

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**LINEAMIENTOS DE DESARROLLO PARA EL DISTRITO DE
NUEVO IMPERIAL
MEJORAMIENTO DE VÍA DE ACCESO AL CENTRO
POBLADO CARMEN ALTO**

INFORME DE SUFICIENCIA

**Para optar el Título Profesional de:
INGENIERO CIVIL**

JOSÉ ALFONSO CABEZAS BARRIOS

Lima - Perú

2009

*Gracias a todos los que me
acompañaron y me alentaron a
terminar esta etapa, mis padres, mi
hermano, mis familiares y mis amigos.*

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| ÍNDICE | 1 |
| RESUMEN | 4 |
| LISTA DE CUADROS | 6 |
| LISTA DE GRÁFICOS | 8 |
| LISTA DE FOTOS | 9 |
| INTRODUCCIÓN | 10 |
| CAPÍTULO I: ANÁLISIS BÁSICO FÍSICO-SOCIAL | 11 |
| 1.1 EL MEDIO FÍSICO NATURAL | 11 |
| 1.1.1 Ubicación y Ámbito de la Cuenca | 11 |
| 1.1.2 Aspectos Geológicos y Geomorfológico | 13 |
| 1.1.2.1 Aspectos Geológicos | 13 |
| 1.1.3 Aspecto Hidrológico | 17 |
| 1.1.4 Aspecto Climatológico | 20 |
| 1.1.5 Aspecto Ecológico | 21 |
| 1.1.6 Potencial de Recursos y Deterioro Ambiental | 22 |
| 1.1.7 Identificación de Amenazas Naturales | 25 |
| 1.2 LA POBLACIÓN | 27 |
| 1.2.1 Aspectos Demográficos | 27 |
| 1.2.2 Aspectos de la Educación y Salud | 30 |
| 1.2.3 Aspectos Económicos y de Empleo | 32 |
| 1.2.4 Aspectos Socio-Culturales | 33 |
| 1.3 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN | 34 |
| 1.3.1 Densidades Poblacionales | 34 |
| 1.3.2 Escala de Conglomerados Rurales y Urbanos | 34 |
| CAPÍTULO II: ESTADO ACTUAL DEL DESARROLLO Y DEL ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL | 35 |
| 2.1 OCUPACIÓN DEL TERRITORIO | 35 |
| 2.1.1 Análisis de Influencia Gravitacional | 35 |
| 2.1.2 Uso de Suelos y Densidades de Uso de Suelos | 41 |
| 2.1.3 Diagrama de la Red Vial | 45 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 2.2 | ESTRUCTURA PRODUCTIVA | 46 |
| 2.4.1 | Actividad Económica por Sector | 46 |
| 2.4.2 | Actividad Económica Básica, Motriz y de Servicios..... | 46 |
| 2.3 | INFRAESTRUCTURA Y REDES DE SERVICIO | 48 |
| 2.3.1 | Líneas Vitales | 48 |
| 2.3.2 | Equipamiento Social y Productivo..... | 52 |
| 2.3.3 | Redes de Servicio..... | 55 |
| 2.4 | NIVEL DE VIDA | 56 |
| 2.4.1 | Índice de Desarrollo Humano a Escala Distrital..... | 56 |
| 2.4.2 | Situación Socio Económica..... | 60 |
| 2.4.3 | Situación de los Servicios Sociales..... | 62 |
| 2.4.4 | Situación de la Infraestructura..... | 65 |
| CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DE LA VÍA DE ACCESO A CARMEN ALTO .. | | 69 |
| 3.1 | DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE DESARROLLO Y DEL SECTOR..... | 69 |
| 3.2 | DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y ANÁLISIS DE SUS CAUSAS Y EFECTOS | 71 |
| 3.3 | ANÁLISIS DE ACTORES SOCIALES..... | 73 |
| CAPÍTULO IV: PROPUESTA PARA MEJORAR LA VÍA DE ACCESO A CARMEN ALTO | | 74 |
| 4.1 | IDENTIFICACIÓN | 74 |
| 4.1.1 | Objetivo del Proyecto..... | 74 |
| 4.1.2 | Alternativas de Solución..... | 75 |
| 4.2 | FORMULACIÓN | 76 |
| 4.2.1 | Análisis de la Demanda | 76 |
| 4.2.2 | Análisis de la Oferta..... | 79 |
| 4.2.3 | Balance Oferta - Demanda | 81 |
| 4.2.4 | Descripción Técnica de las Alternativas..... | 81 |
| 4.2.5 | La Secuencia de Etapas y Actividades | 82 |
| 4.2.6 | Los Costos a Precios de Mercado | 82 |
| 4.2.7 | Flujo de Costos a Precios de Mercado..... | 87 |
| 4.3 | EVALUACIÓN..... | 88 |
| 4.3.1 | Beneficios | 88 |
| 4.3.2 | Evaluación Económica a Precios de Mercado | 92 |

| | | |
|-------|---|------------|
| 4.3.3 | Estimación de los Costos Sociales..... | 95 |
| 4.3.4 | Evaluación Social..... | 96 |
| 4.3.5 | Análisis de Sensibilidad | 98 |
| 4.3.6 | Análisis de Sostenibilidad | 105 |
| 4.3.7 | Análisis de Impacto Ambiental | 105 |
| 4.3.8 | Marco Lógico del Proyecto Seleccionado..... | 107 |
| | CONCLUSIONES..... | 109 |
| | BIBLIOGRAFÍA..... | 110 |
| | ANEXOS | 111 |

RESUMEN

El distrito de Nuevo Imperial está ubicado en parte sur-este de la provincia de Cañete en el departamento de Lima. Es uno de los dieciséis distritos que conforman la provincia de Cañete y fue creado el 22 de junio de 1962.

Nuevo Imperial se encuentra en el kilómetro 8 de la carretera que une Cañete con Yauyos y Huancayo, el acceso a esta carretera es por San Vicente de Cañete, ubicado en el kilómetro 143 de la Panamericana Sur. Este distrito se enmarca dentro de la cuenca de la quebrada Pócoto y parte de la cuenca del Río Cañete. Su territorio tiene un área de 329,30 km².

El territorio de Nuevo Imperial se eleva desde 120 m.s.n.m. a 1 500 m.s.n.m. Las zonas menos elevadas poseen un relieve casi uniforme y se caracteriza por la presencia de valles y numerosas cadenas de montañas de poca altura.

Los principales centros poblados del distrito son: Nuevo Imperial, Carmen Alto, Pueblo Nuevo De Conta Roma, Santa Maria Alta, Augusto Bernardino Leguia (El Desierto), La Florida, Cantera, Almenares y San Fernando.

Nuevo Imperial cuenta con un gran potencial agrario debido a que existen grandes extensiones de terrenos agrícolas además de agua, es así que actualmente se viene cultivando productos de exportación como la alcachofa, el espárrago, y otros. Asimismo se tiene un gran potencial ganadero.

Nuevo Imperial se halla en una región de elevada actividad sísmica. Otro problema son las inundaciones en la quebrada Pócoto, en cuyas riberas se han asentado los centros poblados de Bellavista de Conta, San Fernando y otros.

De acuerdo al censo del 1993 y 2007, Nuevo Imperial tenía 13 136 y 19 026 habitantes respectivamente, siendo la tasa de crecimiento poblacional distrital igual a 2,68%, que viene a ser un crecimiento moderado. La población económicamente activa ocupada se dedica principalmente a la agricultura, ganadería y silvicultura; otra actividad importante es el comercio por menor, que vienen a ser las tiendas que existen en cada uno de los anexos.

La red vial está conformado por vías asfaltadas como la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo y los accesos a los anexos de Santa María y La Florida. También existen trochas, la principal es el acceso al anexo Carmen Alto.

La vía de acceso al centro poblado Carmen Alto es una vía interdistrital de 3 km que une al anexo de Carmen Alto, ubicado en el distrito de Nuevo Imperial, con la urbanización Imperial, ubicada en el distrito de Imperial. Esta vía es angosta y se encuentra en mal estado, y sin señalización que podrían ocasionar accidentes. El índice medio diario anual (IMDA) es de 757 vehículos por día.

Para solucionar este problema se analizan dos alternativas:

Alternativa 01: Diseñar y mejorar la vía de acceso a nivel de pavimento flexible, también incluye las obras de arte y drenaje, las señalizaciones por seguridad vial, y el mantenimiento de la vía. La inversión total asciende a S/. 2 506 731,57.

Alternativa 02: Diseñar y mejorar la vía de acceso a nivel de afirmado, también incluye las obras de arte y drenaje, las señalizaciones por seguridad vial, y el mantenimiento de la vía. La inversión total asciende a S/. 1 309 597,33.

Luego del análisis a precios sociales, se tiene que el valor actual neto (VAN) a precios sociales de la alternativa 01 es S/. 76 932,86 y el de la alternativa 02 es S/. 687 835,34, entonces la alternativa con mayor valor de rentabilidad y más adecuada para la zona, es la alternativa 02. Esta que corresponde a un diseño y mejora de la vía de acceso a nivel de afirmado, también incluye las obras de arte y drenaje, las señalizaciones por seguridad vial, y el mantenimiento de la vía.

Asimismo, del análisis de sensibilidad de la alternativa 02, que es la alternativa con mayor rentabilidad, se observa que el proyecto sigue siendo rentable incluso cuando los costos de inversión aumenten en un 20% y los beneficios por ahorro en costos de operación vehicular (COV) se reduzcan en un 20%.

La Municipalidad es la que se hará cargo de la operación y mantenimiento de la carretera, para ello destinará parte de su presupuesto anual.

LISTA DE CUADROS

| | |
|--|----|
| CUADRO N° 1. 1 DATOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE CAÑETE | 20 |
| CUADRO N° 1. 2 CAUDALES MÁXIMOS DE LA QUEBRADA PÓCOTO | 26 |
| CUADRO N° 1. 3 POBLACIÓN POR TIPO DE ÁREA | 27 |
| CUADRO N° 1. 4 CENTROS POBLADOS URBANOS | 27 |
| CUADRO N° 1. 5 EDAD EN GRUPOS QUINQUENALES POR GÉNERO | 28 |
| CUADRO N° 1. 6 POBLACIÓN QUE SABE LEER Y ESCRIBIR | 30 |
| CUADRO N° 1. 7 CAUSAS DE MORBILIDAD POR SEXO – 2007 | 31 |
| CUADRO N° 1. 8 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA | 32 |
| CUADRO N° 1. 9 ACTIVIDADES QUE DESARROLLA LA PEA OCUPADA | 33 |
| CUADRO N° 1. 10 NIVEL DE EDUCACIÓN QUE HA ALCANZADO LA POBLACIÓN | 33 |
| CUADRO N° 1. 11 DENSIDAD POBLACIONAL | 34 |
| CUADRO N° 1. 12 CENTROS POBLADOS RURALES Y URBANOS | 34 |
| CUADRO N° 2. 1 ANÁLISIS GRAVITACIONAL DE PRIMER NIVEL | 38 |
| CUADRO N° 2. 2 ANÁLISIS GRAVITACIONAL DE SEGUNDO NIVEL | 39 |
| CUADRO N° 2. 3 ANÁLISIS GRAVITACIONAL DE TERCER NIVEL | 40 |
| CUADRO N° 2. 4 SUELO URBANO | 41 |
| CUADRO N° 2. 5 PRINCIPALES CULTIVOS | 42 |
| CUADRO N° 2. 6 SERVICIO DE AGUA | 48 |
| CUADRO N° 2. 7 SERVICIO ALCANTARILLADO | 50 |
| CUADRO N° 2. 8 MATERIAL DE CONSTRUCCION EN VIVIENDA | 52 |
| CUADRO N° 2. 9 IDH PROVINCIAL Y DISTRITAL DEL 2005 | 59 |
| CUADRO N° 2. 10 PEA POR CENTRO POBLADO | 60 |
| CUADRO N° 2. 11 ÍNDICE DE REFERENCIA ECONÓMICA | 61 |
| CUADRO N° 2. 12 ACTIVIDAD A LA QUE SE DEDICA SU CENTRO DE TRABAJO | 61 |
| CUADRO N° 2. 13 SERVICIO DE AGUA EN NUEVO IMPERIAL | 63 |
| CUADRO N° 2. 14 SERVICIO HIGIÉNICOS EN NUEVO IMPERIAL | 63 |
| CUADRO N° 2. 15 VIVIENDAS CON ELECTRICIDAD | 64 |
| CUADRO N° 2. 16 TIPOS DE VIVIENDAS EN NUEVO IMPERIAL | 65 |
| CUADRO N° 2. 17 SERVICIOS QUE TIENEN LOS HOGARES | 66 |
| CUADRO N° 4. 1 CANTIDAD DE VEHÍCULOS POR HORA | 76 |
| CUADRO N° 4. 2 ÍNDICE MEDIO DIARIO SEMANAL | 76 |
| CUADRO N° 4. 3 FACTOR DE CORRECCIÓN ESTACIONAL | 77 |
| CUADRO N° 4. 4 ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL | 77 |
| CUADRO N° 4. 5 TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL TRÁFICO | 78 |
| CUADRO N° 4. 6 TRÁFICO PROYECTADO SIN PROYECTO | 78 |
| CUADRO N° 4. 7 PORCENTAJES PARA CALCULAR EL TRÁFICO GENERADO | 79 |
| CUADRO N° 4. 8 TRÁFICO GENERADO POR PROYECTO | 79 |
| CUADRO N° 4. 9 ÍNDICE MEDIO DIARIO TOTAL PROYECTADO | 79 |
| CUADRO N° 4. 10 CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA EXISTENTE IMPERIAL – CARMEN ALTO | 80 |
| CUADRO N° 4. 11 CARACTERÍSTICAS DE CARRETERAS DE BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO | 80 |
| CUADRO N° 4. 12 SECUENCIA DE ETAPAS Y ACTIVIDADES | 82 |
| CUADRO N° 4. 13 SIN PROYECTO - PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO | 83 |
| CUADRO N° 4. 14 SIN PROYECTO - PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO | 83 |

| | |
|---|-----|
| CUADRO N° 4. 15 ALTERNATIVA 01 - PRESUPUESTO DE INVERSIÓN | 84 |
| CUADRO N° 4. 16 ALTERNATIVA 01 - PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO | 85 |
| CUADRO N° 4. 17 ALTERNATIVA 01 - PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO | 85 |
| CUADRO N° 4. 18 ALTERNATIVA 02 - PRESUPUESTO DE INVERSIÓN | 86 |
| CUADRO N° 4. 19 ALTERNATIVA 02 - PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO | 87 |
| CUADRO N° 4. 20 ALTERNATIVA 02 - PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO | 87 |
| CUADRO N° 4. 21 FLUJO DE COSTOS A PRECIO DE MERCADO | 88 |
| CUADRO N° 4. 22 COSTO MODULAR DE OPERACIÓN VEHICULAR | 89 |
| CUADRO N° 4. 23 TRÁFICO PROYECTADO SIN PROYECTO | 89 |
| CUADRO N° 4. 24 ALTERNATIVA 01 - AHORRO EN COV POR TRÁNSITO NORMAL | 89 |
| CUADRO N° 4. 25 TRÁFICO GENERADO POR PROYECTO | 90 |
| CUADRO N° 4. 26 ALTERNATIVA 01 - AHORRO EN COV POR TRÁNSITO GENERADO | 90 |
| CUADRO N° 4. 27 ALTERNATIVA 01 - BENEFICIO POR AHORRO EN COV | 90 |
| CUADRO N° 4. 28 COSTO MODULAR DE OPERACIÓN VEHICULAR | 90 |
| CUADRO N° 4. 29 TRÁFICO PROYECTADO SIN PROYECTO | 91 |
| CUADRO N° 4. 30 ALTERNATIVA 02 - AHORRO EN COV POR TRÁNSITO NORMAL | 91 |
| CUADRO N° 4. 31 TRÁFICO GENERADO POR PROYECTO | 91 |
| CUADRO N° 4. 32 ALTERNATIVA 02 - AHORRO EN COV POR TRÁNSITO GENERADO | 92 |
| CUADRO N° 4. 33 ALTERNATIVA 02 - BENEFICIO POR AHORRO EN COV | 92 |
| CUADRO N° 4. 34 ALTERNATIVA 01 - EVALUACIÓN ECONÓMICA A PRECIOS DE MERCADO | 94 |
| CUADRO N° 4. 35 ALTERNATIVA 02 - EVALUACIÓN ECONÓMICA A PRECIOS DE MERCADO | 94 |
| CUADRO N° 4. 36 ALTERNATIVA 01 - COSTOS SOCIALES | 95 |
| CUADRO N° 4. 37 ALTERNATIVA 02 - COSTOS SOCIALES | 95 |
| CUADRO N° 4. 38 ALTERNATIVA 01 - EVALUACIÓN ECONÓMICA A PRECIOS SOCIALES | 96 |
| CUADRO N° 4. 39 ALTERNATIVA 02 - EVALUACIÓN ECONÓMICA A PRECIOS SOCIALES | 97 |
| CUADRO N° 4. 40 ALTERNATIVA 01 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INVERSIÓN (+10%) | 98 |
| CUADRO N° 4. 41 ALTERNATIVA 02 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INVERSIÓN (+10%) | 99 |
| CUADRO N° 4. 42 ALTERNATIVA 01 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INVERSIÓN (+20%) | 99 |
| CUADRO N° 4. 43 ALTERNATIVA 02 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INVERSIÓN (+20%) | 100 |
| CUADRO N° 4. 44 ALTERNATIVA 01 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD BENEFICIO (-10%) | 100 |
| CUADRO N° 4. 45 ALTERNATIVA 02 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD BENEFICIO (-10%) | 101 |
| CUADRO N° 4. 46 ALTERNATIVA 01 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD BENEFICIO (-20%) | 101 |
| CUADRO N° 4. 47 ALTERNATIVA 02 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD BENEFICIO (-20%) | 102 |
| CUADRO N° 4. 48 ALTERNATIVA 01 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INV (+10%) Y BEN (-10%) | 102 |
| CUADRO N° 4. 49 ALTERNATIVA 02 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INV (+10%) Y BEN (-10%) | 103 |
| CUADRO N° 4. 50 ALTERNATIVA 01 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INV (+20%) Y BEN (-20%) | 103 |
| CUADRO N° 4. 51 ALTERNATIVA 02 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INV (+20%) Y BEN (-20%) | 104 |
| CUADRO N° 4. 52 RESUMEN DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD | 104 |
| CUADRO N° 4. 53 ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO | 106 |
| CUADRO N° 4. 54 IMPACTOS NEGATIVOS ALTOS Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN | 107 |
| CUADRO N° 4. 55 MATRIZ DE MARCO LÓGICO | 108 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| GRÁFICO N° 1. 1 PROVINCIA DE CAÑETE | 11 |
| GRÁFICO N° 1. 2 PRINCIPALES CENTROS POBLADOS DEL DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL | 12 |
| GRÁFICO N° 1. 3 CUENCA DE LA QUEBRADA PÓCOTO Y CUENCA DEL RÍO CAÑETE | 13 |
| GRÁFICO N° 1. 4 COLUMNA CRONOESTRATIGRÁFICA | 14 |
| GRÁFICO N° 1. 5 MAPA GEOLÓGICO | 15 |
| GRÁFICO N° 1. 6 CUENCA DEL RÍO CAÑETE | 17 |
| GRÁFICO N° 1. 7 COMPORTAMIENTO PLUVIOMÉTRICO DE LA ESTACIÓN CAÑETE | 21 |
| GRÁFICO N° 1. 8 ASPECTO GEOTÉCNICO DE LA REGIÓN | 25 |
| GRÁFICO N° 1. 9 POBLACIÓN POR TIPO DE ÁREA | 27 |
| GRÁFICO N° 1. 10 POBLACIÓN EN QUINQUENIOS POR GÉNERO | 29 |
| GRÁFICO N° 1. 11 POBLACIÓN QUE SABE LEER Y ESCRIBIR | 30 |
| GRÁFICO N° 1. 12 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA | 32 |
| GRÁFICO N° 2. 1 DIAGRAMA DEL PUNTO DE ATRACCIÓN ENTRE DOS MASAS | 37 |
| GRÁFICO N° 2. 2 INFLUENCIA GRAVITACIONAL DE LIMA | 39 |
| GRÁFICO N° 2. 3 INFLUENCIA GRAVITACIONAL DE SAN VICENTE | 40 |
| GRÁFICO N° 2. 4 USO DE SUELO - CENTRO POBLADO AUGUSTO B. LEGUÍA | 43 |
| GRÁFICO N° 2. 5 USO DE SUELO - CENTRO POBLADO CARMEN ALTO | 43 |
| GRÁFICO N° 2. 6 USO DE SUELO - CENTRO POBLADO LA FLORIDA | 44 |
| GRÁFICO N° 2. 7 USO DE SUELO - CENTRO POBLADO NUEVO IMPERIAL | 44 |
| GRÁFICO N° 2. 8 USO DE SUELO - CENTRO POBLADO SANTA MARÍA | 45 |
| GRÁFICO N° 2. 9 DIAGRAMA DE LA RED VIAL | 45 |
| GRÁFICO N° 3. 1 ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CARRETERA IMPERIAL – CARMEN ALTO | 69 |
| GRÁFICO N° 3. 2 ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS | 72 |
| GRÁFICO N° 4. 1 ÁRBOL DE MEDIOS Y FINES | 74 |
| GRÁFICO N° 4. 2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN | 75 |

LISTA DE FOTOS

| | |
|---|----|
| FOTO N° 1. 1 RÍO CAÑETE | 18 |
| FOTO N° 1. 2 VALLE DE CAÑETE | 21 |
| FOTO N° 1. 3 CAÑAVERALES EN EL BOSQUE DE PROTECCIÓN | 22 |
| FOTO N° 1. 4 BOTADERO EN NUEVO IMPERIAL | 24 |
| FOTO N° 2. 1 CANAL VIEJO IMPERIAL | 49 |
| FOTO N° 2. 2 PLANTA DE TRATAMIENTO DE NUEVO IMPERIAL | 50 |
| FOTO N° 2. 3 IEP N°20165 NUESTRA SEÑORA DE LOURDES | 52 |
| FOTO N° 2. 4 EL HOSPITAL DE APOYO REZOLA - MINISTERIO DE SALUD | 53 |
| FOTO N° 2. 5 EL HOSPITAL II – ESSALUD | 53 |
| FOTO N° 2. 6 EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL | 53 |
| FOTO N° 2. 7 PLAZA DE ARMAS DEL CENTRO POBLADO CARMEN ALTO | 54 |
| FOTO N° 2. 8 ESTADIO MUNICIPAL TEOFILO CUBILLAS | 54 |
| FOTO N° 2. 9 LOSA DEPORTIVA DEL ANEXO AUGUSTO B. LEGUÍA | 54 |
| FOTO N° 2. 10 BOTADERO UBICADO EN CANTERA BAJA | 55 |
| FOTO N° 2. 11 COUSTER DE TRANSPORTE PÚBLICO | 67 |
| FOTO N° 2. 12 PARADERO DE COLECTIVOS | 67 |
| FOTO N° 2. 13 COMISARÍA DE NUEVO IMPERIAL | 68 |
| FOTO N° 3. 1 COLECTIVOS UTILIZADOS POR LA POBLACIÓN | 70 |
| FOTO N° 3. 2 VEHÍCULOS UTILIZADOS PARA EL TRASLADO DE PRODUCTOS | 70 |
| FOTO N° 3. 3 VÍA DE ACCESO IMPERIAL – CARMEN ALTO | 71 |

INTRODUCCIÓN

Actualmente la población del distrito de Nuevo Imperial se viene incrementando y los principales anexos están creciendo horizontalmente. La principal actividad económica de este distrito es la agricultura, debido a que cuenta con una extensa área agrícola y con abundante agua que recorre el valle a través del canal Nuevo Imperial. Otra actividad que se desarrolla en algunos centros poblados es la crianza de ganado vacuno dentro de establos, donde se produce leche fresca que en su mayor parte es vendida a la empresa Gloria S.A. La agricultura y la ganadería que se desarrolla en Nuevo Imperial no se encuentran tecnificadas.

La mayoría de la población de Nuevo Imperial tiene energía eléctrica pero carece del servicio de agua y desagüe, tampoco existe un adecuado sistema de recolección y disposición de residuos sólidos; además, la infraestructura vial, de salud y de educación es deficiente. Los anexos más poblados como Carmen Alto y Pueblo Nuevo de Conta Roma carecen de vías de acceso pavimentadas, dificultando de esta manera el transporte de la población y de sus productos agropecuarios para comercialización.

Carmen Alto es el segundo anexo más poblado después de la capital del distrito, como tal requiere de una adecuada vía para acceder de manera más rápida a los servicios más especializados que se brindan en las ciudades más grandes como Imperial y San Vicente.

En el presente informe se analiza dos propuestas para mejorar la vía de acceso al centro poblado urbano Carmen Alto, para ello primero se evaluará la infraestructura vial existente.

CAPÍTULO I: ANÁLISIS BÁSICO FÍSICO-SOCIAL

1.1 EL MEDIO FÍSICO NATURAL

1.1.1 Ubicación y Ámbito de la Cuenca

1.1.1.1 Ubicación

El distrito de Nuevo Imperial está ubicado en parte sur-este de la provincia de Cañete en el departamento de Lima. Es uno de los dieciséis distritos que conforman la provincia de Cañete y fue creado el 22 de junio de 1962 por la Ley N° 14154, durante el segundo periodo gubernamental de Manuel Prado Ugarteche.

GRÁFICO N° 1. 1 PROVINCIA DE CAÑETE



Fuente: <http://primeralineagaleon.com/index.html>

Nuevo Imperial limita por el Norte con la provincia de Yauyos y el distrito de Quilmaná, por el Sur con el distrito de San Vicente, por el Este con los distritos de Lunahuaná y Pacarán y por el Oeste con el distrito de Imperial.

El centro del distrito de Nuevo Imperial es la urbanización del mismo nombre, la cual geográficamente está ubicado en la coordenada 13°04'34" latitud sur y 76°19'04" longitud Oeste.

Nuevo Imperial se encuentra en el kilómetro 8 de la carretera que une Cañete con Yauyos y Huancayo, el acceso a esta carretera es por San Vicente de Cañete, ubicado en el kilómetro 143 de la Panamericana Sur.

Algunos centros poblados del distrito tales como Carmen Alto, Pueblo Nuevo de Conta Roma y otros no están conectados directamente a la capital de Nuevo Imperial y se accede a ellos desde Imperial sin tener que pasar por la capital del distrito, tal como se observa en el siguiente gráfico.

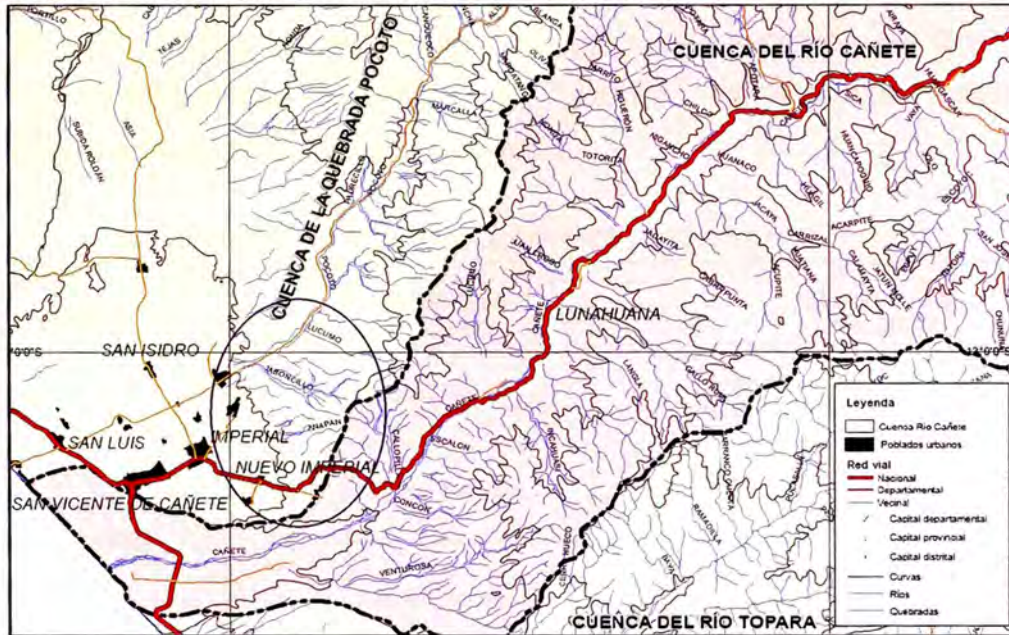
GRÁFICO N° 1. 2 PRINCIPALES CENTROS POBLADOS DEL DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL



1.1.1.2 Ámbito de la Cuenca

Nuevo imperial se enmarca dentro de la cuenca de la quebrada Pócoto y parte de la cuenca del Río Cañete. Su territorio tiene un área de 329.30 km², de las cuales 18.11 ha pertenece al bosque de protección aledaño a la Bocatoma del canal del distrito.

GRÁFICO N° 1.3 CUENCA DE LA QUEBRADA PÓCOTO Y CUENCA DEL RÍO CAÑETE



Fuente: INDECI – Estudio de San Vicente de Cañete, Imperial y Nuevo Imperial

1.1.2 Aspectos Geológicos y Geomorfológico



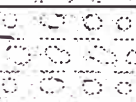

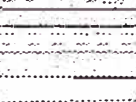

1.1.2.1 Aspectos Geológicos

El territorio de Nuevo Imperial se eleva desde 120 m.s.n.m. a 1 500 m.s.n.m. Las zonas menos elevadas poseen un relieve casi uniforme y se caracteriza por la presencia de valles y numerosas cadenas de montañas de poca altura. En las zonas más elevadas se tiene un relieve muy accidentado, con quebradas estrechas y profundas y con cadenas de montañas abruptas.

