, el número de suficiente de efectivos, motocicletas, comunicación radial para los efectos de mitigar el tráfico solo en los casos justificados.

Medida 3 DEL SERVICIO DE GRUA OPORTUNO. El plan debe de poseer servicios de grúa inmediatos para el retiro rápido de vehículos malogrados en el trayecto de desvíos o en trayectos de vehículos hacia la obra. Se recomienda que los vehículos de obra operen en óptimas condiciones, salvo en caso de colisión de vehículos u otras razones de fuerza mayor, aspectos que también deben de ser manejados activa e inmediatamente, activando acciones de contingencia.

Medida 4 COMUNICACIÓN ANTICIPADA DE RUIDO EVENTUAL EN HORARIO NOCTURNO. Las acciones que impliquen una percepción socio ambiental negativa relacionada con las externalidades

típicas del transporte de materiales de equipos en general de obra, deben de ser advertidos o comunicados en caso de producirse en obra, como ruidos, vibraciones, emisiones etc. y los ruidos horarios nocturnos después de las 10 pm, impactos que deberán ser anticipados y mitigados.

Medida 5. RESPECTO DEL DESPLAZAMIENTO DE TRÁFICO PESADO. El desplazamiento de vehículos pesados, de traslado lento, trailer, concreteras y otros con suministro de insumos de obra, debe de efectuarse fuera de horario punta tráfico dentro del área de influencia directa, ni en horarios cercanos a este periodo. Para el caso que equipos y maquinaria pesada que invadan carriles en la periferia próxima al proyecto, adicionalmente al horario recomendado, deberá con 24 horas de anticipación ser comunicada a la autoridad local, los vecinos directamente afectados y la policía nacional. Es conveniente que el plan de suministro de insumos de obra que impliquen movimiento de equipos y maquinaria pesada sea cronológicamente determinado a fin de comunicar oportunamente los periodos en los cuales se desarrollarán dichas labores con invasión de carriles y veredas laterales. La operación de vehículos y maquinaria pesada en dicha posición será debidamente aislada de los flujos peatonales, delimitada mediante cintas de seguridad y las advertencias del caso a fin de evitar accidentes a los transeúntes, vehículos o potencial daño de estructuras en construcción.

Medida 6 CONTROL ALEATORIO DE TRANSITO. Debe de establecerse un control operativo aleatorio pero permanente – toda vez necesario – mediante objetivos comunes y roles diferenciados entre la Policía Nacional del Perú, el Municipio Distrital y la Administración del Proyecto.

Medida 7 ADVERTENCIA Y SEÑALIZACION DE TRANSITO EN EL ENTORNO DE LA OBRA Y CONTROL DE EMISIONES DE LOS VEHICULOS DE OBRA. El movimiento de vehículos a utilizar en la obra al tratarse de vehículos pesados y con desplazamientos dentro de una trama vial con existencia de secciones angostas, requerirán de medidas específicas que consistan en la adecuada señalización, advertencia y de ser el caso en horas especiales de tráfico vehicular contar con apoyo de la Policía Nacional, a fin de atender problemas puntuales por incremento de tráfico temporal. De otro lado las unidades de transporte pesado deben de poseer condiciones mecánicas óptimas para evitar su desperfecto obstaculizando vías angostas de alto flujo vehicular. De igual manera, como se ha indicado en medidas anteriores, los vehículos deberán contar con motores debidamente afinados a fin que sus emisiones contaminantes se encuentren dentro de los límites máximos permisibles de emisiones vehiculares para los vehículos que circulen en territorio nacional.(DS 047-MTC-2001).

Medida 8 DEL CUIDADO DE LA MOVILIDAD PEATONAL. Deben establecerse medidas de seguridad y de señalización en los cruces para peatones, caminos alternativos y desvíos necesarios de tráfico previstos durante la ejecución de obras.

Responsable de la implantación, supervisión, control o manejo de la medida: Gerencia de Obra y Contratista de Obra. En alguno casos en coordinación con las autoridades competentes.

Plan de Rehabilitación de Pistas y Veredas Dañadas por Vehículos de Obra

Concepción y/o justificación

Las actividades de obra implican el desplazamiento de unidades vehiculares pesadas las cuales podrían dañar pistas y veredas, las cuales deben ser rehabilitadas oportunamente.

