

# **FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



## **IMPACTO AMBIENTAL Y ANALISIS DE RIESGOS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA EL CENTRO POBLADO DE SANTA MARIA – NUEVO IMPERIAL – CAÑETE – LIMA**

### **INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**JOHN ANDRÉS ALARCÓN QUINTANA**

**Lima – Perú**

**2011**

## INDICE

RESUMEN.....	3
LISTA DE CUADROS.....	4
LISTA DE FIGURAS.....	5
LISTA DE FOTOGRAFIAS.....	5
LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
<b>1. CAPITULO I: GENERALIDADES.....</b>	<b>7</b>
1.1 ANTECEDENTES.....	7
1.2 UBICACIÓN.....	8
1.3 OBJETIVO.....	9
1.4 MARCO LEGAL.....	9
1.5 DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	11
<b>2. CAPITULO II: ESTUDIO DE LINEA BASE.....</b>	<b>13</b>
2.1 GENERALIDADES.....	13
2.1.1 Áreas de influencia.....	13
2.1.2 Actores involucrados.....	14
2.2 DESCRIPCION DEL LUGAR.....	15
2.2.1 Medio físico.....	15
2.2.2 Medio biológico.....	19
2.2.3 Medio Socioeconómico.....	21
<b>3. CAPITULO III: ASPECTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>28</b>
3.1 METOLOGIA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	28
3.2 AFECTACIÓN AL MEDIO AMBIENTE.....	30
3.3 IMPACTO AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN, MANTENIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO.....	30
3.4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	34
3.4.1 Programa de medidas de mitigación en la fase de construcción.....	34
3.4.2 Programa de medidas de mitigación en las fases de operación, mantenimiento y abandono.....	35
3.4.3 Programa de monitoreo ambiental.....	35

3.4.4 Programa de educación ambiental.....	38
3.4.5 Programa de contingencias. ....	38
3.4.6 Programa de inversiones .....	41
<b>4. CAPITULO IV: RIESGOS.....</b>	<b>42</b>
4.1 ANÁLISIS DE RIESGOS DEL PROYECTO .....	42
<b>5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>44</b>
5.1 CONCLUSIONES.....	44
5.2 RECOMENDACIONES .....	45
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>47</b>
ANEXO I: Matriz de valoración de impactos ambientales .....	48
ANEXO II: PLANOS.....	50

## RESUMEN

El Centro Poblado de Santa María Alta carece de un adecuado sistema de disposición de excretas y aguas residuales, lo que ocasiona problemas de salud y malestar en la población, por lo cual se hace necesario desarrollar el expediente técnico que permitirá la evacuación de las aguas servidas a través de una red de colectores de 5117.20 m. de longitud, de los cuales 4741.94 m. son tuberías PVC UF de 200 mm. (8") de diámetro y 375.26 m. son tuberías de PVC UF de 250 mm. (10") en el centro poblado Santa María. Luego serán conducidos por un emisor de 1955.84 m. de longitud de tubería PVC UF de 250 mm a lo largo de una trocha carrozable cruzando el canal de regadío existente hasta llegar a la Av. Augusto B Leguía.

El presente trabajo forma parte del EXPEDIENTE TÉCNICO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SANTA MARÍA ALTA – NUEVO IMPERIAL – CAÑETE – LIMA. El informe de suficiencia contempla lo relacionado al impacto ambiental y análisis de riesgos en el cual se detalla la metodología para su desarrollo así como las características físicas, biológicas, aspecto socioeconómico, plan de manejo ambiental y análisis de riesgos que se generarían con la ejecución del proyecto, para luego desarrollar la parte central del informe que tiene por finalidad identificar y evaluar los posibles impactos ambientales en las distintas etapas de desarrollo del proyecto y proponer las medidas de mitigación y control de los impactos a través de los programas que forman parte del plan de manejo ambiental.

El presente trabajo ha sido desarrollado teniendo en cuenta que los proyectos deben contar con la viabilidad técnica, económica y ambiental; por lo cual la aprobación del estudio de impacto ambiental del EXPEDIENTE TÉCNICO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SANTA MARÍA ALTA – NUEVO IMPERIAL – CAÑETE – LIMA es determinante para la ejecución o rechazo del proyecto.

## LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro N° 2.1: Participación de Entidades Involucradas y de Beneficiarios .....	14
Cuadro N° 2.2: Distribución anual de temperatura media mensual .....	16
Cuadro N° 2.3: Precipitación media mensual .....	16
Cuadro N° 2.4: Humedad relativa media mensual .....	17
Cuadro N° 2.5: Velocidad media del viento – año promedio (m/s) .....	17
Cuadro N° 2.6 Distribución de edades .....	22
Cuadro N° 2.7 Clasificación según actividades económicas .....	22
Cuadro N° 2.8: Población por nivel de educación alcanzada .....	23
Cuadro N° 2.9: Evolución de casos de enfermedades comunes en Santa María Alta .....	24
Cuadro N° 2.10: Clasificación según actividades económicas .....	26
Cuadro N° 3.1: Criterio, Categoría y Valor Asignado.....	28
Cuadro N° 3.2: Clasificación de Rangos para Impactos Positivos.....	29
Cuadro N° 3.3: Clasificación de Rangos para Impactos Negativos .....	30
Cuadro N° 3.4: Factores Ambientales Posiblemente Impactados .....	30
Cuadro N° 3.5: Lista de Acciones impactantes del Proyecto.....	31
Cuadro N° 3.6: Matriz de identificación de Impactos Ambientales.....	32
Cuadro N° 3.7: Posibles Impactos Ambientales .....	33
Cuadro N° 3.8: Medidas de Prevención Mitigación o Corrección en fase de construcción .....	34
Cuadro N° 3.9: Medidas de Prevención Mitigación o Corrección en fase de operación, mantenimiento y abandono .....	35
Cuadro N° 3.10: Estándares Nacionales de calidad ambiental del aire .....	36
Cuadro N° 3.11: Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido .....	37
Cuadro N° 3.12: Presupuesto del plan de seguimiento y control.....	41
Cuadro N° 4.1: Riesgos previsibles en el proyecto .....	42

## LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura N° 1.1: Ubicación política del distrito de Nuevo Imperial .....	08
Figura N° 2.1 Mapa geológico, provincia - Cañete – Lima .....	18
Figura N° 2.2: Clasificación de uso de suelos .....	19
Figura N° 2.3: Mapa de Áreas Naturales Protegidas.....	20
Figura N° 2.4: Vías de acceso .....	26

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N°1.1: Ubicación de las redes de alcantarillado del proyecto.....	07
Fotografía N° 2.1: Flora existente.....	21
Fotografía N° 2.2: Fauna existente .....	21
Fotografía N° 2.3: Viviendas de quincha y adobe .....	23
Fotografía N° 2.4: Viviendas con paredes de ladrillo.....	23
Fotografía N° 2.5: Colegio N° 20169.....	24
Fotografía N° 2.6: Puesto de Salud.....	24
Fotografía N° 2.7: Planta de tratamiento de agua .....	25
Fotografía N° 2.8: Letrina.....	25

## LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

ECA	: Estándar de Calidad Ambiental.
LAeqT	: Nivel de presión sonora continua equivalente
SERNARP	: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
EPS-RS	: Empresa prestadora de servicios de residuos sólidos.
PNUD	: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
CONAM	: Consejo Nacional del Medio Ambiente

## INTRODUCCIÓN

El Centro Poblado de Santa María, al igual que otras poblaciones rurales y urbano marginales del Perú carecen de servicios básicos, no cuenta con el sistema de alcantarillado, lo cual incide en la salud de la población y en el nivel de vida, por ello se realizará el proyecto de alcantarillado que permitirá promover el desarrollo del centro poblado tanto en infraestructura así como el nivel económico y social mejorando la calidad de vida de sus habitantes y a la vez podrá generar empleos temporales para los moradores de la zona.

En el capítulo uno se desarrolla las generalidades del proyecto, detallando los antecedentes, ubicación, objetivo, marco legal y una descripción general del proyecto.

En el capítulo dos se desarrolló el estudio de línea base, en el cual se da a conocer las áreas de influencia del proyecto, así como las características del medio físico, biológico y socioeconómico de la zona.

En el capítulo tres se trataron los aspectos ambientales, dando a conocer la metodología empleada para la identificación y evaluación de impactos ambientales, los factores ambientales afectados y el plan de manejo ambiental con las correspondientes medidas de mitigación y monitoreo.

En el capítulo cuatro se desarrolla el análisis de los riesgos previsibles en el proyecto, dando a conocer las medidas a tomar en caso llegue a darse su ocurrencia.

Finalmente en el capítulo cinco se dan a conocer las conclusiones y recomendaciones del informe de suficiencia.

## 1. CAPITULO I: GENERALIDADES

### 1.1 ANTECEDENTES

En la actualidad el centro poblado cuenta con los servicios de agua potable, pero no cuenta con un sistema de alcantarillado para la evacuación de aguas servidas, requiriéndose atender esta necesidad, para mejorar así la calidad de vida del centro poblado.

A la fecha, la municipalidad no cuenta con el área destinada para la ubicación de la planta de tratamiento de aguas residuales de Santa María; por lo que nos han indicado que el emisor del proyecto del estudio se empalmará a un nuevo emisor que forma parte del proyecto que evacuará las aguas residuales desde Nuevo Imperial hasta una planta de tratamiento que se ubicará en el distrito de Imperial, teniendo en cuenta además que la planta existente más cercana ubicada en el anexo Villareal está al límite su capacidad, motivo por el cual el presente estudio llegará hasta el cruce con la Av. Augusto B. Leguía; siendo BZ-121 el último buzón del emisor, para el cual su ubicación fue asumida en base a las indicaciones dadas por el jefe de obras de la municipalidad de Nuevo Imperial durante el reconocimiento de terreno del día 30 de abril del 2011, tal como se aprecia en la Fotografía N° 1.1 y detalle 1 del plano PE-01 del anexo II.



Fotografía N° 1.1: Ubicación de las redes de alcantarillado del proyecto.



## 1.2 UBICACIÓN

El Centro Poblado Menor Santa María Alta se encuentra a 155 km al sur de la ciudad de Lima, entre las ciudades de Imperial y Lunahuaná sobre la margen derecha del río Cañete, pertenece al distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete en la Región Lima, tal como se muestra en la figura N° 1.1 y plano PU-01 del anexo II.

### Ubicación Política

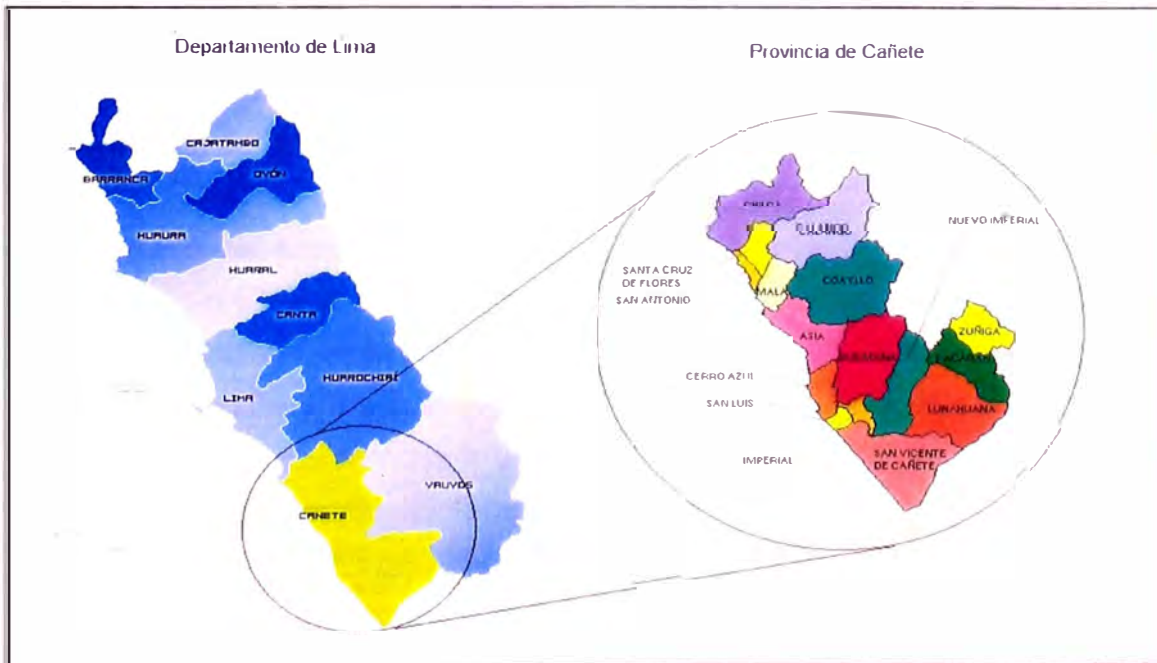
Región : Lima  
Provincia : Cañete  
Distrito : Nuevo Imperial  
Centro Poblado: Santa María Alta.

### Ubicación Geográfica

Latitud Sur : 13°05'32"  
Longitud Oeste : 76°19'29"  
Altitud : 165 msnm.

### Ubicación Hidrográfica

Cuenca : Río Cañete  
Microcuenca : Ríos Mala y Omas.



Fuente: Portal del INEI: [www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)

Figura N° 1.1: Ubicación política del distrito de Nuevo Imperial

### **1.3 OBJETIVO**

Identificar los impactos ambientales que se producirán durante el desarrollo del proyecto y determinar los componentes más sensibles que podrían ser afectados por las actividades del proyecto, asimismo cuantificar y disminuir los impactos ambientales que se generen dando las medidas de mitigación correspondiente.

### **1.4 MARCO LEGAL**

A continuación se hace una breve descripción del marco normativo relacionado con las actividades establecidas para el presente proyecto, cuyo objetivo principal es ordenar las actividades económicas, sociales, y de servicio dentro del marco de la conservación, protección y manejo ambiental establecidas por el Estado Peruano.

#### **Ley del consejo Nacional del Medio Ambiente**

Por medio de la Ley N° 26410 se crea el CONAM, con autonomía funcional, económica, financiera, administrativa y técnica, que depende del Presidente del Consejo de Ministros. Su sede es la ciudad de Lima y tiene por finalidad planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y el patrimonio natural de la Nación, estando entre sus objetivos promover la conservación del ambiente a fin de coadyuvar al desarrollo integral de la persona humana sobre la base de garantizar una adecuada calidad de vida, y propiciar el equilibrio entre el desarrollo socioeconómico, el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación del ambiente.

#### **Ley General del Ambiente**

Promulgada mediante Ley N° 28611 el 13 de octubre del 2005, teniendo como objetivo principal, ordenación 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.

### **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire**

El 24 de junio del 2001 se aprobó mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, los estándares de calidad del aire tienen como objetivo proteger la salud de la población, son considerados estándares primarios que consideran los niveles de concentración máxima de los siguientes contaminantes del aire: Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), material particulado con diámetro menor o igual a 10 micrómetros (PM-10), monóxido de Carbono (CO), dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Ozono (O<sub>3</sub>), plomo (Pb) y sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S).

### **Límites Permisibles para Ruidos**

El 30 de octubre 2003, se aprobó mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECA's consideran como parámetro el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT) y toman en cuenta los horarios y zonas de aplicación.

### **Constitución Política del Perú -1993**

Artículo 2 inciso 22, establece que todas las personas tienen derecho a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

Artículo 7, dice: todos tienen derecho a la protección de su salud, la del medio familiar y la de la comunidad así como el deber de contribuir a su promoción y defensa.

Artículo 67, establece que el Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenido de sus recursos naturales.

### **Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental**

Artículo 2º, precisa: quedan comprendidos en el ámbito de aplicación de la presente ley, la política, planes y programas de nivel nacional, regional y local que puedan originar implicaciones ambientales significativas; así como los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, que impliquen

actividades, construcciones, obras, y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impactos ambientales negativos significativos.

Artículo 12.2°, señala: la Resolución que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental constituirá la Certificación Ambiental, quedando así autorizada la ejecución de la acción o proyecto propuesto.

### **Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades**

Promulgada mediante Ley N° 26786 el 13 de mayo de 1997, que modifica los Artículos 51 y 52 del D.L. N° 757; precisando que la Autoridad Sectorial Competente comunicará al CONAM sobre las actividades a realizarse en su sector, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, las que obligatoriamente deberán presentar estudios de impacto ambiental previos a su ejecución y sobre los límites máximos permisibles de impacto ambiental acumulado.