Geológicamente, el área donde se ubica la mayor parte de los centros poblados del distrito de Nuevo Imperial, se encuentra emplazada en la planicie costera, la misma que se caracteriza por presentar un relieve esencialmente plano con algunas lomadas y colinas aisladas remanentes de los procesos de erosión. 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. Tanto el río Cañete como la quebrada Póoto han ido dejando en sus márgenes paquetes de materiales aluviales que constituyen sus terrazas bajas, las cuales alcanzan pocos metros de altura y dan forma a este valle. Algunos sectores presentan acumulaciones eólicas en forma de mantos de arenas y muy localmente, dunas aisladas.

En el gráfico N° 1.4 se muestra la columna cronoestratigráfica del área en estudio, la cual se halla conformada por unidades sedimentarias del Cretáceo inferior al Cuaternario reciente. El prisma sedimentario alcanza aproximadamente los 2 000 metros de espesor.

GRÁFICO N° 1. 4 COLUMNA CRONOESTRATIGRÁFICA

| ERA | SISTEMA | SERIE | FORMACION GEOLOGICA | SECCION | DESCRIPCION LITOLOGICA |
|-----------|-------------|-------------|----------------------|---|---|
| CENOZOICO | CUATERNARIO | RECIENTE | Depositos Eólicos |  | Acumulación de arenas eólicas de grano medio a fino |
| | | | Depositos Coluviales |  | Gravas, cantos y bloques sub-angulosos con matriz arena-limosa |
| | | | Depositos Aluviales |  | Acumulaciones de gravas, arenas, limos y arcillas |
| | TERCIARIO | PLEISTOCENO | Formación Cañete |  | Conglomerado semiconsolidado con una matriz arena-limosa |
| | | INFERIOR | Formación Paracas |  | Areniscas, areniscas calcáreas, algunos horizontes de limositas y hacia la base un paquete de conglomerados |
| MESOZOICO | CRETACEO | INFERIOR | Grupo Morro Solar |  | Areniscas, lutitas y ocasionales horizontes volcanicos |

Fuente: INDECI – Estudio de San Vicente de Cañete, Imperial y Nuevo Imperial

En el gráfico anterior también podemos observar las características litológicas de las unidades sedimentarias tales como:

Grupo Morro Solar (Ki-ms)

Formación Paracas: (Ti-pa)

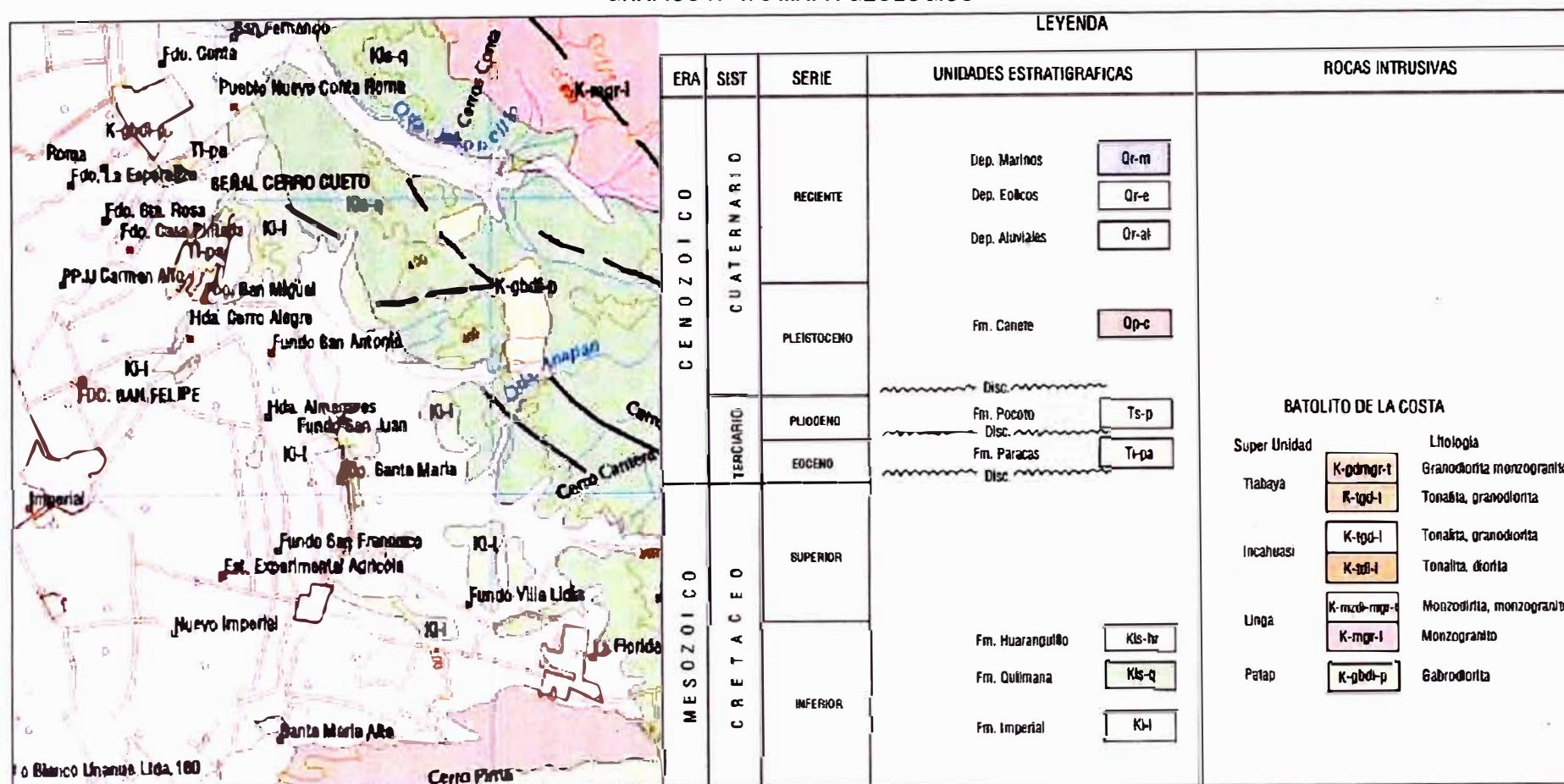
Formación Cañete: (Qp-c)

Depósitos Aluviales: (Qr-a)

Depósitos Coluviales: (Qr-co)

En algunos sectores estos materiales cubren localmente depósitos aluviales más antiguos, enmascarándolos; en otros tramos, son las arenas eólicas las que cubren a los depósitos coluviales. Esto se aprecia en el gráfico siguiente.

GRÁFICO N° 1. 5 MAPA GEOLÓGICO



Fuente: <http://www.ingemmet.gob.pe/form/plantilla01.aspx?Opcion=71>

Lineamientos de desarrollo para el distrito de Nuevo Imperial. Mejoramiento de vía de acceso al centro poblado Carmen Alto

Cabezas Barrios, José Alfonso

1.1.2.2 Aspectos Geomorfológicos

En el área de estudio 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.

La **planicie de inundación del río Cañete**, representa un relieve que se extiende ampliamente y en ella se han emplazado los distintos centros poblados del distrito de Nuevo Imperial y en cuyo entorno se realiza una intensa actividad agrícola.

La **terrazza aluvial**, consiste en un relieve que corresponde a la antigua llanura de inundación del río Cañete, y se caracteriza por la forma ondulada de su superficie.

El **talveg (Talweg)**, representa el cauce del río Cañete. Dicho espacio mantiene una forma sinuosa orientada de noreste a suroeste. Además, dicho relieve corresponde a la zona de baja pendiente del río, donde existe la tendencia de alcanzar espacios mayores hasta lograr ocupar la terraza aluvial.

Los **conos eyectivos**, consisten en relieves en forma de cono y con un ápice, que corresponde al área de influencia de la quebrada Pócoto. Este relieve representa el espacio de acumulación de los depósitos, la cual tiene una pendiente de 15% a 20%.

Las **laderas**, son superficies que se caracterizan por su posición subvertical y vertical, y el cambio brusco de desnivel. En el área de estudio está representado por las superficies que delimitan las quebradas y los cerros que limitan la planicie costanera y el valle.

1.1.3 Aspecto Hidrológico

1.1.3.1 Cuenca del Río Cañete

La cuenca del río Cañete se encuentra ubicada en el sector Meridional de la región central de la vertiente hidrográfica del Pacífico en el extremo sur del departamento de Lima, entre los paralelos $11^{\circ}58'$ y $13^{\circ}09'$ de latitud sur y los Meridianos $75^{\circ}31'$ y $76^{\circ}31'$ de longitud occidental, llegando a cubrir un área de 6 192 km² aproximadamente, de la cual el 79% (4 892 km²) corresponden a la cuenca húmeda por encontrarse por encima de la cota de los 2 500 m.s.n.m.



Fuente: INDECI – Estudio de San Vicente de Cañete, Imperial y Nuevo Imperial

Sus escorrentías se originan como consecuencia de las precipitaciones pluviales estacionarias que se suscitan en la cuenca alta y el deshielo de los nevados como: Pichahuarco, Tapo, Tunsho, Paccarin, Chuspicocha, Altamio, Pumahuasín, Ajocochay y Quepala; situado sobre la divisoria con la cuenca del río Mala, los numerosos glaciales y lagunas ubicados en la naciente de la cuenca permite que el río Cañete mantenga un caudal relativamente alto hasta en épocas de estiaje, llevando agua durante todo el año al mar. Es uno de los de la costa del Perú que no se seca, presentando una descarga mínima relativamente elevada aún en los meses de estiaje.

El río Cañete nace en la laguna de Tillacocha ubicada al pie de la cordillera y las aguas son formadas por los nevados que se ubican al norte de la provincia de Yauyos del departamento de Lima. El río Cañete se extiende desde el litoral hasta los 5 817 m.s.n.m. y recorre desde su origen una longitud aproximada de 220 km. con un pendiente promedio de 2%. En su recorrido recibe las aguas de numerosos afluentes por ambas márgenes.

La estación hidrométrica más representativa es aquella ubicada en el Puente Sosci, que controla el escurrimiento de 5 792 km².

FOTO N° 1. 1 RÍO CAÑETE



Fuente: INDECI – Estudio de San Vicente de Cañete, Imperial y Nuevo Imperial

La estación hidrológica de Sosci presenta una descarga máxima de 900 m³/seg y una mínima de 52 m³/seg. El volumen máximo anual ha sido de 4 009,9 MMC, el mínimo anual de 713,70 MMC y el promedio anual de 1 652,70 MMC. Los registros hidrométricos indican gran irregularidad de las descargas, por su carácter torrencioso y variabilidad a lo largo del ciclo hidrológico. Existen dos periodos marcados de descargas: el periodo de *avenidas* (*diciembre – abril*) y el periodo de *estiaje* (*mayo - noviembre*).

1.1.3.2 Aguas Subterráneas

En Nuevo Imperial, debido a la abundante agua que brinda el río Cañete, la explotación del agua subterránea es mínima, no encontrándose gran explotación del recurso hídrico a través de pozos.

En Nuevo Imperial se explota 79 205 m³ por año de agua subterránea, que es para uso doméstico. También la empresa municipal de agua potable y alcantarillado de Cañete (EMAPA Cañete S.A.) viene produciendo 2,9 MMC por año de acuerdo a un informe del 2007. Además en todo el valle de Cañete se explota alrededor de 8 MMC por año.

Según el “Estudio del Desarrollo Integral de Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Cañete en la República del Perú”, elaborado en 1 999, la gradiente hidráulica es 1,7 %, y el agua subterránea discurre en dirección este a oeste. La recarga del agua subterránea se da desde el río Cañete y los canales de riego por infiltración. Además la profundidad del agua subterránea varía de 0,50 m a 86 m. de la superficie del terreno.

Este acuífero se clasifica dentro del tipo no confinado y su transmisividad varía de $1,4 \times 10^{-3}$ m²/s a $1,3 \times 10^{-1}$ m²/s. En general, el acuífero con una transmisividad de más de $1,5 \times 10^{-2}$ m²/s es considerado adecuado para su explotación, razón por la cual los valores mencionados se evalúan en un rango de buenos a medios.

El coeficiente de almacenamiento fluctúa de $1,5 \times 10^{-1}$ a $5,0 \times 10^{-2}$, pero el valor representativo es $1,5 \times 10^{-1}$. La capacidad específica indica de 2,79 l/s/m a 24,4 l/s/m y 12 l/s/m en promedio. El coeficiente de permeabilidad varía entre $3,3 \times 10^{-4}$ y $3,3 \times 10^{-3}$ que corresponde a un acuífero en un rango de bueno a medio.

El análisis de la calidad de agua de los pozos tubulares revela que el tipo de agua es bicarbonatada de sodio/calcio, clórica y sulfatada. Las conductividad eléctrica y la dureza indican valores bajos en el área de recarga y relativamente altos en la llanura norte y oeste que está contaminada por la evaporación y suelo salino. Los valores de pH muestran cifras entre 7 y 8 que representan una ligera alcalinidad. La aparición de iones nitratos podría indicar la mezcla de fertilizantes y/o materiales orgánicos.

Basado en los 3 m de fluctuación de carga piezométrica, $1,5 \times 10^{-1}$ del coeficiente de almacenamiento y 310 km² del área de la superficie del acuífero, del valle de Cañete; el volumen de recarga del agua subterránea se estima en 150

MMC/año. Así mismo según INADE (1 990) estima el volumen de agua subterránea explotable es 120 a 160 MMC/año. Además el volumen total de infiltración es de alrededor de 165 MMC. Finalmente el volumen de bombeo potencial se estima alrededor de 150 MMC/año equivalente a 4,75 m³/s.

1.1.4 Aspecto Climatológico

El clima de Nuevo Imperial es templado cálido, con abundante humedad y garúas ocasionales en julio-agosto debido a la neblina del mar y lluvia rala entre febrero-abril como prolongación de las lluvias de la sierra, sin embargo, estas lluvias no son suficientes para mantener vegetación silvestre en los cerros.

En las montañas alejadas del litoral, por encima de los 350 msnm, el desierto se va haciendo más soleado porque desaparece el permanente estrato de nieblas invernales.

Las estaciones del tipo Convencional Meteorológica cercanas a Nuevo Imperial son: La Estación Cañete ubicado en el Distrito de Imperial y las Estaciones Nicolás Franco Silvera y Pacarán ubicados en el distrito de Pacarán.

La temperatura promedio anual en el valle es de 20,48 °C y la media anual máxima y mínima es 24,35 °C y 16,54 °C respectivamente. La humedad relativa media permanece por encima del 80%. En el siguiente cuadro se muestran los datos de la estación meteorológica de Cañete.

CUADRO N° 1. 1 DATOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE CAÑETE

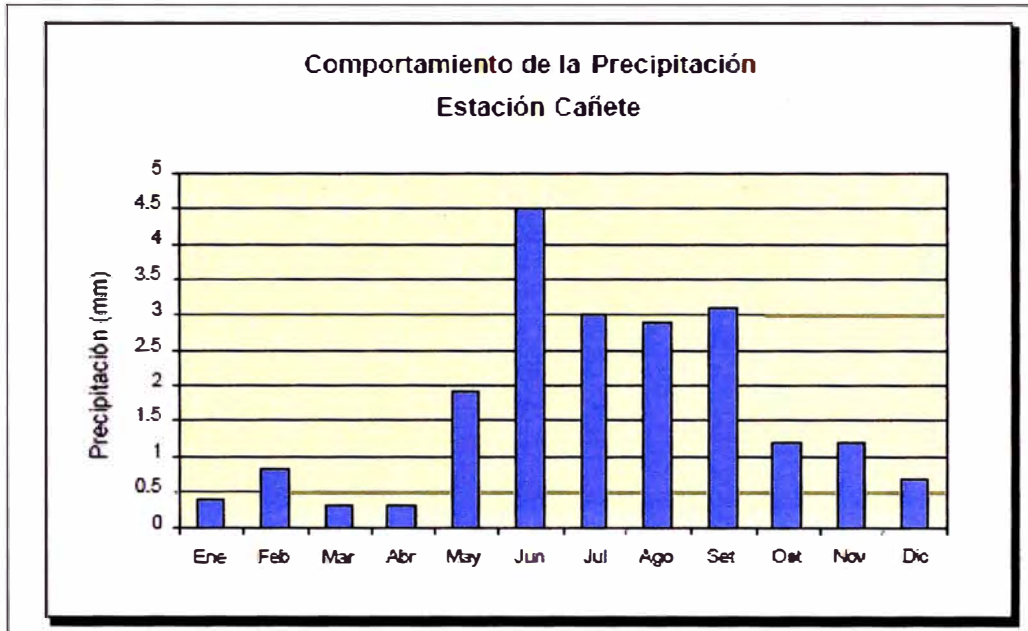
| PARÁMETRO | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|--------|
| Temperatura Medio (°C) | 23,8 | 24,8 | 24,5 | 22,8 | 20,5 | 17,8 | 17,5 | 18,80 | 17,20 | 16,6 | 19,9 | 22,9 | 20,48 |
| Temperatura Máxima Media (°C) | 28,3 | 29,3 | 29,3 | 27,8 | 24,3 | 20,9 | 19,8 | 19,80 | 20,2 | 22,2 | 23,9 | 26,3 | 24,35 |
| Temperatura Mínima Media (°C) | 19,3 | 19,8 | 19,7 | 17,8 | 15,8 | 14,7 | 14,2 | 13,80 | 14,6 | 15,1 | 16,1 | 17,7 | 16,54 |
| Precipitación (mm) | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 1,9 | 4,5 | 3,9 | 2,90 | 3,20 | 1,20 | 1,20 | 0,7 | 20,30 |
| Humedad Relativa Medio (%) | 81,6 | 80,4 | 80,2 | 79,8 | 81,2 | 84,2 | 83,7 | 84,5 | 83,2 | 82,7 | 82,9 | 89,2 | 82,07 |
| Evaporación (mm) | 187,6 | 183,8 | 141,7 | 128,8 | 86,8 | 54,4 | 52,7 | 59,2 | 72,4 | 86,8 | 269,4 | 220,8 | 1221,8 |

Fuente: Walsh estudio TGP

De acuerdo a la información de la estación Cañete, las precipitaciones en el valle son escasas y normalmente se llega a 20,3 mm anuales. Los mayores valores de lluvia se presentan entre los meses de Mayo a Noviembre, siendo Junio el mes con mayor precipitación alcanzando los 4,5 mm.

En el siguiente gráfico se muestra la precipitación promedio de la estación Cañete durante todo el año.

GRÁFICO N° 1.7 COMPORTAMIENTO PLUVIOMÉTRICO DE LA ESTACIÓN CAÑETE



Fuente: Walsh estudio TGP

1.1.5 Aspecto Ecológico

1.1.5.1 Valles y Forestas

El valle del río Cañete, del cual forma parte el distrito de Nuevo Imperial, se caracteriza por ser extenso, tal como se aprecia en la siguiente foto.

FOTO N° 1.2 VALLE DE CAÑETE



Fuente: Propia

En la siguiente foto, se observa parte de la foresta existente a lo largo de la ribera del río Cañete, exactamente en el Bosque de Protección Aledaño a la Bocatoma del Canal Nuevo Imperial. En esta área predominan los cañaverales.

FOTO N° 1. 3 CAÑAVERALES EN EL BOSQUE DE PROTECCIÓN



Fuente: <http://www.parkswatch.org/>

1.1.5.2 Flora y Fauna

En el Bosque de Protección Aledaño al Canal Nuevo Imperial, se puede encontrar vegetación en las riberas, llamada monte ribereño. Esta formación vegetal está compuesta por arbustos, hierbas y algunos árboles que crecen cerca y en la orilla de los ríos. También predomina una variedad de especies de aves. Otra tipo de fauna que podemos encontrar son los reptiles, entre los que destacan las lagartijas y pocos mamíferos, predominando los ratones. El río presenta especies típicas de peces de los ríos de la costa del Perú y también camarones.

1.1.6 Potencial de Recursos y Deterioro Ambiental

El distrito de Nuevo Imperial se encuentra relativamente cerca al puerto del Callao, al aeropuerto Jorge Chávez y a los importantes mercados de Lima, Ica, y Arequipa.

1.1.6.1 Potencial Agrario

Nuevo Imperial cuenta con un gran potencial agrario debido a que existen grandes extensiones de terrenos agrícolas además de una gran cantidad de agua y un excelente clima. Actualmente se viene cultivando productos de exportación como la alcachofa, el espárrago, la uva y la palta.

Los agricultores, también cultivan el camote, la papa, la mandarina, el maíz, el algodón, los cuales son vendidos principalmente en los mercados de Imperial, San Vicente y Lima.

1.1.6.2 Potencial Ganadero

El distrito de Nuevo Imperial asimismo cuenta con un gran potencial ganadero, debido a que existen las facilidades para su alimentación además de una industria lechera, quienes compran la leche que se producen en los pequeños establos.

1.1.6.3 Potencial Hidrobiológico

En el río Cañete se pueden encontrar algunos recursos hidrobiológicos aprovechables, tales como los camarones de río (*Cryphiops caementarius*).

1.1.6.4 Potencial Recreativo y Turístico

Nuevo Imperial se caracteriza por ser apacible y tranquilo. Parte de su población también se dedica a la producción artesanal de vino, pisco y cachina, que son ofrecidas en las hermosas campiñas, las cuales uno puede visitar. Otros atractivos turísticos, especialmente vinculados a su pasado histórico son:

- *Sitio Arqueológico de "Pocoto"*: Construcción de piedra y barro, probablemente de los Yauyos se halla hacia el Sur Este del poblado del mismo nombre y data del período Intermedio Tardío
- *Sitio Arqueológico de Marcalla*
- *Camino Inca Caltopa.*
- *Bosque de Protección Aledaño a la Bocatoma del Canal Nuevo Imperial*
- *Moderna Plaza de Armas de Nuevo Imperial*

1.1.6.5 Deterioro Ambiental

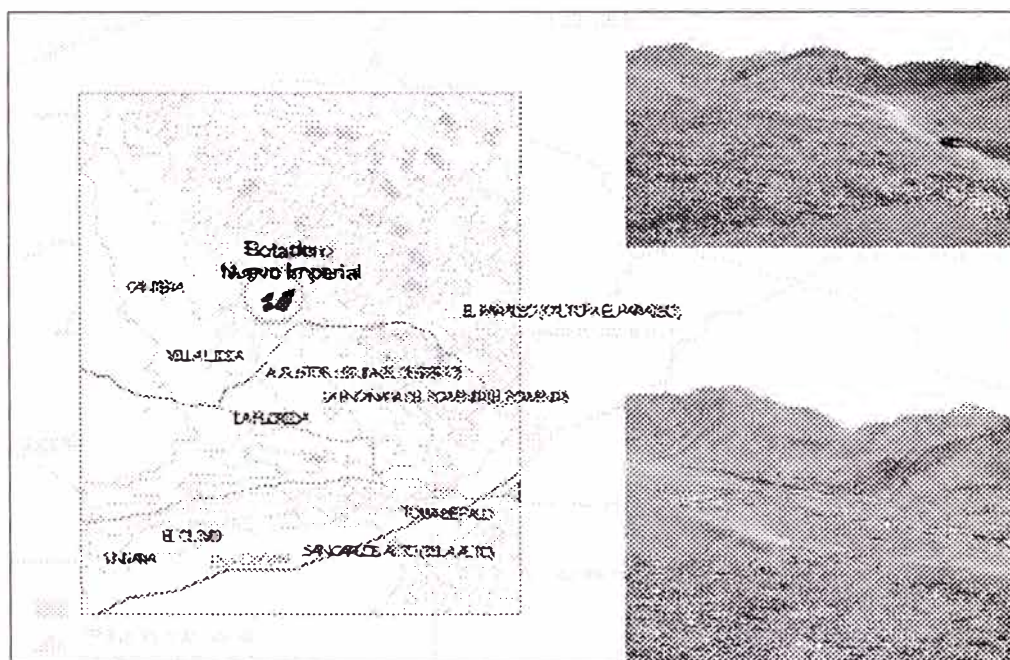
El deterioro ambiental que se viene generando en Nuevo Imperial, se debe a la contaminación por residuos antropogénicos, la contaminación agroquímica y la sobrexplotación.

La **contaminación por residuos antropogénicos** se debe a la gran cantidad de desechos sólidos que han sido arrojados a los arenales, a los cauces de los

canales o acequias, a los terrenos vacíos, al lado de las vías de comunicación y en los alrededores de los centros poblados, causando contaminación en las aguas superficiales, en el suelo y en el aire. Buena parte de los residuos arrojados así, y los llevados por los camiones recolectores a las zonas de disposición final, es quemada, agravando la situación del medio ambiente del distrito. Existe gran dispersión de materiales ligeros, por acción del viento, en todas las fases del proceso, afectando a las poblaciones y áreas de cultivo de la zona.

La municipalidad, al no contar con una planta de tratamiento de residuos sólidos, arroja los desechos al botadero "Nuevo Imperial" conocido como "La Cantera", donde se viene acumulando la basura, tal como se aprecia en la siguiente foto.

FOTO N° 1. 4 BOTADERO EN NUEVO IMPERIAL



Fuente: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/>

La **contaminación agroquímica** se debe a la utilización de fertilizantes, que no solo matan las plagas que afectan a los cultivos, sino que van contaminando el suelo, el agua subterránea y el aire.

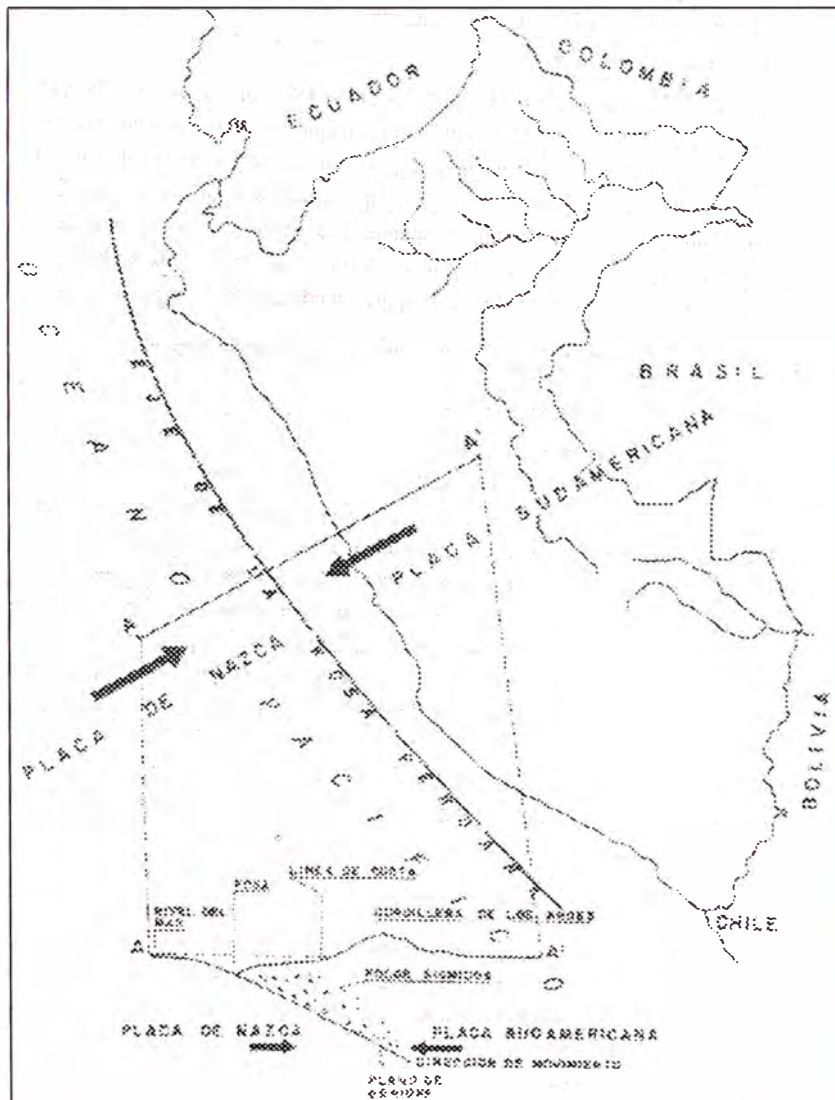
La **sobreexplotación** ocurre en el Bosque de Protección Aledaño a la Bocatoma del Canal Nuevo Imperial, donde se viene realizando la tala excesiva de caña para la fabricación de esteras.

1.1.7 Identificación de Amenazas Naturales

1.1.7.1 Sismicidad

En general, la zona de estudio se halla en una región de elevada actividad sísmica, donde se puede esperar la ocurrencia de sismos de gran intensidad. La actividad sísmica del área se relaciona con la subducción de la placa Oceánica o de Nazca bajo la placa Continental Sudamericana, subducción que se realiza con un desplazamiento del orden de diez centímetros por año, ocasionando fricciones de la corteza, con la consiguiente liberación de energía mediante sismos, los cuales son en general tanto más violentos cuando menos profundos son en su origen.