Medidas específicas

Medida 1. DEBE DE PROCEDERSE A LA REHABILITACIÓN de todos los daños producidos por la maquinaria pesada que utilizara la obra en toda el área de influencia del proyecto.

Responsable de la implantación, supervisión, control o manejo de la medida: Contratista de Obra

Plan de Supervisión de Geotecnia

Concepción y/o justificación

Las actividades de obra implican el corte y alteración de suelos, derrumbamientos de estructuras existentes, los cuales potencialmente pueden generar derrumbamientos, hundimientos o colapsos de suelo, que por su localización pueden severamente afectar infraestructuras existente próximas, afectar vías peatonales, daños a transeúntes, vecinos u otros.

Medidas específicas

Medida 1. CUIDADOS DE GEOTECNIA PARA EVITAR AFECTACIÓN EN EDIFICACIONES VECINAS. La construcción de la nueva infraestructura, implican un amplio trabajo de movimiento de tierras igualmente el empleo de vehículos de transporte y de excavación con equipo pesado que de manera conjunta ponen en riesgo relativo las edificaciones, vías y aceras contiguas. En el proceso de obra se debe estimar las rutas de transporte de esta maquinaria pesada para evaluar efectos negativos sobre pavimentos, veredas o edificaciones en especial en situación de colapso que se ubicaran en el entorno del proyecto. Asimismo, realizar estudios de geotecnia con la profundidad temática adecuada para garantizar la no-afectación de edificaciones contiguas u adyacentes a las obras de demolición o excavación. Asimismo, es conveniente tener en cuenta los cuidados del caso para la no-afectación de redes de servicios diversos, y el estar debidamente prevenidos para casos de geodinámica interna durante ejecución de obra (sismos severos u otros). Para el caso de infraestructuras vecinas de regular calidad constructiva deberá especificarse un procedimiento de precaución, para ello deberá previamente identificarse la calidad constructiva de las estructuras potencialmente afectables y establecer las medidas del caso adicionales.

Medida 2. DISEÑO DE ACCIONES PREVENTIVAS OPORTUNAS. Todas las fases de obra implicarán con clara objetividad los riesgos potenciales de derrumbamiento de componentes de obra, por lo que

deben diseñarse medidas de prevención adecuadas (en especial en la manipulación o izaje de elementos metálicos, columnas, vigas, funcionamiento de grúas), rotura de elementos especiales, dado que esto puede potencialmente afectar el área de obra y ambientes urbanos periféricos.

Medida 3. DEL DISEÑO DE ESTRUCTURAS NUEVAS A ALEDAÑAS. Las estructuras deben de diseñarse de acuerdo con el riesgo sísmico establecido y otras vulnerabilidades aplicables que afecten a la obra.

Medida 4. MECANISMO OPORTUNO Y ADECUADO DE COORDINACION CON VECINOS. La gerencia de obras deberá establecer un procedimiento a fin de atender de manera especial, personal y de máxima cordialidad cualquier afectación que la obra pueda producir a terceros estableciéndose criterios de comunicación y de compensación necesarias que eviten conflictos innecesarios. Por el contrario la Gerencia de Obras deberá emprender una política de amplia amistad y buena convivencia, dado que un adecuado procedimiento de gestión y de coordinación será ampliamente positivo tanto para la empresa como el vecindario próximo.

Responsable de la implantación, supervisión, control o manejo de la medida: Gerencia de Obras y Contratista de Obra.

Plan de Participación Ciudadana

Aspectos generales

La concepción y desarrollo de la obra determinará el cronograma de ejecución de las distintas etapas constructivas. Otros aspectos constituyen los efectos directamente relacionados con la ejecución de obras que produzcan alteración del ambiente o efectos adversos de tipo socioambiental u otras afectaciones sobre vecinos próximos y poblaciones de alta sensibilidad ambiental. Estos hechos son cuidadosamente evaluados a fin de ser episodios muy breves o en su defecto comunicados anticipadamente a la ciudad o vecinos involucrados.

Medidas específicas

Medida 1. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS QUE PERMITAN ESTRUCTURAR UN PLAN ACTIVO DE COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN anticipada con la población directamente o potencialmente afectada así como con las instituciones vecinas y gubernamentales competentes, relacionadas con el control ambiental. El responsable del plan dentro del equipo constructor deberá de tener prevista la atención y comunicación debida y oportuna de todo hecho que implique molestias al vecindario y, brindarles información y ser encargados de advertir o implementar los requerimientos necesarios no estimados, no previstos y previstos. El encargado debe de evaluar y tramitar toda sugerencia o circunstancia que implique una modificación justificada de obras por afectación de terceros.