## **1.5 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en desarrollar el sistema de alcantarillado para el Centro Poblado de Santa María Alta, el cual debería contar con una planta de tratamiento donde se concentren y traten las aguas residuales del centro poblado pero debido a la falta de un área destinada para tal fin, el sistema de alcantarillado recolectará las aguas servidas y las conducirá hasta llegar a un emisor principal en la avenida Augusto B. Leguía; comprende emisor, red colectora y conexiones domiciliarias, que se describen a continuación:

### **Emisor**

El emisor tiene una longitud de 1955.84 m. y comprende una línea de tuberías de PVC de 250 mm unidos con buzones de inspección cada 80 m. de separación como máximo, que recibe la descarga de la red colectora y la lleva por un camino de trocha carrozable hasta el empalme con la trocal que pasa por la Av. Augusto B. Leguía, tal como se puede apreciar en el plano PE-01, del anexo II.

### **Red Colectora**

Comprende de una red de 5117.20 m, de los cuales 4741.94 m. son de 200mm de diámetro y 375.26 m. son de 250mm de tuberías de PVC de 200 mm y

250mm de diámetro, las cuales reciben la descarga de las conexiones domiciliarias y la transportan por gravedad hasta el punto de inicio del emisor, tal como se puede apreciar en el plano PC-01 del anexo II.

### **Conexiones Domiciliarias**

Comprende la instalación de cajas de registro en los exteriores del lote, desde donde se instala una tubería de 150mm se conecta a las tuberías de la red colectora.

Se han proyectado un total de 450 conexiones domiciliarias para todos los lotes, tal como se puede apreciar en el plano D-01 del anexo II.

## **2. CAPITULO II: ESTUDIO DE LINEA BASE**

El estudio de la línea base comprende generalidades (áreas de influencia y matriz de involucrados), así como la descripción del lugar en cuanto a los aspectos físicos (superficie, temperatura, precipitación, hidrología, geología, sismicidad, uso mayor de suelos), biológicos (flora y fauna) y socioeconómicos (actividades económicas, salud, servicios).

### **2.1 GENERALIDADES**

#### **2.1.1 Áreas de influencia**

La determinación del área de influencia del proyecto es un ejercicio que implica definir el alcance espacial que pueden tener los impactos generados por la ejecución de obras del proyecto, sobre los componentes socioambientales pertenecientes a los medios: físico, biológico y socioeconómico de su entorno. Este alcance no necesariamente será el mismo para todos los componentes socioambientales, pues, en determinadas circunstancias, los impactos en el medio físico pueden tener un mayor alcance; en otras, en cambio, puede ser en el medio socioeconómico el de mayor alcance espacial. Por lo tanto el área de influencia del proyecto constituye el espacio físico sobre el cual ejercerá su influencia, asimismo considerando el Grado de Interrelación que tendrá la ejecución de obras del proyecto con las distintas variables socioambientales, el área de influencia se divide en dos áreas: directa e indirecta.

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

El Área de Influencia Directa (AID) corresponde al espacio geográfico que recibe los impactos directos del proyecto, por lo general corresponde a límites del área del proyecto. Se delimita en base a la proximidad de algunos elementos sensibles al área del proyecto; como son los inmuebles aledaños al proyecto y las consecuencias que las actividades del proyecto podrían generar sobre el ambiente, de manera específica en los puntos donde exista la posibilidad de generación de contaminantes.

Por tanto teniendo en cuenta, los factores indicados, se determinó que el AID es el área destinada para la ejecución del proyecto: abarca 250,485.94 m<sup>2</sup> destinados a la instalación de la red de alcantarillado del Centro Poblado de

Santa María Alta y emisor. En el Plano AI-01 del Anexo N° I se puede observar el AID señalada.

### Área de influencia directa (All):

El Área de influencia indirecta corresponde a los lugares cercanos que rodean a la infraestructura del proyecto pero que no están relacionados con éste; y que corren el riesgo de sufrir impactos indirectos o directos.

El Área de Influencia Indirecta abarca aproximadamente 50 metros a la redonda del Área de Influencia Directa, siendo 448,067.67 m<sup>2</sup>, la cual se muestra en el Plano AI-01 del Anexo N° I.

### 2.1.2 Actores involucrados.

Los actores involucrados ordenados en una "matriz de involucrados" es una herramienta que sintetiza el diagnóstico de los grupos e instituciones o entidades, que se vinculan al proyecto, permitiendo organizar: La identificación de los grupos involucrados, el reconocimiento de los problemas que perciben, la visualización de sus intereses, la identificación de las estrategias a cada uno de ellos y los acuerdos y compromisos.

En el cuadro N° 2.1, se presenta los actores que se encuentra involucrados en el desarrollo del Proyecto.

Cuadro N° 2.1: Participación de Entidades Involucradas y de Beneficiarios.

GRUPOS INVOLUCRADOS	PROBLEMAS	INTERESES	ESTRATEGIAS	ACUERDOS Y COMPROMISOS
<b>Autoridades del gobierno Local</b>	El CP no cuenta con la infraestructura para brindar el servicio de alcantarillado. Quejas de la población.	Generar el bienestar de la población. Desarrollo del CP. Generar trabajo temporal para sus pobladores.	Convenio con la UNI para la elaboración del Expediente Técnico de saneamiento y presentarlo.	Compromiso de apoyar la realización de estudios básicos para del E.T. Y presentar el proyecto.
<b>Pobladores del CP Santa María Alta</b>	Dificultades al no contar con servicios básicos adecuados. Problemas de higiene y salud.	Contar con servicio de saneamiento. Mejor calidad de vida. Oportunidad de trabajo temporal.	Colaborar con la entidad contratista para el desarrollo del proyecto y la obra.	Adecuarse al nuevo servicio. Cuidar y mantener la infraestructura.

GRUPOS INVOLUCRADOS	PROBLEMAS	INTERESES	ESTRATEGIAS	ACUERDOS Y COMPROMISOS
<b>Emapa Cañete</b>	No evidencia.	Ampliar su cobertura. Contar con mas usuarios. Imagen Institucional.	No evidencia.	No evidencia.
<b>Centros de Salud</b>	Alto índice de pacientes por enfermedades gastrointestinales y de la piel.	Reducir el número de atenciones por problemas de higiene (gastrointestinales y de la piel)	Participación del centro de salud en programas de capacitación en higiene y limpieza.	No evidencia.
<b>Escuelas</b>	Transmisión de enfermedades entre los escolares. Faltas frecuente de los niños.	Reducir el número de faltas a clases de los niños. Mejorar los SSHH de las escuelas.	Apoyar con infraestructura la realización del proyecto.	Educar a los alumnos respecto al uso adecuado del servicio de desagüe.
<b>Universidad</b>	No evidencia.	Formación de profesionales. Proyección Social de la Universidad. Contribuir al desarrollo.	Convenio con Gobiernos Locales para la elaboración de proyectos.	Orientar a los profesionales para la elaboración del E.T. Entregar a la MDNI el ET de Saneamiento.

Fuente: Elaboración propia

## 2.2 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

Comprende la descripción del medio físico, ya que estos nos permitirán conocer el medio en el que se desarrollara el proyecto y ayudara a prever los recursos y medidas a emplear para la atenuación de impactos; medio biológico, con lo cual se conocerá la flora y fauna afectada así como los recursos en peligro de extinción o áreas naturales protegidas; y medio socioeconómico, para saber las condiciones económicas en que se encuentra la población, así como su nivel de educación y salud.

### 2.2.1 Medio físico

#### Superficie

La superficie del área del proyecto donde se ejecutarán las obras de alcantarillado tiene como pendiente más pronunciada de 4% a 5 % en dirección Sur – Norte, y en la dirección Este – Oeste la variación de pendiente es de 0.8% a 2%.

Así mismo la mínima altitud es de 147.00 m.s.n.m. y la máxima es de 172.00 m.s.n.m. en el centro poblado, mientras que en el recorrido del emisor la mínima altitud es de 125.00 m.s.n.m. y la máxima es de 147.00 m.s.n.m.



## Meteorología y Climatología:

### Temperatura

De acuerdo con la información del SENAMHI se tiene una temperatura promedio de 20°C, siendo de 16.7°C la temperatura mínima en invierno y 24.1°C en verano, como puede apreciarse en el cuadro N° 2.2.

Cuadro N° 2.2: Distribución anual de temperatura media mensual

ESTACION: CAÑETE											ALTITUD: 150msnm		
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Media
<b>Máx</b>	23.4	24.1	24.0	22.8	21.9	22.1	21.4	21.0	21.0	20.7	22.0	24.7	22.3
<b>Min</b>	22.6	23.6	23.4	21.2	18.4	15.8	15.6	16.2	16.6	17.6	18.3	21.1	19.2
<b>Prom</b>	<b>23.4</b>	<b>24.1</b>	<b>24.1</b>	<b>22.4</b>	<b>18.0</b>	<b>17.0</b>	<b>16.7</b>	<b>16.7</b>	<b>17.3</b>	<b>18.3</b>	<b>19.8</b>	<b>21.8</b>	<b>20.0</b>

Fuente: SENAMHI

### Precipitación

Una característica importante del área de estudio es la ausencia (por períodos de muchos años) de lluvias; prácticamente la totalidad de las reducidas precipitaciones que ocurren son horizontales, producto de la elevada humedad atmosférica del aire que domina buena parte del año, especialmente de mayo a octubre, y más específicamente durante los meses de invierno, de julio a setiembre cuando ocurre precipitación, la cual consiste en microgotas conocidas como "garúa", que humedecen constantemente el suelo.

En el cuadro N° 2.3 se indica la precipitación media anual de 7.8mm, como se indica a continuación.

Cuadro N° 2.3: Precipitación media mensual

ESTACION: CAÑETE												ALTITUD: 150msnm
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total anual
0.2	0.3	0.1	0.0	1.0	0.9	1.2	1.9	0.8	0.7	0.4	0.3	7.8

Fuente: SENAMHI

### Humedad relativa

De acuerdo con la información presentada en el cuadro N° 2.4 se tiene una humedad relativa promedio de 81.6%, siendo de 78.3% la humedad relativa mínima y 84.3% la máxima.

Cuadro N ° 2.4: Humedad relativa media mensual

ESTACION: CAÑETE											ALTITUD: 150msnm		
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Media
<b>Máx</b>	83.0	84.0	84.0	88.0	89.0	92.0	90.0	90.0	89.0	87.0	86.0	85.0	87.0
<b>Mín</b>	82.0	80.0	79.0	81.0	83.0	82.0	83.0	85.0	85.0	82.0	83.0	79.0	83.6
<b>Prom</b>	<b>79.3</b>	<b>78.3</b>	<b>78.3</b>	<b>79.4</b>	<b>82.3</b>	<b>84.3</b>	<b>84.2</b>	<b>84.3</b>	<b>84.2</b>	<b>83.2</b>	<b>81.2</b>	<b>80.2</b>	<b>81.6</b>

Fuente: SENAMHI

### Hidrología.

Las ciudades de Nuevo Imperial, Imperial y San Vicente se ubican hacia la margen derecha del río Cañete, en lo que constituye la planicie de terrenos agrícolas del valle. Los principales cursos de agua superficial que interactúan con estas ciudades son los canales de irrigación y para aprovechar el agua subterránea Nuevo Imperial cuenta con 05 pozos, de los cuales 03 son tubulares y 02 son a cielo abierto, con lo cual se explotan 79,205 m<sup>3</sup>/año de acuerdo a investigaciones realizadas por Nippon Koei Co. LTD y el Inrena en el año 2002.

### Velocidad y dirección del viento

La distribución de la velocidad media del viento en la estación de Cañete tiene como valor máximo 2.9 m/s y 2.0 m/s como valor mínimo. Los máximos registros de viento se dan a las 13:00 horas, con una dirección preferente de SW y SW-NE, como se puede apreciar en el cuadro N° 2.5.

Cuadro N ° 2.5: Velocidad media del viento – año promedio (m/s)

ESTACION: CAÑETE											ALTITUD: 150msnm		
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Media
<b>Máx</b>	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
<b>Mín</b>	0.7	0.7	1.0	0.7	0.7	0.8	0.7	0.9	0.8	0.8	1.2	1.0	0.8
<b>Prom</b>	2.9	2.5	2.7	2.6	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.2	2.5	2.5	2.4

Fuente: SENAMHI

### Geomorfología

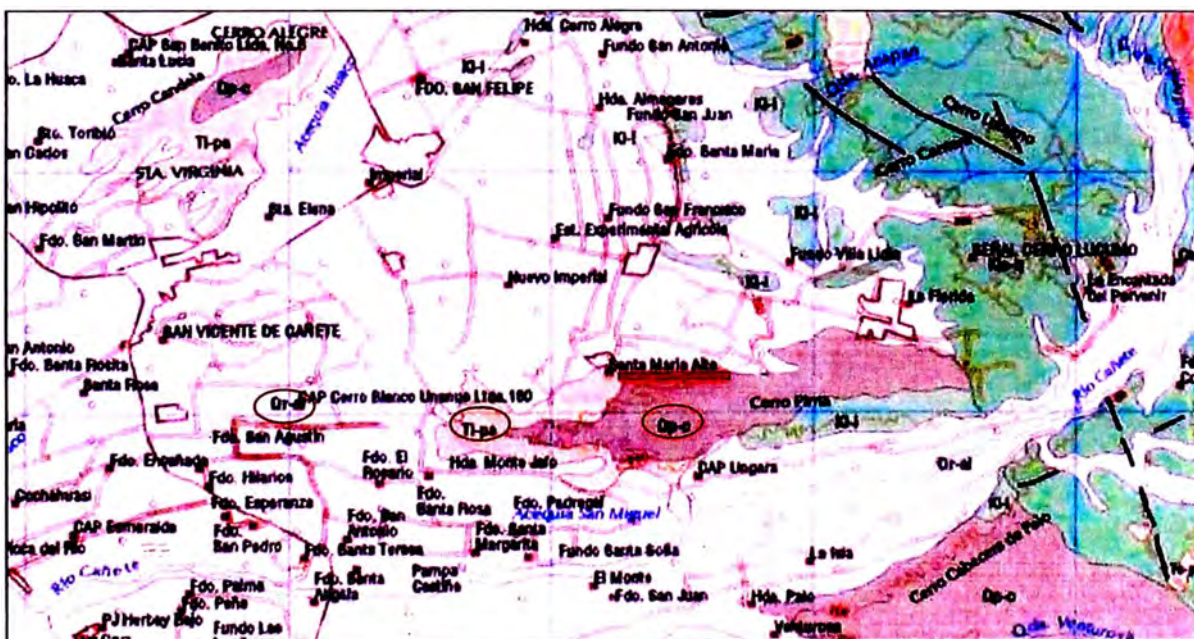
En las zonas de Nuevo Imperial, Imperial y San Vicente se destacan relieves que han adquirido diferentes formas, los que se han desarrollado sobre materiales de cobertura y roca de basamento. Dichas formas representan modificaciones del relieve debido a la acción de las aguas superficiales (río Cañete y quebrada Pócoto), del viento, la gravedad y la actividad antrópica. Las formas de relieve están representadas por la planicie de inundación del río Cañete, terraza aluvial,

talveg, conos eyectivos, las laderas, las depresiones, las cuencas, así como los médanos, los que se acentúan por la naturaleza de la roca de basamento y los materiales de cobertura.

### Geología.

Geológicamente, el área de estudio se encuentra emplazada en la planicie costera. Esta planicie se desarrolla como una faja paralela a la costa, limitada al oeste por el litoral y al este por el conjunto de cerros bajos correspondientes a las primeras estribaciones andinas occidentales.

En la figura N° 2.1 mostrada a continuación se aprecia que en la zona de estudio se encuentran las formaciones geológicas siguientes: Formación Paracas (Ti-pa), conformada por areniscas, areniscas calcáreas, algunos horizontes de limonitas y hacia la base un paquete de conglomerado, depósitos eólicos (Qr-e), son acumulaciones eólicas de grano medio a fino y formación Cañete (Qp-c), que presenta un conglomerado semiconsolidado con una matriz areno – limosa.