GRÁFICO N° 1. 8 ASPECTO GEOTÉCNICO DE LA REGIÓN



Fuente: INDECI – Estudio de San Vicente de Cañete, Imperial y Nuevo Imperial

Como los sismos de la región se originan en las fricciones corticales debidas a la subducción de la placa oceánica bajo la continental, resulta que a igualdad de condiciones los sismos resultan más intensos en las regiones costeras, decreciendo generalmente hacia la sierra y selva, donde la subducción y fricción cortical es paulatinamente más profunda.

A lo largo de casi 450 años, la zona central del departamento de Lima ha sufrido 17 movimientos telúricos con intensidades comprendidas entre clase VII y clase IX en la Escala Modificada de Mercalli. Sin embargo, en los últimos años existe una notoria “calma sísmica” para la región central, luego de los terremotos de 1 966, 1 970 y 1 974.

Sustentado en el marco geotectónico, en la historia sísmica, en las zonas sismogénicas y en la distribución espacial de los sismos, el área en estudio está catalogada como de **alta sísmicidad**.

1.1.7.2 Inundación

Esta amenaza, de origen climático, se presenta en la quebrada Pócoto en cuyas riberas se han asentado los centros poblados de Bellavista de Conta, San Fernando y Pueblo Nuevo de Conta Roma. Según el método regional, los caudales máximos de la quebrada Pócoto para diferentes periodos es el siguiente.

| PERÍODO DE RETORNO (AÑOS) | QUEBRADA PÓCOTO (M ³ /SEG) |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 10 | 277 |
| 50 | 471 |
| 100 | 554 |
| 500 | 748 |
| 1 000 | 832 |

Fuente: INDECI – Estudio de San Vicente de Cañete, Imperial y Nuevo Imperial

El incremento del caudal de la quebrada Pócoto, también pone en peligro los canales y los terrenos agrícolas que se encuentran dentro del cauce. El desborde de la quebrada Pócoto puede suceder con períodos de retomo de aproximadamente 50 años.

1.2 LA POBLACIÓN

1.2.1 Aspectos Demográficos

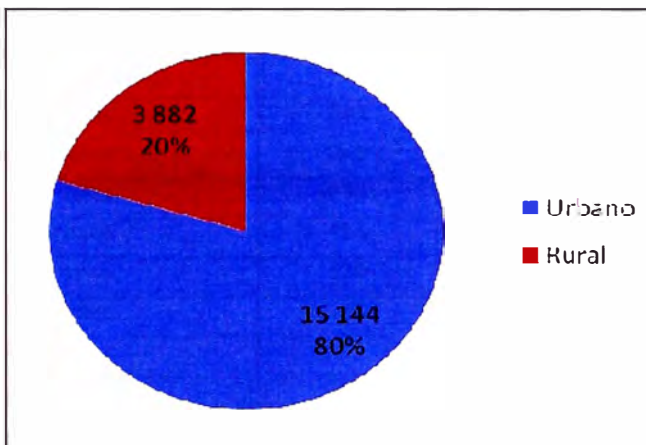
De acuerdo al censo del 2 007, Nuevo Imperial tenía 19 026 habitantes, donde aproximadamente el 80% de la población es urbana y el 20% es rural, tal como se detalla en el siguiente cuadro y posterior gráfico.

CUADRO N° 1. 3 POBLACIÓN POR TIPO DE ÁREA

| CATEGORÍAS | CASOS | % |
|--------------|---------------|-------------|
| Urbano | 15 144 | 80% |
| Rural | 3 882 | 20% |
| TOTAL | 19 026 | 100% |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

GRÁFICO N° 1. 9 POBLACIÓN POR TIPO DE ÁREA



Fuente: INEI – Censo del 2 007

En el siguiente cuadro se muestra los siete centros poblados considerados urbanos, de los cuales el que presenta mayor cantidad de habitantes es el centro poblado de Nuevo Imperial con 4 823 personas, estando en segundo lugar el centro de poblado de Carmen Alto.

CUADRO N° 1. 4 CENTROS POBLADOS URBANOS

| CENTRO POBLADO | HABITANTES |
|--------------------------------------|---------------|
| Ccpp Urb. Nuevo Imperial | 4 823 |
| Ccpp Urb. Carmen Alto | 3 038 |
| Ccpp Urb. Pueblo Nuevo De Conta Roma | 2 720 |
| Ccpp Urb. La Florida | 1 377 |
| Ccpp Urb. Santa María Alta | 1 357 |
| Ccpp Urb. Augusto Bernardino Leguía | 1 272 |
| Ccpp Urb. Cerro Libre | 557 |
| TOTAL | 15 144 |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

En el siguiente cuadro se muestra la distribución de la población en grupos de edades quinquenales y separadas por sexo; en este cuadro se puede observar que los habitantes que tienen entre 10 y 14 años es la más numerosa y que la cantidad de hombres y mujeres es casi la misma en todos los grupos de edades.

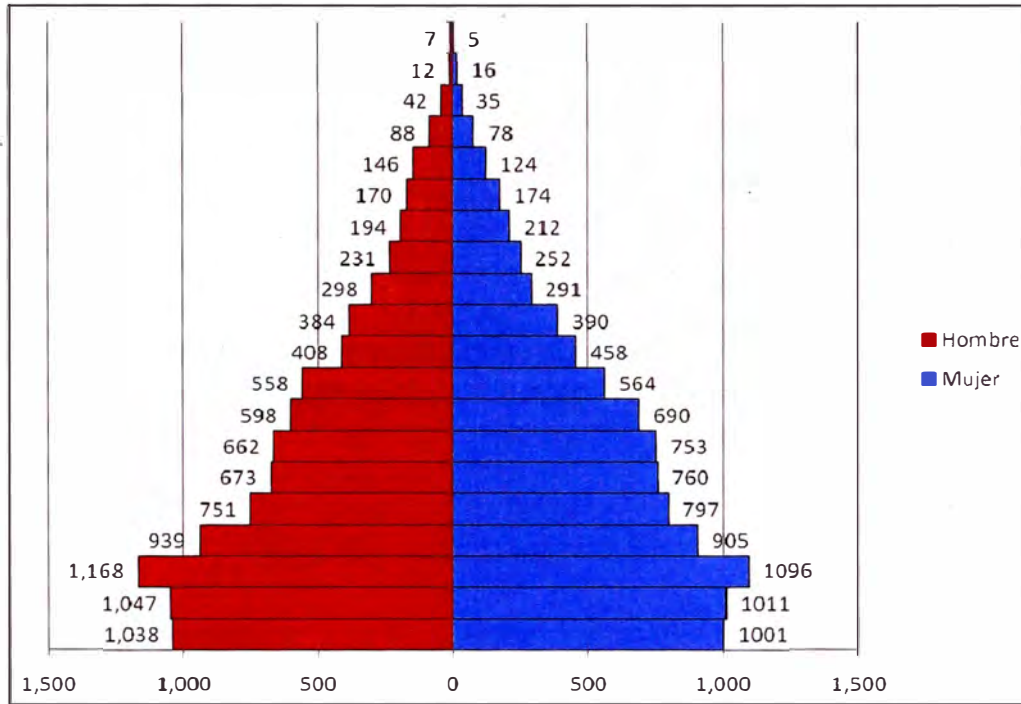
CUADRO N° 1. 5 EDAD EN GRUPOS QUINQUENALES POR GÉNERO

| EDAD | HOMBRE | MUJER | TOTAL |
|-----------------|--------------|--------------|---------------|
| De 0 a 4 años | 1 038 | 1 001 | 2 039 |
| De 5 a 9 años | 1 047 | 1 011 | 2 058 |
| De 10 a 14 años | 1 168 | 1 096 | 2 264 |
| De 15 a 19 años | 939 | 905 | 1 844 |
| De 20 a 24 años | 751 | 797 | 1 548 |
| De 25 a 29 años | 673 | 760 | 1 433 |
| De 30 a 34 años | 662 | 753 | 1 415 |
| De 35 a 39 años | 598 | 690 | 1 288 |
| De 40 a 44 años | 558 | 564 | 1 122 |
| De 45 a 49 años | 408 | 458 | 866 |
| De 50 a 54 años | 384 | 390 | 774 |
| De 55 a 59 años | 298 | 291 | 589 |
| De 60 a 64 años | 231 | 252 | 483 |
| De 65 a 69 años | 194 | 212 | 406 |
| De 70 a 74 años | 170 | 174 | 344 |
| De 75 a 79 años | 146 | 124 | 270 |
| De 80 a 84 años | 88 | 78 | 166 |
| De 85 a 89 años | 42 | 35 | 77 |
| De 90 a 94 años | 12 | 16 | 28 |
| De 95 a 99 años | 7 | 5 | 12 |
| TOTAL | 9 414 | 9 612 | 19 026 |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

En el distrito de Nuevo Imperial existe además una gran cantidad de habitantes jóvenes, lo que significa que las familias hasta ahora han visto al distrito como un lugar que les ofrece mayores oportunidades de desarrollo, esto se aprecia mejor en el siguiente gráfico.

GRÁFICO N° 1. 10 POBLACIÓN EN QUINQUENIOS POR GÉNERO



El análisis del aspecto demográfico también implica conocer el crecimiento poblacional, que en condiciones óptimas, tiene carácter exponencial; es decir la población aumenta mediante un porcentaje constante del total, en un tiempo constante. La siguiente ecuación permite obtener la tasa de crecimiento poblacional dentro de un periodo de tiempo.

$$T_{CP} = \sqrt[n]{\frac{P_f}{P_i}} - 1$$

Donde:

$P_f = 19\ 026$ (INEI – Censo del 2 007)

$P_i = 13\ 136$ (INEI – Censo de 1 993)

$n = 14$ (Periodo de tiempo)

Reemplazando:

$$T_{CP} = 26,8 \text{ ‰} = 2,68\%$$

Entonces podemos decir que en el distrito de Nuevo Imperial, la tasa de crecimiento es de 26,8‰, lo que indica que la población tiene un crecimiento moderado.

1.2.2 Aspectos de la Educación y Salud

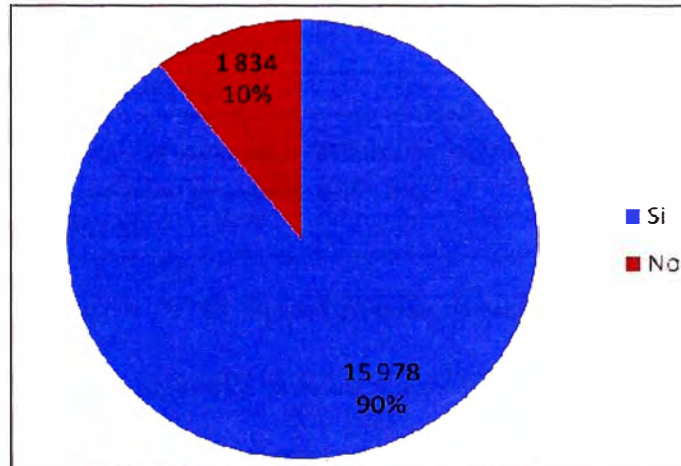
Para el análisis de la educación en el distrito, se va a determinar la población que sabe leer y escribir. En el siguiente cuadro y posterior gráfico, se puede observar que casi el 10% de la población no sabe leer ni escribir, es decir, se tiene niveles de analfabetismo relativamente bajos, aunque deberían ser aun más bajos.

CUADRO N° 1. 6 POBLACIÓN QUE SABE LEER Y ESCRIBIR

| CATEGORIAS | CASOS | % |
|--------------|---------------|-------------|
| Si | 15 978 | 90% |
| No | 1 834 | 10% |
| TOTAL | 17 812 | 100% |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

GRÁFICO N° 1. 11 POBLACIÓN QUE SABE LEER Y ESCRIBIR



Fuente: INEI – Censo del 2 007

Con respecto a la salud se tiene que el principal problema que viene afectando a la población son las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores; otra afección importante son las enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares; también en un porcentaje importante, se tienen casos de enfermedades infecciosas intestinales. Estas y otras causas de morbilidad que se han presentado en el distrito de Nuevo Imperial en el año de 1 997, se muestra en el siguiente cuadro y agrupado por sexo.

CUADRO N° 1. 7 CAUSAS DE MORBILIDAD POR SEXO – 2 007

| ORDEN | DIAGNÓSTICO | TOTAL | | |
|-------|--|-------|--------|-------|
| | | TOTAL | HOMBRE | MUJER |
| 1 | Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (J00-J06) | 8 271 | 4 624 | 3 647 |
| 2 | Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares (K00-K14) | 4 194 | 2 804 | 1 390 |
| 3 | Enfermedades infecciosas intestinales (A00-A09) | 1 340 | 686 | 654 |
| 4 | Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores (J20-J22) | 816 | 399 | 417 |
| 5 | Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores (J40-J47) | 752 | 389 | 363 |
| 6 | Otras enfermedades de las vías respiratorias superiores (J30-J39) | 680 | 374 | 306 |
| 7 | HelminCIAS (B65-B83) | 622 | 388 | 234 |
| 8 | Otras enfermedades del sistema urinario (N30-N39) | 573 | 484 | 89 |
| 9 | Otras dorsopatías (M50-M54) | 423 | 289 | 134 |
| 10 | Micosis (B35-B49) | 362 | 244 | 118 |
| 11 | Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 334 | 334 | |
| 12 | Síntomas y signos generales (R50-R69) | 326 | 197 | 129 |
| 13 | Dermatitis y eczema (L20-L30) | 313 | 176 | 137 |
| 14 | Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno (K20-K31) | 288 | 223 | 65 |
| 15 | Infecciones de la piel y del tejido subcutáneo (L00-L08) | 275 | 148 | 127 |
| 16 | Urticaria y eritema (L50-L54) | 211 | 115 | 96 |
| 17 | Anemias nutricionales (D50-D53) | 167 | 90 | 77 |
| 18 | Trastornos no inflamatorios de los órganos genitales femeninos (N80-N98) | 153 | 153 | |
| 19 | Infecciones con modo de transmisión predominantemente sexual (A50-A64) | 133 | 131 | 2 |
| 20 | Desnutrición (E40-E46) | 131 | 70 | 61 |
| 21 | Trastornos de la conjuntiva (H10-H13) | 127 | 62 | 65 |
| 22 | Pediculosis, acariasis y otras infestaciones (B85-B89) | 124 | 84 | 40 |
| 23 | Síntomas y signos que involucran el sistema digestivo y el abdomen (R10-R19) | 124 | 92 | 32 |
| 24 | Traumatismos de la cabeza (S00-S09) | 105 | 36 | 69 |
| 25 | Enfermedades hipertensivas (I10-I15) | 83 | 51 | 32 |
| 26 | Enfermedades del oído medio y de la mastoides (H65-H75) | 81 | 44 | 37 |
| 27 | Enfermedades inflamatorias de los órganos pélvicos femeninos (N70-N77) | 79 | 79 | |
| 28 | Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 79 | 79 | |
| 29 | Trastornos de las faneras (L60-L75) | 56 | 26 | 30 |
| 30 | Poliartropatías inflamatorias (M05-M14) | 54 | 43 | 11 |
| 31 | Obesidad y otros tipos de hiperalimentación (E65-E68) | 53 | 28 | 25 |
| 32 | Traumatismos del tobillo y del pie (S90-S99) | 46 | 20 | 26 |
| 33 | Traumatismos de la muñeca y de la mano (S60-S69) | 45 | 15 | 30 |
| 34 | Tuberculosis (A15-A19) | 40 | 27 | 13 |

Fuente: <http://www.minsa.gob.pe/portada/>

1.2.3 Aspectos Económicos y de Empleo

La población económicamente activa (PEA), abarca a todas las personas de uno u otro sexo que aportan con su trabajo para producir bienes y servicios económicos.

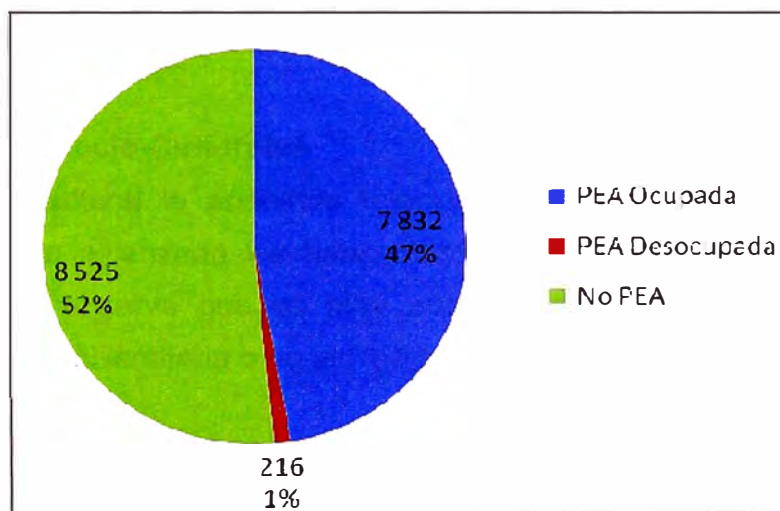
Según el censo del 2 007, del total de habitantes mayores de seis años, la población económicamente activa ocupada era de 47%, tal como se muestra en el siguiente cuadro y posterior gráfico.

CUADRO N° 1. 8 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

| CATEGORÍAS | CASOS | % |
|----------------|---------------|-------------|
| PEA Ocupada | 7 832 | 47% |
| PEA Desocupada | 216 | 1% |
| No PEA | 8 525 | 52% |
| TOTAL | 19 026 | 100% |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

GRÁFICO N° 1. 12 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA



Fuente: INEI – Censo del 2 007

En Nuevo Imperial, la población económicamente activa ocupada se dedica principalmente a la agricultura, ganadería y silvicultura; otra actividad importante es el comercio por menor, que vienen a ser las tiendas que existen en cada uno de los centros poblados. Estas y otras actividades que la población económicamente activa ocupada desarrolla, se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 1. 9 ACTIVIDADES QUE DESARROLLA LA PEA OCUPADA

| ACTIVIDAD SEGÚN AGRUPACIÓN | HOMBRE | MUJER | TOTAL | % |
|--|--------------|------------|--------------|---------------|
| Agri.ganadería, caza y silvicultura | 2 715 | 17 | 4 415 | 56,4% |
| Comercio por menor | 284 | 477 | 761 | 9,7% |
| Transp.almac.y comunicaciones | 538 | 2 | 558 | 7,1% |
| Construcción | 393 | 5 | 398 | 5,1% |
| Enseñanza | 145 | 191 | 336 | 4,3% |
| Industrias manufactureras | 163 | 61 | 224 | 2,9% |
| Activit.inmobil.,empres.y alquileres | 144 | 53 | 197 | 2,5% |
| Hoteles y restaurantes | 38 | 111 | 149 | 1,9% |
| Hogares privados y servicios domésticos | 5 | 133 | 138 | 1,8% |
| Servicios sociales y de salud | 19 | 113 | 132 | 1,7% |
| Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil. | 95 | 33 | 128 | 1,6% |
| Actividad económica no especificada | 47 | 62 | 19 | 1,4% |
| Venta,mant.y rep.veh.autom.y motoc. | 9 | 6 | 96 | 1,2% |
| Otras activi. serv.comun.,soc.y personales | 54 | 4 | 94 | 1,2% |
| Comercio por mayor | 3 | 2 | 5 | 0,6% |
| Intermediación financiera | 6 | 12 | 18 | 0,2% |
| Suministro electricidad, gas y agua | 14 | 1 | 15 | 0,2% |
| Pesca | 7 | - | 7 | 0,1% |
| Explotación de minas y canteras | 7 | - | 7 | 0,1% |
| TOTAL | 4 794 | 338 | 7 832 | 100,0% |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

1.2.4 Aspectos Socio-Culturales

El aspecto socio-cultural lo podemos relacionar con el grado de educación superior que hayan alcanzado los habitantes; esto se detalla en el siguiente cuadro, donde se observa que es muy poca la población que cuenta con educación superior universitaria o no universitaria.

CUADRO N° 1. 10 NIVEL DE EDUCACIÓN QUE HA ALCANZADO LA POBLACIÓN

| CATEGORÍAS | CASOS | % |
|------------------------------|---------------|----------------|
| Sin Nivel | 1 781 | 10,00% |
| Educación Inicial | 526 | 2,95% |
| Primaria | 5 542 | 31,11% |
| Secundaria | 6 337 | 35,58% |
| Superior No Univ. Incompleta | 1 189 | 6,68% |
| Superior No Univ. completa | 1 147 | 6,44% |
| Superior Univ. incompleta | 547 | 3,07% |
| Superior Univ. completa | 743 | 4,17% |
| TOTAL | 17 812 | 100,00% |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

1.3 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

1.3.1 Densidades Poblacionales

La densidad poblacional es un indicador que mide la concentración de la población y se obtiene dividiendo el número de habitantes que existe entre el área de la región analizada en hectáreas. Tomando los datos de población del censo del 2 007 y sabiendo que el área del distrito de Nuevo Imperial es de 329,30 km², equivalente a 32 930 ha; entonces la densidad poblacional del distrito es de 0,58 hab/ha, tal como se observa en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 1. 11 DENSIDAD POBLACIONAL

| CENSO | POBLACION (hab.) | AREA (Ha) | DENSIDAD (hab./Ha) |
|-------|------------------|-----------|--------------------|
| 2 007 | 19 026 | 32 930 | 0,58 |

Fuente: INEI – Censo del 2007

1.3.2 Escala de Conglomerados Rurales y Urbanos

En Nuevo Imperial existen los conglomerados rurales y urbanos, pero la mayor parte de la población se encuentra en los conglomerados urbanos tal como se observa en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 1. 12 CENTROS POBLADOS RURALES Y URBANOS

| | DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA POBLACION | POBLACION |
|----|---|--------------|
| 1 | Urb. Nuevo Imperial | 4 823 |
| 2 | Ccpp Rur. La Rinconada De Conta | 371 |
| 3 | Ccpp Rur. Bellavista De Conta | 368 |
| 4 | Ccpp Rur. San Fernando | 427 |
| 5 | Ccpp Urb. Pueblo Nuevo De Conta Roma | 2 720 |
| 6 | Ccpp Urb. Carmen Alto | 3 038 |
| 7 | Ccpp Rur. Almenares | 404 |
| 8 | Ccpp Rur. Cantera | 613 |
| 9 | Ccpp Rur. Caltopilla | 196 |
| 10 | Ccpp Rur. La Encanada Del Porvenir | 225 |
| 11 | Ccpp Urb. Augusto Bernardino Leguia (El Desierto) | 1 272 |
| 12 | Ccpp Rur. Santa Adela | 203 |
| 13 | Ccpp Rur. El Conde | 322 |
| 14 | Ccpp Rur. Tunel Grande | 266 |
| 15 | Ccpp Urb. La Florida | 1 377 |
| 16 | Ccpp Urb. Cerro Libre | 557 |
| 17 | Ccpp Urb. Santa Maria Alta | 1 357 |
| 18 | Población Dispersa | 487 |
| | TOTAL | 19026 |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

CAPÍTULO II: ESTADO ACTUAL DEL DESARROLLO Y DEL ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL

2.1 OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

2.1.1 Análisis de Influencia Gravitacional

El análisis gravitacional consiste en medir la intensidad de atracción entre polos de desarrollo (concentraciones urbanas y rurales) que interactúan entre sí; interconectados por vías de transporte o comunicación. Cada polo tiene un campo de atracción que a semejanza de un sistema planetario ejerce una fuerza de gravitación de orden social, económico y de servicios, sobre un conjunto de núcleos que están a su alrededor.

Para realizar el análisis gravitacional se requiere conocer lo siguiente.

- Zona de influencia del polo
- Niveles de análisis
- Metodología
- Fórmula propuesta
- Mapa de concentraciones urbanas de los polos de desarrollo

2.1.1.1 Zona de Influencia del Polo

Es la región geográfica que cae bajo la influencia de un polo o núcleo, por cuanto este constituye un mercado de absorción para la producción de una serie de bienes y servicios provenientes de los centros poblados comprendidos en sus alrededores.

Estos polos resultan así representativos de sus respectivas regiones geográficas y tienen su importancia por el volumen de población urbana que aglomeran, de población rural que polarizan, del índice de crecimiento urbano que acusan, del volumen de su producción, así como el hecho de que las vías de transporte lo señalan como centro de convergencia de varias rutas que comunican a una serie de núcleos secundarios.

2.1.1.2 Niveles de Análisis

El concepto de nivel en el análisis gravitacional, se relaciona con la jerarquía de los polos en cuanto a su volumen de población urbana, de su población

económicamente activa (PEA), del mercado de consumo que representa, de su nivel de producción de bienes y servicios, etc. Al analizar la gravitación con polos que son de un mismo rango de jerarquía en el orden de mayor a menor, tendremos un análisis de primer, segundo, tercer, o cuarto nivel respectivamente.

El distrito de Nuevo Imperial tiene una población de 19 026 habitantes y un área total de 32 930 ha. Para el análisis gravitacional se ha establecido tres niveles.

El **primer nivel**, considera el análisis gravitacional entre los mayores polos de “jerarquía provincial exterior” en tomo al distrito de Nuevo Imperial, las cuales comprende las ciudades de: Lima (provincia de Lima), Ica (Provincia de Ica)

El **segundo nivel**, es el correspondiente a los polos de “jerarquía provincial interior”. Este análisis considerará a la ciudad de San Vicente de Cañete (provincia de Cañete) y Chincha Alta (Provincia de Chincha).

El **tercer nivel**, es el correspondiente a los polos de “jerarquía distrital”. Este análisis se ha realizado tomando en cuenta los seis distritos vecinos que son: San Vicente de Cañete, Imperial, Quilmaná, Lunahuaná, Pacarán, y Yauyos.

2.1.1.3 Metodología para Realizar el Análisis Gravitacional

- Encontrar la masa polar gravitatoria (población) de cada núcleo.
- Identificar los polos de desarrollo más dinámicos de la región según niveles.
- Calcular las distancias existentes entre polos a lo largo de las vías de comunicación que los unen. Como parámetro de cálculo se utilizará el tiempo que demoraría un ómnibus interprovincial o camión de carga en recorrer estas distancias. Esta forma de cálculo nos da una idea clara de la distancia, calidad y estado en la que se encuentra la carretera.
- Si el estado de la vía es diferente en diversos tramos, el tiempo se encuentra sumando los tiempos que se hacen por tramos. Así al encontrar el tiempo de análisis, se podrá inferir a qué tramo de esta vía corresponde y ubicar el punto preciso.

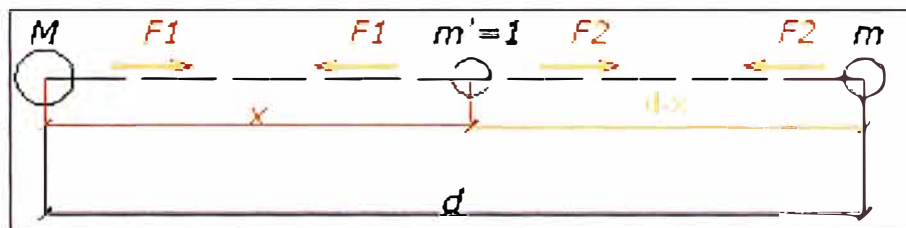
2.1.1.4 Fórmula Propuesta

La fórmula se basa en la teoría gravitacional siendo su enunciado como sigue: Dos masas M y m, separados por una distancia "d", gravitan con fuerzas iguales y opuestas "F", en la dirección de una línea de unión entre ambas y en una magnitud dada por la siguiente relación:

$$F = \frac{M * m}{d^2}$$

El objetivo es hallar un punto de equilibrio donde las fuerzas de gravitación entre dos polos sean iguales. Para lograr esto se hace un artificio, el de suponer un polo de masa $m'=1$, ubicada en un punto cualquiera de la línea de comunicación entre dichos polos de masa M y m.

GRÁFICO N° 2. 1 DIAGRAMA DEL PUNTO DE ATRACCIÓN ENTRE DOS MASAS



Fuente: Propia

Como $m'=1$ está ubicada en el punto de equilibrio se cumple que $F_1 = F_2$, entonces se tiene:

$$\frac{M * m'}{x^2} = \frac{m * m'}{(d - x)^2}$$

Despejando el valor de x, se obtiene el siguiente resultado:

$$x = \frac{d}{\sqrt{\frac{M}{m} + 1}}$$

Donde:

d: distancia en tiempo de recorrido sobre la vía que une los polos a partir de la masa M y m

M: masa de la población total del distrito de Nuevo Imperial

m: masa de la población total de alguno de los distritos correspondientes

A partir de las definiciones dadas se procederá a realizar el análisis gravitacional del distrito de Nuevo Imperial, el cual se hará considerando los tiempos de recorrido de lugar a lugar. Para el cálculo de los tiempos, se tomará una velocidad promedio de 60 km/hr en carretera asfaltada y de 40 km/hr en carretera afirmada. En los cuadros siguientes se muestra el cálculo del análisis gravitacional para las ciudades indicadas con sus respectivos radios de influencia para cada ciudad.