Medida 2 COMUNICAR O ADVERTIR DE MANERA ADECUADA Y OPORTUNA a los vecinos residentes o que trabajan en el área de influencia directa, incluyendo a las personas transeúntes, mediante avisos gráficos o advertencias visuales, respecto a los cuidados de cercanía u otros movimientos de maquinaria que puedan afectar la seguridad física del vecindario. Para el caso de zonas de cuidado deberá de señalizarse muy visiblemente, colocar elementos de protección para evitar acercarse de zonas de peligro.

Medida 3 COMUNICAR LAS ACCIONES A EJECUTAR DE MANERA ANTICIPADA para minimizar los efectos negativos sobre las actividades urbanas residenciales, se realizará la comunicación respectiva de las obras a ejecutarse a los vecinos inmediatos, en este caso, por la magnitud de las obras, no habrá interferencia con las actividades de los predios adyacentes. Esta comunicación deberá de desarrollarse con adecuada anticipación para que las distintas actividades socio económicas y otros usos, así como el uso residencial, puedan minimizar los posibles efectos negativos. Para el caso de algunos establecimientos, la presencia de material particulado sedimentable proveniente de las obras podrá potencialmente afectar mercancías, equipos o calidad de productos de venta, incremento de gastos en limpieza y otros. Estos hechos deberán ser debidamente comunicados a efectos que cada predio o empresa afectada pueda tomar las acciones correspondientes en directa coordinación con los responsables de la obra. De manera similar debe advertirse a los distintos giros comerciales, áreas urbanas residenciales y centros de educación en caso existieran dentro de los alcances de afectación directa de las obras.

Medida 4. LA ADECUADA PROGRAMACIÓN DE OBRAS, EN SUS DIFERENTES FRENTES Y TIPOS DE TRABAJO tiene una directa relación con los impactos socio-ambientales, asociados a ruido, emisiones contaminantes del tráfico y suspensión de polvo de obra sobre áreas urbanas de borde. La gerencia de obra debe establecer procedimientos que minimicen las molestias directas e indirectas debido a los trabajos en caso esto fuera necesario, reparación de interferencias, vibraciones y ruidos molestos diurnos y nocturnos y en todo caso advertir a los afectados temporales las previsiones del caso. Particularmente, sobre zonas residenciales y comerciales de tranquilidad habitual. La programación de obras será concertada debidamente entre la gerencia de obra y las autoridades competentes, fijándose las responsabilidades del caso.

Medida 5. SE COLOCARÁ AVISOS DE PREVENCIÓN que indiquen la presencia de las obras y movimiento de camiones, de manera de advertir al transporte que circula por las vías adyacentes a la obra. Así mismo el establecer recomendaciones que permitan, no generar imprudencia en el recojo de pasajeros y ausencia de generación de modos de manejo que genere más congestión a la habitual.

Medida 6. LOS TRABAJOS SOBRE LAS REDES DE SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA, ALCANTARILLADO Y COMUNICACIONES los realizarán únicamente las mismas empresas prestadoras de los servicios, de manera que se evite afectar las redes generales de la zona, procurándose el menor impacto temporal posible. Estos trabajos de preferencia se realizarán en los horarios más adecuados a fin de minimizar los impactos a la población, y en colaboración con las empresas que brindan dichos servicios.

Medida 7. SE REALIZARÁN PROGRAMAS DE CONCIENTIZACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL Y LOS TRABAJADORES, respecto de los posibles impactos derivados de sus tareas y las medidas de mitigación específicas correspondientes, procedimientos de seguridad y actuación ante emergencias o desastres en los cuales se pueda producir potencial afectación interna con repercusión sobre el área de influencia. Es obligación de los contratistas de obra, suplir de los elementos necesarios para mitigar impactos sobre la salud personal de los trabajadores así como instruirlo en el óptimo procedimiento de seguridad en obra.

Medida 8. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE REGISTRO DE QUEJAS Y RECLAMOS DE LOS USUARIOS Y DE LA COMUNIDAD EN GENERAL. Se deberá dar debida difusión del registro y de la central telefónica de atención, ésta será de responsabilidad de la supervisión de obra, por lo que se mantendrá continuo contacto e información entre vecinos y los responsables de la ejecución de obra.