Fuente: INGEMMET

Figura N° 2.1 Mapa geológico, provincia - Cañete - Lima

### Sismicidad

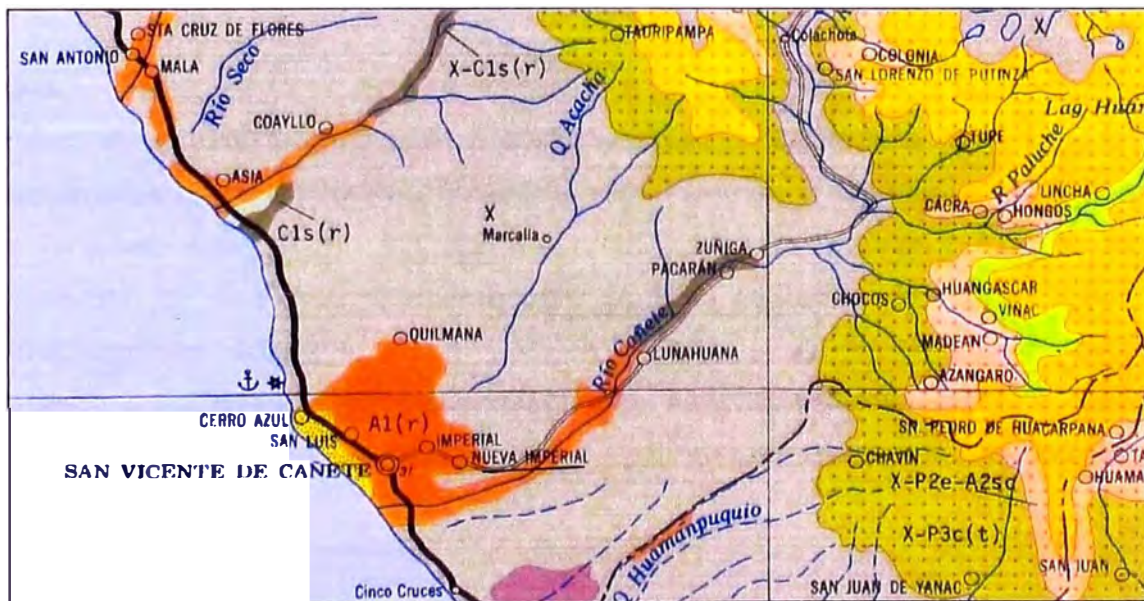
El Perú pertenece a una región de alta sismicidad, ya que pertenece a la región denominada “Circun-Pacífico” o “Cinturón del Fuego”; además la Provincia de

Cañete está asociada al proceso de subducción de la Placa de Nazca bajo la Placa Continental, la cual genera movimientos sísmicos frecuentes. Se tiene como antecedentes tres terremotos en esta zona: en 1940, 1966 y 1974, 2007.

La Norma E.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E.), divide el territorio nacional en tres zonas, quedando la zona en estudio al igual que todo el departamento de Lima en la zona 3.

### Clasificación de uso mayor de suelos

De acuerdo con la clasificación de tierras se encuentra en la zona de estudio las asociaciones X y A1(r), correspondientes a tierras de protección (inapropiadas para el desarrollo agropecuario y explotación forestal y tierras aptas para cultivos en limpio (intensivos y arables) respectivamente. Las cuales se pueden identificar en la figura N° 2.2 siguiente.



Fuente: Oficina Nacional de Evaluación de recursos Naturales

Figura N° 2.2: Clasificación de uso de suelos.

### 2.2.2 Medio biológico.

De acuerdo a la información proporcionada por el SENARNP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado), la zona de estudio no se encuentra dentro de ninguna de las áreas naturales protegidas, tal como se puede apreciar en la figura N° 2.3.



Fuente: SERNARP

Figura N° 2.3: Mapa de Áreas Naturales Protegidas.

### Flora

El área de estudio abarca dos zonas diferenciadas, se tiene el centro poblado propiamente dicho donde se encuentran muy raramente especies arbustivas en los jardines, más no en las bermas; y la trocha carrozable donde no hay vegetación en el eje de la misma pero si a los costados de la trocha como carrizo, grama, arbustos y sembríos en chacras y alrededores como higos, plátanos, palta, uvas, guayaba, maiz, cítricos, camote, algodón, ají, entre otros. En la fotografía N° 2.1 se muestra como ejemplo tres imágenes tomadas en la visita de campo.





Fotografía N° 2.1: Flora existente

### Fauna

En el área de estudio se encontró especies como cuyes, vacunos, asnos, caprinos, ovinos, porcinos, aves de corral, lagartija, cuculí, roedores, entre otros. Los cuales de acuerdo con el D.S. N° 34-2004-AG, no están en peligro crítico, en peligro, vulnerables, o casi amenazados.

En la fotografía N° 2.2 se muestra como ejemplo las imágenes de la fauna tomada en la visita de campo.



Fotografía N° 2.2 Fauna existente

### 2.2.3 Medio Socioeconómico

#### Población

Según el censo del año 2007 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la población asciende a 1357 habitantes, de los cuales 675 son varones y 682 son mujeres.

La distribución de edades de la población de Santa María Alta puede apreciarse en el Cuadro N° 2.6.

Cuadro N° 2.6 Distribución de edades

EDADES ENTRE	TOTAL	HOMBRE	MUJER
0 a 9 años	285	146	139
10 a 19 años	315	156	159
20 a 29 años	246	129	117
30 a 39 años	171	79	92
40 a 49 años	140	66	74
50 a 59 años	86	41	45
60 a 69 años	60	29	31
70 a 79 años	39	22	17
80 a 89 años	11	5	6
90 a 99 años	4	2	2
100 a más años	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1357</b>	<b>675</b>	<b>682</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del INEI, censo 2007.

En cuanto a la relación de parentesco con el jefe del hogar la población se distribuye según el cuadro N° 2.7

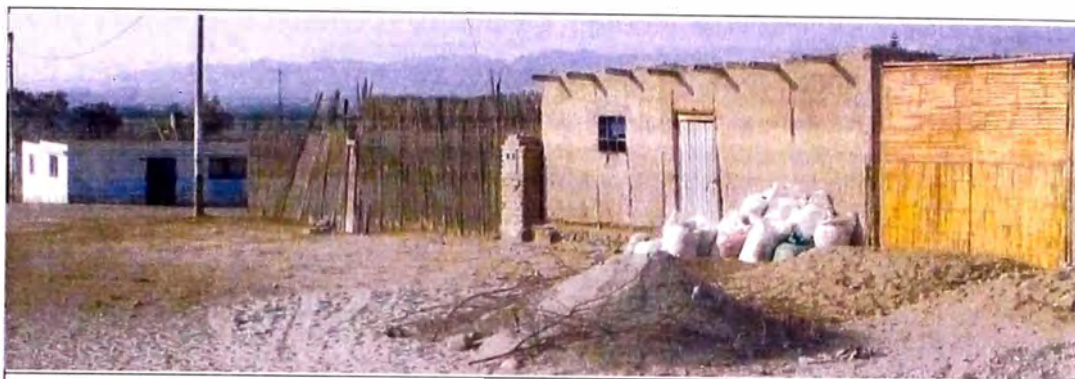
Cuadro N° 2.7 Relación de parentesco con el jefe del hogar

Total	Jefe o Jefa	Esposa(o) / compañera(o)	Hijo(a) / hijastro(a)	Yerno / nuera	Nieto(a)	Padres / suegros	Otro(a) pariente	Otro(a) no pariente
1357	352	234	648	10	49	7	46	11

Fuente: Elaboración propia con datos del INEI, censo 2007

### Vivienda

Las viviendas son predominantemente de quincha (caña con barro) y adobe, como se muestra en la fotografía N° 2.3 pero también se encuentran viviendas con paredes de ladrillo como se muestra en la fotografía N° 2.4; los techos en la mayoría de las viviendas son de caña y los pisos predominantemente de tierra, siendo muy pocos los pisos de concreto.



Fotografía N° 2.3: Viviendas de quincha y adobe



Fotografía N° 2.4: Viviendas con paredes de ladrillo

## Educación

La población de acuerdo al tipo de nivel educativo alcanzado, se puede observar en el siguiente cuadro N° 2.8 siguiente.

Cuadro N° 2.8: Población por nivel de educación alcanzada

Categorías	Número de Casos	Porcentaje (%)
Sin nivel	153	12.09
Educación inicial	49	3.87
Primaria	383	30.28
Secundaria	433	34.23
Superior no universitaria incompleta	108	8.54
Superior no universitaria completa	54	4.27
Superior universitaria incompleta	44	3.48
Superior universitaria completa	41	3.24
Subtotal	1265	100.00
NSA/Ignorado	92	
TOTAL	1357	

Fuente: Elaboración propia con datos del INEI, censo 2007



El colegio con el que cuenta el centro poblado es el N° 20169 y está ubicado al costado de su plaza de armas, en la avenida 28 de julio, como puede apreciarse en la fotografía N° 2.5



Fotografía N° 2.5: Colegio N° 20169.

### Salud

El centro poblado cuenta con un puesto de salud del Ministerio de Salud denominado P. S. Santa María Alta ubicada en la Av. Bolognesi s/n y pertenece a la microred Imperial, el cual atiende entre sus casos más comunes a pacientes con enfermedades parasitarias, al sistema digestivo, y de la piel, como se muestra en el cuadro N° 2.9

La infraestructura del Puesto de salud de Santa María Alta es de material noble, como puede apreciarse en la fotografía N° 2.6 y cuenta con el servicio de agua y letrinas, al igual que las viviendas del centro poblado.

Cuadro N° 2.9: Evolución de casos de enfermedades comunes en Santa María Alta

Enfermedades	Número de casos			
	2007	2008	2009	2010
Sistema Digestivo	149	101	165	182
Parasitarias	67	167	315	213
De la piel	26	34	23	39

Fuente: Puesto de salud de Santa María Alta



Fotografía N° 2.6: Puesto de Salud

## Agua

El Centro Poblado de Santa María Alta cuenta con servicio de agua, la cual proviene del agua superficial a través de un canal revestido de concreto de forma trapezoidal que transporta las aguas del río Cañete hasta un reservorio de 153 m<sup>3</sup> de capacidad para luego ser distribuida por gravedad a la población, pasando previamente por un sedimentador y dos cámaras de filtro lento como se muestra en la fotografía N° 2.7.



Fotografía N° 2.7: Planta de tratamiento de agua

## Desagüe

El centro poblado de Santa María no cuenta con sistema de alcantarillado, por lo que actualmente se utiliza letrinas en las viviendas, y las aguas residuales domésticas son arrojadas a la calle fuera de las viviendas o en el patio interior de las mismas. En la fotografía N° 2.8 se muestra una letrina típica empleada en el centro poblado.



Fotografía N° 2.8: Letrina

### Vías de acceso

Desde la ciudad de Lima se llega por vía terrestre por la carretera Panamericana Sur, hasta San Vicente de Cañete en aproximadamente dos horas por la ruta PE 1S, luego por un desvío a la izquierda, siguiendo la ruta PE 24 se llega hasta el distrito de Nuevo Imperial en un tiempo aproximado de quince minutos, a partir del cual se llega a Santa María en aproximadamente ocho minutos, tal como se muestra en la figura N° 2.4.



Fuente: Portal Ministerio de Transporte y Comunicaciones

Figura N° 2.4: Vías de acceso.

### Empleo y actividades económicas

La actividad económica predominante es de tipo rural, teniendo Santa María un 62.30% de la población abocados a actividades como agricultura, ganadería, caza y silvicultura quedando las actividades de la población restante como se indica en el cuadro 2.10, como se indica a continuación.

Cuadro N° 2.10: Clasificación según actividades económicas

Categorías	Número de Casos	Porcentaje (%)
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	390	62.30
Industria manufacturera	19	3.04
Construcción	38	6.07
Venta, reparación y mantenimiento vehicular	6	0.96
Comercio por mayor	3	0.48
Comercio por menor	51	8.15
Hoteles y restaurantes	16	2.56
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	39	6.23

Categorías	Número de Casos	Porcentaje (%)
Intermediación financiera	1	0.16
Actividad inmobiliaria, empresas y alquileres	16	2.56
Administración pública y defensa	8	1.28
Enseñanza	13	2.08
Servicios sociales y de salud	11	1.76
Otras actividades, servicios comunales, sociales y personales	4	0.64
Hogares privados y servicios domésticos	6	0.96
Actividad económica no especificada	5	0.80
<b>Total</b>	<b>626</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia con datos del INEI, censo 2007.

### 3. CAPITULO III: ASPECTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales y sociales que podrían presentarse durante las actividades de construcción, operación y abandono; así mismo se presenta el plan de manejo ambiental con sus respectivos programas de mitigación y monitoreo.

#### 3.1 METODOLOGIA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Teniendo como base la Matriz de Leopold, según su publicación "Un procedimiento de evaluación de impacto ambiental" del año 1971, se ha realizado una adaptación para el presente estudio basándose en la publicación "Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa" de Vicente Conesa Fernandez del año 1997, donde no se valora una sola interacción (impacto) genérica de una determinada actividad sobre un determinado factor ambiental, sino que se detallan las posibles interacciones (impactos) que podrían generarse. De esta manera, se tiene en cuenta la posible interacción del efecto de las distintas actividades entre sí (sinergia).

En el cuadro N° 3.1 se describe brevemente cada categoría y el valor otorgado para valorar cada posible impacto ambiental.

Cuadro N° 3.1: Criterio, Categoría y Valor Asignado

Criterio	Categoría	Definición	Valor
Extensión (Ex)	Efecto local	Se manifiesta en el área ocupada por las instalaciones del proyecto.	1
	Efecto amplio	Se manifiesta más allá del área ocupada por las instalaciones en tierra y de su entorno más próximo.	3
Sinergia (Si)	Efecto simple	Se manifiesta sobre un solo componente ambiental, y no induce efectos acumulativos ni sinérgicos	1
	Efecto acumulativo	Se manifiesta en varios componentes ambientales a la vez	3

Criterio	Categoría	Definición	Valor
Persistencia (Pe)	Efecto temporal	Alteración limitada al corto plazo (1 año o menos)	1
	Efecto de mediano plazo	Alteración prolongada durante el mediano plazo. (aprox. 1 a 5 años)	2
	Efecto permanente	Alteración del entorno de duración indefinida o prolongada a largo plazo (más de 5 años), desde que se inició el proyecto	3
Reversibilidad (Rv)	Efecto reversible	Asimilable por los procesos naturales a corto plazo (menos de 1 año)	1
	Efecto medianamente reversible	Asimilable por los procesos naturales a mediano/largo plazo (más de 1 año)	2
	Efecto irreversible	Aquel que supone la imposibilidad de retornar por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce	3
Recuperabilidad (Rc)	Efecto recuperable	Puede eliminarse o reemplazarse por acción humana a corto plazo	1
	Efecto medianamente recuperable	Puede eliminarse o reemplazarse por la acción humana a mediano/largo plazo	2
	Efecto irrecuperable	Cuando la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de recuperar por la acción humana	3

Fuente: Metodología matricial de Vicente Conesa, 1997.

A partir de los valores establecidos, se calcula el índice de Impacto para cada uno de los posibles impactos, con la siguiente relación:

$$\text{Índice de Impacto} = 2 \cdot Ex + Si + Pe + 2 \cdot Rv + 2 \cdot Rc$$

Los criterios de extensión, reversibilidad y recuperabilidad se han considerado como más significativos, por lo que sus valores se han ponderado doblemente. De acuerdo a los valores obtenidos, se clasifican los impactos positivos y negativos de acuerdo a los rangos mostrados en los cuadros N° 3.2 y N° 3.3.

Cuadro N° 3.2: Clasificación de Rangos para Impactos Positivos

Rangos del Índice de Impacto	Impacto Positivo
8 - 14	Bajo
15 - 19	Medio
20 - 22	Alto
23 - 24	Muy Alto

Fuente: Adaptación tomada de Metodología matricial de Vicente Conesa, 1997.

Cuadro N° 3.3: Clasificación de Rangos para Impactos Negativos

Rangos del Índice de Impacto	Impacto Negativo
-24 a -23	Muy Alto
-22 a -20	Alto
-19 a -15	Medio
-14 a -8	Bajo

Fuente: Adaptación tomada de Metodología matricial de Vicente Conesa, 1997.

### 3.2 AFECTACIÓN AL MEDIO AMBIENTE

A continuación se muestra en el cuadro N° 3.4 la lista de los factores ambientales identificados, que podrían ser impactados por las acciones impactantes del proyecto:

Cuadro N° 3.4: Factores Ambientales Posiblemente Impactados

MEDIO	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
MEDIO FÍSICO	Edafología	Suelo
	Calidad del aire y nivel de ruido ambiental	Aire
		Ruido
MEDIO BIOLÓGICO	Biótico	Flora
		Fauna
MEDIO SOCIAL	Aspectos Socioeconómicos	Empleo
		Desarrollo económico

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 IMPACTO AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN, MANTENIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO.

A continuación se realiza la identificación de acciones impactantes e identificación, valoración y evaluación de los posibles impactos ambientales, negativos y/o positivos, directos o indirectos que podrían producirse en el ámbito de estudio (medio físico, biológico y socioeconómico).

#### a) Identificación de las Acciones Impactantes del Proyecto

Se define como acciones impactantes del proyecto a las actividades y operaciones que a partir de él se desarrollan, y que se suponen causales de posibles impactos ambientales.

Se ha identificado, para cada una de las etapas del proyecto, las acciones que podrían ser causantes de impactos, tal como se muestra en el cuadro N° 3.5.

Cuadro N° 3.5: Lista de Acciones impactantes del Proyecto

ETAPA	ACCIONES
CONSTRUCCIÓN	Campamento, traslado de maquinarias, equipos y materiales.
	Excavación de zanjas, refine, nivelación, cama de apoyo, relleno.
	Instalación de tuberías de alcantarillado.
	Relleno de zanjas.
	Disposición de excedentes del movimiento de tierras.
	Contratación de personal
OPERACIÓN	Puesta en servicio de las redes alcantarillado.
	Mantenimiento de redes.
ETAPA	ACCIONES
ABANDONO	Abandono de las redes de alcantarillado
	Transporte y disposición de material inservible.
	Rehabilitación del lugar.