Análisis Gravitacional de Primer Nivel

CUADRO N° 2. 1 ANÁLISIS GRAVITACIONAL DE PRIMER NIVEL

| MASA POBLACIONAL (M - m) | | Ruta (Km) | Población | Distancia M - m | | Distancia M - m' | | |
|-----------------------------|----------|-------------------------------------|-----------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-----------|-------------|
| Polo (m) | Polo (M) | | | Tiempo de viaje (min) | Distancia (Km) | X (min) | X (Km) | D-X (km) |
| Nuevo Imperial | | | 19 026 | | | | | |
| | Lima | Lima-San Vicente- Nuevo Imperial | 7 605 742 | 151 | 151 | 143,8 | 143,8 | 7,2 |
| | Ica | Ica-San Vicente- Nuevo Imperial | 321 332 | 171 | 171 | 137,5 | 137,5 | 33,5 |

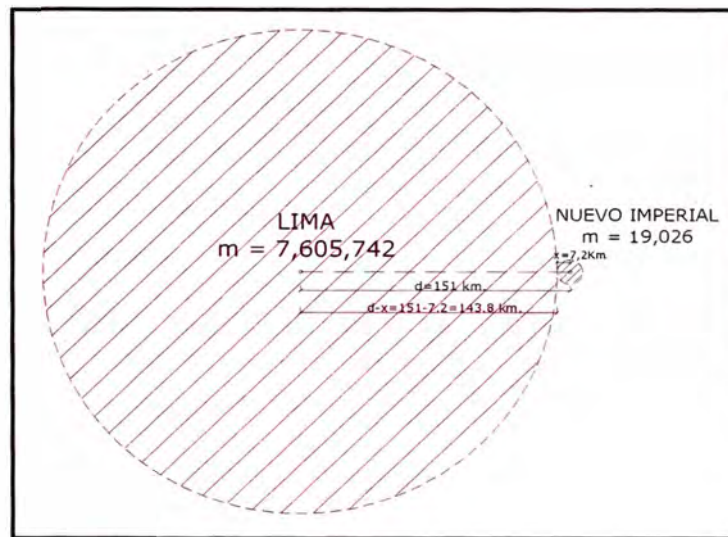
Fuente: Propia

Del cuadro tenemos que para 143,8 min se tiene una distancia de 143,8 Km, es decir, desde Lima se extiende la zona influencia gravitacional hasta los 143,8 km y para Nuevo Imperial la zona de influencia gravitacional se extiende hasta los 7,2 Km.

Así mismo también se puede observar el radio de influencia de Ica con respecto a Nuevo Imperial, el cual es de 137,5 km contra los 33,5 km que proyecta Nuevo Imperial.

Como se observa en los resultados la influencia de Lima es mucho más fuerte que la de Ica, esto debido a la enorme diferencia de masas entre uno y otro, lo que refleja la realidad por la importancia que la ciudad capital significa en todas sus provincias. En el siguiente gráfico se muestra la influencia gravitacional de Lima.

GRÁFICO N° 2. 2 INFLUENCIA GRAVITACIONAL DE LIMA



Fuente: Propia

Análisis Gravitacional de Segundo Nivel

CUADRO N° 2. 2 ANÁLISIS GRAVITACIONAL DE SEGUNDO NIVEL

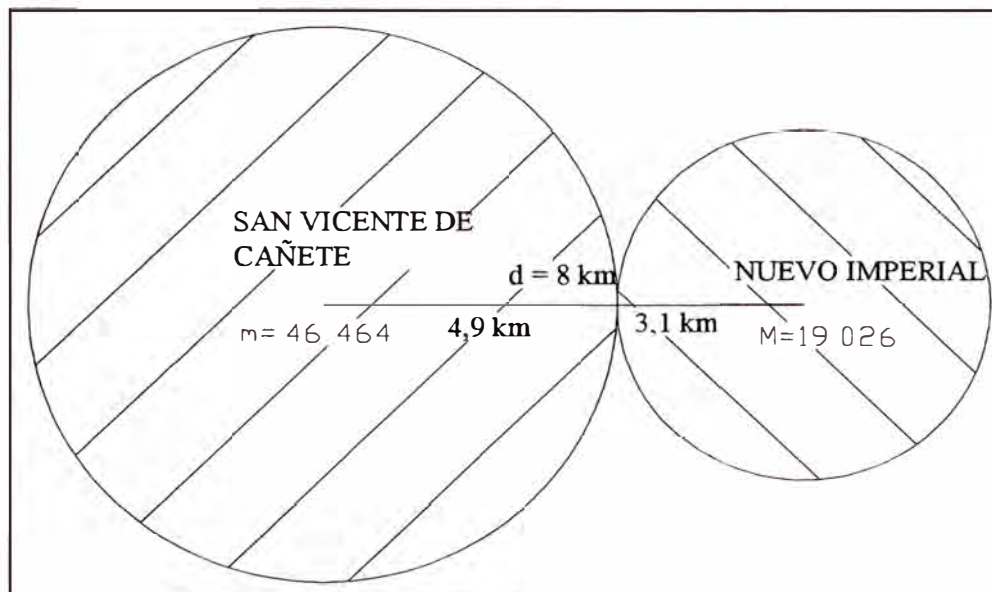
| MASA POBLACIONAL (M - m) | | Ruta (Km) | Población | Distancia M - m | | Distancia M - m' | | |
|-----------------------------|--------------------------|--|-----------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-----------|-------------|
| Polo (m) | Polo (M) | | | Tiempo de viaje (min) | Distancia (Km) | X (min) | X (Km) | D-X (km) |
| Nuevo Imperial | | | 19 026 | | | | | |
| | San Vicente de Cañete | San Vicente-Nuevo Imperial | 46 464 | 8 | 8 | 4,9 | 4,9 | 3,1 |
| | Chincha Alta | Chincha-San Vicente- Nuevo Imperial | 59 574 | 65 | 65 | 41,5 | 41,5 | 23,5 |

Fuente: Propia

Del cuadro se puede observar el radio de influencia de San Vicente con respecto a Nuevo Imperial, el cual es de 4,9 km contra los 3,1 km que proyecta Nuevo Imperial.

Podemos decir entonces que la influencia de San Vicente es fuerte debido a la cercanía y masa que presenta, mientras que Chincha se encuentra más alejada, por lo que el polo de desarrollo sería la ciudad de San Vicente, por encontrarse más cerca y estar en el mismo recorrido hacia Chincha. En el siguiente gráfico se muestra la influencia gravitacional de San Vicente.

GRÁFICO N° 2. 3 INFLUENCIA GRAVITACIONAL DE SAN VICENTE



Fuente: Propia

Análisis Gravitacional de Tercer Nivel

CUADRO N° 2. 3 ANÁLISIS GRAVITACIONAL DE TERCER NIVEL

| MASA POBLACIONAL (M - m) | | Ruta(Km) | Población | Distancia M - m | | Distancia M - m' | | |
|-----------------------------|-----------|---|-----------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-----------|-------------|
| Polo (m) | Polo (M) | | | Tiempo de viaje (min) | Distancia (Km) | X (min) | X (Km) | D-X (km) |
| Nuevo Imperial | | | 19 026 | | | | | |
| | Imperial | Imperial-Nuevo Imperial | 36 340 | 3 | 3 | 1,7 | 1,7 | 1,3 |
| | Quilmaná | Quilmaná-Imperial-Nuevo Imperial | 13 663 | 16 | 16 | 7,3 | 7,3 | 8,7 |
| | Lunahuana | Nuevo Imperial-Lunahuana | 4 567 | 30,5 | 30,5 | 10,0 | 10,0 | 20,5 |
| | Pacarán | Nuevo Imperial-Lunahuana-Pacarán | 1 687 | 47,5 | 47,5 | 10,9 | 10,9 | 36,6 |
| | Yauyos | Nuevo Imperial-Lunahuana-Pacarán-Yauyos | 2 698 | 162,5 | 118,5 | 44,5 | 44,5 | 74,0 |

Fuente: Propia

Del cuadro se puede observar el radio de influencia de Imperial con respecto a Nuevo Imperial, el cual es de 1,7 km contra los 1,3 km que proyecta Nuevo Imperial, esto indica que la influencia de Imperial es fuerte en Nuevo Imperial.

2.1.2 Uso de Suelos y Densidades de Uso de Suelos

2.1.2.1 Uso de Suelo

En el distrito de Nuevo Imperial el uso de suelo es urbano y agrícola, donde el uso de suelo agrícola es mucho mayor que el urbano.

El uso de suelo urbano nos permite identificar las áreas destinadas a una determinada actividad o propósito específico dentro de cada uno de los centros poblados. Utilizando los planos de trazado y lotización elaborados por COFOPRI y la información de campo; se pudo elaborar el siguiente cuadro, el cual muestra los distintos porcentajes y áreas de cómo se viene usando el suelo urbano en los principales centros poblados de Nuevo Imperial.

CUADRO N° 2. 4 SUELO URBANO

| DESCRIPCIÓN | NUEVO IMPERIAL | | LA FLORIDA | | SANTA MARÍA ALTA | | AUGUSTO B. LEGUÍA | |
|------------------------------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|-------------------|----------------|
| | m2 | % (Área útil) | m2 | % (Área útil) | m2 | % (Área útil) | m2 | % (Área útil) |
| ÁREA ÚTIL | 165 623,5 | 100,00% | 393 811,2 | 100,00% | 130 935,0 | 100,00% | 177 798,3 | 100,00% |
| ÁREA DE VIVIENDA | 97 085,0 | 58,62% | 241 366,9 | 61,29% | 82 656,5 | 63,13% | 121 342,4 | 68,25% |
| ÁREA DE COMERCIO | 325,0 | 0,20% | 9 895,9 | 2,51% | 2 396,5 | 1,83% | 0,0 | 0,00% |
| ÁREA DE PRODUCCIÓN | 0,0 | 0,00% | 76 442,0 | 19,41% | 0,0 | 0,00% | 4 728,5 | 2,66% |
| ÁREA DE EQUIPAMIENTO URBANO | 68 213,5 | 41,19% | 66 106,4 | 16,79% | 45 882,0 | 35,04% | 51 727,4 | 29,09% |
| Recreación pública | 42 863,8 | 25,88% | 25 214,0 | 6,40% | 29 633,3 | 22,63% | 29 655,1 | 16,68% |
| Parques | 9 816,7 | 5,93% | 523,4 | 0,13% | 14 693,6 | 11,22% | 11 102,4 | 6,24% |
| Áreas Verdes | 755,4 | 0,46% | 331,7 | 0,08% | 1 610,3 | 1,23% | 0,0 | 0,00% |
| Áreas Deportivas | 32 291,7 | 19,50% | 15 880,5 | 4,03% | 13 329,4 | 10,18% | 18 552,7 | 10,43% |
| Esparcimiento Público | 0,0 | 0,00% | 8 478,4 | 2,15% | 0,0 | 0,00% | 0,0 | 0,00% |
| Servicios Complementarios | 25 349,7 | 15,31% | 40 892,4 | 10,38% | 16 248,7 | 12,41% | 22 072,3 | 12,41% |
| Educación | 19 187,7 | 11,59% | 19 969,2 | 5,07% | 9 401,4 | 7,18% | 8 422,6 | 4,74% |
| Equipamiento Vendible | 410,5 | 0,25% | 0,0 | 0,00% | 0,0 | 0,00% | 0,0 | 0,00% |
| Servicios Comunes | 4 842,8 | 2,92% | 19 478,9 | 4,95% | 6 448,1 | 4,92% | 11 577,4 | 6,51% |
| Servicios de Salud | 870,8 | 0,53% | 1 444,3 | 0,37% | 399,2 | 0,30% | 2 072,3 | 1,17% |
| Otros Fines | 37,9 | 0,02% | 0,0 | 0,00% | 0,0 | 0,00% | 0,0 | 0,00% |
| ÁREA RESERVADA | 1 073,0 | | 108 507,9 | | 0,0 | | 29 288,7 | |
| ÁREA DE CIRCULACIÓN | 55 714,0 | | 199 741,5 | | 101 428,7 | | 111 559,1 | |
| ÁREA TOTAL | 222 410,5 | | 702 060,6 | | 232 363,7 | | 318 646,1 | |

Fuente: COFOPRI

El uso de suelo agrícola es el que predomina en el distrito de Nuevo Imperial y en sus extensas hectáreas se hallan diferentes tipos de cultivos. En el siguiente cuadro se muestra los principales cultivos (en hectáreas) a lo largo de los últimos tres años, donde notamos que las mayores superficies cosechadas son: maíz amarillo duro (1 125 ha), maíz chala (659 ha) y camote (544 ha).

CUADRO N° 2. 5 PRINCIPALES CULTIVOS

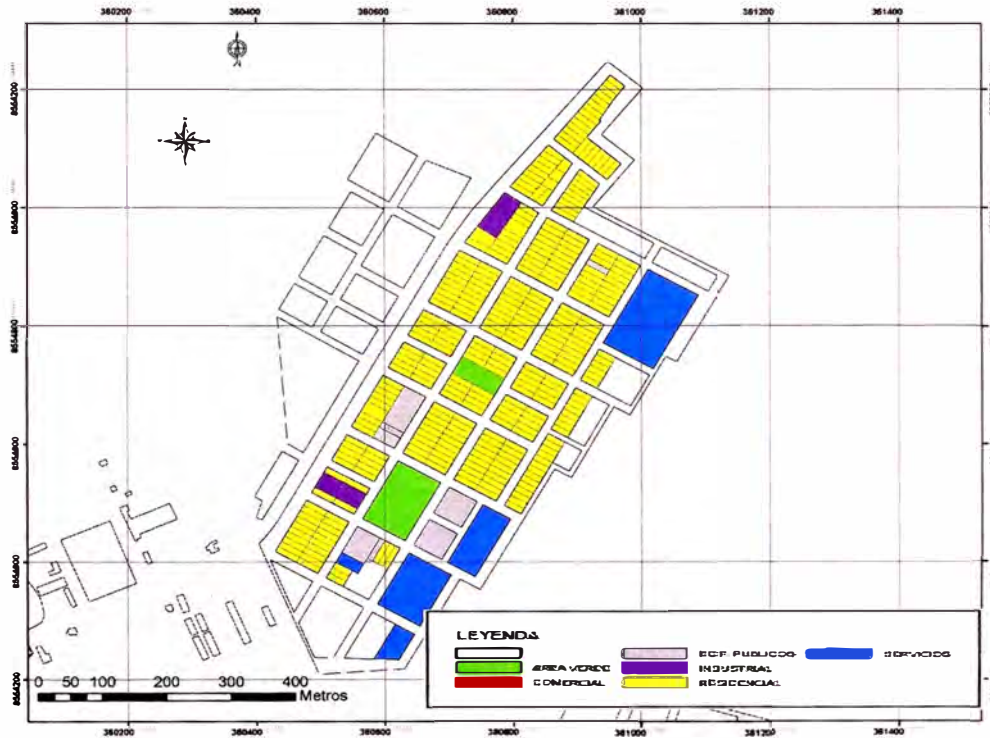
| PRODUCTO | 2 006 (ha) | 2 007 (ha) | 2 008 (ha) |
|------------------------|------------|------------|----------------|
| AJI | 50,00 | 52,00 | 48,00 |
| AJO | 14,00 | 7,00 | 0,00 |
| ALCACHOFA | 0,00 | 37,00 | 20,00 |
| ALFALFA | 13,00 | 12,00 | 12,00 |
| ALGODON | 709,00 | | |
| ALGODON HIBRIDO HAZERA | 0,00 | 281,00 | 163,00 |
| ALGODON TANGUIS | 0,00 | 356,00 | 385,00 |
| ARVEJA GRANO VERDE | 95,00 | 82,00 | 156,00 |
| CAMOTE | 336,00 | 494,00 | 544,00 |
| CAÑA DE AZUCAR (FRUTA) | 0,00 | 4,00 | 3,00 |
| CIRUELO | | 0,00 | 5,00 |
| ESPARRAGO | 0,00 | 0,00 | 7,00 |
| FRESA Y FRUTILLA | 9,00 | 9,00 | 7,00 |
| FRIJOL GRANO VERDE | 64,00 | 65,00 | 68,00 |
| FRIJOL VAINITA | 124,00 | 297,00 | 305,00 |
| GRANADO | 0,00 | 5,00 | 5,00 |
| HABA GRANO VERDE | 35,00 | 13,00 | 16,00 |
| LUCUMA | 7,00 | 7,00 | 25,00 |
| MAIZ AMARILLO DURO | 593,00 | 874,00 | 1125,00 |
| MAIZ CHALA | 276,00 | 406,00 | 659,00 |
| MAIZ CHOCLO | 7,00 | 11,00 | 15,00 |
| MAIZ MORADO | 24,00 | 90,00 | 66,00 |
| MANDARINA | 44,00 | 44,00 | 58,00 |
| MANGO | 16,00 | 16,00 | 16,00 |
| MANZANO | 395,00 | 395,00 | 395,00 |
| MELOCOTONERO | 132,00 | 130,00 | 121,00 |
| PALLAR GRANO VERDE | 19,00 | 62,00 | 40,00 |
| PALTO | 41,00 | 77,00 | 77,00 |
| PAPA | 80,00 | 151,00 | 147,00 |
| PEPINO | 52,00 | 40,00 | 51,00 |
| PERAL | 10,00 | 10,00 | 11,00 |
| TOMATE | 21,00 | 0,00 | 10,00 |
| VID | 221,00 | 221,00 | 221,00 |
| YUCA | 23,00 | 45,00 | 7,00 |
| ZANAHORIA | 2,00 | 13,00 | 14,00 |
| ZAPALLO | | 2,00 | 11,00 |

Fuente: Ministerio de Agricultura

2.1.2.2 Densidad de Uso

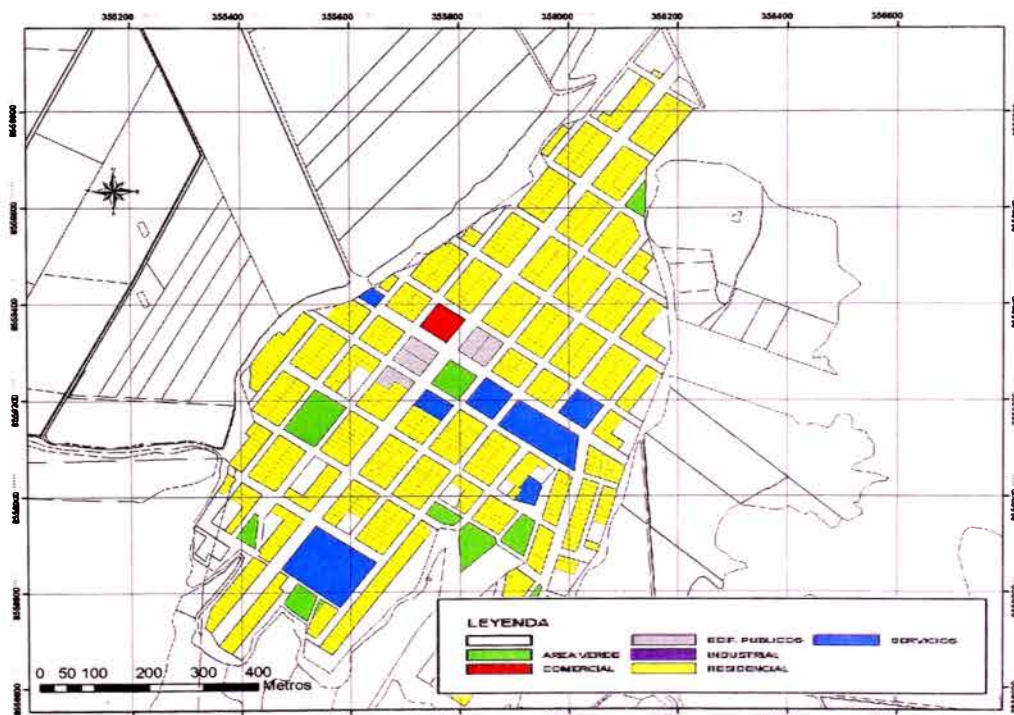
En los siguientes gráficos se muestran los diferentes usos que se le da al suelo urbano de los principales centros poblados de Nuevo Imperial.

GRÁFICO N° 2. 4 USO DE SUELO - CENTRO POBLADO AUGUSTO B. LEGUÍA



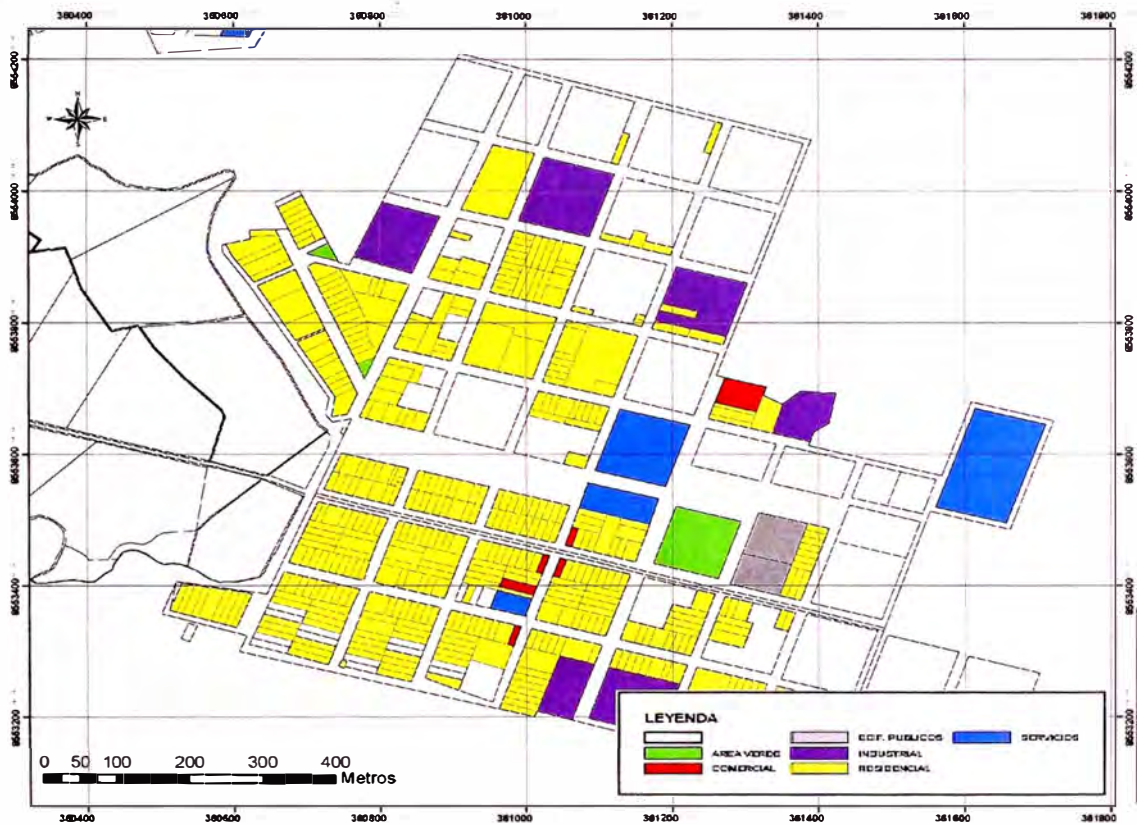
Fuente: Propia

GRÁFICO N° 2. 5 USO DE SUELO - CENTRO POBLADO CARMEN ALTO



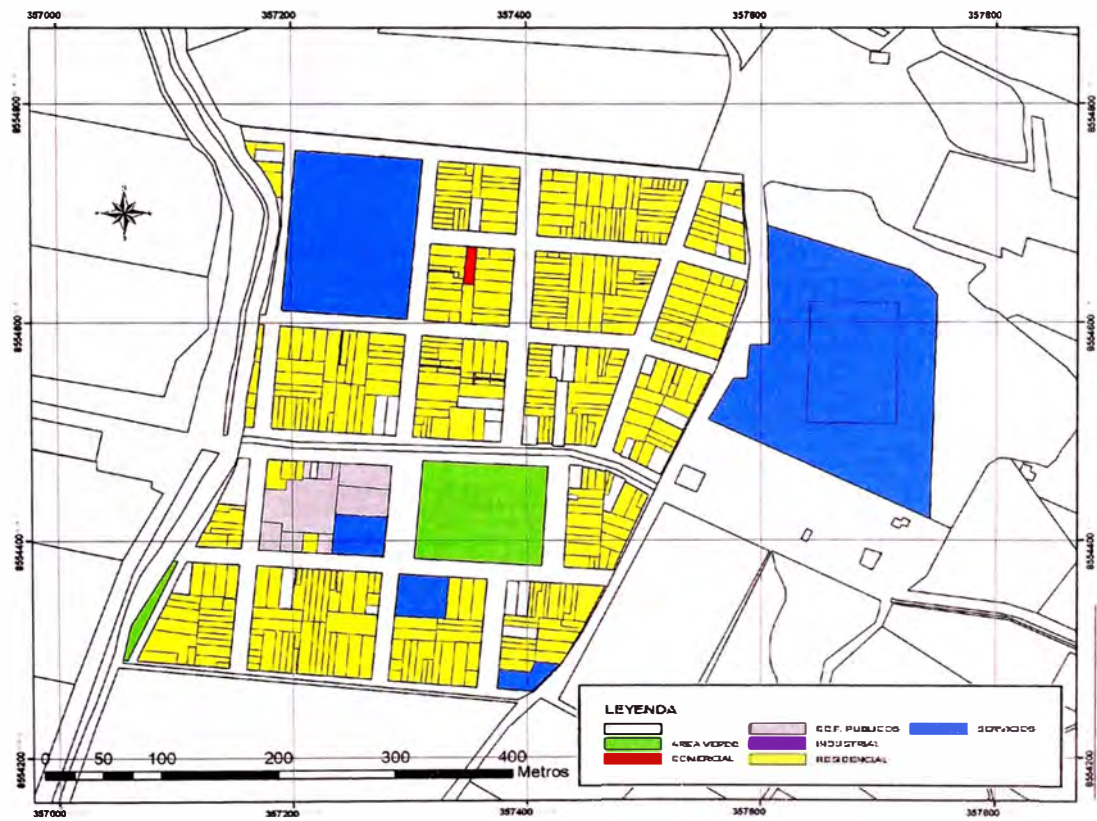
Fuente: Propia

GRÁFICO N° 2. 6 USO DE SUELO - CENTRO POBLADO LA FLORIDA



Fuente: Propia

GRÁFICO N° 2. 7 USO DE SUELO - CENTRO POBLADO NUEVO IMPERIAL



Fuente: Propia

GRÁFICO N° 2. 8 USO DE SUELO - CENTRO POBLADO SANTA MARÍA



Fuente: Propia

2.1.3 Diagrama de la Red Vial

La red vial está conformado por vías asfaltadas como la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo y los accesos a los anexos de Santa María y La Florida. También existen trochas, la principal es el acceso al anexo Carmen Alto. Estas vías son mostradas en el siguiente gráfico.

GRÁFICO N° 2. 9 DIAGRAMA DE LA RED VIAL



Fuente: <http://www.peru.info.html>

2.2 ESTRUCTURA PRODUCTIVA

2.4.1 Actividad Económica por Sector

Las actividades económicas son las que permiten obtener productos, bienes y servicios que cubran las necesidades del distrito, es así que tenemos los siguientes sectores.

El **sector primario**, conformado por la actividad económica básica, como la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca.

El **sector secundario**, conformado por la actividad económica motriz, como las industrias.

El **sector terciario**, conformado por la actividad económica de servicios, como el transporte, el mercado al por menor, el turismo y las telecomunicaciones.

2.4.2 Actividad Económica Básica, Motriz y de Servicios

2.4.2.1 Actividad Económica Primaria o Básica

Son aquellas actividades que implican la explotación directa de los recursos naturales del suelo, del subsuelo o del mar. La población de Nuevo Imperial se dedica básicamente a estas actividades, siendo las más importantes la agricultura y la ganadería.

La **agricultura**, representa la principal fuente de ocupación de la población; los productos cultivados son comercializados en los mercados de Nuevo Imperial, Imperial, San Vicente, Lima; y otros como alcachofa, el espárrago, la palta y la uva, son exportados. La agricultura de esta zona la podemos dividir en dos grupos:

Cultivos temporales: ají, ajo, arveja, caigua, camote, caña de azúcar, coliflor, la alcachofa, el espárrago, maíz duro, etc.

Cultivos permanentes: la cidra, granadilla, peral, manzanos, duraznos, palta, naranja, mandarina, uva, etc.

La **ganadería**, es otra actividad primaria importante, constituido principalmente por el ganado vacuno para la producción de leche, le sigue en importancia el equino, ovino, porcino y animales menores como aves de corral, cuy, etc.

Pueblo Nuevo de Conta es el anexo en el que la actividad ganadera se constituye como la principal actividad, produciendo un volumen regular de leche, que es vendida a la empresa Gloria SA.

En el anexo de Carmen Alto, Santa María, Augusto B. Leguía y La Florida, también encontramos ganado lechero, así mismo en este último anexo también existe una granja avícola que abastece los mercados de Imperial y San Vicente.

2.4.2.2 Actividad Económica Secundario o Motriz

El sector secundario es aquella que presenta un efecto multiplicador de actividades y abarca un mayor campo con el fin de la obtención de bienes materiales a partir de la transformación de la materia prima. Son aquellas industrias o actividades que al operar, inducen y crean las condiciones para la aparición de otras actividades productivas y de servicios que generan otras industrias. En el distrito de Nuevo Imperial no se desarrollan estos tipos de actividades.

2.4.2.3 Actividad Económica Terciaria o Servicios

Las principales actividades económicas terciarias que se desarrollan en el distrito son el mercado al por menor y el transporte.

El **mercado al por menor**, es una actividad que consiste en la compra de productos de primera necesidad, para ello existen numerosas tiendas en cada uno de los centros poblados, como también se tienen los mercados de Nuevo Imperial, Imperial y San Vicente.

El **transporte** es un servicio muy utilizado en el distrito; y son principalmente: combi, couster y los stationwagon conocidos como colectivos. Estos medios de transporte parten desde Imperial hacia los principales anexos de Nuevo Imperial como son: La Florida, Santa María, Carmen Alto, Rinconada de Conta, Augusto B. Leguía y Almenares.