Medida 9. DEBE REVISARSE PERMANENTEMENTE LA INFORMACIÓN REGISTRADA para evaluar y mejorar la eficiencia de los correspondientes planes de manejo ambiental, de seguridad y prevención contra emergencias.

Responsable de la implantación, supervisión, control o manejo de la medida: Promotor del Proyecto y Contratista de Obra.

7.1.3 Etapa de Operación

Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Concepción y/o justificación

La nueva infraestructura generada por el proyecto generará residuos sólidos propios de su uso, mas estando en un medio urbano consolidado, se prevé que su disposición se realizará mediante los servicios municipales correspondientes.

Medidas específicas

La prestación de servicios para el recojo de residuos sólidos peligrosos será realizada directamente a través de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS). Los lugares de disposición final apropiada de residuos sólidos, serán lugares aprobados para tal fin por la Municipalidad Provincial, en coordinación con la Autoridad de Salud de la jurisdicción y la municipalidad distrital respectiva.

7.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

7.2.1 Etapa de Construcción

Concepción y/o justificación

Las actividades de obra constituyen un proceso continuo por lo tanto se encuentran dotados de cambios u ocurrencia de alteraciones del cronograma, modificaciones imprevistas no identificadas anticipadamente y por lo tanto sujetas a cambios de fuerza mayor. Por ello es conveniente establecer las medidas oportunas para llevar a cabo el seguimiento de algunas funciones a de control ambiental de manera permanente durante toda la duración de las obras.

Medidas específicas

Medida 1: UNIDAD AMBIENTAL ESPECIALIZADA. Debe de establecerse una unidad especializada de control y seguimiento ambiental, capaz de dar seguimiento a las fluctuaciones de las variables ambientales, dar seguimiento de la evaluación ambiental de los compromisos y de la buena confección o ejecución por parte de los responsables respecto de las medidas ambientales aprobadas en el EIA.

Medida 2. CUIDADOS COMPLEMENTARIOS PARA LA CALIDAD DEL AIRE. Respecto a cuidados especiales en la seguridad ocupacional de personas expuestas a emisiones de gases y partículas provenientes de los vehículos tanto gasolineros como a diesel, que trasladen tanto materiales como el retiro de material excedente y operen en la obra deberán cumplir los límites máximos permisibles de emisiones establecidos en el D.S. 047-2001-MTC. Igualmente, las concentraciones de calidad de aire en ambientes de trabajo no deben de ser superados por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S.074-2001-PCM). De igual, modo deberán estar provistos de elementos que le brinden producción o insonoridad en su operación, debiéndose respetar los límites máximos de ruidos molestos o nocivos y los horarios correspondientes de acuerdo al Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM). Como es conocido, la contaminación externa de fondo a la obra en la mayoría de los contaminantes y en muchas horas del día también resulta muy superior a la norma citada. Por la que lo que el monitoreo será referencial y con la suficiente capacidad para discriminar contaminantes generados y contaminantes exógenos recepcionados.

Medida 3. DEL CUIDADO DE POLVO RESUSPENDIDO DE OBRA. Debe evitarse la dispersión de polvos de obra, producto de excavaciones, transporte de materiales y polvo suspendido. Para ello deberá de humedecerse el suelo permanentemente y los materiales sueltos apilados (o cubrirlos) colocando protectores o mallas para el filtro de algunos procesos contaminantes y la colocación de cobertores sobre los camiones que transporten elementos finos dispersables.

Medida 4. DEL CUIDADO DE EQUIPOS. Como se ha descrito en el ítem correspondiente los diversos equipos y maquinaria en condiciones normal de operación emiten ruidos severos. Para los efectos de su

minimización se requiere contar en obra con equipos en buen estado y para el caso debidamente provisto de elementos de insonorización. Asimismo, el personal de obra perfectamente equipado con dispositivos personales de atenuación de ruidos. Como se ha indicado para momentos de gran generación de ruido por diversa acción de maquinaria o equipo, se desarrollara el trabajo en horario debida y anticipadamente comunicado. El proceso constructivo por parte de la Gerencia de obras y de los contratistas deberá permitir identificar la mejor directiva de obra civil que permita realizar obra nueva o demolición de existente con la mínima posible generación de ruidos y en los horarios que conjuntamente con los involucrados se acuerde.