Fuente: Elaboración propia.

**b) Identificación de Impactos Ambientales.**

Los impactos ambientales identificados; de acuerdo a las etapas del proyecto, acciones ambientales impactantes y factores impactados se muestra en el cuadro N° 3.6 siguiente:



### c) Valoración de Impactos Ambientales

De acuerdo a la metodología empleada y a la matriz de identificación de impactos ambientales del cuadro N° 3.6 se han valorado los impactos y clasificado de acuerdo a su índice de impacto, lo cual se muestra en el anexo I.

### d) Evaluación de Impactos Ambientales

A continuación, en el cuadro N° 3.7 se listan los posibles impactos ambientales que han sido identificados y evaluados en la matriz de identificación de impactos y la matriz de valoración de impactos (Anexo I), así mismo se muestra la descripción de los códigos empleados en la elaboración de las matrices.

Cuadro N° 3.7: Posibles Impactos Ambientales.

Código	Descripción	Magnitud
<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
A1	Posible alteración de la calidad de aire por la movilización de maquinarias, vehículos y equipos, disposición temporal de material excedente de obra.	Bajo
A2	Posible alteración de los niveles sonoros por la movilización de vehículos, maquinarias y equipos.	Bajo
A3	Posible contaminación del suelo por derrames de combustible y aceites durante la movilización de maquinarias, vehículos y equipos, la habilitación de instalaciones auxiliares. Asimismo, por la inadecuada disposición de los residuos sólidos.	Bajo
A4	Posible desplazamiento de fauna por el ruido generado durante la movilización de maquinarias, vehículos y equipos y la disposición temporal de los excedentes.	Bajo
A5	Posible alteración de la cobertura vegetal debido a la presencia de las instalaciones auxiliares, maquinarias y vehículos utilizados durante la ejecución del proyecto	Bajo
A6	Mejora de ingresos de población local contratada	Bajo
A7	Incremento de la dinamización de la economía local por la adquisición de bienes (alimentación, material agregado, otros)	Bajo
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		
B1	Posible contaminación del suelo por posibles derrames de aceites.	Bajo
B2	Posible alteración de la cobertura vegetal en fase de mantenimiento	Bajo
B3	Incremento de ingresos económicos	Medio
<b>ABANDONO</b>		
C1	Posible alteración de la calidad de aire por la movilización de maquinarias, vehículos y equipos, carga y descarga de escombros.	Bajo
C2	Posible alteración de los niveles sonoros por la movilización de vehículos y maquinarias.	Bajo
C3	Posible contaminación del suelo por derrames de combustible y aceites.	Bajo
C4	Recuperación de la cobertura vegetal del lugar debido a la restauración de las áreas afectadas.	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

#### 3.4.1 Programa de medidas de mitigación en la fase de construcción

A continuación se indican en el cuadro N° 3.8 las medidas de mitigación, prevención y corrección de los impactos ambientales identificados.

Cuadro N° 3.8: Medidas de Prevención Mitigación o Corrección en fase de construcción

Código	Medida a tomar
A1	Evitar acumulaciones de escombros por periodos prolongados
	Mantener humedecido las superficies de la tierra expuesta a la acción del viento.
	Movilización de maquinarias y equipos sólo en las áreas autorizadas del proyecto.
	Realizar el mantenimiento periódico de las maquinarias, vehículos y equipos.
	Durante el transporte de los excedentes de obra se utilizarán toldos para cubrir la superficie de los camiones, y así minimizar la propagación de material particulado.
	Realizar riego periódico de agua, mediante el uso de cisternas, en las áreas donde se ampliará el camino de acceso, a fin de minimizar la emisión de material particulado.
A2	Evitar trabajos nocturnos con maquinaria que generen ruidos.
	Movilización de maquinarias y equipos sólo en las áreas autorizadas del proyecto.
	Realizar el mantenimiento periódico de las maquinarias, vehículos y equipos utilizados en el proyecto.
A3	Movilización de maquinarias y equipos sólo en las áreas autorizadas del proyecto.
	Realizar el mantenimiento periódico de las maquinarias, vehículos y equipos.
	El mantenimiento de los vehículos, maquinarias pesadas y equipos deberá realizarse sólo en los sectores habilitados para tal fin.
	Cumplir los lineamientos establecidos en las Hojas de Seguridad de las sustancias peligrosas en cuanto a su manejo y almacenamiento.
	Realizar el manejo de residuos sólidos de acuerdo a la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) y su Reglamento (D.S N° 057-2004-PCM).
A4	Se limitará las actividades de la etapa de construcción estrictamente al área del proyecto a fin de evitar acrecentar daños al hábitat de la fauna terrestre (zonas de descanso, refugio, fuente de alimento y nidificación).
	Movilización de maquinarias y equipos sólo en las áreas autorizadas del proyecto.
	Durante el transporte de los excedentes de obra se utilizarán toldos para cubrir la superficie de los camiones, y así minimizar la propagación de material particulado.
	Se deberá prohibir la caza de animales a los trabajadores de la obra. Así mismo, se colocarán carteles o afiches haciendo conocer dichas prohibiciones.
	Se prohibirá la tenencia de cualquier tipo de armas o trampas en el área de trabajo, dado que ello propiciaría la ocurrencia de actividades de caza.
A5	Restringir los trabajos de movimientos de tierra al área donde se emplazará el proyecto.
	Movilización de maquinarias y equipos sólo en las áreas autorizadas del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2 Programa de medidas de mitigación en las fases de operación, mantenimiento y abandono.

A continuación se indican en el cuadro N° 3.9 las medidas de mitigación, prevención y corrección de los impactos ambientales identificados y listados en el cuadro N° 3.7 anterior.

Cuadro N° 3.9: Medidas de Prevención, Mitigación o Corrección en fase de operación, mantenimiento y abandono.

<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	
<b>Código</b>	<b>Medida a tomar</b>
B1	Las áreas donde se almacenen las sustancias y residuos peligrosos deberán contar con suelo impermeabilizado y estar debidamente delimitadas y señalizadas.
	Cumplir los lineamientos establecidos en las Hojas de Seguridad de las sustancias peligrosas en cuanto a su manejo y almacenamiento.
B2	Estacionar vehículos en lo posible fuera de las áreas verdes, y señalar previamente el área destinada para maniobra y manipuleo de equipos, materiales y herramientas.
<b>ABANDONO</b>	
<b>Código</b>	<b>Medida a tomar</b>
C1	Realizar el mantenimiento periódico de las maquinarias, vehículos y equipos. Durante el transporte de los escombros se utilizarán toldos para cubrir la superficie de los camiones, y así minimizar la propagación de material particulado.
	Movilización de maquinarias y equipos sólo en las áreas autorizadas del proyecto.
C2	Realizar el mantenimiento periódico de las maquinarias, vehículos y equipos.
C3	Realizar el mantenimiento periódico de las maquinarias y vehículos.
	El mantenimiento de los vehículos y maquinarias pesadas deberá realizarse sólo en los sectores habilitados para tal fin.
	Realizar el manejo de residuos sólidos de acuerdo a la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) y su Reglamento (D.S N° 057-2004-PCM).

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4.3 Programa de monitoreo ambiental

Durante las fases de construcción, operación y mantenimiento deberá seguirse un plan de monitoreo de las condiciones ambientales más desfavorables en el proyecto, como son la calidad del suelo, aire y ruido, las cuales estarán a cargo del residente de obra por parte de la empresa contratista durante la fase de construcción y por parte de la empresa prestadora de servicios en la fase de operación y mantenimiento. Así mismo, previo al inicio de las obras el contratista deberá empezar las actividades del monitoreo ambiental, estableciendo un muestreo de base, es decir el registro de las variables antes del inicio de las actividades del proyecto.

El objetivo general del programa de monitoreo propuesto consiste en vigilar el cumplimiento de las medidas de riego de pilas de tierra, calidad de los equipos, polvo ambiental, niveles de emisión de ruido, derrame de hidrocarburos, entre otros en el ámbito del área de influencia del Proyecto, a fin de generar información confiable, comparable y representativa; lo cual permitirá determinar si el programa de medidas de mitigación está respondiendo a sus objetivos en la protección del medio ambiente durante la construcción y operación del proyecto.

A continuación se muestran los parámetros que no deben excederse durante el monitoreo correspondiente.

### Calidad del aire.

Las medidas de control de los niveles de polvo es de responsabilidad del contratista de obra, y contará con la vigilancia de la Supervisión, y la población organizada, asimismo para otras sustancias no deberá exceder con lo estipulado en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire, que se muestra en el cuadro N° 3.10.

Cuadro N° 3.10: Estándares Nacionales de calidad ambiental del aire.

CONTAMINANTES	PERIODO	FORMA DEL ESTANDAR		MÉTODO DE ANALISIS <sup>[1]</sup>
		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 <sup>2[2]</sup>			Método para PM10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces/año	
Sulfuro de Hidrógeno	24 horas <sup>2</sup>			Fluorescencia UV (método automático)

Fuente: Decreto Supremo N° 074-2001-PCM

El monitoreo deberá hacerse mensualmente durante la etapa de construcción del proyecto.

### **Niveles de ruido.**

Antes del inicio de las obras y cada 3 meses se deberá de chequear el correcto funcionamiento de la maquinaria, de manera que los mismos no generen ruidos molestos por encima de los niveles permitidos por la normatividad vigente.

Para la evaluación del nivel de ruido se adoptarán los “Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”, que toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios (diurno y nocturno), como se muestra en el cuadro N° 3.11.

Cuadro N° 3.11: Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido.

Zonas de Aplicación	Niveles de Ruido ( $L_{AeqT}$ )	
	Horario Diurno 07:01 – 22:00	Horario Nocturno 22:01 – 07:00
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM.

### **Calidad del suelo.**

A fin de tener un mejor manejo de los residuos menores en el campamento y poder reciclarlos estos serán colectados y almacenados en contenedores diferenciados por colores y ser trasladados a un centro de acopio definido por la municipalidad, para residuos propios de la construcción su manejo deberá estar con la ley general de residuos sólidos (Ley N° 27314).

En el caso de excedentes de concreto el contratista deberá prever su disposición final, para lo cual deberá coordinar con los vecinos para que ellos puedan aceptar el empleo del excedente en sus viviendas ya sea en pisos o veredas. El contratista no podrá verter concretos ni lechada de cemento en áreas libres a fin de mantener las condiciones iniciales del terreno. De ocurrir un hecho de esta naturaleza se levantará el suelo contaminado y será dispuesto en el relleno sanitario que la municipalidad indique.

Para el control de contaminación por hidrocarburos deberá realizarse el abastecimiento de combustible, lubricantes, entre otros en estaciones de servicio, de realizarse esta operación en obra deberá colocarse una bandeja de acero para colectar los derrames de combustible y/o lubricantes devolviéndose luego al respectivo recipiente y hará uso de las recomendaciones de fabricante par su disposición. En caso de derrame de hidrocarburos, pese a las medidas tomadas se se levantará el suelo contaminado con el hidrocarburo y dispondrá en el relleno indicado por la municipalidad.

Actualmente y durante la etapa de construcción para controlar la generación de olores ofensivos y la presencia de vectores en las letrinas deberá cada poblador cubrir diariamente el material depositado con una capa de cal en polvo o granulado. Si no se dispone de cal, opcionalmente se puede cubrir con capas de arena o tierra seca, sin piedras ni terrones, o con la ceniza volcánica; además para la etapa de operación los pobladores para clausurar sus letrinas deberán de colocar capas de cal y tierra en un espesor mínimo de 50 cm y deberá permanecer tapado momentáneamente para evitar que los animales retiren el relleno.

#### **3.4.4 Programa de educación ambiental.**

Todo el personal que labore durante las diferentes etapas del proyecto deberá recibir capacitación referente al cuidado del medio ambiente, debiéndose registrar los resultados de tales capacitaciones.

A continuación se presentan los temas de capacitación que como mínimo deberán considerarse:

- Inducción al plan de contingencias.
- Simulacros generales de contingencias.
- Curso básico de lucha contra incendio.
- Entrenamiento en técnicas de respuesta a emergencias con materiales peligrosos y manejo adecuado de las mismas.
- Uso de Equipos de Protección Personal.

#### **3.4.5 Programa de contingencias.**

De conformidad con la normatividad nacional vigente, como la Ley N° 28551 que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia, se

elabora el presente plan de contingencia que establece las acciones que se deben ejecutar para actuar de manera rápida, efectiva y segura frente a ocurrencias de carácter accidental, técnico, humano que pudieran presentarse durante la ejecución del proyecto. Asimismo, definir e implementar los recursos humanos, materiales, logísticos y técnicos requeridos para controlar y mitigar los efectos nocivos de una contingencia.

### **Responsables**

El contratista y subcontratistas serán los responsables de hacer cumplir los lineamientos establecidos en el presente plan de contingencias.

### **Identificación de eventos probables**

Durante las diferentes etapas del proyecto, se podrían presentar diferentes tipos de contingencias para lo cual todo el personal de obra, y visitantes deberán estar debidamente capacitados para afrontar dichas eventualidades. Las contingencias probables identificadas para el proyecto son las siguientes:

- Incendios: en el área de oficinas y almacenes
- Derrames de sustancias peligrosas: durante su manipulación y/o en el área de almacenamiento.
- Lesiones personales.
- Sismos

### **Medidas ante contingencias**

A continuación, se detallan las acciones a seguir en caso se presente alguno de los eventos mencionados:

#### **a) Incendios**

- Retirar al personal a zonas seguras.
- Retirar las sustancias peligrosas y combustibles como sustancias químicas, solventes, paños, etc.
- Recuperar el control de la situación extinguiendo el incendio, con el apoyo de los extintores de fuego.
- Cuando el fuego se haya extinguido completamente, proceder con la restauración del lugar, y se tomar las acciones correctivas para evitar que se repita el evento.

- Seguidamente se procede a la recarga o reemplazo de los extintores usados.
- Finalmente, el evento se documenta de acuerdo a la política operativa y la normativa ambiental.

#### **b) Derrame de sustancias peligrosas**

- Evaluar la situación del derrame para determinar su causa y magnitud.
- El líder del equipo de respuesta tomará las medidas correctivas necesarias para remediar la causa del derrame. Por ejemplo, proceder a revisar las condiciones de los recipientes que contienen las sustancias peligrosas.
- Dependiendo de la magnitud del derrame, tal vez sea necesario el aislamiento del área, este aislamiento deberá ser definido por el líder del equipo de respuesta. Cualquier fuente de ignición debe ser eliminada o aislada. Una vez que se han eliminado o asegurado la fuente de ignición, el equipo de respuesta a emergencias puede ingresar al área.
- Recuperar la sustancia peligrosa derramada, con el equipo y técnicas apropiados (por ejemplo paños absorbentes, entre otros.).
- Para evitar y corregir fugas posteriores, se llevan a cabo el cambio de los recipientes que contienen sustancias peligrosas.
- En caso ocurra la contaminación de suelo, se procederá a retirar el suelo contaminado y se colocará en recipientes herméticamente cerrados, para luego ser entregados a la EPS-RS, quien realizará la disposición final del residuo.
- Finalmente, el evento se documenta de acuerdo a la política operativa y la normativa ambiental.

#### **c) Lesiones personales**

- A fin de prevenir la ocurrencia de lesiones personales, se debe proveer a los trabajadores de equipos de protección personal apropiados que incluyan protección ocular, casco, guantes y zapatos de seguridad, como mínimo.
- En caso de cualquier lesión se debe ser notificar inmediatamente al líder de equipo de emergencias.



- El personal del área brindará los primeros auxilios. Dependiendo de la gravedad del accidentado, éste deberá ser evacuado al centro médico más cercano.
- Determinar las causas que generaron la lesión e implementar las medidas correctivas a largo plazo. De ser necesario, se implementarán las acciones correctivas al diseño, esquema de los procedimientos o equipo operativo y de emergencia, a fin de evitar lesiones futuras. También puede ser necesario dar capacitación adicional.

#### d) Sismos

- Dirigirse al área de protección sísmica más cercana. Ubicarse en alguna zona abierta alejado de las instalaciones existentes.
- Permanecer en el área hasta que el sismo finalice.
- Si se está manejando una unidad motorizada guíe con precaución a un lugar seguro y detenga la unidad.
- Una vez finalizado el sismo, dependiendo del grado de magnitud de este, recién se realizará la evacuación de manera ordenada.

#### 3.4.6 Programa de inversiones

Durante la construcción se realizará el seguimiento al plan de manejo ambiental, para lo cual deberá considerarse en el presupuesto del proyecto el monto total indicado en el cuadro N° 3.12

Cuadro N° 3.12: Presupuesto del plan de seguimiento y control.