2.3 INFRAESTRUCTURA Y REDES DE SERVICIO

2.3.1 Líneas Vitales

2.3.1.1 Sistema de Agua Potable

En la urbanización Nuevo Imperial, la municipalidad distrital administra el sistema de agua potable que tiene una antigüedad de 20 años. Para el efecto, capta el agua, llevándolo a una planta de tratamiento, donde existen pozas de sedimentación y filtro lento, que en la actualidad no funciona adecuadamente, para luego pasar a una caseta de bombeo que lo eleva a un reservorio que posteriormente distribuye el agua por gravedad a la urbanización.

En el siguiente cuadro se visualiza que la mayoría de los anexos del distrito de Nuevo Imperial, se abastecen de agua de los canales o manantiales, sin ningún tipo de tratamiento. También se observa que la población que se abastece por una red pública de agua potable, es mínima.

CUADRO N° 2. 6 SERVICIO DE AGUA

| | Ccpp Urb. Nuevo Imperial | Ccpp Rur. La Rinconada De Conta | Ccpp Urb. Pueblo Nuevo De Conta Roma | Ccpp Urb. Carmen Alto | Ccpp Urb. Augusto Bernardino Leguia (El Desierto) | Ccpp Urb. La Florida | Ccpp Urb. Santa Maria Alta |
|---|--------------------------------|--|--|-----------------------------|---|-------------------------|----------------------------------|
| Categorías | Casos | Casos | Casos | Casos | Casos | Casos | Casos |
| Red pública Dentro de la viv.(Agua potable) | 628 | - | 4 | 237 | 2 | 1 | 297 |
| Red Pública Fuera de la vivienda | 94 | - | 2 | 211 | - | - | 6 |
| Pilón de uso público | 72 | - | - | 7 | - | - | - |
| Camión-cisterna u otro similar | 19 | - | 10 | - | - | - | - |
| Pozo | 22 | - | 3 | 5 | 1 | 1 | 1 |
| Río,acequia,manantial o similar | 204 | 97 | 634 | 254 | 355 | 350 | 27 |
| Vecino | 159 | - | - | 58 | 7 | - | - |
| Otro | 65 | - | - | 1 | 5 | - | 1 |
| Total | 1 263 | 97 | 653 | 773 | 370 | 352 | 332 |
| NSA : | 207 | 41 | 219 | 111 | 252 | 90 | 52 |

Fuente: Propia

2.3.1.2 Sistema de Agua de Riego

En Nuevo Imperial, la disposición del agua para regadíos de parcelas de cultivos, se efectúan mediante canales de riego que capta las aguas del río Cañete y por gravedad son derivados a los distintos puntos de cultivos del distrito.

Los canales que cruzan a la ciudad de Nuevo Imperial son:

Canal Viejo Imperial, el canal está revestido de concreto hasta cierto tramo, luego de ello continúa sin revestimiento con una sección irregular. En la siguiente foto se muestra el tramo del canal revestido.

FOTO N° 2. 1 CANAL VIEJO IMPERIAL



Fuente: Propia

El tramo del canal revestido tiene las siguientes características: sección trapezoidal, ancho de fondo 1,50 m, altura 1,35 m, talud 1:1, y una pendiente de $S = 0,0008$, asumiendo un coeficiente n de Manning de $n = 0,014$, el canal está capacitado para conducir un caudal de $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$, con un borde libre de 0,35 m.

Canal Lateral Túnel Grande A., este se ubica en la parte sur este de la ciudad.

Canal L1 Granja, ubicado en la zona norte de la ciudad, constituye un lateral del canal Nuevo Imperial. En el año 2 003 este canal cruzaba únicamente áreas agrícolas, sin embargo en los últimos años debido a la expansión urbana de la ciudad Nuevo Imperial hacia el norte, el canal quedó dentro de la ciudad.

2.3.1.3 Sistema de Alcantarillado

En Nuevo Imperial, el sistema de alcantarillado es administrado por la municipalidad. Las aguas servidas de la ciudad son conducidas a lagunas de oxidación ubicadas cerca al asentamiento humano Villarreal, en el límite de Nuevo Imperial con Imperial. En la siguiente foto se muestra la planta de tratamiento existente.

FOTO N° 2. 2 PLANTA DE TRATAMIENTO DE NUEVO IMPERIAL



Fuente: Propia

En el siguiente cuadro se observa que en la capital del distrito hay más viviendas que cuentan con el sistema de alcantarillado.

CUADRO N° 2. 7 SERVICIO ALCANTARILLADO

| | Ccpp Urb. Nuevo Imperial | Ccpp Rur. La Rinconada De Conta | Ccpp Urb. Pueblo Nuevo De Conta Roma | Ccpp Urb. Carmen Alto | Ccpp Urb. Augusto Bernardino Leguia | Ccpp Urb. La Florida | Ccpp Urb. Santa Maria Alta | Otros |
|--|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------|
| Categorías | Casos | Casos | Casos | Casos | Casos | Casos | Casos | Casos |
| Red pública de desague dentro de la Viv. | 511 | | 11 | 11 | 2 | 1 | 9 | 4 |
| Red pública de desague fuera de la Viv. | 63 | | | 6 | | | | 1 |
| Pozo séptico | 32 | 14 | 24 | 43 | 4 | 14 | 4 | 78 |
| Pozo ciego o negro / letrina | 426 | 80 | 579 | 657 | 314 | 317 | 312 | 879 |
| Río, acequia o canal | 15 | | 9 | 3 | | | 1 | 3 |
| No tiene | 216 | 3 | 30 | 53 | 50 | 20 | 6 | 62 |
| Total | 1 263 | 97 | 653 | 773 | 370 | 352 | 332 | 1 027 |
| NSA : | 207 | 41 | 219 | 111 | 252 | 90 | 52 | 480 |

Fuente: Propia

2.3.1.4 Sistema Vial

El Sistema Vial está conformado por cinco componentes las cuales se describen a continuación:

Vías interdepartamentales y/o Interregionales, son aquellas que comunican al distrito de Nuevo Imperial con los departamentos aledaños, así tenemos Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo.

Vías Interdistritales, son aquellas que comunican la ciudad de Nuevo Imperial con los demás distritos de la provincia de Cañete articulando las actividades productivas y el transporte de pasajeros y de carga. La principal vía interdistrital es la que une el anexo de Carmen Alto con el distrito de Imperial.

Vías Urbanas, son aquellas que relacionan e integran entre sí los diferentes sectores de la ciudad y están destinadas a canalizar los flujos de transporte urbano. Se subdividen en:

Vías Urbanas Principales, son aquellas que por su posición, jerarquía, magnitud y continuidad en el sistema vial urbano, interrelacionan los sectores mayores de la ciudad. Soportan una gran demanda horaria con significativos volúmenes de vehículos a velocidad media de circulación. Dentro de estas vías tenemos el acceso al centro poblado La Florida y al centro poblado Santa María

Vías Urbanas Secundarias, son aquellas que tienen como función principal enlazar el tránsito de las vías locales hacia las vías principales de cada uno de los anexos. En la ciudad de Nuevo Imperial se encuentra por ejemplo el jirón Enrique Torres Belon, el jirón Victor Salas Mendez, el jirón Bellavista, etc.

Vías Locales, son aquellas menores que entrelazan el tránsito al interior de los sectores de la ciudad definiendo su trama y sirviendo a zonas residenciales para el acceso a la propiedad. Se caracteriza por un tránsito liviano a baja velocidad y por contar con estacionamientos.

2.3.2 Equipamiento Social y Productivo

2.3.2.1 Vivienda

En el distrito de Nuevo Imperial, el 43% de las viviendas son de adobe. Estas construcciones son muy vulnerables.

CUADRO N° 2. 8 MATERIAL DE CONSTRUCCION EN VIVIENDA

| CATEGORÍAS | CASOS | % |
|-----------------------------------|--------------|-------------|
| Ladrillo o Bloque de cemento | 1 220 | 25% |
| Adobe o tapia | 2 105 | 43% |
| Madera | 16 | 0% |
| Quincha | 634 | 13% |
| Estera | 772 | 16% |
| Piedra con barro | 2 | 0% |
| Piedra o Sillar con cal o cemento | 1 | 0% |
| Otro | 117 | 2% |
| TOTAL | 4 867 | 100% |

Fuente: INEI – Censo del 2007

2.3.2.2 Educación

En Nuevo Imperial, los centros educativos más representativos son el Augusto B. Leguía y el González Prada, luego tenemos el colegio Nuestra Señora de Lourdes ubicado al frente de la plaza de la ciudad de Imperial, tal como se observa en la siguiente foto.

FOTO N° 2. 3 IEP N°20165 NUESTRA SEÑORA DE LOURDES



Fuente: INDECI – Estudio de San Vicente de Cañete, Imperial y Nuevo Imperial

En el sismo que afectó Ica en setiembre del 2007, el CE N° 20162 de Caltopilla colapsó totalmente y el Augusto B. Leguía terminó con daños severos.

2.3.2.3 Salud

Las principales infraestructuras de salud de Nuevo Imperial son los centros de salud los cuales se encuentran en los principales anexos. En algunos casos, el personal que atiende en estos centros, son técnicos y enfermeras que pertenecen al Programa de Servicio Rural y Urbano Marginal de Salud (SERUMS), el cual está orientado a desarrollar actividades preventivo-promocionales; es por esta razón que los casos graves son trasladados a los hospitales de San Vicente e Imperial. En las siguientes fotos se muestran los principales hospitales a los que acuden los pobladores de Nuevo Imperial cuando requieren una atención más especializada.

FOTO N° 2. 4 EL HOSPITAL DE APOYO REZOLA - MINISTERIO DE SALUD



Fuente: INDECI – Estudio de San Vicente de Cañete, Imperial y Nuevo Imperial

FOTO N° 2. 5 EL HOSPITAL II - ESSALUD



Fuente: INDECI – Estudio de San Vicente de Cañete, Imperial y Nuevo Imperial

FOTO N° 2. 6 EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL



Fuente: INDECI – Estudio de San Vicente de Cañete, Imperial y Nuevo Imperial

2.3.2.4 Recreación

En los principales anexos de Nuevo Imperial se tienen espacios de recreación que consisten principalmente en plazas, plazoletas, coliseos, estadios y losas deportivas. En las siguientes fotos se muestran algunos de los centros construidos para la recreación de la sociedad.

FOTO N° 2. 7 PLAZA DE ARMAS DEL CENTRO POBLADO CARMEN ALTO



Fuente: Propia

FOTO N° 2. 8 ESTADIO MUNICIPAL TEOFILO CUBILLAS



Fuente: Propia

FOTO N° 2. 9 LOSA DEPORTIVA DEL ANEXO AUGUSTO B. LEGUÍA



Fuente: Propia

2.3.3 Redes de Servicio

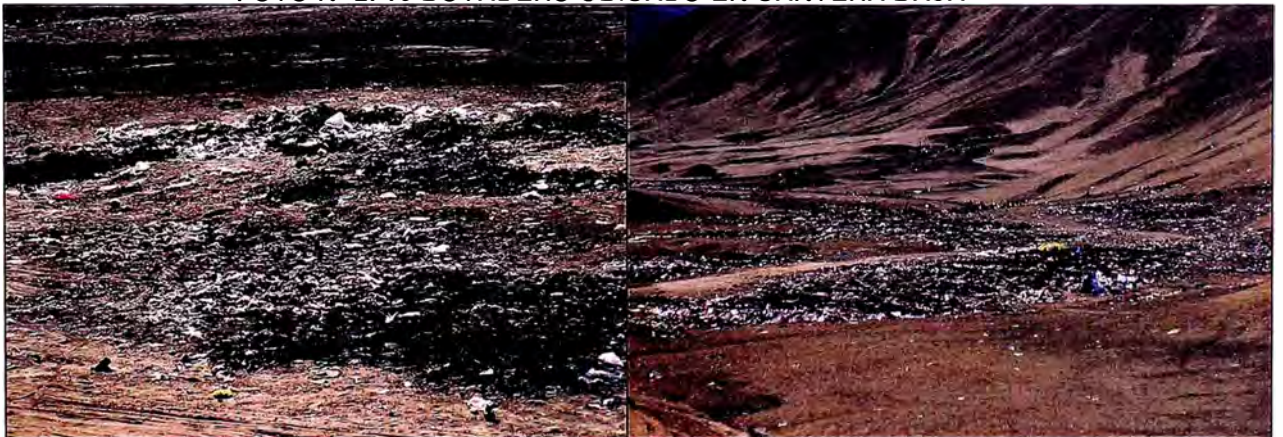
2.3.3.1 Red de Eliminación de Residuos Sólidos

Los residuos sólidos son los restos que se generan por el desarrollo de una serie de actividades humanas, considerados por sus generadores como inútiles, indeseables o desechables, dicho material no tiene valor económico para el dueño.

El distrito de Nuevo Imperial no cuenta con una planta de tratamiento de residuos sólidos, pero existe un perfil de este proyecto, que incluye a los distritos de San Vicente, Imperial, Nuevo Imperial y San Luis. A este perfil actualmente se le están haciendo las modificaciones.

En la capital del distrito de Nuevo Imperial el servicio de recojo de basura se efectúa diariamente, pero en los demás anexos se realiza una vez a la semana. La disposición final se realiza en la zona de Cantera Baja.

FOTO N° 2. 10 BOTADERO UBICADO EN CANTERA BAJA



Fuente: INDECI – Estudio de San Vicente de Cañete, Imperial y Nuevo Imperial

En los hospitales, clínicas, puestos de salud y postas médicas, según informan, se practica la separación de residuos biocontaminados en bolsas diferentes, los que son incinerados en el mismo local por personal debidamente capacitado o son trasladados a alguno de los hospitales de Lima para su incineración. El resto es entregado al servicio de recolección municipal.

En el siguiente cuadro se muestra que el índice de desarrollo humano de Nuevo Imperial es un poco menor que el de la provincia de Cañete, el cual según estudios del Programa de las Naciones Unidas es alto.

CUADRO N° 2. 9 IDH PROVINCIAL Y DISTRITAL DEL 2005

| Ubigeo | DEPARTAMENTO | | Población | | Índice de Desarrollo Humano | | Esperanza de vida al nacer | | Alfabetismo | | Escolaridad | | Logro Educativo | | Ingreso familiar per cápita | |
|-------------------------------|-------------------------|----------|----------------|---------|-----------------------------|----------|----------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-----------------|---------|-----------------------------|---------|
| | Provincia | Distrito | habitantes | ranking | IDH | ranking | años | ranking | % | ranking | % | ranking | % | ranking | N.S.mes | ranking |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REGION LIMA PROVINCIAS | | | 812,048 | | 0.6684 | 8 | 74.0 | | 94.2 | | 88.5 | | 92.3 | | 588.2 | |
| 150500 | Cañete | | 191,409 | 22 | 0.6701 | 8 | 74.1 | 9 | 94.9 | 22 | 89.1 | 50 | 93.0 | 21 | 576.6 | 8 |
| 150501 | 1 San Vicente de Cañete | | 43,943 | 118 | 0.6783 | 60 | 75.0 | 50 | 94.6 | 266 | 90.8 | 355 | 93.4 | 185 | 390.2 | 71 |
| 150502 | 2 Asia | | 6,037 | 725 | 0.6677 | 93 | 73.4 | 157 | 96.4 | 143 | 90.0 | 471 | 94.2 | 120 | 558.7 | 109 |
| 150503 | 3 Calango | | 2,559 | 1,217 | 0.6668 | 94 | 73.5 | 148 | 96.3 | 151 | 87.2 | 808 | 93.3 | 195 | 569.7 | 95 |
| 150504 | 4 Cerro Azul | | 6,491 | 681 | 0.6707 | 83 | 74.0 | 109 | 96.2 | 159 | 89.6 | 526 | 94.0 | 142 | 563.1 | 102 |
| 150505 | 5 Chilca | | 14,180 | 332 | 0.6701 | 86 | 74.1 | 97 | 96.7 | 117 | 89.4 | 548 | 94.3 | 117 | 547.8 | 131 |
| 150506 | 6 Coayto | | 888 | 1,661 | 0.6106 | 347 | 69.4 | 658 | 96.1 | 165 | 57.6 | 1,808 | 83.2 | 1,107 | 570.2 | 93 |
| 150507 | 7 Imperial | | 34,778 | 138 | 0.6680 | 91 | 73.5 | 149 | 94.8 | 250 | 89.6 | 523 | 93.1 | 216 | 580.7 | 80 |
| 150508 | 8 Lunahuaná | | 4,383 | 910 | 0.6741 | 74 | 74.0 | 111 | 96.3 | 146 | 89.0 | 596 | 93.9 | 149 | 586.9 | 75 |
| 150509 | 9 Mala | | 25,269 | 192 | 0.6719 | 80 | 74.6 | 65 | 96.0 | 168 | 84.6 | 1,064 | 92.2 | 291 | 585.6 | 76 |
| 150510 | 10 Nuevo Imperial | | 19,280 | 242 | 0.6659 | 98 | 74.3 | 84 | 93.4 | 371 | 90.4 | 418 | 92.4 | 276 | 556.6 | 114 |
| 150511 | 11 Pacaran | | 1,588 | 1,447 | 0.6546 | 133 | 71.8 | 306 | 94.7 | 255 | 87.5 | 778 | 92.3 | 280 | 573.5 | 90 |
| 150512 | 12 Quilmana | | 13,256 | 364 | 0.6664 | 95 | 74.1 | 106 | 93.7 | 345 | 89.1 | 580 | 92.1 | 296 | 571.7 | 91 |
| 150513 | 13 San Antonio | | 3,460 | 1,047 | 0.6828 | 53 | 74.6 | 62 | 97.3 | 80 | 89.8 | 496 | 94.8 | 85 | 598.5 | 65 |
| 150514 | 14 San Luis | | 11,653 | 413 | 0.6553 | 129 | 72.8 | 206 | 92.4 | 458 | 88.6 | 658 | 91.1 | 384 | 568.4 | 96 |
| 150515 | 15 Santa Cruz de Flores | | 2,450 | 1,242 | 0.6862 | 46 | 74.3 | 86 | 97.4 | 71 | 90.5 | 394 | 95.1 | 68 | 626.1 | 46 |
| 150516 | 16 Zúñiga | | 1,194 | 1,559 | 0.6686 | 89 | 74.4 | 77 | 94.3 | 294 | 91.2 | 314 | 93.3 | 193 | 550.0 | 125 |

Fuente: www.pnud.org.pe

A nivel de distritos San Isidro presenta un IDH = 0,8085 y ocupa el puesto 1, esto se debe a que está ubicado en la capital, por lo tanto presenta mejores condiciones de vida. El ingreso Per Cápita por mes para un poblador del distrito de Nuevo Imperial es solo de S/. 556,6 el cual es un ingreso bajo a diferencia de un poblador del distrito de San Isidro que tiene un ingreso Per Cápita por mes de S/. 1 270,9. Esto refleja el bajo nivel de ingresos que presenta el poblador del distrito de Nuevo Imperial que solo es para subsistir.

2.4.2 Situación Socio Económica

2.4.2.1 Población Económicamente Activa

Para la medición del empleo, el concepto de actividad económica se define en términos de producción de bienes y servicios, tal como ha sido establecido en el sistema de cuentas nacionales (SCN) de las Naciones Unidas; es decir, se considera toda la producción del mercado y algunos tipos de producción de no mercado, que son la producción y elaboración de productos primarios para autoconsumo, la construcción por cuenta propia y otras producciones de activos fijos para uso propio. Excluye las actividades no remuneradas, como son las tareas domésticas no retribuidas y los servicios voluntarios a la comunidad.²

En el siguiente cuadro se indica la cantidad de población económicamente activa (PEA) de cada uno de los centros poblados de Nuevo Imperial.

CUADRO N° 2. 10 PEA POR CENTRO POBLADO

| DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL | P14A+: ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN (PEA) | | | |
|--------------------------------------|--|----------------|---------------|---------------|
| | PEA OCUPADA | PEA DESOCUPADA | NO PEA | TOTAL |
| Ccpp Urb. Nuevo Imperial | 1 991 | 41 | 2 791 | 4 823 |
| Ccpp Urb. Carmen Alto | 1 219 | 40 | 1 779 | 3 038 |
| Ccpp Urb. Pueblo Nuevo de Conta Roma | 1 031 | 36 | 1 653 | 2 720 |
| Ccpp Urb. La Florida | 475 | 26 | 876 | 1 377 |
| Ccpp Urb. Santa Maria Alta | 605 | 4 | 748 | 1 357 |
| Ccpp Urb. El Desierto | 449 | 23 | 800 | 1 272 |
| Ccpp Urb. Cerro Libre | 252 | 8 | 297 | 557 |
| Ccpp Rur. Cantera | 222 | 3 | 388 | 613 |
| Ccpp Rur. San Fernando | 145 | 3 | 279 | 427 |
| Ccpp Rur. Almenares | 158 | 5 | 241 | 404 |
| Ccpp Rur. La Rinconada De Conta | 130 | 5 | 236 | 371 |
| Ccpp Rur. Bellavista De Conta | 135 | 5 | 228 | 368 |
| Ccpp Rur. El Conde | 117 | 7 | 198 | 322 |
| Ccpp Rur. Tunel Grande | 95 | 0 | 171 | 266 |
| Ccpp Rur. La Encanada Del Porvenir | 106 | 2 | 117 | 225 |
| Ccpp Rur. Santa Adela | 96 | 0 | 107 | 203 |
| Ccpp Rur. Caltopilla | 90 | 1 | 105 | 196 |
| Población Dispersa | 201 | 2 | 284 | 487 |
| TOTAL | 7 517 | 211 | 11 298 | 19 026 |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

² MTP; www.mintra.gob.pe/peel/estadisticas/terminologia.htm

En el siguiente cuadro se observa que de cada 2,5 personas 1 persona trabaja, es decir que el trabajo de una persona mantiene a 2,5 personas.

CUADRO N° 2. 11 ÍNDICE DE REFERENCIA ECONÓMICA

| DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL | ÍNDICE DE REFERENCIA ECONÓMICA | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------|----------------------------|
| | PEA OCUPADA | NO PEA Y PEA DESOCUPADA | POBLACIÓN X CCPP | I = POBLACIÓN/ PEA OCUPADA |
| Ccpp Urb. Nuevo Imperial | 1 991 | 2 832 | 4 823 | 2,4 |
| Ccpp Urb. Carmen Alto | 1 219 | 1 819 | 3 038 | 2,5 |
| Ccpp Urb. PuebloNuevo de Conta Roma | 1031 | 1 689 | 2 720 | 2,6 |
| Ccpp Urb. La Florida | 475 | 902 | 1 377 | 2,9 |
| Ccpp Urb. Santa Maria Alta | 605 | 752 | 1 357 | 2,2 |
| Ccpp Urb. El Desierto | 449 | 823 | 1 272 | 2,8 |
| Ccpp Urb. Cerro Libre | 252 | 305 | 557 | 2,2 |
| Ccpp Rur. Cantera | 222 | 391 | 613 | 2,8 |
| Ccpp Rur. San Fernando | 145 | 282 | 427 | 2,9 |
| Ccpp Rur. Almenares | 158 | 246 | 404 | 2,6 |
| Ccpp Rur. La Rinconada De Conta | 130 | 241 | 371 | 2,9 |
| Ccpp Rur. Bellavista De Conta | 135 | 233 | 368 | 2,7 |
| Ccpp Rur. El Conde | 117 | 205 | 322 | 2,8 |
| Otros < 200 habitantes | 588 | 789 | 1 377 | 2,3 |
| TOTAL | 7 517 | 11 509 | 19 026 | 2,5 |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

2.4.2.2 Fuentes de Trabajo

En Nuevo Imperial la población se dedica casi en su mayoría a la actividad económica primaria o básica, siendo la agricultura y la ganadería las que representan la única fuente de ingreso económico importante, tal y como se presenta en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 2. 12 ACTIVIDAD A LA QUE SE DEDICA SU CENTRO DE TRABAJO

| CATEGORÍAS | CASOS | % |
|---|---------------|----------------|
| Cultivo de cereales y otros cultivos n.c.p | 2 358 | 30,11% |
| Cultivo de hortalizas y legumbres especialidades hortícolas y productos de vivero | 520 | 6,64% |
| Cultivo de frutas, nueces, plantas cuyas hojas o frutos se utilizan para preparar bebidas y especias | 937 | 11,96% |
| Cría de ganado vacuno y de ovejas, cabras, caballos, asnos, mulas y burdéganos; cría de ganado lechero | 333 | 4,25% |
| construcción de edificios completos y de partes de edificios; obras de ingeniería civil | 375 | 4,79% |
| Venta al por menor en almacenes no especializados con surtido compuesto principalmente de alimentos, bebidas y tabaco | 251 | 3,20% |
| Otras actividades < 3% | 3 058 | 39,04% |
| TOTAL | 7 832 | 100,00% |
| IGNORADO | 11 194 | |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

La mayoría de la población que se dedica a la agricultura, son peones agrícolas y de labranza, dichos peones perciben un pago que varía desde S/.15 hasta S/.20 por un trabajo de 5 horas. Este trabajo no es estable, sino que está en función del requerimiento del parcelero o de la persona que ha rentado el terreno.

También podemos indicar que en cada uno de los centros poblados de Nuevo Imperial, la actividad comercial se realiza en las pequeñas bodegas y/o panaderías que abastecen al por menor de productos de primera necesidad y de productos de consumo diario. Así también se cuenta con boticas y algunas cabinas de internet y ferreterías.

2.4.2.3 Recurso Municipal y Obras Públicas

La municipalidad de nuevo Imperial viene invirtiendo en el desarrollo del distrito y de sus diferentes anexos, aunque muchos gastos se han realizado en cosas superfluas como la construcción del estadio municipal; aún así, se observa el interés de las autoridades municipales en buscar el desarrollo del distrito, cabe recordar que actualmente todo lo que se realiza es a través del presupuesto participativo, el mismo que se debe aprobar a más tardar en el mes de junio para el año 2 010.

2.4.3 Situación de los Servicios Sociales

2.4.3.1 Situación de la Educación

Se debe de mencionar que la educación, la cultura y la religión son aquellas necesidades de finalidad que dan sentido y plenitud a la existencia del ser humano.

El tema de educación se ha visto anteriormente, y el balance general no es muy alentador. El sistema educativo del distrito brinda una cobertura regular de los niveles básicos, especialmente el de primaria, pero en vista que no existen centros de capacitación y/o formación profesional superior, la población juvenil se ve obligada a buscar este servicio en otra ciudades como Imperial y San Vicente.

2.4.3.2 Situación del Servicio Básico

En el siguiente cuadro, las estadísticas nos muestran que el 25% de los pobladores de Nuevo Imperial cuentan con el servicio dentro de su vivienda, pero la población manifiesta que este servicio se da cada dos días por dos horas cada uno. Esto conlleva a que los pobladores comenzando o finalizando el día recauden agua con baldes o cilindro del canal viejo o nuevo más cercano para su consumo. Esta situación afecta la calidad de vida de estos pobladores, siendo el principal problema en esta parte de la provincia.

CUADRO N° 2. 13 SERVICIO DE AGUA EN NUEVO IMPERIAL

| ABASTECIMIENTO DE AGUA EN VIVIENDAS | CASOS | % |
|---|--------------|----------------|
| Red pública dentro de la viv.(Servicio de Agua) | 1 220 | 25,07% |
| Red Pública fuera de la vivienda | 334 | 6,86% |
| Pilón de uso público | 80 | 1,64% |
| Camión-cisterna u otro similar | 31 | 0,64% |
| Pozo | 112 | 2,30% |
| Río, acequia, manantial o similar | 2 785 | 57,22% |
| Vecino | 228 | 4,68% |
| Otro | 77 | 1,58% |
| TOTAL | 4 867 | 100,00% |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

Con respecto al servicio de desagüe, en el siguiente cuadro podemos ver que el 11% de la población de Nuevo Imperial cuenta con una red interior de desagüe dentro de la vivienda. Esto conlleva a que la forma común de realizar sus deposiciones fecales sea al aire libre. La evacuación de excretas y residuos sólidos es directamente al campo de cultivo o a los canales de riego, situación de mucho riesgo para la salud comunitaria produciéndose contaminación ambiental y enfermedades.

CUADRO N° 2. 14 SERVICIO HIGIÉNICOS EN NUEVO IMPERIAL

| SERVICIO HIGIÉNICO EN LAS VIVIENDAS | CASOS | % |
|--|--------------|----------------|
| Red pública de desagüe dentro de la Viv. | 549 | 11,28% |
| Red pública de desagüe fuera de la Viv. | 70 | 1,44% |
| Pozo séptico | 213 | 4,38% |
| Pozo ciego o negro / letrina | 3 564 | 73,23% |
| Río, acequia o canal | 31 | 0,64% |
| No tiene | 440 | 9,04% |
| TOTAL | 4 867 | 100,00% |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

2.4.3.3 Situación del Servicio de Salud

La atención en salud es otro factor importante a tener en cuenta para el análisis de las necesidades básicas. Como se mencionó anteriormente, existen diferentes enfermedades que vienen afectando a la población y que los servicios de salud existentes en el distrito, son aceptables en lo referente a la salud básica pero no suficiente para atender la demanda de la población.

En el distrito de Nuevo Imperial se cuenta con cinco puestos de salud y un centro de salud. Dichos establecimientos de salud brindan atención a la población según los programas establecidos por el Ministerio de Salud; para ello cuenta con dos enfermeras y un técnico de enfermería.