Medida 5. CUIDADOS PARA OBRA NOCTURNA. La operación de obra nocturna que implique ruidos molestos o desplazamientos de maquinarias de equipos, será solo ejecutada en momentos de obra imprescindibles o por razones derivadas de congestión de vehículos pesados. Las obras que generen externalidades notorias negativas al ambiente, serán comunicadas y advertidas a los vecinos potencialmente afectados con una anticipación mínima de 24 horas. Este podrá ser modificado por las autoridades competentes si se detectara algún nivel de criticidad eventual que amerite su ejecución. El impacto lumínico de lámparas de obra para casos especiales a utilizarse en obra, será diseñada para no producir efectos adversos sobre la tranquilidad vecinal. La actividad del contratista para este y todos los casos similares deberá ser supervisada por el encargado de asuntos ambientales de la empresa.

Medida 6. CONTINGENCIAS. Deben tenerse establecidos planes de contingencia para registros de daños ambientales como derrames de sustancias peligrosas, el monitoreo ambiental de las mismas, accidentes y enfermedades ocupacionales, incendios u ocurrencia de emergencias durante la ejecución de obras.

Responsable de la implantación, supervisión, control o manejo de la medida: Unidad de control y seguimiento ambiental de los responsables de obra.

Plan de Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido

Concepción y/o justificación

El objetivo de este plan establece los procedimientos para el monitoreo ambiental de contaminantes del aire y niveles de ruido durante la fase de construcción.

Medidas específicas

Medida 1: MEDIDAS DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE. De ser requerido, dos (2) días continuos en dos puntos diferentes (sotavento y barlovento) cada 60 días, durante la construcción, para los siguientes contaminantes: partículas en suspensión (PM-10), dióxido de nitrógeno (NO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S), dióxido de azufre (H₂S), y Monóxido de Carbono (CO).

Las mediciones de calidad de aire tendrán periodo, formato del estándar, método de análisis de conformidad con el D.S. N°074-2001-PCM.

Cuadro Nº 15. Niveles Límites Máximos Permisibles (LMP) en obra de construcción

<u>Polvo en el aire</u>		<u>mg/m³</u>
Oxígeno (O ₂)	Mínimo	19.5 %
Dióxido de Carbono	Máximo	0.5 %
Metano (NH ₄)	Máximo	0.5 % 0.5 %
Monóxido de carbono (CO)	Máximo	0.005 %
Hidrogeno sulfurado (H ₂ S)	Máximo	0.002 %
Gases nitrosos (Nox)	Máximo	0.005 %
Anhidrido sulfuroso (SO ₂)	Máximo	0.005 %
Aldehídos	Máximo	0.005 %
Hidrógeno (H)	Máximo	0.005 %

Medida 2: MEDIDAS DE MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO. De ser requerido, dos (2) días continuos en tres puntos diferentes cada 60 días, durante la construcción.

Las mediciones de ruido ambiental tendrán periodo, formato del estándar, método de análisis de conformidad con el D.S. N° 085-2003-PCM.

Responsable de la implantación, supervisión, control o manejo de la medida: Unidad de control y seguimiento ambiental de los responsables de obra, así como también la Gerencia de Obras.

7.2.2 Etapa de Operación

Concepción y/o justificación.

Es conveniente y necesario establecer una evaluación periódica, integrada y permanente de las variables ambientales, con el fin de suministrar información precisa y actualizada para la toma de decisiones, orientadas a la conservación del ambiente urbano, durante las actividades en fase de operación.

Medida 1. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO AMBIENTAL. La empresa o unidad funcional especializada desarrollara mediciones de calidad del aire y ruido de entorno toda vez que las autoridades lo establezcan justificadas y con arreglo a ley.

Las mediciones de ruido se realizaran al menos cada 3 años en especial si existiese alguna actividad con emisiones, ruido, con mediciones de Niveles Sonoros Continuos Equivalentes y vibraciones de

conformidad con la legislación aplicable y de los contaminantes del aire justificados del reglamento de estándares de calidad ambiental del aire.

Responsable de la implantación, supervisión, control o manejo de la medida: Municipalidad Provincial de Trujillo.

7.3 Plan de Contingencias

▪ Objetivos

El Plan de Contingencias tiene por objeto establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del Proyecto, así como evitar retrasos y costos extra durante la ejecución de la obra. Las etapas propensas a mayores peligros son las de construcción y operación, debido a la propia naturaleza de las actividades o presencia de eventos naturales, requiriéndose por tanto un Plan de Contingencias que evalúe los riesgos y que incluya las medidas para responder y controlar tales hechos.