Concepto	Monto (S/.)
Capacitación	1,690.00
Monitoreo de calidad del aire	8,000.00
Monitoreo de nivel de ruido	1,600.00
Monitoreo de calidad del suelo	1,100.00
<b>Total</b>	<b>12,390.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. CAPITULO IV: RIESGOS

La zona de estudio y en general el Perú está expuesto a diversas amenazas naturales o antrópicas, tales como inundaciones, sequías, sismos, heladas, incendios, entre otros, provocando muertes, daños a la salud pública, impactos en el medio ambiente y al mismo tiempo grandes pérdidas económicas; debido a ello es que se realiza el siguiente análisis de riesgos.

##### 4.1 ANÁLISIS DE RIESGOS DEL PROYECTO

A continuación se muestra en el Cuadro N° 4.1 los riesgos previsibles en el proyecto.

Cuadro N° 4.1: Riesgos previsibles en el proyecto.

RIESGOS	DESCRIPCION	MEDIDAS A TOMAR
INUNDACIONES	Debido a desborde de canales y acequias.	Dar mantenimiento continuo, limpiar sedimentos, ya que estos reducen su capacidad hidráulica pudiendo ocasionar desbordes puntuales. No arrojar desechos y/o basura a los canales o acequias ya que esto ocasiona la estrangulación del cauce y/o la contaminación del agua provocando en el primer caso desbordes, y en el segundo caso convirtiéndoles en focos infecciosos de contaminación.
INUNDACIONES	Debido a desborde del río Cañete	Santa María, ubicada en Nuevo Imperia, al igual que las ciudades de San Vicente e Imperial se ubican en una planicie, dentro de las áreas agrícolas del valle del río cañete que topográficamente ocupan los niveles 30 a 150 msnm. Sin embargo, debido a su ubicación alejada del río, estas ciudades no han sufrido daños por inundación por desborde del río Cañete. La distancia que separa las tres ciudades del río cañete es alrededor de 4.0 Km. Además entre las ciudades de Imperial y Nuevo Imperial, y el río Cañete, se encuentra el cerro Pinta cuya cota llega a 363 msnm, que sirve de contención natural de la margen derecha del río, e imposibilita el desborde del río hacia las mencionadas ciudades. Por lo que las medidas de prevención deberán centrarse en los canales y acequias para evitar atoros o colapso de la red de alcantarillado.
SEQUIÁS	Debido a escasas o deficientes precipitaciones.	No afecta la infraestructura del sistema de alcantarillado.

<b>RIESGOS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>MEDIDAS A TOMAR</b>
<b>SISMOS</b>	Generación de sismos de mayor o menor magnitud, que puedan generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores	Señalización de rutas de evacuación y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo sísmico. Coordinación con las entidades de socorro del centro poblado. Emplear concreto armado para los buzones de alturas mayores a 3.00m con el uso de concreto $f'c=315\text{Kg/cm}^2$ y $f'c=315\text{Kg/cm}^2$ , lo cual está acorde con lo indicado en el RNE dadas las condiciones químicas del suelo, así como el uso de tuberías de unión flexible.
<b>INCENDIOS</b>	Propagación de fuego y humo en sitios de almacenamiento, oficinas y/o manipulación de combustibles	Si un incendio pequeño comienza, la persona encargada de la operación y mantenimiento de los equipos deberá estar entrenada en el uso de extintores de fuego. Sin embargo, los incendios más intensos y las explosiones deberán ser manejados por el cuerpo de bomberos y por las autoridades de defensa civil.

Fuente: Elaboración propia, con información de "CIUDADES SOSTENIBLES- PROYECTO PNUD 00048999"

## 5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

- Los impactos negativos detectados como alteración de la calidad del aire, alteración de los niveles sonoros, posible contaminación del suelo, posible desplazamiento de fauna o alteración a la cobertura vegetal, entre otros son de carácter temporal y de magnitud baja, como puede apreciarse en la “Matriz de valoración de impactos ambientales” del anexo N° 01 y sucederán durante la ejecución del proyecto, por lo que es necesario llevar a cabo las Medidas de Prevención Mitigación o Corrección dadas en el plan de manejo ambiental, por ejemplo evitar acumulaciones de escombros por periodos prolongados, humedecer la superficie de la tierra expuesta a la acción del viento, entre otros indicados en los cuadros N° 3.8 y N° 3.9.
- Los impactos positivos como mejora de ingresos de la población contratada, incremento de la dinamización de la economía local se dan en el factor económico ya que se generarán puestos de trabajo, lo que trae consigo mejoras económicas al personal y sus familias, y beneficia también a la población con la compra de productos por los trabajadores.
- Con el uso del sistema de alcantarillado dejarán de usarse las letrinas y las aguas domesticas no serán dispersadas en el suelo, disminuyendo con ello la cantidad de insectos o roedores y la cantidad de casos de enfermedades diarreicas.
- Durante la ejecución de un proyecto inevitablemente se producen impactos ambientales, ya sea en áreas amplias o puntuales, de efectos simples o acumulativos, de carácter temporal o permanente, y con efectos irreversibles o reversibles ya sea de modo natural o con intervención de la mano del hombre. Sin embargo luego de haber identificado, evaluado y valorado los posibles impactos en las distintas etapas del proyecto se encontró que dichos impactos tanto positivos como negativos son bajos y mitigables, por lo que se concluye que el proyecto es ambientalmente viable tanto en el centro poblado como el emisor.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda cumplir con lo señalado en el Plan de Manejo Ambiental, el cual estará bajo responsabilidad del contratista y la supervisión de la entidad, con el fin de minimizar la afectación al ambiente y a la salud de las personas, previniendo, mitigando o controlando los impactos ambientales identificados.
- A fin de viabilizar las medidas las medidas de control de impactos ambientales es necesario que todos los involucrados conozcan sus obligaciones y cumplan con ellas, así mismo capacitar constantemente para concientizar a la población.
- El sistema de alcantarillado mejorará también el uso del agua ya que a partir de la ejecución de este proyecto es de esperar que la población deje de usar las aguas del canal como medio de aseo personal o lavado de ropa por ejemplo.
- Se recomienda una comunicación permanente con la población a fin de no tener paralizaciones de la obra. En particular se debe anticipar las interrupciones de las vías y minimizar en lo posible el uso continuo de maquinaria durante el día.

## BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Defensa Civil; "Atlas de Peligros Naturales". Lima, Octubre 2003.
- Congreso de la República. LEY N° 26410: Ley del Consejo Nacional del Ambiente. Lima, 22 de diciembre de 1994.
- Congreso de la República. LEY N° 28611: Ley General del Ambiente. Lima, 15 de octubre 2005.
- Luna Bergere Leopold, "Un procedimiento de evaluación de impacto ambiental", Washington, 1971.
- Ministerio del Ambiente. Calidad y Legislación ambiental. Lima, 2011.
- Presidencia de la república. DS N°074-2001-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. Lima, 24 de junio 2001.
- Organización Internacional de Normalización. Sistema de Gestión Ambiental, ISO 14001: 2004.
- Vicente Conesa Fernandez, "Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa". Madrid, 1997.

# ANEXOS

## **ANEXO I: Matriz de valoración de impactos ambientales**



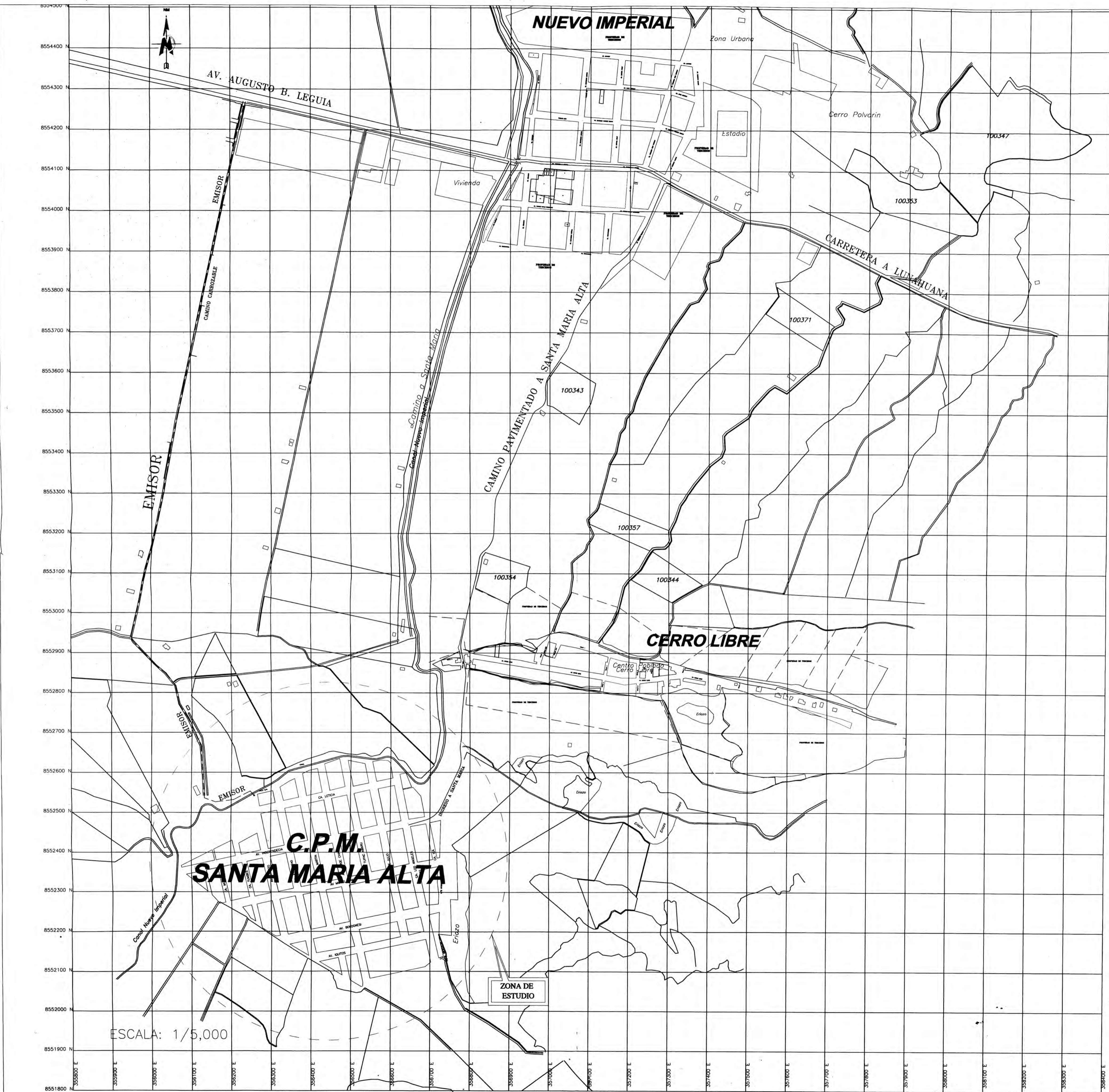
Matriz de valoración de impactos ambientales

Factor	Etapa	Impacto	Actividad	(+/-)	Ex	Si	Pe	Rv	Rc	Valor	Clasificación
EDAFOLOGIA	Construcción	A3	Campamento, traslado de maquinarias, equipos y materiales.	-1	1	1	1	2	1	-10	Bajo
			Excavación de zanjas, refine, nivelación, cama de apoyo, relleno.	-1	1	1	1	2	1	-10	Bajo
			Relleno de zanjas.	-1	1	1	1	2	1	-10	Bajo
			Disposición de excedentes del movimiento de tierras.	-1	1	1	1	2	1	-10	Bajo
	Operación	B1	Mantenimiento de redes.	-1	1	1	1	2	1	-10	Bajo
	Abandono	C3	Transporte y disposición de material inservible.	-1	1	1	1	2	1	-10	Bajo
			Desmantelamiento de instalaciones provisionales	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
Rehabilitación del lugar.			-1	1	1	1	2	1	-10	Bajo	
CALIDAD DE AIRE Y RUIDO	Construcción	A1	Campamento, traslado de maquinarias, equipos y materiales.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
			Excavación de zanjas, refine, nivelación, cama de apoyo, relleno.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
			Relleno de zanjas.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
			Disposición de excedentes del movimiento de tierras.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
	Construcción	A2	Campamento, traslado de maquinarias, equipos y materiales.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
			Excavación de zanjas, refine, nivelación, cama de apoyo, relleno.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
			Relleno de zanjas.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
			Disposición de excedentes del movimiento de tierras.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
	Abandono	C1	Transporte y disposición de material inservible.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
		C2	Transporte y disposición de material inservible.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
FAUNA	Construcción	A4	Campamento, traslado de maquinarias, equipos y materiales.	-1	1	1	1	2	1	-10	Bajo
			Excavación de zanjas, refine, nivelación, cama de apoyo, relleno.	-1	1	1	1	2	1	-10	Bajo
			Instalación de tuberías de alcantarillado.	-1	1	1	1	2	1	-10	Bajo
			Relleno de zanjas.	-1	1	1	1	2	1	-10	Bajo
			Disposición de excedentes del movimiento de tierras.	-1	1	1	1	2	1	-10	Bajo
FLORA	Construcción	A5	Campamento, traslado de maquinarias, equipos y materiales.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
			Excavación de zanjas, refine, nivelación, cama de apoyo, relleno.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
			Disposición de excedentes del movimiento de tierras.	-1	1	1	1	1	1	-8	Bajo
	Operación	B2	Mantenimiento de redes.	-1	1	1	1	2	2	-12	Bajo
	Abandono	C4	Rehabilitación del lugar.	1	1	1	1	2	2	9	Bajo
ECONOMICO	Construcción	A6	Contratación de personal	1	3	1	1	1	2	10	Bajo
		A7	Contratación de personal	1	3	1	1	1	2	10	Bajo
	Operación	B3	Puesta en servicio de las redes alcantarillado	1	3	1	1	1	2	10	Bajo