En líneas generales podemos decir que la atención de salud en el distrito de Nuevo Imperial es medianamente aceptable.

2.4.3.4 Servicio de Energía Eléctrica

En el distrito de Nuevo Imperial, el servicio de distribución de la electricidad está a cargo de EDECAÑETE SA y de acuerdo al último censo del 2 007 existen 6 319 viviendas; y de una muestra de 4 867 viviendas se pudo determinar que el 72,32% si cuenta con alumbrado eléctrico y un 27,68% aún no cuenta con este servicio, esto se detalla en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 2. 15 VIVIENDAS CON ELECTRICIDAD

| CATEGORÍAS | CASOS | % |
|--------------|--------------|----------------|
| Si | 3 520 | 72,32% |
| No | 1 347 | 27,68% |
| TOTAL | 4 867 | 100,00% |
| NSA : | 1 452 | |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

De acuerdo a la visita hacia los principales anexos se pudo observar que esta situación ha mejorado en los últimos años.

2.4.4 Situación de la Infraestructura

2.4.4.1 Vivienda

Las condiciones de vivienda que presenta Nuevo Imperial se muestra en el siguiente cuadro, en el se puede observar que la mayoría de la población presenta su necesidad satisfecha. Sin embargo, tal como se indicó anteriormente, estas viviendas no son las adecuadas para protegerlos de las inclemencias climáticas como el frío, las lluvias y de otras amenazas, dentro de este grupo están las viviendas improvisadas, viviendas de adobe, locales no destinadas para habitación humana.

CUADRO N° 2. 16 TIPOS DE VIVIENDAS EN NUEVO IMPERIAL

| CATEGORÍAS | CASOS | % |
|------------------------------------|--------------|----------------|
| Casa Independiente | 5 848 | 92,55% |
| Departamento en edificio | 7 | 0,11% |
| Vivienda en quinta | 15 | 0,24% |
| Casa en casa de vecindad | 37 | 0,59% |
| Choza o cabaña | 113 | 1,79% |
| Vivienda improvisada | 284 | 4,49% |
| Local no destinado para hab.humana | 9 | 0,14% |
| Otro tipo particular | 1 | 0,02% |
| Hotel, hostel, hospedaje | 1 | 0,02% |
| Otro tipo colectiva | 3 | 0,05% |
| En la calle (persona sin vivienda) | 1 | 0,02% |
| TOTAL | 6 319 | 100,00% |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

2.4.4.2 Medios de Comunicación

Tal como se muestra en el siguiente cuadro, en el distrito de Nuevo Imperial existen 5 057 hogares, y de un total de 5 052, el 49,86% no cuenta con teléfono, Internet y cable; mientras que un 49,90% tienen teléfonos de los cuales un mayor porcentaje son teléfonos celulares.

Además, los hogares que cuentan con internet son un 0,32%, pero en algunos anexos se pudo observar que existen cabinas públicas de internet, esto hace que una mayor cantidad de la población pueda acceder a esta nueva herramienta de información, necesaria para elevar el nivel de vida actualmente.

CUADRO N° 2. 17 SERVICIOS QUE TIENEN LOS HOGARES

| CATEGORÍAS | CASOS | % |
|--|--------------|----------------|
| Hogares Sin Ningún tipo de servicio | 2 519 | 49,86% |
| Sólo tienen - Teléfono Fijo | 182 | 3,60% |
| Sólo tienen - Teléfono Celular | 2 131 | 42,18% |
| Sólo tienen - Conexión a Internet | 4 | 0,08% |
| Sólo tienen - conexión a TV por Cable | 8 | 0,16% |
| Tienen - Teléfono Fijo y Teléfono Celular | 168 | 3,33% |
| Tienen - Teléfono Fijo y conexión a TV por Cable | 5 | 0,10% |
| Tienen - Teléfono Celular y Conexión a Internet | 2 | 0,04% |
| Tienen - Teléfono Celular y conexión a TV por Cable | 12 | 0,24% |
| Tienen - Teléf. Fijo, Teléf. Celular y Conex. a Internet | 4 | 0,08% |
| Tienen - Teléf. Fijo, Teléf. Celular y conex. a TV por Cable | 11 | 0,22% |
| Tienen - Teléf. Celular, Conex. a Internet y conexión a TV por Cable | 2 | 0,04% |
| Tienen - Teléf. Fijo, Teléf.Celular, Conex.Internet y conex.TV por Cable | 4 | 0,08% |
| TOTAL | 5 052 | 100,00% |
| IGNORADO | 5 | |

Fuente: INEI – Censo del 2 007

2.4.4.3 Vías de Comunicación

La necesidad de transporte puede ser aérea, marítima o terrestre. Actualmente, en el distrito de Nuevo Imperial, el transporte terrestre viene a ser la principal necesidad porque esto permite a la población de todos sus anexos acceder de manera rápida y cómoda a los servicios más especializado de salud y educación que se dan en las ciudades más desarrolladas como Imperial, San Vicente, Ica y Lima.

El transporte terrestre también facilita la movilización de la población a los mercados de Imperial y San Vicente para que realicen la compra de los productos que necesitan a un menor precio; en estos mercados también venden los productos que producen.

Los principales anexos de Nuevo Imperial cuentan con servicio de transporte público permanente, lo que implica que los pobladores no tienen que invertir tiempo valioso caminando. Los vehículos utilizados para brindar el servicio de transporte son stationwagon, combi y couster. Los stationwagon son los llamados colectivos.

Por ejemplo en el anexo de Carmen Alto existe una empresa que cuenta con combi y couster, estos vehículos parten desde el óvalo de Imperial y llegan hasta

Carmen Alto, dejando a la población en sus respectivas viviendas, en este recorrido va recogiendo a los pasajeros que se dirigen a Imperial, no existiendo por lo tanto un paradero formal. En la siguiente foto se muestra uno de los vehículos de transporte público que se utiliza en Carmen Alto.

FOTO N° 2. 11 COUSTER DE TRANSPORTE PÚBLICO



Fuente: Propia

Otro de los medios de transporte utilizado en Carmen Alto son los llamados colectivos, estos han improvisado su paradero en una esquina de las calles de Carmen Alto, como se aprecia en la siguiente foto. Estos colectivos, recorren las principales calles del anexo para recoger a los pasajeros que se dirigen a Imperial, y de regreso al igual que las combis y couster, dejan a sus pasajeros en sus respectivas viviendas.

FOTO N° 2. 12 PARADERO DE COLECTIVOS



Fuente: Propia

Las empresas de transporte público, conectan los centros poblados de Nuevo Imperial con la ciudad de Imperial, a partir de Imperial uno puede abordar los ómnibus que nos lleven hacia Lima; pero si uno desea una mayor variedad de medios de transporte hacia el norte o sur del país lo mejor es llegar hasta San Vicente, lugar por donde pasa la Panamericana Sur y allí tomar los buses interprovinciales.

2.4.4.4 Seguridad Ciudadana

Las Instituciones claves encargadas de velar por la seguridad ciudadana son: La Policía Nacional y las municipalidades. El artículo 195 de la Constitución de 1993 señala que “la ley regula la cooperación de la Policía Nacional con las Municipalidades en materia de seguridad ciudadana”. Esto significa que las municipalidades pueden desarrollar funciones de prevención situacional o prevención social.

En el distrito de Nuevo Imperial la seguridad ciudadana está a cargo, en su totalidad, de la Policía Nacional del Perú, existiendo una comisaría en Nuevo Imperial y otra Comisaría en Pueblo Nuevo de Conta Roma y un puesto de auxilio rápido (P.A.R) en Carmen Alto. En el distrito de Nuevo Imperial no existe el servicio de serenazgo. En la siguiente foto se aprecia la comisaría de Nuevo Imperial.

FOTO N° 2. 13 COMISARÍA DE NUEVO IMPERIAL



Fuente: Propia

El Centro Penitenciario de Nuevo Imperial ubicado en el anexo de Cantera Alta; altera la tranquilidad del distrito y pone en alerta a la Policía Nacional sobre todo en los días de visita al penal, ya que muchas de las visitas son también delincuentes que llegan sin dinero al distrito y se dedican a robar. Por otro lado también, los reclusos que son puestos en libertad no regresan a sus lugares de orígenes, sino que se quedan en el distrito de Nuevo Imperial y muchos de ellos cometen delitos en el distrito.

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DE LA VÍA DE ACCESO A CARMEN ALTO

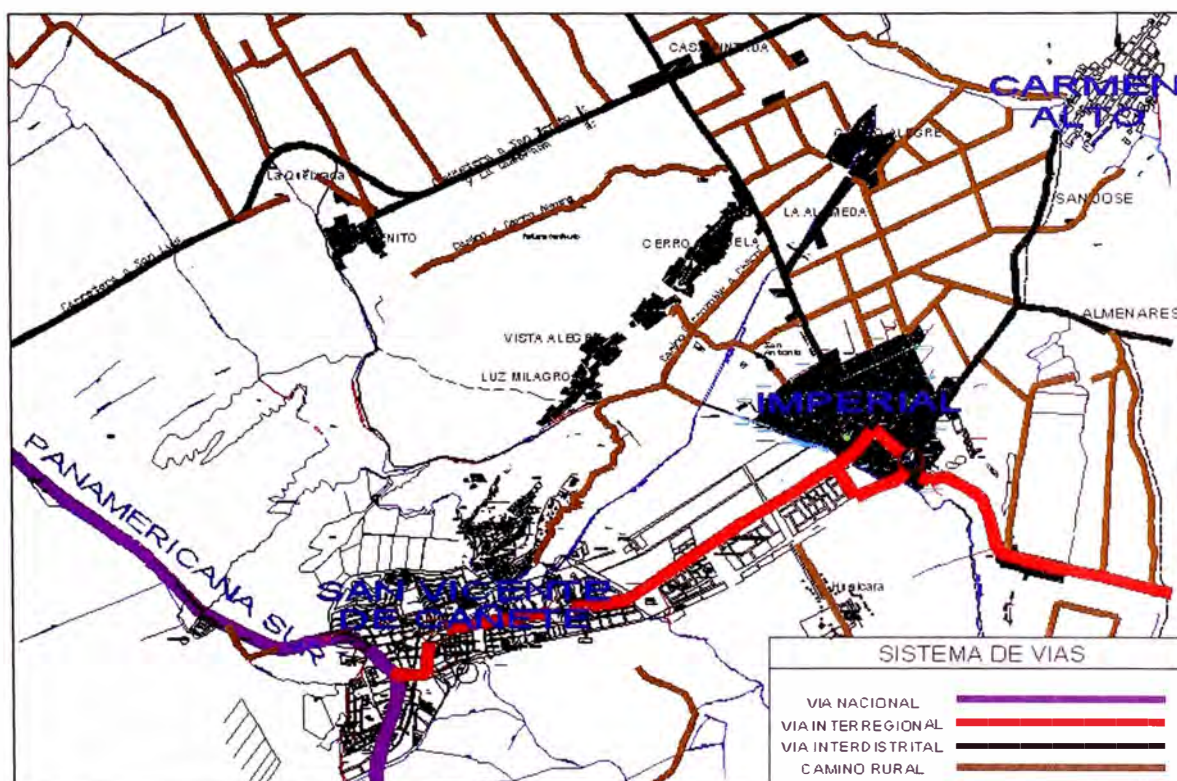
3.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE DESARROLLO Y DEL SECTOR

La vía de acceso al centro poblado Carmen Alto es una vía interdistrital de 3 km que une al anexo de Carmen Alto, ubicado en el distrito de Nuevo Imperial, con la urbanización Imperial, ubicada en el distrito de Imperial.

La carretera Imperial – Carmen Alto se conecta primero con la vía interregional Cañete – Yauyos – Huancayo para luego interconectarse a la vía nacional (Panamericana Sur).

Dentro del área de influencia de la carretera se encuentran los centros poblados de San José, Almenares, y Asunción Ocho, además de las extensas áreas agrícolas que se encuentran a lo largo de toda la vía.

GRÁFICO N° 3. 1 ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CARRETERA IMPERIAL – CARMEN ALTO



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

El centro poblado Carmen Alto tiene 3 038 habitantes³, siendo el segundo anexo con mayor población del distrito de Nuevo Imperial. Esta población constantemente se traslada hacia Imperial y San Vicente, lugares donde se desarrolla el comercio y se brindan mejores servicios de educación y salud.

El servicio de transporte de pasajeros es brindado por vehículos como: combi, couster y los colectivos los cuales se muestran en la foto N° 3.1.

FOTO N° 3.1 COLECTIVOS UTILIZADOS POR LA POBLACIÓN



Fuente: Propia

La población principalmente se dedica a la agricultura, entre los principales productos agrícolas que cultivan están la manzana, el durazno, la mandarina, y otros productos; los cuales son transportados a los mercados locales, como Imperial y San Vicente, y a los mercados nacionales.

FOTO N° 3.2 VEHÍCULOS UTILIZADOS PARA EL TRASLADO DE PRODUCTOS



Fuente: Propia

³ INEI – Censo del 2 007

Otra actividad importante es la ganadería, básicamente para la producción de leche, la cual es recogida por los camiones cisternas de la fábrica Gloria SA.

La vía de acceso, utilizada tanto para el traslado de la población como de los productos, es angosta y se encuentra en mal estado, con presencia de huecos, baches, encalaminados, sin obras de arte, sin drenaje y con curvas cerradas sin señalización que podrían ocasionar accidentes.

FOTO N° 3. 3 VÍA DE ACCESO IMPERIAL – CARMEN ALTO



Fuente: Propia

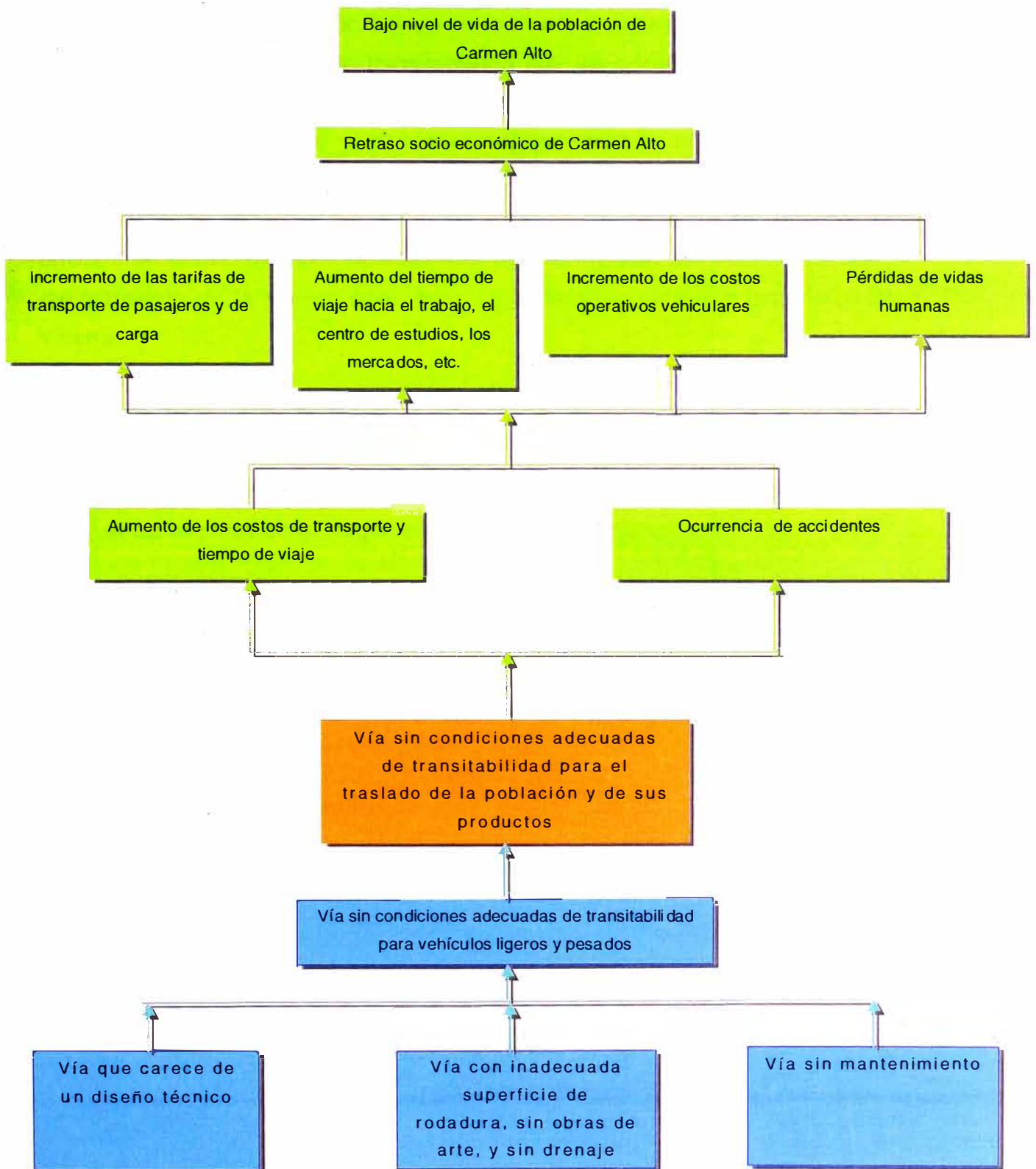
Actualmente existen tratados internacionales como el TLC con diferentes países, esto significa el libre acceso al mercado mundial, donde los productores de este centro poblado pueden vender sus productos.

3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y ANÁLISIS DE SUS CAUSAS Y EFECTOS

De acuerdo al diagnóstico realizado se ha determinado que el principal problema de la carretera existente es que no tiene las condiciones adecuadas de transitabilidad para el traslado de la población y de sus productos.

En el gráfico N° 3.1 se señala el problema y se analiza sus causas y efectos.

GRÁFICO Nº 3. 2 ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS



3.3 ANÁLISIS DE ACTORES SOCIALES

La población de Carmen Alto anhela desde hace muchos años contar con una carretera en buen estado de transitabilidad que les permita acceder en menor tiempo a la ciudad de Imperial y San Vicente; ciudades importantes donde se desarrolla el comercio, además de tener mejores servicios de salud y educación.

Los pobladores de San José, Almenares, y Asunción Ocho; quienes se encuentran dentro del área de influencia de la carretera, son consientes que el mejoramiento de la vía les dará mayores facilidades para ir a Imperial y San Vicente.

Los agricultores; principalmente de manzana, durazno, mandarina, y demás árboles frutales de tallo alto, señalan que una mejor vía les permitiría trasladar sus productos en vehículos más grandes, lo que significaría un menor costo; además las mermas en la carga por transporte disminuirían.

Los transportistas también se muestran a favor del mejoramiento de la carretera y mencionan que esto disminuiría el costo de mantenimiento de sus vehículos, y aumentaría el tiempo de vida útil de los mismos.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA PARA MEJORAR LA VÍA DE ACCESO A CARMEN ALTO

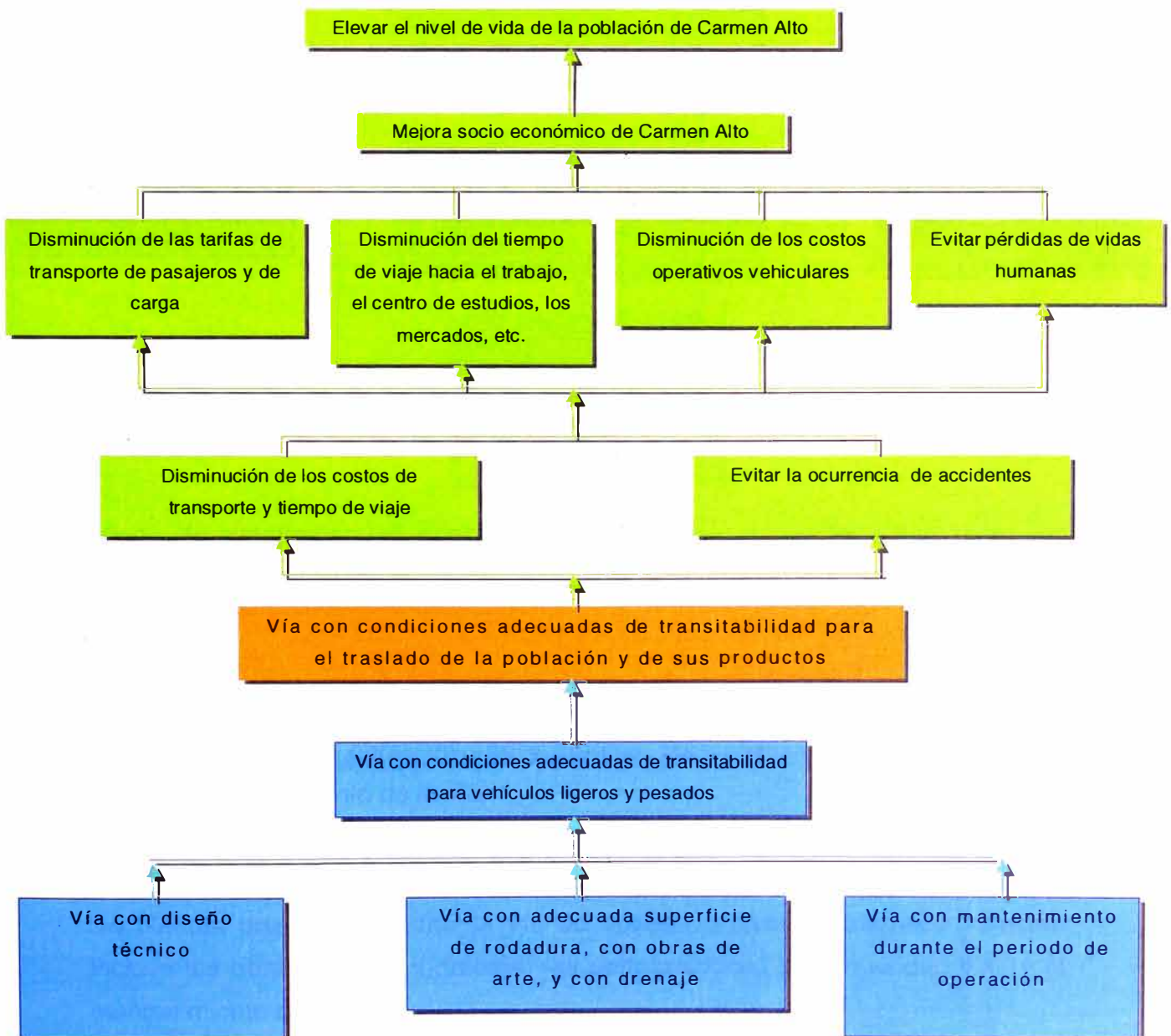
4.1 IDENTIFICACIÓN

4.1.1 Objetivo del Proyecto

El objetivo principal del proyecto es tener una vía con las condiciones adecuadas de transitabilidad para el traslado de la población y de sus productos.

En el gráfico N° 4.1 se señala el objetivo y se analiza sus medios y fines.

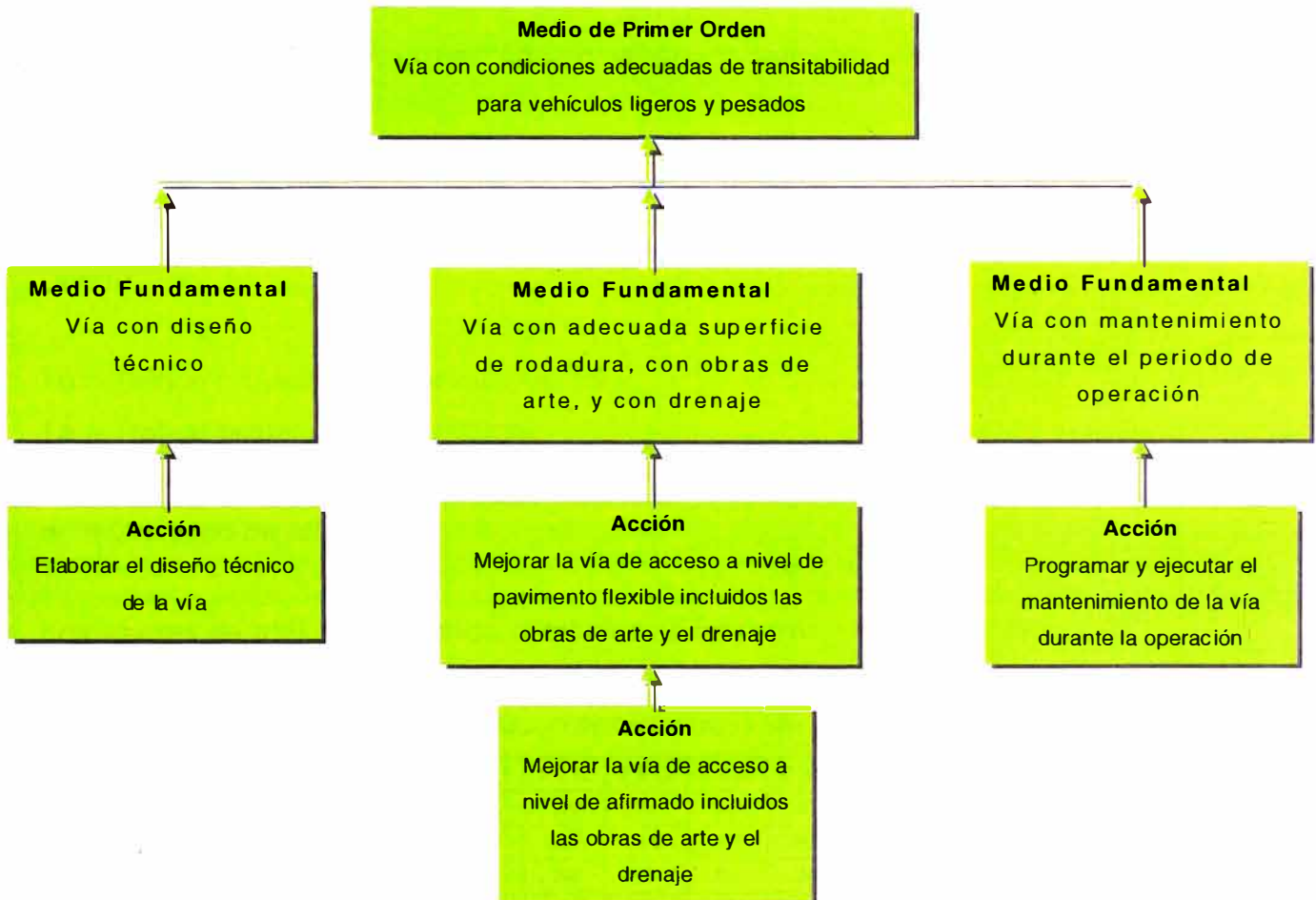
GRÁFICO N° 4. 1 ÁRBOL DE MEDIOS Y FINES



4.1.2 Alternativas de Solución

Para plantear las alternativas se determinará las acciones que concreten cada uno de los medios que se muestran en el gráfico N° 4.1.

GRÁFICO N° 4. 2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN



Luego de determinar las acciones se plantea las siguientes alternativas las cuales se van a analizar:

Alternativa 01:

Se plantea diseñar y mejorar la vía de acceso a nivel de pavimento flexible, también incluye las obras de arte y drenaje, las señalizaciones por seguridad vial, y el mantenimiento de la vía.

Alternativa 02:

Se plantea diseñar y mejorar la vía de acceso a nivel de afirmado, también incluye las obras de arte y drenaje, las señalizaciones por seguridad vial, y el mantenimiento de la vía.

CUADRO N° 4. 5 TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL TRÁFICO

| | TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA POBLACIÓN | TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL PBI AGROPECUARIO |
|-------------------|---|--|
| Vehículos Ligeros | 2,68% | - |
| Vehículos Pesados | - | 5,54% |

Fuente: INEI

Para el cálculo del tráfico proyectado se utilizará la siguiente ecuación.

$$Tp = Ta \times (1 + r)^n$$

Donde:

T_p = Tráfico proyectado en vehículos/día

T_a = Tráfico actual en vehículos/día

r = Tasa de crecimiento anual del tráfico

n = Cantidad de años

Los valores de tráfico proyectado obtenidos se muestran en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 4. 6 TRÁFICO PROYECTADO SIN PROYECTO

| TIPO DE VEHÍCULO | 2 009 | 2 010 | 2 011 | 2 012 | 2 013 | 2 014 | 2 015 | 2 016 | 2 017 | 2 018 | 2 019 |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|
| Auto | 49 | 50 | 52 | 53 | 54 | 56 | 57 | 59 | 61 | 62 | 64 |
| Stationwagon | 427 | 438 | 450 | 462 | 475 | 487 | 500 | 514 | 528 | 542 | 556 |
| Pick up | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |
| Panel | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 |
| Combi | 49 | 50 | 52 | 53 | 54 | 56 | 57 | 59 | 61 | 62 | 64 |
| Micro | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 |
| Camión 2E | 137 | 145 | 153 | 161 | 170 | 179 | 189 | 200 | 211 | 223 | 235 |
| Camión 3E | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 |
| Semitrailer 3S1/3S2 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 |
| IMDA | 757 | 782 | 808 | 835 | 863 | 892 | 922 | 954 | 986 | 1 020 | 1 055 |

Fuente: Propia

La **demanda proyectada generada**, es el tráfico que se atraerá durante el horizonte del proyecto como consecuencia de la disminución del costo de transporte. Como es un proyecto de mejoramiento, el tráfico generado será el 15% del tráfico proyectado, tal como se indica en el cuadro N° 4.7; dando como resultado el cuadro N° 4.8.