En este Plan se esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por simples medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del Proyecto. Toda vez que las instalaciones están sujetas a eventos naturales que obedecen a la geodinámica del emplazamiento y de la región (deslizamientos, inundaciones, incendios, etc.). También se considera emergencias contraídas por eventos productos de errores involuntarios de operación como derrames de aceites, grasas, lubricantes, entre otros. Por lo tanto, será necesario contar con el concurso de especialistas encargados en emergencias ambientales.

▪ Metodología

A continuación se explica la metodología a llevar a cabo en el proceso del Plan de Contingencia, haciendo una clara diferenciación de ellos en razón de sus causas, según las cuales se clasifican en:

Contingencias accidentales.- Aquellas originadas por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren de una atención médica y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan los incendios y accidentes de trabajo (electrocución, caídas, ahogamiento, incineración). Se encuentran también aquellas originadas por mordeduras o picaduras de animales, las que dependiendo de su gravedad, pueden ocasionar graves consecuencias.

Contingencias técnicas.- Son las originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y sobre costos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.

Contingencias humanas.- Son las originadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, deterioro de la imagen de la empresa propietaria, dificultades de orden público, etc. Se consideran como contingencias humanas el deterioro en el medio ambiente, el deterioro en salubridad, las huelgas de trabajadores.

- Análisis de Riesgos

En el [Cuadro N°16](#), se presenta el análisis de riesgos y las medidas preventivas para la atención de las contingencias en un proyecto de construcción de edificaciones de características similares y en zona urbana, realizado para determinar el grado de afectación en relación con los eventos de carácter técnico, accidental y/o humano. Para esto, se tuvo en cuenta la evaluación multidisciplinaria que constituye el estudio de los eventos que presentan riesgo durante la construcción y operación del proyecto. Cabe destacar que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos), que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados. Entre estos sobresalen sismos, condiciones geotécnicas inesperadas, procedimientos constructivos inadecuados, materiales de baja calidad, malas relaciones con la comunidad y los trabajadores.

Cuadro N° 16. Riesgos Previsibles en la Zona de Influencia del Proyecto

RIESGOS	LOCALIZACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS
<i>Incendios Movimientos sísmicos</i>	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles Generación de sismos de mayor o menor magnitud, que puedan generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles. Cumplimiento de las normas de seguridad industrial. Coordinación con las entidades de socorro del distrito, y participación en las prácticas de salvamento que éstas programen. Señalización de rutas de evacuación, y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo sísmico.
<i>Falla de estructuras</i>	Estribos, cimentación, estructuras de las bases de las torres.	Llevar un control adecuado, tanto de la calidad de los materiales utilizados, como de los procesos constructivos
<i>Accidentes de trabajo</i>	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial. Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se someten. Cerramientos con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidentes.
<i>Fallas en el suministro de insumos</i>	Todo el proyecto podría verse afectado	Contar con varios proveedores en diferentes lugares. Mantener una sobre existencia razonable en los sitios de almacenamiento para subsanar una carencia de suministro, mientras el proveedor se normaliza o se utiliza uno diferente.
<i>Huelga de trabajadores</i>	Cualquier parte del proyecto podría verse afectado	Cumplir con rigurosidad las normas de trabajo establecidas por la legislación peruana. Garantizar buenas condiciones físicas y psicológicas en el trabajo. Mantener una buena comunicación entre los trabajadores y empresa.

- Manejo de Contingencias

Se deberá comunicar previamente a los centros de Salud más cercanas al área de influencia del proyecto, el inicio de las obras de construcción del intercambio vial para que estos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. Los Hospitales y Centros de Salud deberán estar informados y dispuestos a colaborar en lo que sea necesario.

Para cada uno de los tipos de contingencias que pueden presentarse durante la construcción y operación del proyecto, se plantea un procedimiento particular, el cual se presenta a continuación.

Contingencia Accidental

El manejo respectivo se describe a continuación:

- Designar y comunicar el suceso a una Brigada de Atención de Emergencias, en la cual, si la magnitud del evento lo requiere, se activará en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucrará acciones inmediatas.
- Solicitar el envío de una ambulancia u movilidad utilizada para trasladar al personal al sitio del accidente si la magnitud lo requiere. Igualmente, se enviará el personal necesario para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.
- Luego, de acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los Centros de Salud ubicados en el área de influencia del proyecto.