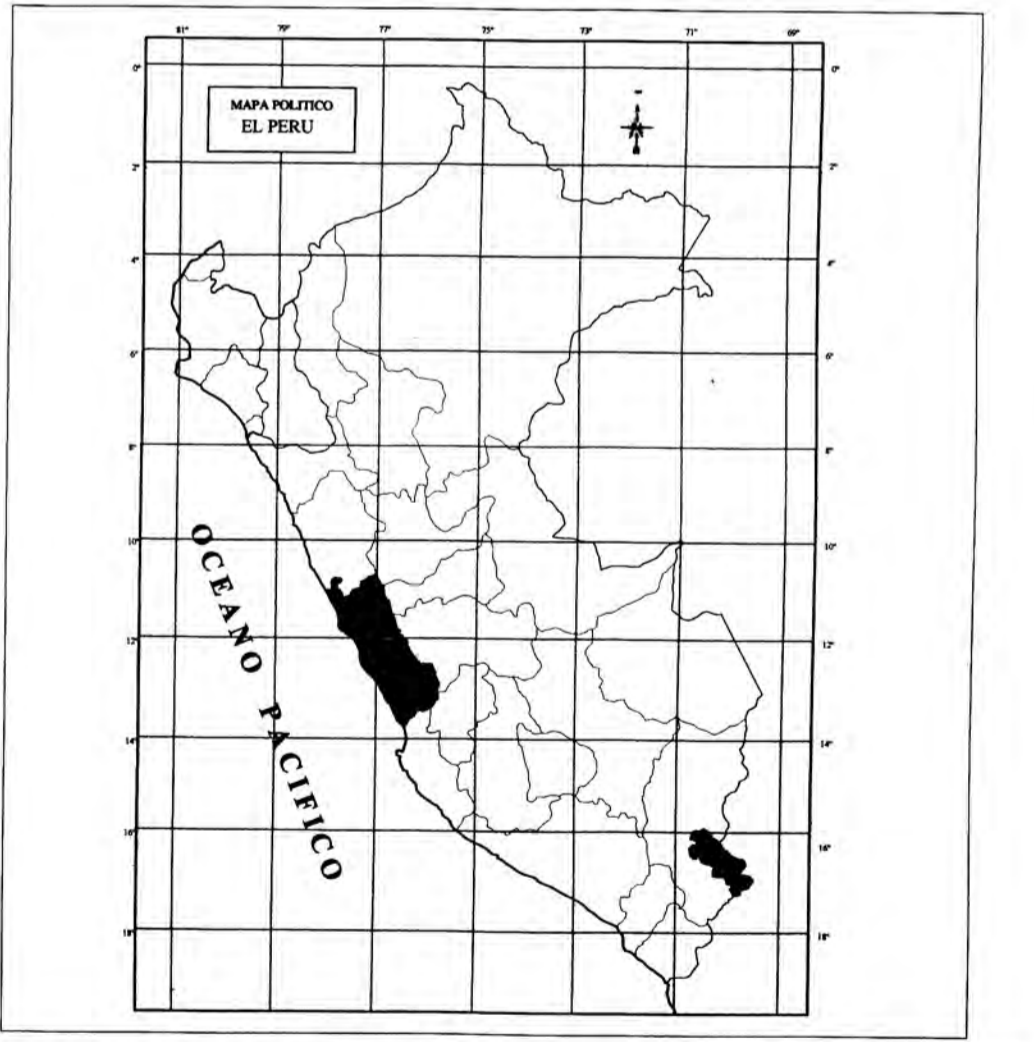
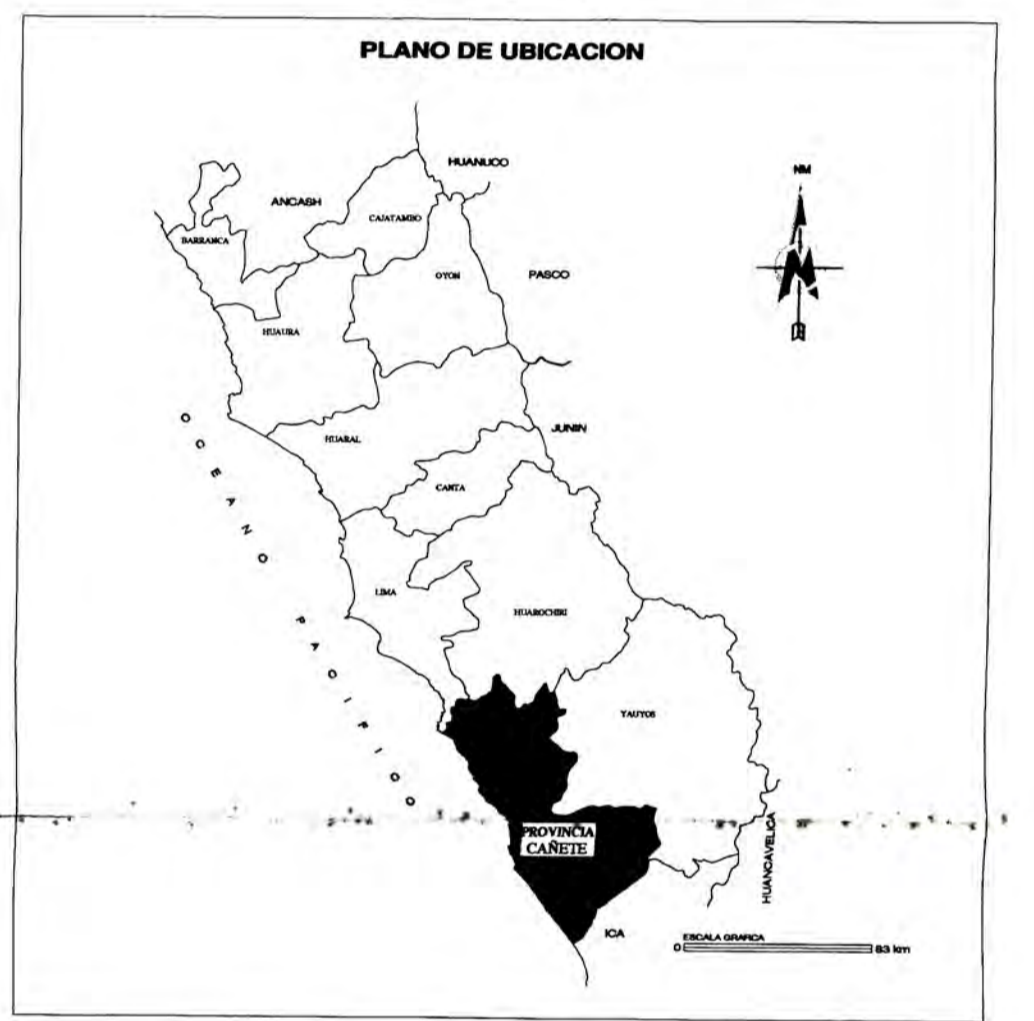
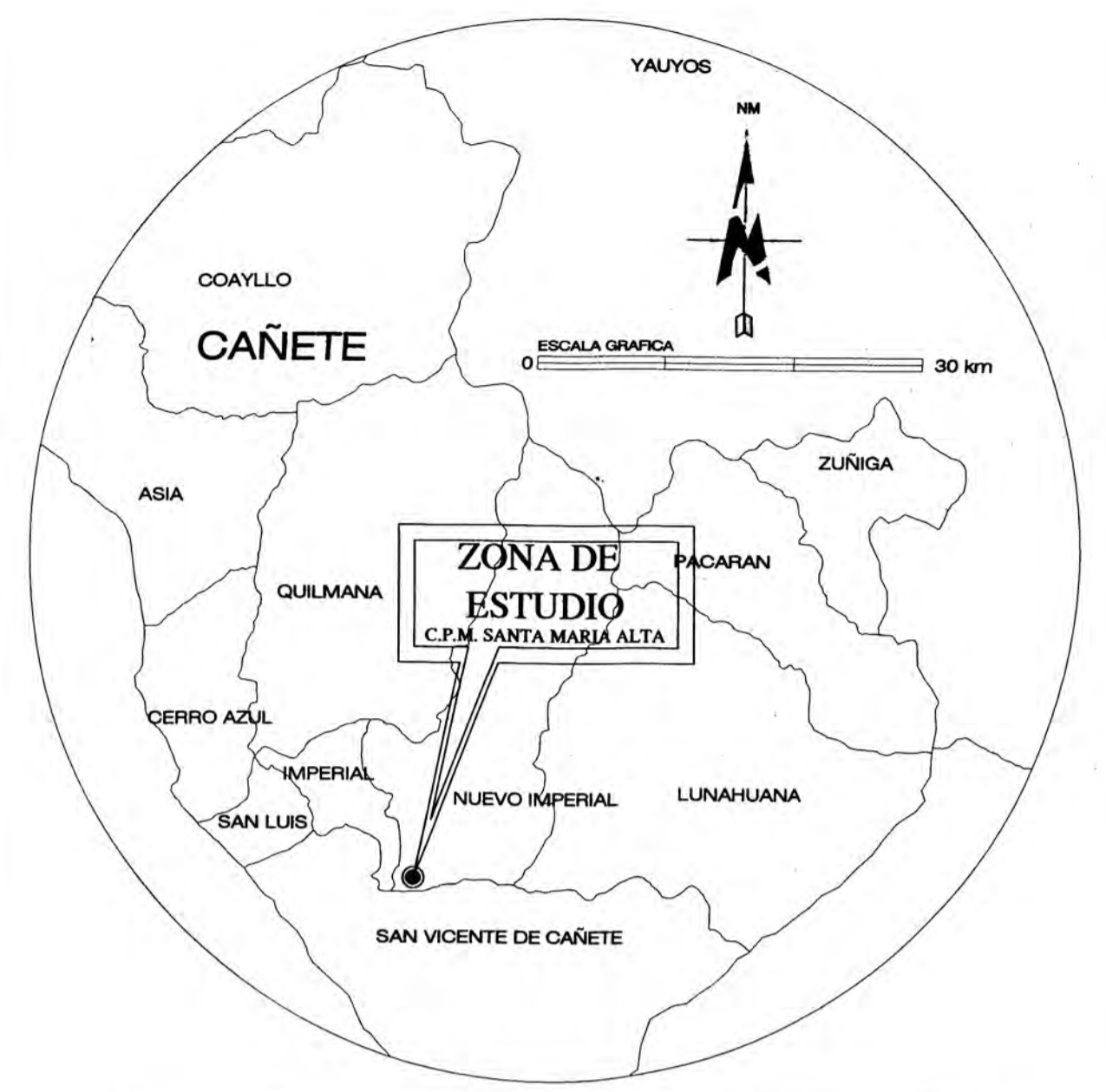
Fuente: elaboración propia

## ANEXO II: PLANOS

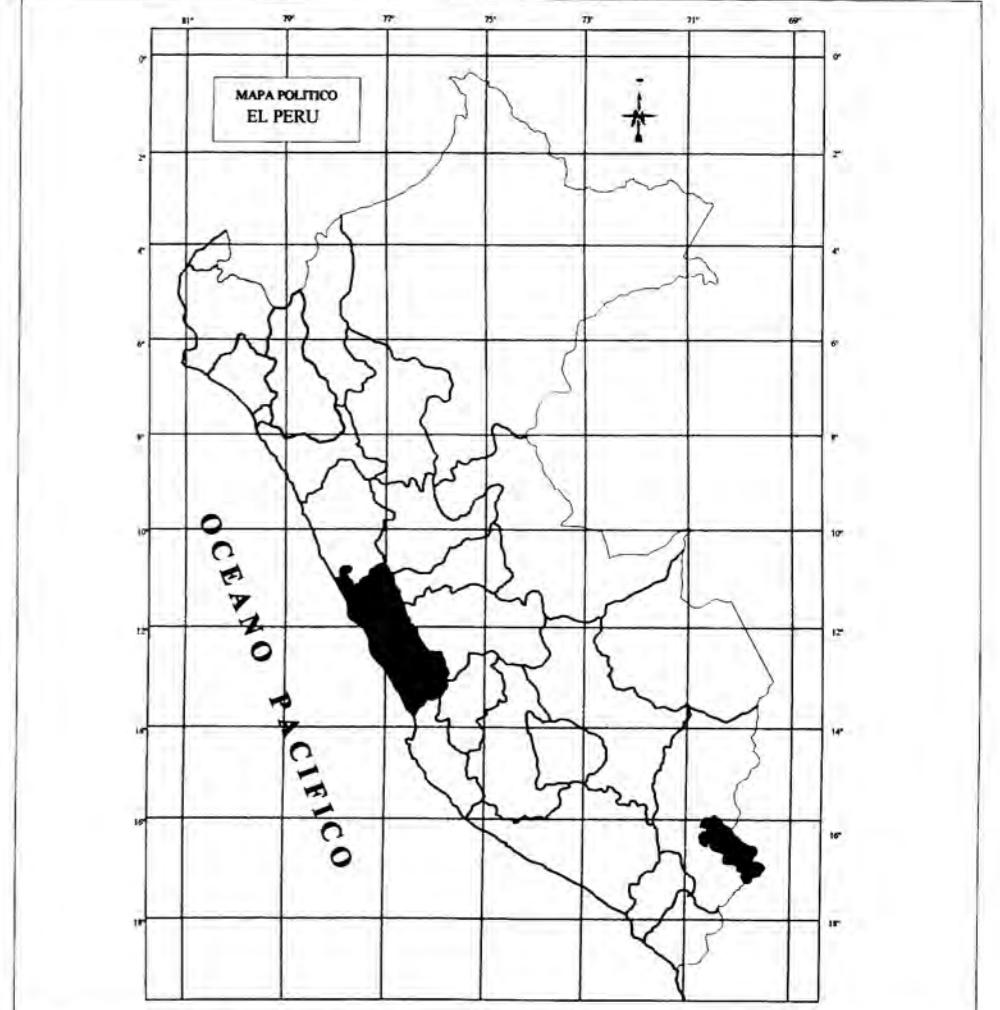
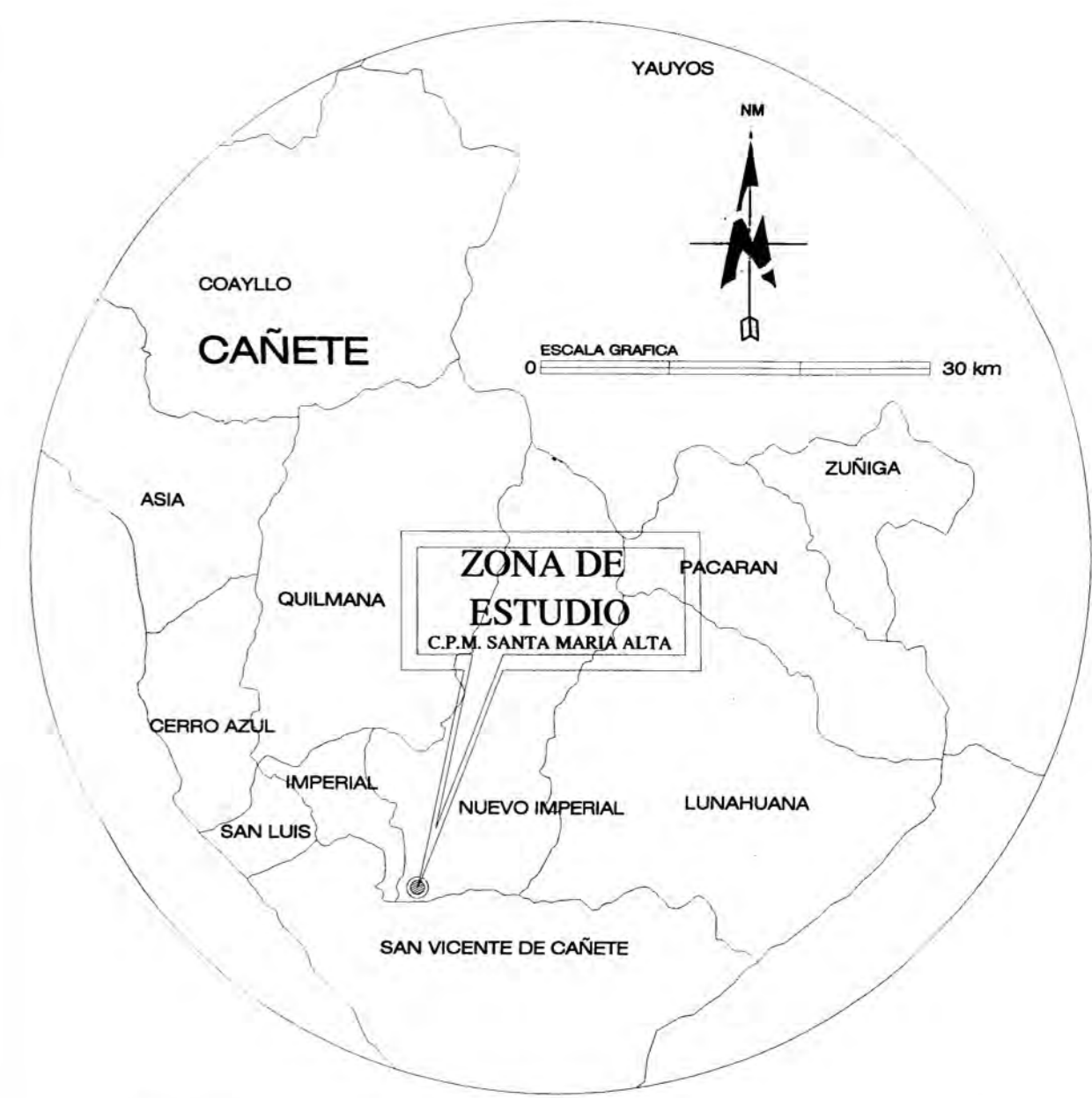
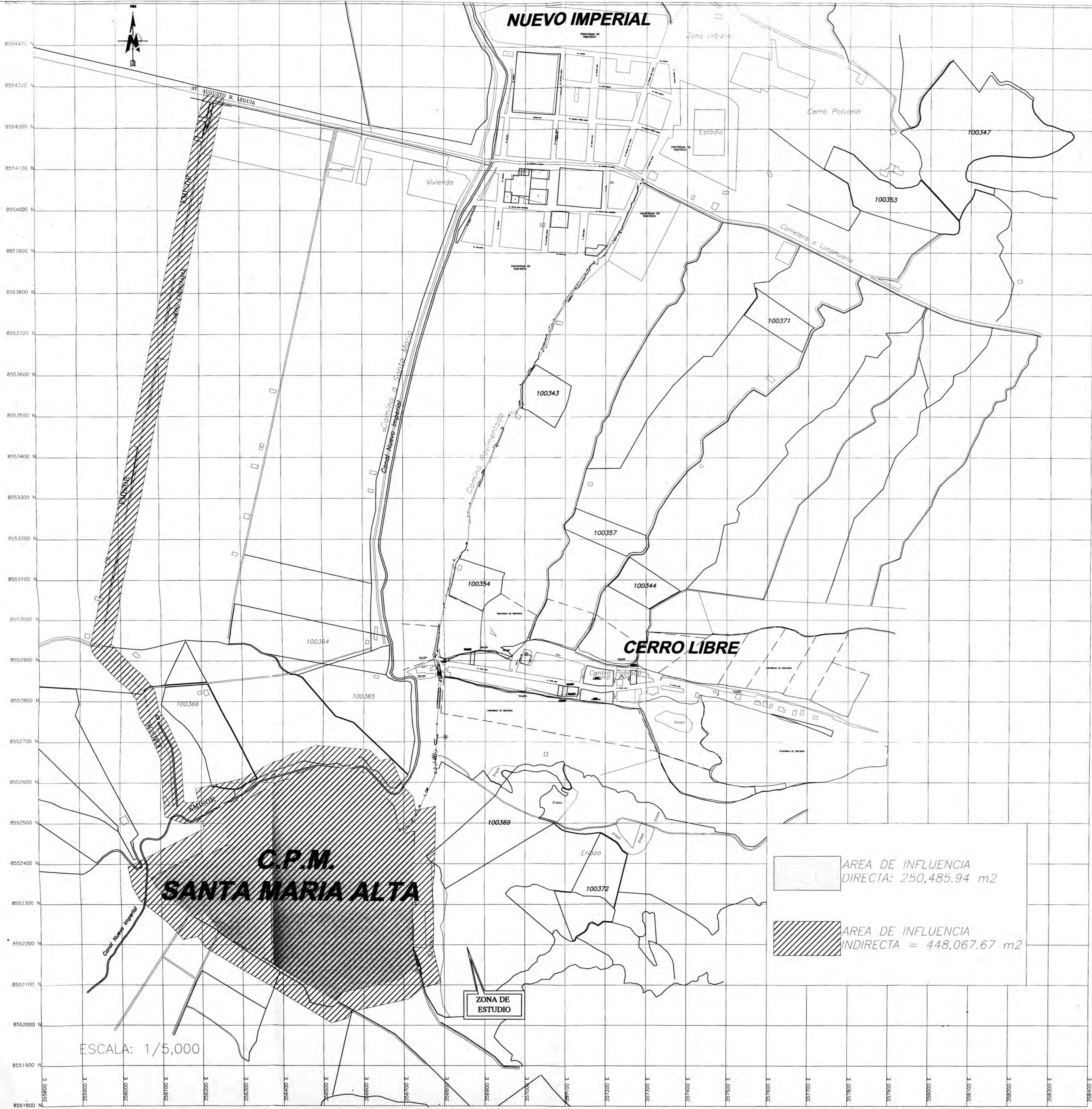
<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
PU-01	UBICACION Y LOCALIZACION	01
AI-01	AREAS DE INFLUENCIA	01
PC-01	PLANO DE COLECTORES	01
PE-01	PLANO EMISOR	01
D-01	CONEXIÓN DOMICILIARIA	01