CUADRO N° 4. 7 PORCENTAJES PARA CALCULAR EL TRÁFICO GENERADO

| Tipo de Intervención | % Tráfico Normal |
|----------------------------|------------------|
| Proyecto de Rehabilitación | 10% |
| Proyecto de Mejoramiento | 15% |

Fuente: SNIP – Guía de caminos vecinales

CUADRO N° 4. 8 TRÁFICO GENERADO POR PROYECTO

| TIPO DE VEHÍCULO | 2 009 | 2 010 | 2 011 | 2 012 | 2 013 | 2 014 | 2 015 | 2 016 | 2 017 | 2 018 | 2 019 |
|-------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Auto | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 |
| Stationwagon | 0 | 66 | 68 | 69 | 71 | 73 | 75 | 77 | 79 | 81 | 83 |
| Pick up | 0 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Panel | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Combi | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 |
| Micro | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Camión 2E | 0 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 30 | 32 | 33 | 35 |
| Camión 3E | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Semitrailer 3S1/3S2 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| TRÁFICO GENERADO | 0 | 117 | 121 | 125 | 129 | 134 | 138 | 143 | 148 | 153 | 158 |

Fuente: Propia

Entonces la demanda vendría a ser la suma del tráfico proyectado y el tráfico generado dando como resultado el cuadro siguiente.

CUADRO N° 4. 9 ÍNDICE MEDIO DIARIO TOTAL PROYECTADO

| TIPO DE VEHÍCULO | 2 009 | 2 010 | 2 011 | 2 012 | 2 013 | 2 014 | 2 015 | 2 016 | 2 017 | 2 018 | 2 019 |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| DEMANDA (IMDA) | 757 | 899 | 929 | 960 | 992 | 1 026 | 1 061 | 1 097 | 1 134 | 1 173 | 1 213 |

Fuente: Propia

4.2.2 Análisis de la Oferta

La vía se encuentra nivel de subrasante, la cual no tiene el mantenimiento adecuado por parte de las autoridades correspondientes. En el cuadro siguiente se detalla las características de la oferta vial existente.

CUADRO N° 4. 10 CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA EXISTENTE IMPERIAL – CARMEN ALTO

| CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA | IMPERIAL – CARMEN ALTO |
|---------------------------|--|
| TIPO | TROCHA |
| LONGITUD | 3 KM. |
| ANCHO | 4 M. |
| PENDIENTE | 1,5% |
| SUPERFICIE DE RODADURA | TIERRA |
| ESTADO DE LA SUPERFICIE | MALO |
| TIPO DE DAÑO QUE PRESENTA | ENCALAMINADO Y CON BACHES |
| PLAZOLETA | 3 |
| SEÑALIZACIÓN | NO TIENE |
| ALCANTARILLA | 9 ALCANTARILLAS DE CA EN ESTADO REGULAR |
| CUNETAS | NO TIENE |
| CURVAS PELIGROSAS | 3 CURVAS PELIGROSAS POR FALTA DE VISIBILIDAD |
| MANTENIMIENTO | MÍNIMO |
| BOTADERO | NO EXISTE |

CA: CONCRETO ARMADO

Fuente: Propia

CUADRO N° 4. 11 CARACTERÍSTICAS DE CARRETERAS DE BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO

| CARRETERA DE BVT | IMD PROYECTADO | ANCHO DE CALZADA (M) | ESTRUCTURAS Y SUPERFICIE DE RODADURA ALTERNATIVAS (**) |
|-------------------|----------------|---------------------------------------|---|
| T3 | 101-200 | 2 carriles 5.50-6.00 | Afirmado (materia: granular, grava de tamaño máximo 5 cm homogeneizado por zarandeado o por chancado; con superficie de rodadura adicional: min. 15 cm), estabilizado con finos ligantes u otros; perfilado y compactado. |
| T2 | 51-100 | 2 carriles 5.50-6.00 | Afirmado (materia: granular natural; grava, seleccionada por zarandeo o por chancado (tamaño máximo 5 cm); perfilado y compactado min. 15 cm. |
| T1 | 16-50 | 1 carril(*) o 2 carriles 3.50-6.00 | Afirmado (materia: granular natural; grava seleccionada por zarandeo o por chancado (tamaño máximo 5 cm); perfilado y compactado, min. 15 cm. |
| T0 | < 15 | 1 carril(*) 3.50-4.50 | Afirmado (tierra). En lo posible mejorada con grava seleccionada por zarandeo perfilado y compactado, min. 15 cm. |
| Trocha carrozable | IMD indefinido | 1 sendero:*) | Suelo natural (tierra) en lo posible mejorado con grava natural seleccionada; perfilado y compactado. |

(*) Con plazoletas de cruce, adelantamiento o volteo cada 500 – 1000 m; mediante regulación de horas o días, por sentido de uso.

(**) En caso de no disponer gravas en distancia cercana las carreteras puede ser estabilizado mediante técnicas de estabilización suelo-cemento o cal o productos químicos u otros.

Fuente: Manual para el diseño de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito

Dada las características de la vía existente y de acuerdo a la clasificación que se muestra en el cuadro N° 4.11, la oferta vial actual es indefinido o sea se podría considerar cero.

4.2.3 Balance Oferta - Demanda

Debido a que la oferta vial actual es cero vehículos por día y la demanda proyectada es 1 389 veh/día, entonces se hace necesario el mejoramiento de la vía para poder satisfacer esta demanda y para ello se tienen dos alternativas:

Alternativa 01:

Diseñar y mejorar la vía de acceso a nivel de pavimento flexible, también incluye las obras de arte y drenaje, las señalizaciones por seguridad vial, y el mantenimiento de la vía.

Alternativa 02:

Diseñar y mejorar la vía de acceso a nivel de afirmado, también incluye las obras de arte y drenaje, las señalizaciones por seguridad vial, y el mantenimiento de la vía.

4.2.4 Descripción Técnica de las Alternativas

Las características técnicas propuestas responden a la demanda proyectada y guardan concordancia con las normas peruanas de diseño para carreteras.

Alternativa 01:

Considera en primer lugar la elaboración del diseño de la carretera a nivel de pavimento flexible.

La vía de acceso de aproximadamente 3 km. de longitud tendrá una calzada de dos carriles (DC), lo que significaría un ancho aproximado de 6,00 m. El mejoramiento a nivel de pavimento flexible, consiste primero en realizar el corte y relleno hasta el nivel de la sub rasante, sobre esto se colocará una sub base de 0,20 m de espesor seguido luego de una base granular de 0,15 m en cuya superficie se le aplicará una imprimación asfáltica, y finalmente la carpeta asfáltica de 0,05 m de espesor. Esta alternativa también incluye las obras de arte y drenaje, las señalizaciones por seguridad vial y el mantenimiento de la vía.

Alternativa 02:

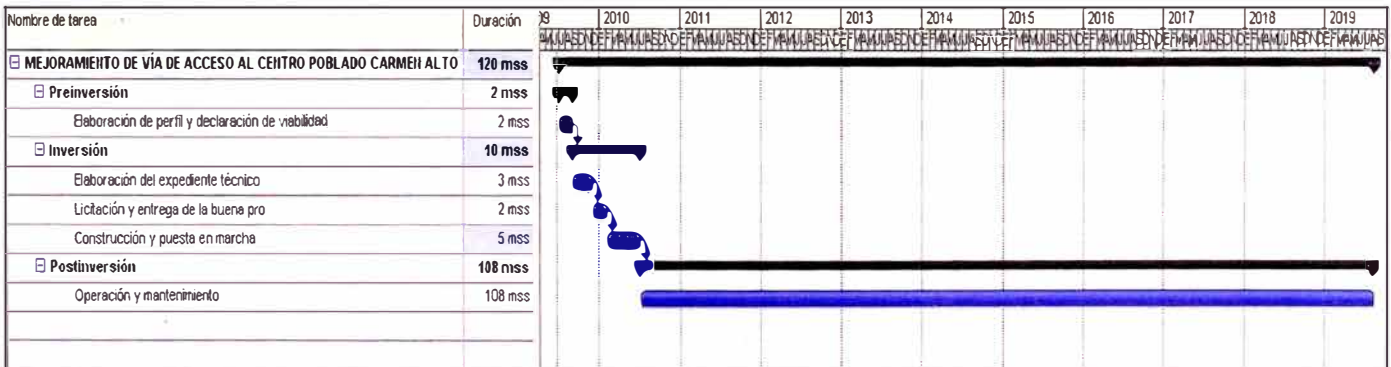
Considera en primer lugar la elaboración del diseño de la carretera a nivel de afirmado.

La vía de acceso de aproximadamente 3 km. de longitud tendrá una calzada de dos carriles (DC), lo que significaría un ancho aproximado de 6,00 m. El mejoramiento a nivel de afirmado, consiste primero en realizar el corte y relleno hasta el nivel de la sub rasante, sobre esto se colocará el afirmado de 0,20 m de espesor. Esta alternativa también incluye las obras de arte y drenaje, las señalizaciones por seguridad vial y el mantenimiento de la vía.

4.2.5 La Secuencia de Etapas y Actividades

La secuencia de etapas y actividades principales del proyecto se detalla en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 4. 12 SECUENCIA DE ETAPAS Y ACTIVIDADES



Fuente: Propia

4.2.6 Los Costos a Precios de Mercado

4.2.6.1 Costos en la situación sin proyecto

Son los costos para lograr una situación base optimizada sin que esto signifique un proyecto de inversión. En este caso serían los costos de mantenimiento mínimo, tanto periódico (cada tres años) como rutinario (cada año) para que la carreta pase de un estado malo a regular sin que esto signifique la solución al problema.

CUADRO N° 4. 13 SIN PROYECTO - PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

| ITEM | PARTIDA | UNIDAD | METRADO | PRECIO | PARCIAL |
|------|--|--------|----------|----------|------------------|
| 1.00 | Desbroce | km | 3,00 | 550,32 | 1 650,96 |
| 2.00 | Perfilado Superficie de rodadura | km | 1,00 | 4 810,15 | 4 810,15 |
| 3.00 | Bacheo de grava localizado | m3 | 120,00 | 60,61 | 7 273,20 |
| 4.00 | Limpieza de obras de drenajes | ml | 1 000,00 | 0,94 | 940,00 |
| 5.00 | Reconstrucción de obras de drenaje | ml | 2 000,00 | 1,22 | 2 440,00 |
| 6.00 | Reparación de obras de concreto | m3 | 5,50 | 450,25 | 2 476,38 |
| 7.00 | Señalización | und | 9,00 | 550,23 | 4 952,07 |
| | Costo Directo (S/.) | | | | 24 542,76 |
| | Gastos Generales | | | 15% | 3 681,41 |
| | Utilidad | | | 10% | 2 454,28 |
| | Sub Total (sin IGV) | | | | 30 678,44 |
| | IGV | | | 19% | 5 828,90 |
| | Costo Mantenimiento de la Carretera (S/.) | | | | 36 507,35 |
| | Costo Supervisión | | | 7% | 2 555,51 |
| | Costo Total a Precios de Mercado (S/.) | | | | 39 062,86 |
| | Costo por Km | | 3 km | | 13 020,95 |

Fuente: Propia

CUADRO N° 4. 14 SIN PROYECTO - PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

| ITEM | PARTIDA | UNIDAD | METRADO | PRECIO | PARCIAL |
|------|--|--------|----------|----------|------------------|
| 1.00 | Desbroce | km | 3,00 | 550,32 | 1 650,96 |
| 2.00 | Perfilado Superficie de rodadura | km | 0,10 | 4 810,15 | 481,02 |
| 3.00 | Bacheo de grava localizado | m3 | 120,00 | 60,61 | 7 273,20 |
| 4.00 | Limpieza de obras de drenajes | ml | 1 000,00 | 0,94 | 940,00 |
| 5.00 | Reparación menores de obras de concreto | m3 | 1,50 | 450,25 | 675,38 |
| 6.00 | Señalización | und | 2,00 | 550,23 | 1 100,46 |
| | Costo Directo (S/.) | | | | 12 121,01 |
| | Gastos Generales | | | 15% | 1 818,15 |
| | Utilidad | | | 10% | 1 212,10 |
| | Sub Total (sin IGV) | | | | 15 151,26 |
| | IGV | | | 19% | 2 878,74 |
| | Costo Mantenimiento de la Carretera (S/.) | | | | 18 030,00 |
| | Costo Supervisión | | | 7% | 1 262,10 |
| | Costo Total a Precios de Mercado (S/.) | | | | 19 292,10 |
| | Costo por Km | | 3 km | | 6 430,70 |

Fuente: Propia

4.2.6.2 Costos en la situación con proyecto

Son los costos de inversión y mantenimiento de las alternativas técnicas planteadas para el mejoramiento de la vía. El mantenimiento periódico para el pavimento flexible y para el afirmado será cuatro y tres años respectivamente.

Alternativa 01:

Diseño y mejora de la vía de acceso a nivel de pavimento flexible, también incluye las obras de arte y drenaje, las señalizaciones por seguridad vial, y el mantenimiento de la vía.

CUADRO N° 4. 15 ALTERNATIVA 01 - PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

| ITEM | PARTIDA | UNIDAD | METRADO | PRECIO | PARCIAL |
|-------------|---|--------|-----------|----------|---------------------|
| 1.00 | Obras Preliminares | | | | 30 530,00 |
| 1.01 | Movilización y desmovilización | glb | 1,00 | 4 000,00 | 4 000,00 |
| 1.02 | Construcciones provisionales | glb | 1,00 | 3 000,00 | 3 000,00 |
| 1.03 | Trazo y replanteo | glb | 1,00 | 3 650,00 | 3 650,00 |
| 1.04 | Gastos de operación | glb | 1,00 | 3 000,00 | 3 000,00 |
| 1.05 | Mantenimiento de tránsito | glb | 1,00 | 2 000,00 | 2 000,00 |
| 1.06 | Cartel de obra 5,40x3,60 m | und | 2,00 | 1 500,00 | 3 000,00 |
| 1.07 | Limpiezas y desbroce del terreno | m2 | 18 000,00 | 0,66 | 11 880,00 |
| 2.00 | Explanaciones | | | | 217 945,75 |
| 2.01 | Excavación a nivel de subrasante | m3 | 6 545,78 | 5,97 | 39 078,31 |
| 2.02 | Relleno compactado con material de préstamo | m3 | 790,97 | 50,59 | 40 015,17 |
| 2.03 | Eliminación de material excedente | m3 | 8 182,22 | 16,97 | 138 852,27 |
| 3.00 | Pavimentos | | | | 1 014 552,00 |
| 3.01 | Conformación de subrasante | m2 | 18 900,00 | 4,29 | 81 081,00 |
| 3.02 | Sub base e=0,15 m | m2 | 18 900,00 | 7,99 | 151 011,00 |
| 3.03 | Base e=0,20 mts. | m2 | 18 900,00 | 10,11 | 191 079,00 |
| 3.04 | Imprimación asfáltica | m2 | 18 900,00 | 3,02 | 57 078,00 |
| 3.05 | Carpeta asfáltica en caliente e= 2" | m2 | 18 900,00 | 28,27 | 534 303,00 |
| 4.00 | Obras de arte y drenaje | | | | 54 838,01 |
| 4.01 | Construcción de cunetas | m | 3 000,00 | 0,79 | 2 370,00 |
| 4.02 | Demolición de alcantarilla existente | m3 | 13,33 | 219,51 | 2 926,07 |
| 4.03 | Alcantarillas concreto f'c=210 kg/cm2 | m3 | 53,60 | 353,54 | 18 949,74 |
| 4.04 | Alcantarillas encofrado desencofrado | m2 | 395,07 | 27,90 | 11 022,45 |
| 4.05 | Alcantarillas acero fy=4200 kg/cm2 | kg | 5 497,12 | 3,56 | 19 569,75 |
| 5.00 | Señalización | | | | 53 488,40 |
| 5.01 | Pintura lineal continua e=0,10 mts. | m | 6 000,00 | 3,98 | 23 880,00 |
| 5.02 | Pintura lineal discontinua e=0,10 mts. | m | 3 000,00 | 4,15 | 12 450,00 |
| 5.03 | Pintura de símbolos, letras y zonal | m2 | 106,63 | 25,40 | 2 708,40 |
| 5.04 | Señalización preventiva | und | 17,00 | 850,00 | 14 450,00 |
| 6.00 | Varios | | | | 4 000,00 |
| 6.01 | Mantenimiento de canales existentes | glb | 1,00 | 4 000,00 | 4 000,00 |
| 7.00 | Mitigación Impacto ambiental | | | | 5 506,38 |
| 7.01 | Tratamiento de canteras | glb | 1,00 | 2 118,77 | 2 118,77 |
| 7.02 | Tratamiento de campamento | glb | 1,00 | 958,96 | 958,96 |
| 7.03 | Acondicionamiento de botadero | glb | 1,00 | 2 428,65 | 2 428,65 |
| | Costo Directo (S/.) | | | | 1 380 860,55 |
| | Gastos Generales | | | 15,0% | 207 129,08 |
| | Utilidad | | | 10,0% | 138 086,05 |
| | Sub Total (sin IGV) | | | | 1 726 075,68 |
| | IGV | | | 19,0% | 327 954,38 |
| | Costo Construcción de la Carretera (S/.) | | | | 2 054 030,06 |
| | Costo Supervisión | | | 5,0% | 102 701,50 |
| | Costo Elaboración del Expediente Técnico | | | | 150 000,00 |
| | Costo Expropiaciones y Compensaciones | | | | 200 000,00 |
| | Costo Total a Precios de Mercado (S/.) | | | | 2 506 731,57 |
| | Costo por Km | | 3 km | | 835 577,19 |

Fuente: Propia

CUADRO N° 4. 16 ALTERNATIVA 01 - PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

| ITEM | PARTIDA | UNIDAD | METRADO | PRECIO | PARCIAL |
|------|--|--------|-----------|--------|-------------------|
| 1.00 | Desbroce | km | 3,00 | 550,32 | 1 650,96 |
| 2.00 | Bacheo en pavimento | m2 | 150,00 | 34,42 | 5 162,85 |
| 3.00 | Sello | m2 | 18 000,00 | 3,35 | 60 300,00 |
| 4.00 | Reposición de pavimento | m2 | 60,00 | 31,29 | 1 877,40 |
| 5.00 | Limpieza de obras de drenajes | ml | 3 000,00 | 0,94 | 2 820,00 |
| 6.00 | Reconstrucción de obras de drenaje | ml | 100,00 | 1,22 | 122,00 |
| 7.00 | Reparación de obras de concreto | m3 | 3,50 | 450,25 | 1 575,88 |
| 8.00 | Señalización | und | 3,00 | 850,00 | 2 550,00 |
| | Costo Directo (S/.) | | | | 76 059,09 |
| | Gastos Generales | | | 15% | 11 408,86 |
| | Utilidad | | | 10% | 7 605,91 |
| | Sub Total (sin IGV) | | | | 95 073,86 |
| | IGV | | | 19% | 18 064,03 |
| | Costo Mantenimiento de la Carretera (S/.) | | | | 113 137,89 |
| | Supervisión | | | 7% | 7 919,65 |
| | Costo Total a Precios de Mercado (S/.) | | | | 121 057,54 |
| | Costo por Km | | 3 km | | 40 352,51 |

Fuente: Propia

CUADRO N° 4. 17 ALTERNATIVA 01 - PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

| ITEM | PARTIDA | UNIDAD | METRADO | PRECIO | PARCIAL |
|------|--|--------|----------|--------|------------------|
| 1.00 | Desbroce | km | 3,00 | 550,32 | 1 650,96 |
| 2.00 | Bacheo en pavimento | m2 | 30,00 | 34,42 | 1 032,57 |
| 3.00 | Sello | m2 | 3 000,00 | 3,35 | 10 050,00 |
| 4.00 | Limpieza de obras de drenajes | ml | 3 000,00 | 0,94 | 2 820,00 |
| 5.00 | Reparación menores de obras de concreto | m3 | 1,50 | 450,25 | 675,38 |
| 6.00 | Señalización | und | 2,00 | 850,00 | 1 700,00 |
| | Costo Directo (S/.) | | | | 17 928,91 |
| | Gastos Generales | | | 15% | 2 689,34 |
| | Utilidad | | | 10% | 1 792,89 |
| | Sub Total (sin IGV) | | | | 22 411,13 |
| | IGV | | | 19% | 4 258,11 |
| | Costo Mantenimiento de la Carretera (S/.) | | | | 26 669,25 |
| | Supervisión | | | 7% | 1 866,85 |
| | Costo Total a Precios de Mercado (S/.) | | | | 28 536,09 |
| | Costo por Km | | 3 km | | 9 512,03 |

Fuente: Propia

Alternativa 02:

Diseño y mejora de la vía de acceso a nivel de afirmado, también incluye las obras de arte y drenaje, las señalizaciones por seguridad vial, y el mantenimiento de la vía.

CUADRO N° 4. 18 ALTERNATIVA 02 - PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

| ITEM | PARTIDA | UNIDAD | METRADO | PRECIO | PARCIAL |
|-------------|---|--------|-----------|----------|---------------------|
| 1.00 | Obras Preliminares | | | | 26 380,00 |
| 1.01 | Movilización y desmovilización | glb | 1,00 | 2 500,00 | 2 500,00 |
| 1.02 | Construcciones provisionales | glb | 1,00 | 2 000,00 | 2 000,00 |
| 1.03 | Trazo y replanteo | glb | 1,00 | 3 000,00 | 3 000,00 |
| 1.04 | Gastos de operación | glb | 1,00 | 2 000,00 | 2 000,00 |
| 1.05 | Mantenimiento de tránsito | glb | 1,00 | 2 000,00 | 2 000,00 |
| 1.06 | Cartel de obra 5,40x3,60 m | und | 2,00 | 1 500,00 | 3 000,00 |
| 1.07 | Limpiezas y desbroce del terreno | m2 | 18 000,00 | 0,66 | 11 880,00 |
| 2.00 | Explanaciones | | | | 217 945,75 |
| 2.01 | Excavación a nivel de subrasante | m3 | 6 545,78 | 5,97 | 39 078,31 |
| 2.02 | Relleno compactado con material de préstamo | m3 | 790,97 | 50,59 | 40 015,17 |
| 2.03 | Eliminación de material excedente | m3 | 8 182,22 | 16,97 | 138 852,27 |
| 3.00 | Pavimentos | | | | 291 267,90 |
| 3.01 | Conformación de subrasante | m2 | 18 900,00 | 4,29 | 81 081,00 |
| 3.02 | Afirmado e=0,20 mts. | m2 | 18 900,00 | 11,12 | 210 186,90 |
| 4.00 | Obras de arte y drenaje | | | | 54 838,01 |
| 4.01 | Construcción de cunetas | m | 3 000,00 | 0,79 | 2 370,00 |
| 4.02 | Demolición de alcantarilla existente | m3 | 13,33 | 219,51 | 2 926,07 |
| 4.03 | Alcantarillas concreto $f_c=210$ kg/cm ² | m3 | 53,60 | 353,54 | 18 949,74 |
| 4.04 | Alcantarillas encofrado desencofrado | m2 | 395,07 | 27,90 | 11 022,45 |
| 4.05 | Alcantarillado acero $f_y=4200$ kg/cm ² | kg | 5 497,12 | 3,56 | 19 569,75 |
| 5.00 | Señalización | | | | 14 450,00 |
| 5.01 | Señalización preventiva | und | 17,00 | 850,00 | 14 450,00 |
| 6.00 | Varios | | | | 4 000,00 |
| 6.01 | Mantenimiento de canales existentes | glb | 1,00 | 4 000,00 | 4 000,00 |
| 7.00 | Mitigación impacto ambiental | | | | 5 506,38 |
| 7.01 | Tratamiento de canteras | glb | 1,00 | 2 118,77 | 2 118,77 |
| 7.02 | Tratamiento de campamento | glb | 1,00 | 958,96 | 958,96 |
| 7.03 | Acondicionamiento de botadero | glb | 1,00 | 2 428,65 | 2 428,65 |
| | Costo Directo (S/.) | | | | 614 388,04 |
| | Gastos Generales | | | 15,0% | 92 158,21 |
| | Utilidad | | | 10,0% | 61 438,80 |
| | Sub Total (sin IGV) | | | | 767 985,06 |
| | IGV | | | 19,0% | 145 917,16 |
| | Costo Construcción de la Carretera (S/.) | | | | 913 902,22 |
| | Costo Supervisión | | | 5,0% | 45 695,11 |
| | Costo Elaboración del Expediente Técnico | | | | 150 000,00 |
| | Costo Expropiaciones y Compensaciones | | | | 200 000,00 |
| | Costo Total a Precios de Mercado (S/.) | | | | 1 309 597,33 |
| | Costo por Km | | 3 km | | 436 532,44 |

Fuente: Propia

CUADRO N° 4. 19 ALTERNATIVA 02 - PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

| ITEM | PARTIDA | UNIDAD | METRADO | PRECIO | PARCIAL |
|------|--|--------|----------|----------|------------------|
| 1.00 | Desbroce | km | 3,00 | 550,32 | 1 650,96 |
| 2.00 | Perfilado superficie de afirmado | km | 3,00 | 4 810,15 | 14 430,45 |
| 3.00 | Bacheo de afirmado localizado | m3 | 200,00 | 34,42 | 6 883,80 |
| 4.00 | Reposición de afirmado | m2 | 3 000,00 | 7,78 | 23 352,00 |
| 5.00 | Limpieza de obras de drenajes | ml | 3 000,00 | 0,94 | 2 820,00 |
| 6.00 | Reconstrucción de obras de drenaje | ml | 100,00 | 1,22 | 122,00 |
| 7.00 | Reparación de obras de concreto | m3 | 3,50 | 450,25 | 1 575,88 |
| 8.00 | Señalización | und | 3,00 | 850,00 | 2 550,00 |
| | Costo Directo (S/.) | | | | 53 385,09 |
| | Gastos Generales | | | 15% | 8 007,76 |
| | Utilidad | | | 10% | 5 338,51 |
| | Sub Total (sin IGV) | | | | 66 731,36 |
| | IGV | | | 19% | 12 678,96 |
| | Costo Mantenimiento de la Carretera (S/.) | | | | 79 410,31 |
| | Supervisión | | | 7% | 5 558,72 |
| | Costo Total a Precios de Mercado (S/.) | | | | 84 969,04 |
| | Costo por Km | | 3 km | | 28 323,01 |

Fuente: Propia

CUADRO N° 4. 20 ALTERNATIVA 02 - PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

| ITEM | PARTIDA | UNIDAD | METRADO | PRECIO | PARCIAL |
|------|--|--------|----------|----------|------------------|
| 1.00 | Desbroce | km | 3,00 | 550,32 | 1 650,96 |
| 2.00 | Perfilado superficie de afirmado | km | 2,00 | 4 810,15 | 9 620,30 |
| 3.00 | Bacheo de afirmado localizado | m3 | 60,00 | 34,42 | 2 065,14 |
| 4.00 | Limpieza de obras de drenajes | ml | 3 000,00 | 0,94 | 2 820,00 |
| 5.00 | Reparación menores de obras de concreto | m3 | 1,50 | 450,25 | 675,38 |
| 8.00 | Señalización | und | 2,00 | 850,00 | 1 700,00 |
| | Costo Directo (S/.) | | | | 18 531,78 |
| | Gastos Generales | | | 15% | 2 779,77 |
| | Utilidad | | | 10% | 1 853,18 |
| | Sub Total (sin IGV) | | | | 23 164,72 |
| | IGV | | | 19% | 4 401,30 |
| | Costo Mantenimiento de la Carretera (S/.) | | | | 27 566,02 |
| | Supervisión | | | 7% | 1 929,62 |
| | Costo Total a Precios de Mercado (S/.) | | | | 29 495,64 |
| | Costo por Km | | 3 km | | 9 831,88 |

Fuente: Propia

4.2.7 Flujo de Costos a Precios de Mercado

El flujo de costos (Inversión y operación/mantenimiento) en el horizonte de evaluación del proyecto, para cada alternativa, es el siguiente.

CUADRO N° 4. 21 FLUJO DE COSTOS A PRECIO DE MERCADO

| Año | Alternativa Base (S/.) | Alternativa 1 | | | Alternativa 2 | | |
|-------|------------------------|-----------------|---------------------|------------------------------|-----------------|---------------------|------------------------------|
| | | Inversión (S/.) | Mantenimiento (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Inversión (S/.) | Mantenimiento (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) |
| 2 009 | | 2 506 731,57 | | 2 506 731,57 | 1 309 597,33 | | 1 309 597,33 |
| 2 010 | 39 062,86 | | 28 536,09 | -10 526,77 | | 29 495,64 | -9 567,23 |
| 2 011 | 19 292,10 | | 28 536,09 | 9 243,99 | | 29 495,64 | 10 203,53 |
| 2 012 | 19 292,10 | | 28 536,09 | 9 243,99 | | 84 969,04 | 65 676,93 |
| 2 013 | 39 062,86 | | 121 057,54 | 81 994,68 | | 29 495,64 | -9 567,23 |
| 2 014 | 19 292,10 | | 28 536,09 | 9 243,99 | | 29 495,64 | 10 203,53 |
| 2 015 | 19 292,10 | | 28 536,09 | 9 243,99 | | 84 969,04 | 65 676,93 |
| 2 016 | 39 062,86 | | 28 536,09 | -10 526,77 | | 29 495,64 | -9 567,23 |
| 2 017 | 19 292,10 | | 121 057,54 | 101 765,44 | | 29 495,64 | 10 203,53 |
| 2 018 | 19 292,10 | | 28 536,09 | 9 243,99 | | 84 969,04 | 65 676,93 |
| 2 019 | 39 062,86 | | 28 536,09 | -10 526,77 | | 29 495,64 | -9 567,23 |

Fuente: Propia

4.3 EVALUACIÓN

4.3.1 Beneficios

El cálculo de los beneficios por ahorro en costos de operación vehicular (COV) se realiza por tipos de tránsito.