Contingencia Técnica

Si se detecta un problema de carácter técnico durante el proceso constructivo, el inspector y/o el ingeniero encargado del frente de obra evaluará las causas, determinará las posibles soluciones y definirá si cuenta con la capacidad técnica para resolver el problema. Si las características de la falla no le permiten hacerlo, informará de la situación a la supervisión.

Conocido el problema, la supervisión técnica ejecutará inmediatamente una de las siguientes acciones:

- Si el caso puede resolverlo la supervisión técnica, llamará al encargado de la obra y le comunicará la solución.
- Si el caso no puede ser resuelto por la supervisión técnica, comunicará el problema a la Dirección del proyecto que, a su vez, hará conocer inmediatamente el problema al diseñador, éste procederá a estudiar la solución, la comunicará al supervisor y a la empresa.

Contingencia Humana

Las acciones a seguir en caso de una contingencia humana dependerán de la responsabilidad o no del encargado de la obra en su generación y, por ende, en su solución, estas contingencias se atenderán como se indica a continuación:

- En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al encargado de la obra, deberá dar aviso inmediato a la supervisión técnica y al propietario del proyecto sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado.
- En eventualidades, como problemas masivos de salubridad dentro del personal del proyecto (intoxicación, epidemias), el encargado deberá dar aviso inmediato al propietario y a la supervisión técnica, describiendo las causas del problema, y sus eventuales consecuencias sobre el normal desarrollo de la obra. Adicionalmente estará comprometido, en los casos que lo amerite, a proveer soluciones como la contratación de personal temporal para atender los frentes de obra más afectados.
- Ámbito del Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias debe proteger a todo el ámbito de influencia directa del proyecto. El plan considera lo siguiente:

Todo accidente inesperado que se produzca en el área de influencia tendrá una oportuna acción de respuesta por los responsables de la empresa, teniendo en cuenta las prioridades siguientes:

- Garantizar la integridad física de las personas.
- Disminuir los estragos producidos sobre el medio ambiente y su entorno.
- Unidad de Contingencias

El objetivo principal de crear una Unidad de Contingencias es la protección de la vida humana. Esta se encargará de llevar a lugares seguros a las personas lesionadas, prestándole los primeros auxilios. También procederá a inculcar al personal las atenciones y prestación de primeros auxilios en casos de accidentes por deslizamientos, aluviones y demás riesgos comunes en el proyecto.

La Unidad de Contingencias se encargará de determinar el alcance de los daños ocasionados por el evento en el avance de la obra, en los sistemas de abastecimiento y en las comunicaciones y mantendrá informado al dueño del proyecto de dichas actividades.

La unidad de contingencia deberá contar con lo siguiente:

- Personal capacitado en primeros auxilios
 - Unidades móviles de desplazamiento rápido
 - Equipo de telecomunicaciones
 - Equipos de auxilios paramédicos
 - Equipos contra incendios
 - Unidades para movimiento de tierras
- Implantación del Plan de Contingencias

La Unidad de Contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades de construcción del proyecto, cumpliendo con lo siguiente:

Capacitación del Personal

Todo personal que trabaje en la obra, deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del plan de contingencias, quién estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del desastre.

La organización de unidad de contingencias y la capacitación estará a cargo de la oficina de seguridad e higiene ocupacional en coordinación con el médico de la empresa encargada de la obra, o el personal médico y paramédico del Ministerio de Salud.

Unidades móviles de desplazamiento rápido

El encargado de la obra designará entre sus unidades uno o dos vehículos por frente de obra los que integrarán el equipo de contingencias, los mismos que además de cumplir sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo. Estos vehículos deberán estar inscritos como tales, debiendo estar en condiciones adecuadas de funcionamiento: En el caso, de que alguna unidad móvil sufriera algún desperfecto, deberá ser reemplazada por otro vehículo en buen estado.

Equipo de Telecomunicaciones

El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real; es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades móviles de comunicación, que estarán comunicadas con la unidad central de contingencias y esta, a su vez, con las unidades de auxilio.

Toda contingencia debe ser informada inmediatamente, de lo ocurrido al Supervisor de área, asimismo, a los hospitales o centro asistencial autorizado y a la autoridad policial, militar o política correspondiente.

Se tendrán líneas exclusivas con el personal ejecutivo de la empresa para la información rápida.