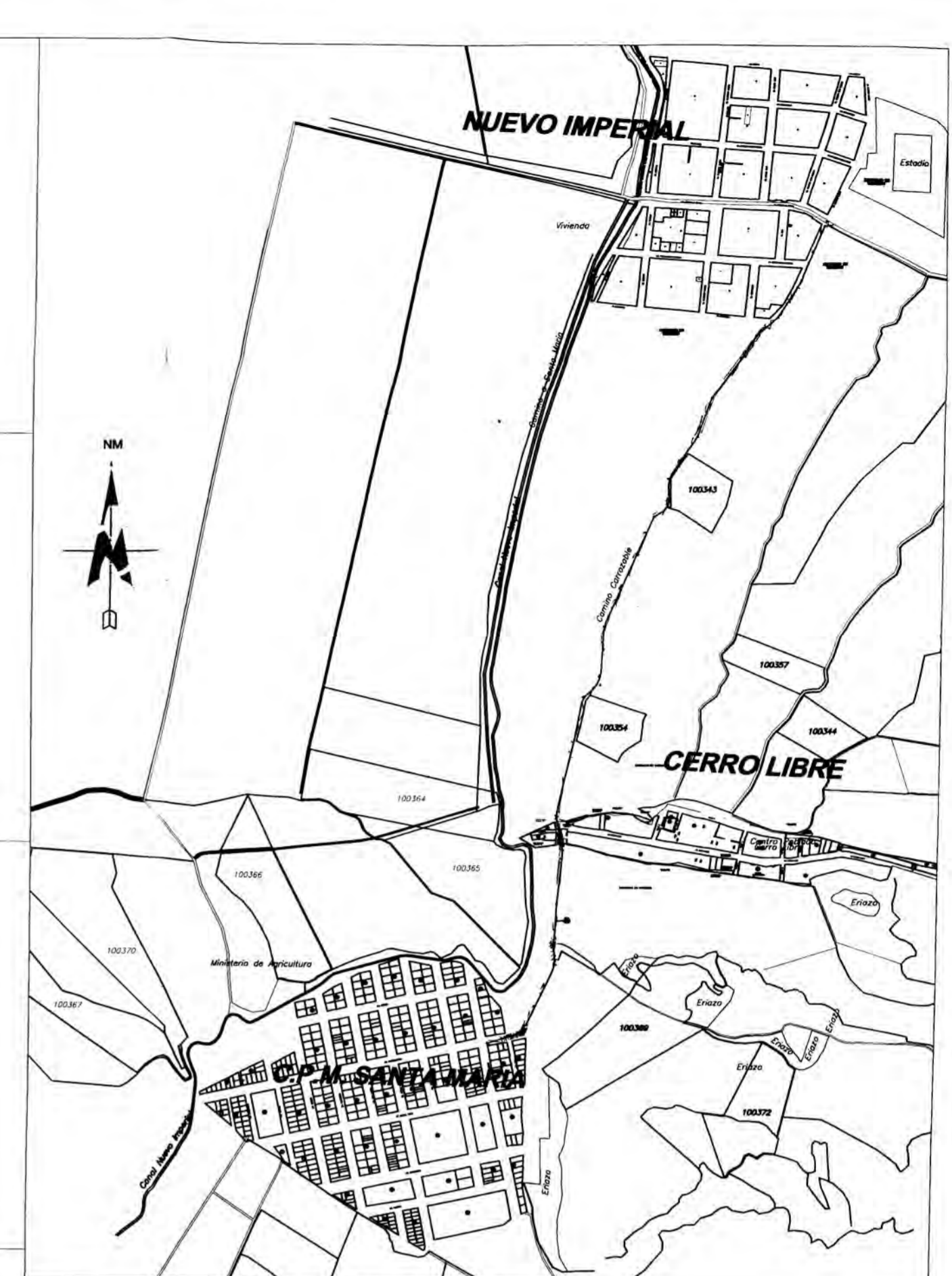
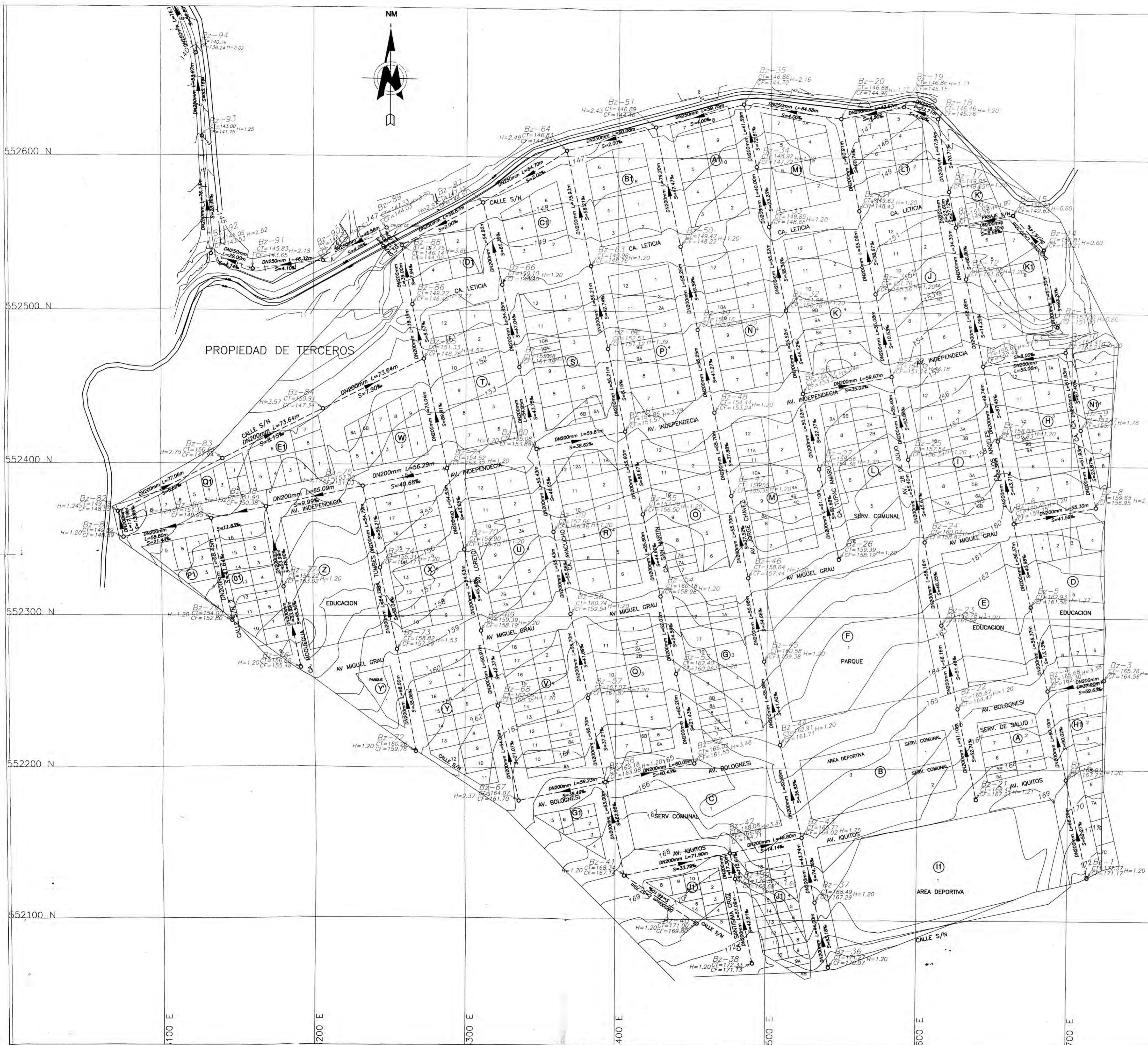
ESCALA: 1/5,000



 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TITULACIÓN PROFESIONAL			
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SANTA MARIA ALTA			
PROPIETARIO: CENTRO POBLADO SANTA MARIA ALTA DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL-CAÑETE			
PLANO: PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN			
REALIZADO POR: Bach. Alarcón Quintana John	REVISADO POR: Ing. Moreno Sotomayor Javier. Ing. Villegas Martínez Carlos	ESCALA: INDICADA FECHA: JULIO 2011	PLANO: <b>PU-01</b>



<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TITULACION PROFESIONAL			
<b>PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SANTA MARIA ALTA</b>			
<b>PROPIETARIO: CENTRO POBLADO SANTA MARIA ALTA DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL-CAÑETE</b>			
<b>PLANO: PLANO DE AREAS DE INFLUENCIA</b>			
<b>REALIZADO POR:</b> Bach. Alarcón Quintana John	<b>REVISADO POR:</b> Ing. Moreno Sotomayor Javier Ing. Villegas Martínez Carlos	<b>ESCALA:</b> INDICADA <b>FECHA:</b> JULIO 2011	<b>PLANO:</b> <b>AI-01</b>



### LEYENDA

DESCRIPCION	EXISTENTE	PROYECTADO
REDES COLECTORAS		
EMISOR		
BUZONES		
BUZONETAS		
BUZON DE ARRANQUE		
CURVAS DE NIVEL		

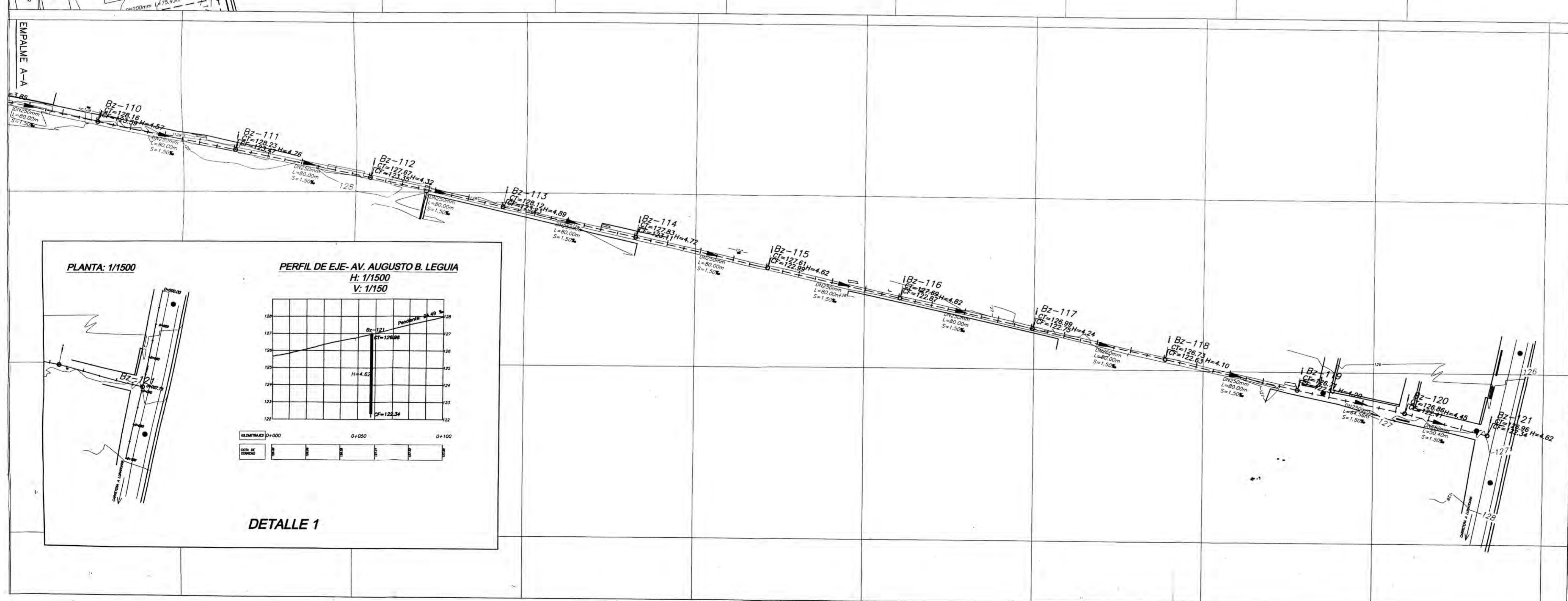
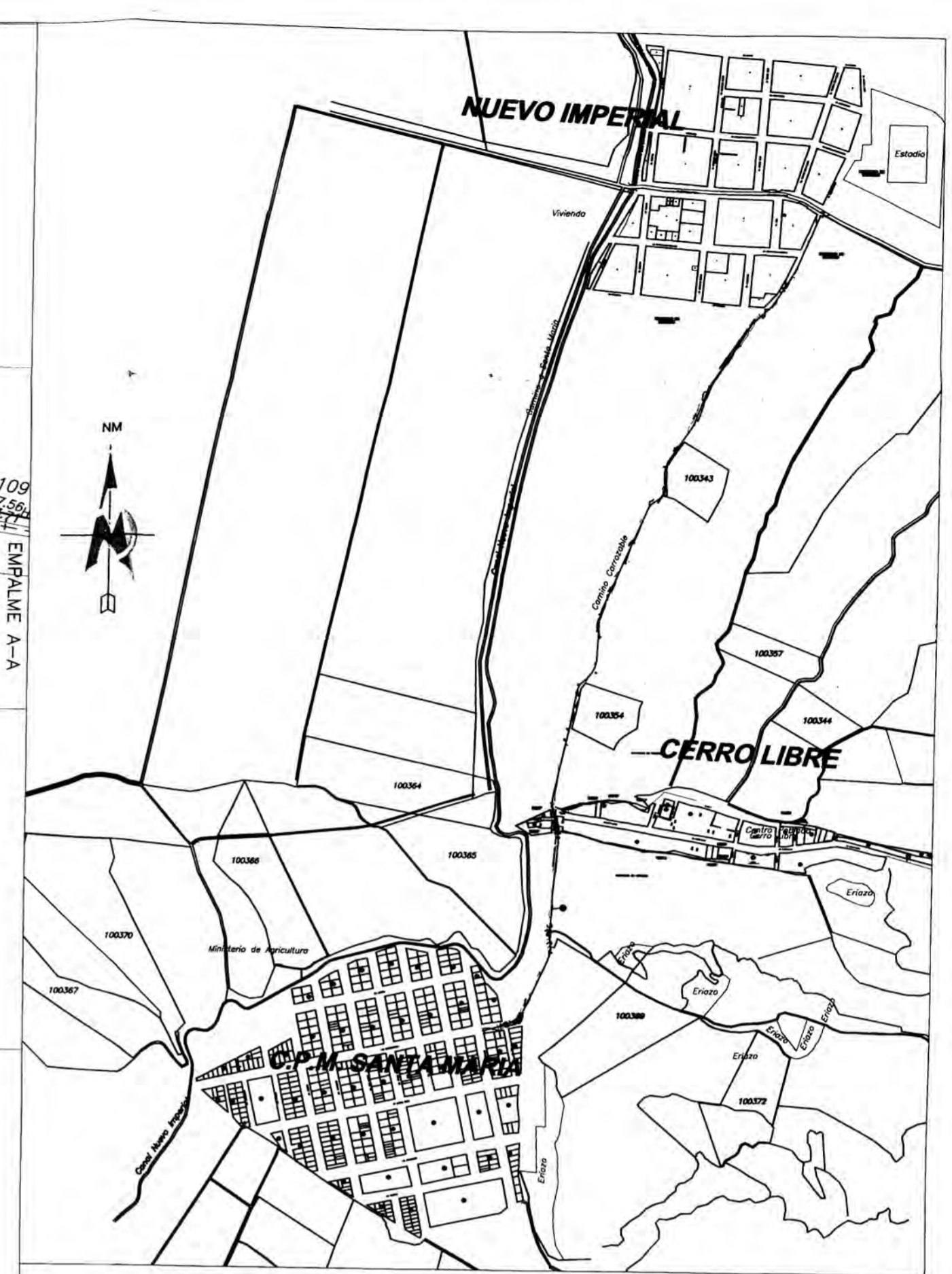
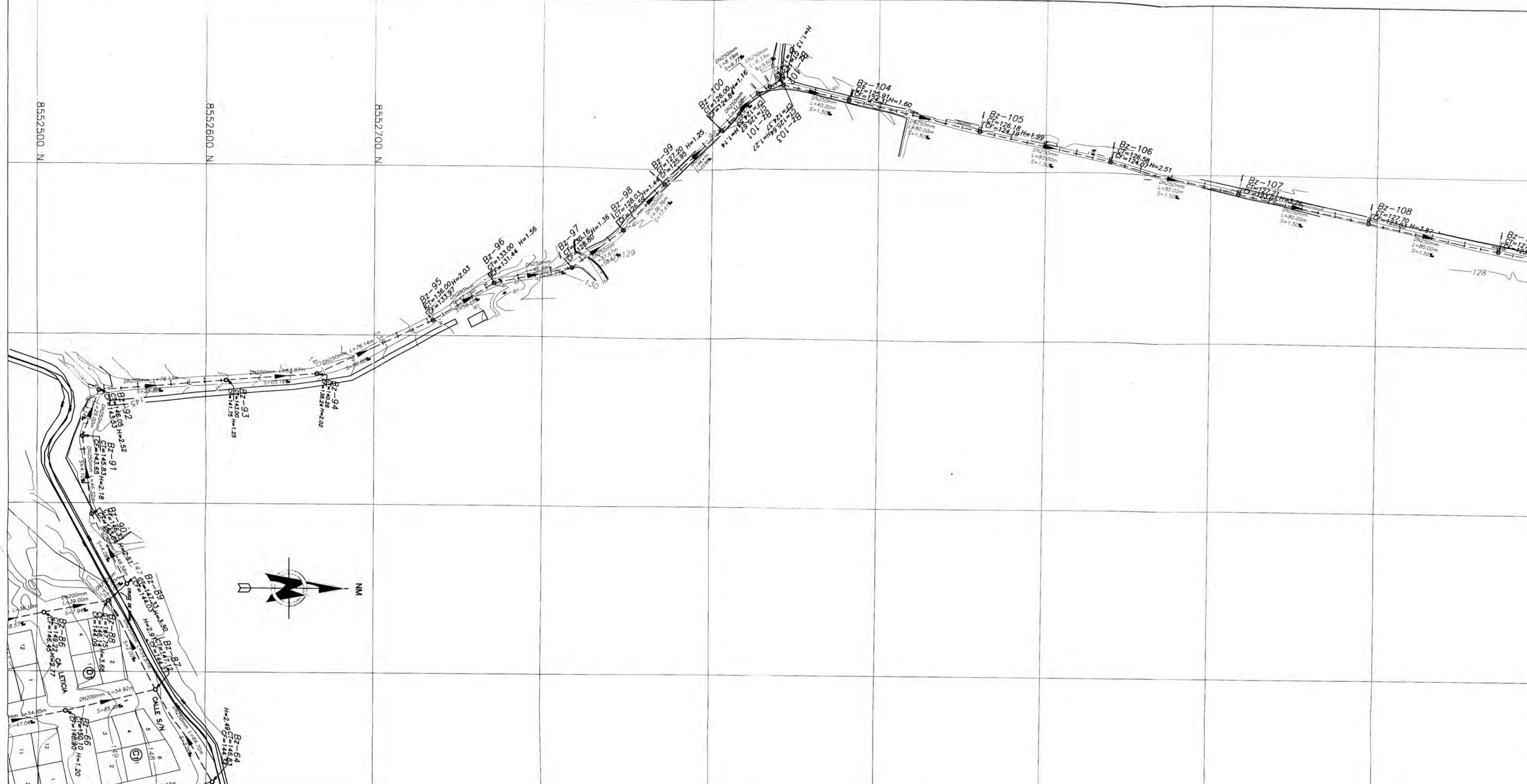
INFORMACION  
DE BUZONES