Se coordinará con Defensa Civil, Municipalidad de Trujillo, Delegaciones de Policía Nacional del Perú, Centros Médicos de Ministerio de Salud y Unidad de Bomberos Voluntarios del distrito para su colaboración en atender las contingencias.

Se tendrá un listado con los pasos a seguir y con las personas que tengan que comunicarse. En casos de desastres se recomienda:

- Identificar y señalar las áreas susceptibles de desplomes y la ruta posible de evacuación de éstos.
- Establecer los mecanismos de comunicación del peligro de los vecinos y áreas que puedan ser afectadas a fin de ser evacuadas a lugares seguros predeterminados.
- Coordinar con áreas multisectoriales a fin de ejecutar campañas de educación ambiental y de Defensa Civil
- Equipos de auxilios paramédicos

Estos equipos deberán contar con personal preparado en brindar atención de primeros auxilios, camillas, balones de oxígeno y medicinas.

Equipos contra incendios

Los equipos móviles estarán compuestos por extintores de polvo químico. Éstos estarán implementados en todas las unidades móviles del proyecto, además las instalaciones auxiliares (campamento y patio de maquinarias) deberán contar con extintores y cajas de arena.

▪ Respuesta a Contingencias específicas

Durante la etapa de construcción pueden presentarse situaciones de riesgo y accidentes por el empleo de materiales peligrosos como los combustibles para la maquinaria pesada empleada.

Las situaciones potenciales a presentarse serían:

Explosiones

Se pueden producir por los almacenamientos de materiales explosivos en los polvorines, de combustibles y lubricantes inflamables en los tanques de abastecimiento. Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Instalación y ubicación estratégica de extintores contra incendio.
- Plan de entrenamiento y capacitación para su uso.
- Sistema de comunicación radial.
- Participación de todo el personal incluyendo terceros.
- Realización de simulacros.

Sismos

Los procedimientos específicos para responder a ésta contingencia comprenden las acciones siguientes:

- Lista de equipos y maquinarias necesarias.
- Campañas de simulacros.
- Cuadrilla de salvataje.
- Plan de evacuación.

7.4 PLAN DE CIERRE O ABANDONO

Tratándose el proyecto de la construcción de una nueva infraestructura en un casco urbano consolidado, y siendo una construcción de carácter permanente, no será necesario desarrollar planes de “abandono y cierre”. En caso a futuro la construcción sea demolida, será motivo de dicha transformación la elaboración de una nueva evaluación ambiental.

7.5 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

En el [anexo N°05](#) , se adjunta el cronograma de ejecución de la Estrategia de Manejo Ambiental.

7.6 CUADRO RESUMEN

En el [anexo N° 06](#) , se adjunta el presupuesto de la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental.

8. CONCLUSIONES

- Se concluye que el proyecto **no ocasionará impactos ambientales negativos de carácter significativo**, que pudieran atentar con el normal desenvolvimiento de la actividad humana, animal o vegetal del entorno en que se encuentra ubicado.
- De la evaluación ambiental realizada, valorada mediante la matriz causa-efecto, se aprecia que los impactos ambientales positivos son notoriamente superiores a los impactos ambientales negativos, los mismos que pueden ser prevenidos y mitigados mediante los planes descritos en el presente estudio.
- Por la ubicación del proyecto y las características socioeconómicas de la población habitante en el área de estudio, se concluye también, que la nueva infraestructura beneficiará el tránsito vehicular, guardando relación con la morfología del paisaje constructivo del entorno urbano.
- Se recomienda seguir las pautas de prevención contenidas en cada actividad del Cuadro N° 11, que son propias de un proceso constructivo como el proyecto en cuestión.
- Se recomienda también tomar las medidas de seguridad personal contenidas en el D.S. 009-2005-TR y D.S. 007-2007-TR, así como el Plan de Contingencia según los análisis de riesgo detallados en el Cuadro N° 16 del presente documento.

ANEXOS

ANEXO N° 01. PLANOS DEL PROYECTO

ANEXO N° 02. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO

ANEXO N° 03. ENCUESTAS

ANEXO N°04. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

ANEXO N°05. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL- NIVEL DE FACTIBILIDAD

Proyecto: "Creación del Intercambio Vial en la Av. América Sur, Av. La Marina, Av. Moche, y Calle Manco Inca en el Óvalo Grau, Distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo – La Libertad"