COTA TAPA  
 ALTURA BUZON  
 COTA FONDO



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 TITULACIÓN PROFESIONAL

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SANTA MARIA ALTA	
PROPIETARIO: CENTRO POBLADO SANTA MARIA ALTA DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL-CAÑETE	
PLANO: PLANO DE RED DE ALCANTARILLADO - COLECTORES	REVISADO POR: Ing. Moreno Sotomayor Javier. Ing. Villegas Martínez Carlos
REALIZADO POR: Bach. Alarcón Quintana John	ESCALA: 1/1250 FECHA: JULIO 2011
<b>PC-01</b>	

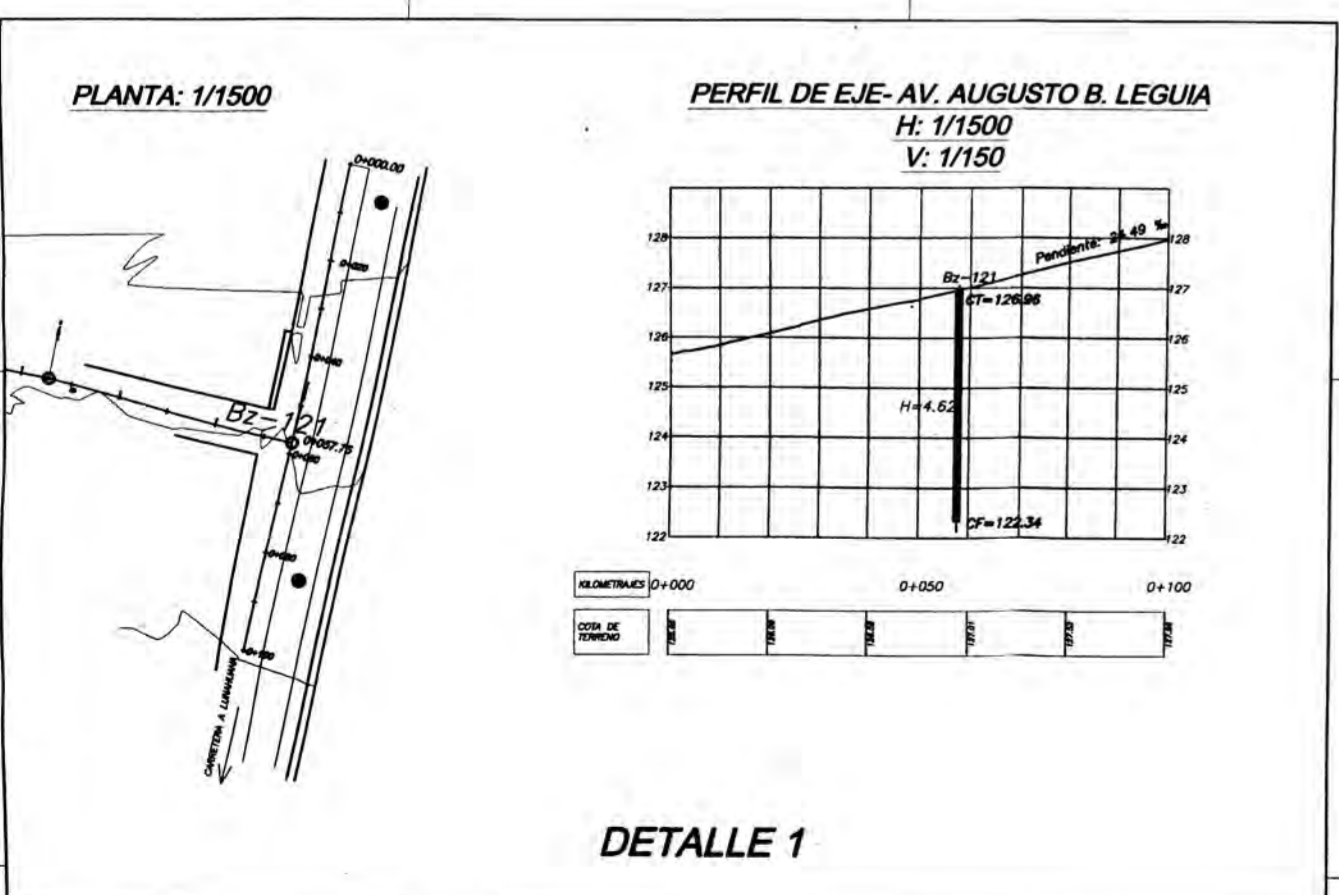


### LEYENDA

DESCRIPCION	EXISTENTE	PROYECTADO
REDES COLECTORAS		⊖ —▶— ⊖
EMISOR		⊖ —▶— ⊖
BUZONES	●	○
BUZONETAS		⊙
BUZON DE ARRANQUE		⊕ —▶—
CURVAS DE NIVEL		~

INFORMACION  
DE BUZONES

COTA TAPA  
 COTA FONDO    ALTURA BUZON



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
TITULACIÓN PROFESIONAL

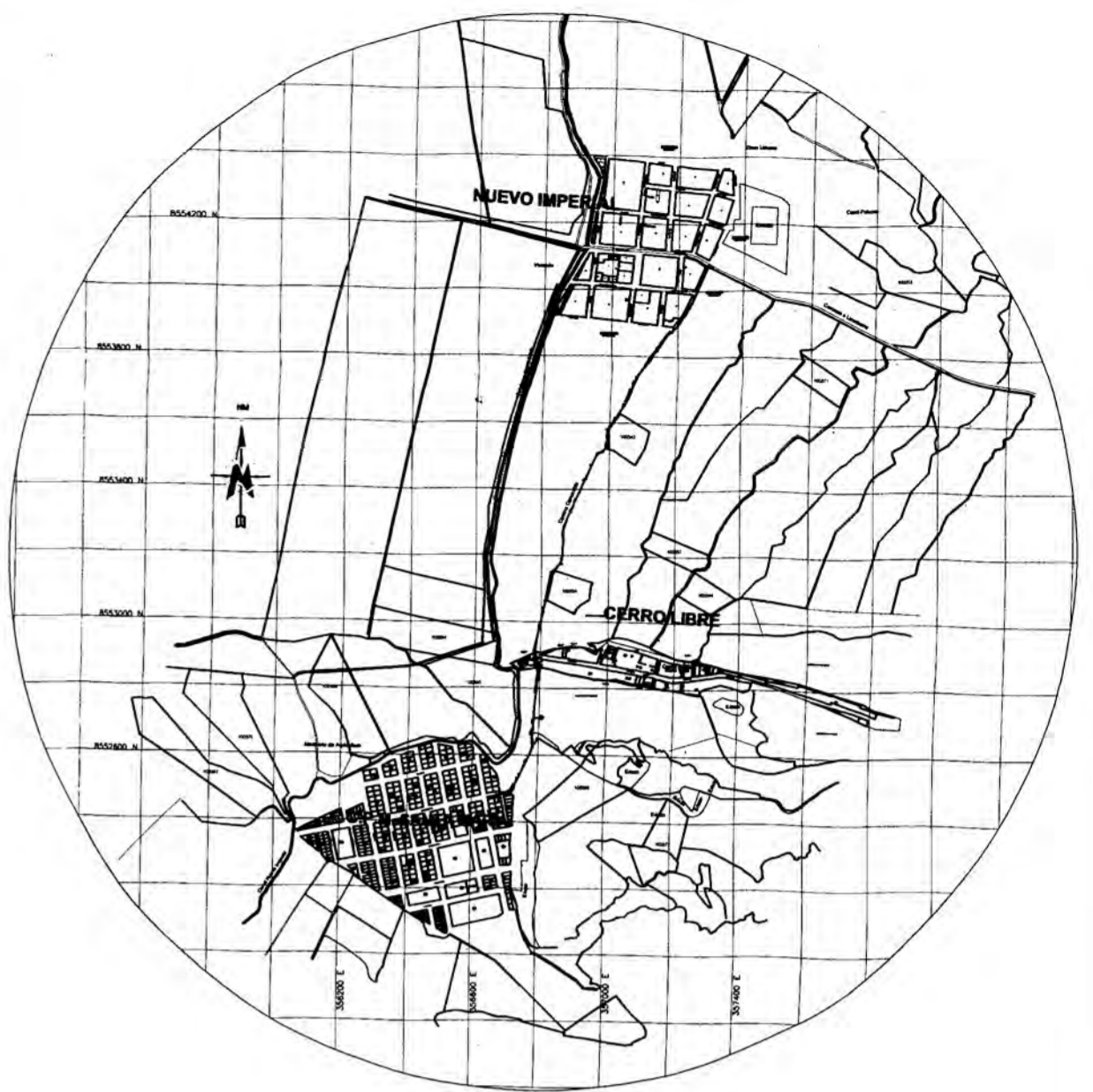
**PROYECTO:** SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SANTA MARIA ALTA

**PROPIETARIO:** CENTRO POBLADO SANTA MARIA ALTA  
DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL-CAÑETE

**PLANO:** PLANO DE PLANTA - EMISOR

<b>REALIZADO POR:</b> Bach. Alarcón Quintana John	<b>REVISADO POR:</b> Ing. Moreno Sotomayor Javier. Ing. Villegas Martínez Carlos	<b>ESCALA:</b> 1/1500
		<b>FECHA:</b> JULIO 2011

PLANO:  
**PE-01**



PLANO DE UBICACION  
ESCALA 1/20,000

**CONEXIONES DOMICILIARIAS PROYECTADAS**

MANZANA	LOTES	LOTES
A	1,2,3,4,5A,6,7,5B	08
B	1,2,3	03
C	1	01
D	1,2,3,4,5,6,7,8	08
E	1	01
G	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,1A,7A,7B,8A,8B	17
H	1,2,3,4,5,6,7,8,9A,10,11,12,1A,9B,9C	15
I	1,2,3A,3B,4,5A,5B,6A,6B,7,7A,8,9,10,11,12	16
J	1,2,3,4A,4B,4C,5,6,7,8,9,10,11,12	14
K	1,2,3,4,5,6,7,8,8A,9A,9B,10,11,12	14
L	1,2A,2B,3,4,5,6,7,8,9A,9B	11
M	1,2,3,4A,4B,4C,5,6,7,8,8A,9,10,10A,11,11A,12	17
N	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,10A	13
O	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,7A,7B	14
P	1,2,2A,3,4,5,6,7,8,9A,9B,10,11,12	14
Q	1,2,2A,2B,3,4,5,6,6A,6B,7,8,9,10,11	15
R	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,1A,12A	14
S	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,8A,6B,10A,10B	16
T	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	12
U	1,2,3,4,5,6,7A,8,9,10,11,12,3A,7B	14
V	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,8A,9A	20
W	1,2,3,4,5,6A,7,8,9,6B	10
X	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18	18
Y	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	16
Z	1	01
A1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	10
B1	1,2,3,4,5,6,7,8	08
C1	1,2,3,4,5,6	06
D1	1,2,3,4	04
E1	1,2,3,4,5,6,7,8	08
G1	1,2,3,4,5,6	06
H1	1,2,3,4,5,6,7,7A,7B	09
J1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,9A,9B	20
J1'	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	10
K1	1,2,3,4,5,6,7,8,9	09
L1	1,2,3,4,5,6,7,8	08
M1	1,2,3,4,5,6,7,7A	08
N1	1,2,3,4,5,6,7,8	08
K'	1,2,3	03
P1	1,2,3,4,5,6	06
Q1	1,2,3,4,5,6,7,8,9	09
O1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	16
TOTAL		450

**LEYENDA**

SIMBOLO	DESCRIPCION
	CAJA DE REGISTRO AGUA
	BUZON PROYECTADO
	B.M. AUXILIARES
	CONEXION DOMICILIARIA
	CURVAS DE NIVEL

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
TITULACION PROFESIONAL

PROYECTO: **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SANTA MARIA ALTA**

PROPIETARIO: **CENTRO POBLADO SANTA MARIA ALTA  
DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL-CAÑETE**

PLANO: **CONEXIONES DOMICILIARIAS - PLANTA**

REALIZADO POR: <i>Bach. Alarcón Quintana John</i>	REVISADO POR: <i>Ing. Moreno Sotomayor Javier. Ing. Villegas Martínez Carlos</i>	ESCALA: 1/1250	PLANO: <b>D-01</b>
		FECHA: JULIO 2011	