Por *tránsito normal*, el cual se obtiene de la siguiente ecuación.

$$ACOV_{tn} = (COV_{sp} - COV_{cp}) \times (IMD \times 365) \times L$$

Por *tránsito generado*, el cual se obtiene de la siguiente ecuación.

$$ACOV_{tg} = \frac{(COV_{sp} - COV_{cp}) \times (TG \times 365) \times L}{2}$$

Donde:

$ACOV_{tn}$ = Ahorro en costos de operación vehicular por tránsito normal

$ACOV_{tg}$ = Ahorro en costos de operación vehicular por tránsito generado

COV_{sp} = costos de operación vehicular sin proyecto

COV_{cp} = costos de operación vehicular con proyecto

IMD = Índice medio diario o tránsito normal diario proyectado

TG = Tránsito generado

L = Longitud de la vía en kilómetros

Entonces el beneficio por ahorro en costos de operación vehicular (COV) para cada una de las alternativas es el siguiente.

Alternativa 01: Pavimento flexible

CUADRO N° 4. 22 COSTO MODULAR DE OPERACIÓN VEHICULAR

| ESCENARIO | LONG. (KM) | REGION | TOPOG. | SUPERF. | ESTADO | AUTO | CAMIONETA | BUS MEDIO | CAM. 2E | CAM. 3E | ARTIC. |
|--------------------------------|---------------|--------|----------|-----------|--------|------|-----------|--------------|------------|------------|--------|
| Sin proyecto | 3 | Costa | Ondulada | Trocha | Malo | 0,47 | 0,41 | 0,91 | 1,64 | 1,84 | 1,98 |
| Con proyecto Alternativa 01 | 3 | Costa | Ondulada | Asfaltada | Bueno | 0,22 | 0,24 | 0,47 | 0,58 | 0,79 | 1,03 |

AUTO: Auto y station wagon

BUS MEDIANO: Micro

CAMIÓN 3E: Camión 3E, camión 4E

CAMIONETA: Pick up, panel y combi

CAMIÓN 2E: Camión 2E

ARTICULADO: Semitrailer 3S1/3S2 y trailer

Fuente: OPI-OPP-Ministerio de transportes y comunicaciones

CUADRO N° 4. 23 TRÁFICO PROYECTADO SIN PROYECTO

| TIPO DE VEHÍCULO | 2 009 | 2 010 | 2 011 | 2 012 | 2 013 | 2 014 | 2 015 | 2 016 | 2 017 | 2 018 | 2 019 |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|
| Auto | 49 | 50 | 52 | 53 | 54 | 56 | 57 | 59 | 61 | 62 | 64 |
| Stationwagon | 427 | 438 | 450 | 462 | 475 | 487 | 500 | 514 | 528 | 542 | 556 |
| Pick up | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |
| Panel | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 |
| Combi | 49 | 50 | 52 | 53 | 54 | 56 | 57 | 59 | 61 | 62 | 64 |
| Micro | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 |
| Camión 2E | 137 | 145 | 153 | 161 | 170 | 179 | 189 | 200 | 211 | 223 | 235 |
| Camión 3E | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 |
| Semitrailer 3S1/3S2 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 |
| IMDA | 757 | 782 | 808 | 835 | 863 | 892 | 922 | 954 | 986 | 1 020 | 1 055 |

Fuente: Propia

CUADRO N° 4. 24 ALTERNATIVA 01 - AHORRO EN COV POR TRÁNSITO NORMAL

| TIPO DE VEHÍCULO | 2 009 | 2 010 | 2 011 | 2 012 | 2 013 | 2 014 | 2 015 | 2 016 | 2 017 | 2 018 | 2 019 |
|--|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Auto | | 13 773 | 14 142 | 14 521 | 14 911 | 15 310 | 15 720 | 16 142 | 16 574 | 17 019 | 17 475 |
| Stationwagon | | 120 024 | 123 241 | 126 543 | 129 935 | 133 417 | 136 993 | 140 664 | 144 434 | 148 305 | 152 279 |
| Pick up | | 6 308 | 6 477 | 6 650 | 6 828 | 7 011 | 7 199 | 7 392 | 7 590 | 7 794 | 8 003 |
| Panel | | 3 058 | 3 140 | 3 224 | 3 311 | 3 399 | 3 491 | 3 584 | 3 680 | 3 779 | 3 880 |
| Combi | | 9 366 | 9 617 | 9 875 | 10 139 | 10 411 | 10 690 | 10 976 | 11 271 | 11 573 | 11 883 |
| Micro | | 7 915 | 8 128 | 8 345 | 8 569 | 8 799 | 9 034 | 9 277 | 9 525 | 9 780 | 10 043 |
| Camión 2E | | 167 825 | 177 123 | 186 936 | 197 292 | 208 222 | 219 757 | 231 932 | 244 781 | 258 342 | 272 654 |
| Camión 3E | | 18 202 | 19 210 | 20 274 | 21 398 | 22 583 | 23 834 | 25 154 | 26 548 | 28 019 | 29 571 |
| Semitrailer 3S1/3S2 | | 16 468 | 17 381 | 18 343 | 19 360 | 20 432 | 21 564 | 22 759 | 24 020 | 25 350 | 26 755 |
| Beneficio del tráfico normal (S.) | | 362 939 | 378 458 | 394 712 | 411 742 | 429 584 | 448 283 | 467 880 | 488 423 | 509 960 | 532 541 |

Fuente: Propia

CUADRO N° 4. 29 TRÁFICO PROYECTADO SIN PROYECTO

| TIPO DE VEHÍCULO | 2 009 | 2 010 | 2 011 | 2 012 | 2 013 | 2 014 | 2 015 | 2 016 | 2 017 | 2 018 | 2 019 |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|
| Auto | 49 | 50 | 52 | 53 | 54 | 56 | 57 | 59 | 61 | 62 | 64 |
| Stationwagon | 427 | 438 | 450 | 462 | 475 | 487 | 500 | 514 | 528 | 542 | 556 |
| Pick up | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |
| Panel | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 |
| Combi | 49 | 50 | 52 | 53 | 54 | 56 | 57 | 59 | 61 | 62 | 64 |
| Micro | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 |
| Camión 2E | 137 | 145 | 153 | 161 | 170 | 179 | 189 | 200 | 211 | 223 | 235 |
| Camión 3E | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 |
| Semitrailler 3S1/3S2 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 |
| IMDA | 757 | 782 | 808 | 835 | 863 | 892 | 922 | 954 | 986 | 1 020 | 1 055 |

Fuente: Propia

CUADRO N° 4. 30 ALTERNATIVA 02 - AHORRO EN COV POR TRÁNSITO NORMAL

| TIPO DE VEHÍCULO | 2 009 | 2 010 | 2 011 | 2 012 | 2 013 | 2 014 | 2 015 | 2 016 | 2 017 | 2 018 | 2 019 |
|---|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Auto | | 12 671 | 13 011 | 13 360 | 13 718 | 14 085 | 14 463 | 14 850 | 15 248 | 15 657 | 16 077 |
| Stationwagon | | 110 422 | 113 381 | 116 420 | 119 540 | 122 744 | 126 033 | 129 411 | 132 879 | 136 440 | 140 097 |
| Pick up | | 5 566 | 5 715 | 5 868 | 6 025 | 6 187 | 6 352 | 6 523 | 6 697 | 6 877 | 7 061 |
| Panel | | 2 698 | 2 771 | 2 845 | 2 921 | 3 000 | 3 080 | 3 162 | 3 247 | 3 334 | 3 424 |
| Combi | | 8 264 | 8 485 | 8 713 | 8 946 | 9 186 | 9 432 | 9 685 | 9 945 | 10 211 | 10 485 |
| Micro | | 6 836 | 7 019 | 7 207 | 7 401 | 7 599 | 7 802 | 8 012 | 8 226 | 8 447 | 8 673 |
| Camión 2E | | 139 327 | 147 045 | 155 192 | 163 789 | 172 863 | 182 440 | 192 547 | 203 214 | 214 472 | 226 354 |
| Camión 3E | | 15 081 | 15 917 | 16 799 | 17 729 | 18 712 | 19 748 | 20 842 | 21 997 | 23 216 | 24 502 |
| Semitrailler 3S1/3S2 | | 13 695 | 14 453 | 15 254 | 16 099 | 16 991 | 17 932 | 18 926 | 19 974 | 21 081 | 22 249 |
| Beneficio del tráfico normal (SI.) | | 314 560 | 327 798 | 341 657 | 356 169 | 371 366 | 387 283 | 403 958 | 421 428 | 439 735 | 458 921 |

Fuente: Propia

CUADRO N° 4. 31 TRÁFICO GENERADO POR PROYECTO

| TIPO DE VEHÍCULO | 2 009 | 2 010 | 2 011 | 2 012 | 2 013 | 2 014 | 2 015 | 2 016 | 2 017 | 2 018 | 2 019 |
|-------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Auto | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 |
| Stationwagon | 0 | 66 | 68 | 69 | 71 | 73 | 75 | 77 | 79 | 81 | 83 |
| Pick up | 0 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Panel | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Combi | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 |
| Micro | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Camión 2E | 0 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 30 | 32 | 33 | 35 |
| Camión 3E | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Semitrailler 3S1/3S2 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| TRÁFICO GENERADO | 0 | 117 | 121 | 125 | 129 | 134 | 138 | 143 | 148 | 153 | 158 |

Fuente: Propia

CUADRO N° 4. 32 ALTERNATIVA 02 - AHORRO EN COV POR TRÁNSITO GENERADO

| TIPO DE VEHÍCULO | 2 009 | 2 010 | 2 011 | 2 012 | 2 013 | 2 014 | 2 015 | 2 016 | 2 017 | 2 018 | 2 019 |
|---|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Auto | | 950 | 976 | 1 002 | 1 029 | 1 056 | 1 085 | 1 114 | 1 144 | 1 174 | 1 206 |
| Station wagon | | 8 282 | 8 504 | 8 731 | 8 966 | 9 206 | 9 452 | 9 706 | 9 966 | 10 233 | 10 507 |
| Pick up | | 417 | 429 | 440 | 452 | 464 | 476 | 489 | 502 | 516 | 530 |
| Panel | | 202 | 208 | 213 | 219 | 225 | 231 | 237 | 244 | 250 | 257 |
| Combi | | 620 | 636 | 653 | 671 | 689 | 707 | 726 | 746 | 766 | 786 |
| Micro | | 513 | 526 | 541 | 555 | 570 | 585 | 601 | 617 | 634 | 650 |
| Camión 2E | | 10 450 | 11 028 | 11 639 | 12 284 | 12 965 | 13 683 | 14 441 | 15 241 | 16 085 | 16 977 |
| Camión 3E | | 1 131 | 1 194 | 1 260 | 1 330 | 1 403 | 1 481 | 1 563 | 1 650 | 1 741 | 1 838 |
| Semitrailler 3S1/3S2 | | 1 027 | 1 084 | 1 144 | 1 207 | 1 274 | 1 345 | 1 419 | 1 498 | 1 581 | 1 669 |
| Beneficio del tráfico generado (S/.) | | 23 592 | 24 585 | 25 624 | 26 713 | 27 852 | 29 046 | 30 297 | 31 607 | 32 980 | 34 419 |

Fuente: Propia

CUADRO N° 4. 33 ALTERNATIVA 02 - BENEFICIO POR AHORRO EN COV

| TIPO DE VEHÍCULO | 2 009 | 2 010 | 2 011 | 2 012 | 2 013 | 2 014 | 2 015 | 2 016 | 2 017 | 2 018 | 2 019 |
|--------------------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Beneficio por COV (S/.) | | 338 152 | 352 383 | 367 281 | 382 881 | 399 218 | 416 330 | 434 255 | 453 036 | 472 715 | 493 340 |

Fuente: Propia

4.3.2 Evaluación Económica a Precios de Mercado

En este caso el análisis solo sirve para verificar que se cubrirán los costos de operación y mantenimiento anuales, no importando si el valor actual neto (VAN) a precios de mercado sea negativo. Para la evaluación económica a precios de mercado se aplica la metodología costo – beneficio que utiliza los siguientes indicadores.

Valor Actual Neto (VAN): Es la actualización de los flujos netos futuros, a una tasa de descuento, menos la inversión inicial.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

I_0 = Inversión inicial

BN = Beneficios netos, t = Ingresos t - Costos t

i = Tasa de descuento

t = Tiempo

n = Vida útil

Los beneficios netos a precios de mercado debería considerar los ingreso por el cobro del servicio para cubrir los costos de operación y mantenimiento; que podría ser por ejemplo un peaje, pero que en este caso no se aplicaría por tratarse de un tramo de vía corto de 3 km que no cuenta con la cantidad de vehículos necesarios para cubrir el pago a la persona encargado de realizar los cobros.

La Municipalidad asumirá los costos de operación y mantenimiento de la carretera, para ello destinará parte de su presupuesto anual.

La tasa de descuento se considerará igual a la tasa social de descuento que es 11% anual, de acuerdo a la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública - Resolución Directoral N° 002-2009-EF/68.01- Anexo SNIP 09 – v 1.0 10/02/2009 - Parámetros de Evaluación.

Tasa Interna de Retorno (TIR): Es aquella tasa que hace al valor actual neto (VAN) igual a cero.

$$0 = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t}$$

Relación Beneficio Costo (B/C): Es la división del valor actual de beneficios del proyecto entre el valor actual de costos del proyecto, esto incluye la inversión.

$$\frac{B}{C} = \frac{VAB}{VAC} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Donde:

B_t = Beneficios del proyecto

C_t = Costos del proyecto

Entonces la evaluación económica para cada una de las alternativas es el siguiente.

Alternativa 01: Pavimento flexible

CUADRO N° 4. 34 ALTERNATIVA 01 - EVALUACIÓN ECONÓMICA A PRECIOS DE MERCADO

| Año | | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Peaje (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|---|----|--------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|
| 2 009 | 0 | 2 506 731,57 | | | -2 506 731,57 |
| 2 010 | 1 | | -10 526,77 | | 10 526,77 |
| 2 011 | 2 | | 9 243,99 | | -9 243,99 |
| 2 012 | 3 | | 9 243,99 | | -9 243,99 |
| 2 013 | 4 | | 81 994,68 | | -81 994,68 |
| 2 014 | 5 | | 9 243,99 | | -9 243,99 |
| 2 015 | 6 | | 9 243,99 | | -9 243,99 |
| 2 016 | 7 | | -10 526,77 | | 10 526,77 |
| 2 017 | 8 | | 101 765,44 | | -101 765,44 |
| 2 018 | 9 | | 9 243,99 | | -9 243,99 |
| 2 019 | 10 | | -10 526,77 | | 10 526,77 |
| i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = -2 614 945,01 TIR = 0,00% B/C = 0,00 | | | | | |

Fuente: Propia

Alternativa 02: Afirmado

CUADRO N° 4. 35 ALTERNATIVA 02 - EVALUACIÓN ECONÓMICA A PRECIOS DE MERCADO

| Año | | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Peaje (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|---|----|--------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|
| 2 009 | 0 | 1 309 597,33 | | | -1 309 597,33 |
| 2 010 | 1 | | -9 567,23 | | 9 567,23 |
| 2 011 | 2 | | 10 203,53 | | -10 203,53 |
| 2 012 | 3 | | 65 676,93 | | -65 676,93 |
| 2 013 | 4 | | -9 567,23 | | 9 567,23 |
| 2 014 | 5 | | 10 203,53 | | -10 203,53 |
| 2 015 | 6 | | 65 676,93 | | -65 676,93 |
| 2 016 | 7 | | -9 567,23 | | 9 567,23 |
| 2 017 | 8 | | 10 203,53 | | -10 203,53 |
| 2 018 | 9 | | 65 676,93 | | -65 676,93 |
| 2 019 | 10 | | -9 567,23 | | 9 567,23 |
| i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = -1 414 273,43 TIR = 0,00% B/C = 0,00 | | | | | |

Fuente: Propia

Para ambas alternativas, la Municipalidad asume los costos de operación y mantenimiento de la carretera para ello destinará parte de su presupuesto anual.

4.3.3 Estimación de los Costos Sociales

Para el cálculo de los costos sociales se aplican los siguientes factores de corrección a los precios de mercado correspondientes del sector. Estos factores han sido obtenidos de los apuntes del curso de Diplomado en Inversión Pública que se dicta en la facultad de Economía de la UNI.

- Para los costos de inversión el factor es 0,79
- Para los costos de mantenimiento el factor es 0,75
- Para el beneficio por ahorro en COV el factor es 0,74

Entonces los costos sociales para cada una de las alternativas es el siguiente.

Alternativa 01: Pavimento flexible

CUADRO Nº 4. 36 ALTERNATIVA 01 - COSTOS SOCIALES

| Año | | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) |
|-------|----|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 2 009 | 0 | 1 980 317,94 | | |
| 2 010 | 1 | | -7 895,08 | 288 718,33 |
| 2 011 | 2 | | 6 932,99 | 301 063,01 |
| 2 012 | 3 | | 6 932,99 | 313 993,76 |
| 2 013 | 4 | | 61 496,01 | 327 540,42 |
| 2 014 | 5 | | 6 932,99 | 341 734,43 |
| 2 015 | 6 | | 6 932,99 | 356 608,87 |
| 2 016 | 7 | | -7 895,08 | 372 198,62 |
| 2 017 | 8 | | 76 324,08 | 388 540,38 |
| 2 018 | 9 | | 6 932,99 | 405 672,82 |
| 2 019 | 10 | | -7 895,08 | 423 636,67 |

Fuente: Propia

Alternativa 02: Afirmado

CUADRO Nº 4. 37 ALTERNATIVA 02 - COSTOS SOCIALES

| Año | | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) |
|-------|----|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 2 009 | 0 | 1 034 581,89 | | |
| 2 010 | 1 | | -7 175,42 | 250 232,52 |
| 2 011 | 2 | | 7 652,65 | 260 763,31 |
| 2 012 | 3 | | 49 257,70 | 271 788,20 |
| 2 013 | 4 | | -7 175,42 | 283 332,18 |
| 2 014 | 5 | | 7 652,65 | 295 421,54 |
| 2 015 | 6 | | 49 257,70 | 308 083,98 |
| 2 016 | 7 | | -7 175,42 | 321 348,66 |
| 2 017 | 8 | | 7 652,65 | 335 246,27 |
| 2 018 | 9 | | 49 257,70 | 349 809,16 |
| 2 019 | 10 | | -7 175,42 | 365 071,36 |

Fuente: Propia

4.3.4 Evaluación Social

Para la evaluación económica a precios sociales se procede de la misma manera como se realizó la evaluación económica a precios de mercado, pero en este caso los beneficios netos a precios sociales se calcularán a partir de los beneficios por ahorro en COV, los costos por mantenimiento y adicionalmente se considerará un valor residual por recuperación de la inversión al final del horizonte de evaluación; para proyectos de infraestructura vial se considera el 20% de la inversión inicial.

Alternativa 01: Pavimento Flexible

CUADRO N° 4. 38 ALTERNATIVA 01 - EVALUACIÓN ECONÓMICA A PRECIOS SOCIALES

| Año | | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|---|----|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 | 0 | 1 980 317,94 | | | -1 980 317,94 |
| 2 010 | 1 | | -7 895,08 | 288 718,33 | 296 613,41 |
| 2 011 | 2 | | 6 932,99 | 301 063,01 | 294 130,02 |
| 2 012 | 3 | | 6 932,99 | 313 993,76 | 307 060,77 |
| 2 013 | 4 | | 61 496,01 | 327 540,42 | 266 044,41 |
| 2 014 | 5 | | 6 932,99 | 341 734,43 | 334 801,43 |
| 2 015 | 6 | | 6 932,99 | 356 608,87 | 349 675,88 |
| 2 016 | 7 | | -7 895,08 | 372 198,62 | 380 093,70 |
| 2 017 | 8 | | 76 324,08 | 388 540,38 | 312 216,30 |
| 2 018 | 9 | | 6 932,99 | 405 672,82 | 398 739,82 |
| 2 019 | 10 | | -7 895,08 | 423 636,67 | 827 595,34 |
| VR | | | | 396 063,59 | |
| VR (Valor residual) = 20% \times (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% <div style="text-align: right;"> VAN (S/.) = 76 932,86 TIR = 11,80% B/C = 1,04 </div> | | | | | |

Fuente: Propia

Alternativa 02: Afirmado

CUADRO N° 4. 39 ALTERNATIVA 02 - EVALUACIÓN ECONÓMICA A PRECIOS SOCIALES

| Año | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|---|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 | 0 | 1 034 581,89 | | -1 034 581,89 |
| 2 010 | 1 | | -7 175,42 | 250 232,52 |
| 2 011 | 2 | | 7 652,65 | 260 763,31 |
| 2 012 | 3 | | 49 257,70 | 271 788,20 |
| 2 013 | 4 | | -7 175,42 | 283 332,18 |
| 2 014 | 5 | | 7 652,65 | 295 421,54 |
| 2 015 | 6 | | 49 257,70 | 308 083,98 |
| 2 016 | 7 | | -7 175,42 | 321 348,66 |
| 2 017 | 8 | | 7 652,65 | 335 246,27 |
| 2 018 | 9 | | 49 257,70 | 349 809,16 |
| 2 019 | 10 | | -7 175,42 | 365 071,36 |
| VR | | | 206 916,38 | |
| VR (Valor residual) = 20% x (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = 687 835,34 TIR = 23,68% B/C = 1,62 | | | | |

Fuente: Propia

4.3.5 Análisis de Sensibilidad

Es una técnica que indica en forma exacta la magnitud en que cambia los indicadores de decisión esperados, como respuesta a un cambio dado en una variable relevante, manteniendo constante las demás. Las variables relevantes son el beneficio esperado y el costo de inversión.

Para un aumento del costo de inversión en 10%, el VAN, TIR y B/C para cada una de las alternativas, es el siguiente.

Alternativa 01: Pavimento Flexible

CUADRO N° 4. 40 ALTERNATIVA 01 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INVERSIÓN (+10%)

| Año | | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|--|----|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 | 0 | 2 178 349,73 | | | -2 178 349,73 |
| 2 010 | 1 | | -7 895,08 | 288 718,33 | 296 613,41 |
| 2 011 | 2 | | 6 932,99 | 301 063,01 | 294 130,02 |
| 2 012 | 3 | | 6 932,99 | 313 993,76 | 307 060,77 |
| 2 013 | 4 | | 61 496,01 | 327 540,42 | 266 044,41 |
| 2 014 | 5 | | 6 932,99 | 341 734,43 | 334 801,43 |
| 2 015 | 6 | | 6 932,99 | 356 608,87 | 349 675,88 |
| 2 016 | 7 | | -7 895,08 | 372 198,62 | 380 093,70 |
| 2 017 | 8 | | 76 324,08 | 388 540,38 | 312 216,30 |
| 2 018 | 9 | | 6 932,99 | 405 672,82 | 398 739,82 |
| 2 019 | 10 | | -7 895,08 | 423 636,67 | 827 595,34 |
| VR | | | | 396 063,59 | |
| VR (Valor residual) = 20% \times (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = -121 098,93 TIR = 9,82% B/C = 0,95 | | | | | |

Fuente: Propia

Alternativa 02: Afirmado

CUADRO N° 4. 41 ALTERNATIVA 02 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INVERSIÓN (+10%)

| Año | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|--|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 | 0 | 1 138 040,08 | | -1 138 040,08 |
| 2 010 | 1 | | -7 175,42 | 250 232,52 |
| 2 011 | 2 | | 7 652,65 | 260 763,31 |
| 2 012 | 3 | | 49 257,70 | 271 788,20 |
| 2 013 | 4 | | -7 175,42 | 283 332,18 |
| 2 014 | 5 | | 7 652,65 | 295 421,54 |
| 2 015 | 6 | | 49 257,70 | 308 083,98 |
| 2 016 | 7 | | -7 175,42 | 321 348,66 |
| 2 017 | 8 | | 7 652,65 | 335 246,27 |
| 2 018 | 9 | | 49 257,70 | 349 809,16 |
| 2 019 | 10 | | -7 175,42 | 365 071,36 |
| VR | | | 206 916,38 | |
| VR (Valor residual) = 20% \times (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = 584 377,15 TIR = 21,00% B/C = 1,48 | | | | |

Fuente: Propia

Para un aumento del costo de inversión en 20%, el VAN, TIR y B/C para cada una de las alternativas, es el siguiente.

Alternativa 01: Pavimento Flexible

CUADRO N° 4. 42 ALTERNATIVA 01 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INVERSIÓN (+20%)

| Año | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|--|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 | 0 | 2 376 381,53 | | -2 376 381,53 |
| 2 010 | 1 | | -7 895,08 | 288 718,33 |
| 2 011 | 2 | | 6 932,99 | 301 063,01 |
| 2 012 | 3 | | 6 932,99 | 313 993,76 |
| 2 013 | 4 | | 61 496,01 | 327 540,42 |
| 2 014 | 5 | | 6 932,99 | 341 734,43 |
| 2 015 | 6 | | 6 932,99 | 356 608,87 |
| 2 016 | 7 | | -7 895,08 | 372 198,62 |
| 2 017 | 8 | | 76 324,08 | 388 540,38 |
| 2 018 | 9 | | 6 932,99 | 405 672,82 |
| 2 019 | 10 | | -7 895,08 | 423 636,67 |
| VR | | | 396 063,59 | |
| VR (Valor residual) = 20% \times (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = -319 130,72 TIR = 8,09% B/C = 0,87 | | | | |

Fuente: Propia

Alternativa 02: Afirmado

CUADRO N° 4. 43 ALTERNATIVA 02 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INVERSIÓN (+20%)

| Año | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|--|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 0 | 1 241 498,27 | | | -1 241 498,27 |
| 2 010 1 | | -7 175,42 | 250 232,52 | 257 407,94 |
| 2 011 2 | | 7 652,65 | 260 763,31 | 253 110,66 |
| 2 012 3 | | 49 257,70 | 271 788,20 | 222 530,50 |
| 2 013 4 | | -7 175,42 | 283 332,18 | 290 507,60 |
| 2 014 5 | | 7 652,65 | 295 421,54 | 287 768,89 |
| 2 015 6 | | 49 257,70 | 308 083,98 | 258 826,28 |
| 2 016 7 | | -7 175,42 | 321 348,66 | 328 524,08 |
| 2 017 8 | | 7 652,65 | 335 246,27 | 327 593,62 |
| 2 018 9 | | 49 257,70 | 349 809,16 | 300 551,46 |
| 2 019 10 | | -7 175,42 | 365 071,36 | 579 163,16 |
| VR | | | 206 916,38 | |
| VR (Valor residual) = 20% \times (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = 480 918,96 TIR = 18,69% B/C = 1,36 | | | | |

Fuente: Propia

Para una reducción del beneficio esperado en 10%, el VAN, TIR y B/C para cada una de las alternativas, es el siguiente.

Alternativa 01: Pavimento Flexible

CUADRO N° 4. 44 ALTERNATIVA 01 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD BENEFICIO (-10%)

| Año | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|--|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 0 | 1 980 317,94 | | | -1 980 317,94 |
| 2 010 1 | | -7 895,08 | 259 846,50 | 267 741,57 |
| 2 011 2 | | 6 932,99 | 270 956,71 | 264 023,72 |
| 2 012 3 | | 6 932,99 | 282 594,38 | 275 661,39 |
| 2 013 4 | | 61 496,01 | 294 786,38 | 233 290,37 |
| 2 014 5 | | 6 932,99 | 307 560,98 | 300 627,99 |
| 2 015 6 | | 6 932,99 | 320 947,99 | 314 014,99 |
| 2 016 7 | | -7 895,08 | 334 978,76 | 342 873,83 |
| 2 017 8 | | 76 324,08 | 349 686,34 | 273 362,26 |
| 2 018 9 | | 6 932,99 | 365 105,54 | 358 172,54 |
| 2 019 10 | | -7 895,08 | 381 273,00 | 745 625,31 |
| VR | | | 356 457,23 | |
| VR (Valor residual) = 20% \times (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = -136 908,23 TIR = 9,52% B/C = 0,93 | | | | |

Fuente: Propia

Alternativa 02: Afirmado

CUADRO N° 4. 45 ALTERNATIVA 02 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD BENEFICIO (-10%)

| Año | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|--|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 | 0 | 1 034 581,89 | | -1 034 581,89 |
| 2 010 | 1 | | -7 175,42 | 225 209,27 |
| 2 011 | 2 | | 7 652,65 | 234 686,98 |
| 2 012 | 3 | | 49 257,70 | 244 609,38 |
| 2 013 | 4 | | -7 175,42 | 254 998,96 |
| 2 014 | 5 | | 7 652,65 | 265 879,39 |
| 2 015 | 6 | | 49 257,70 | 277 275,59 |
| 2 016 | 7 | | -7 175,42 | 289 213,79 |
| 2 017 | 8 | | 7 652,65 | 301 721,65 |
| 2 018 | 9 | | 49 257,70 | 314 828,24 |
| 2 019 | 10 | | -7 175,42 | 328 564,23 |
| VR | | | 186 224,74 | |
| VR (Valor residual) = 20% \times (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = 507 742,91 TIR = 20,59% B/C = 1,46 | | | | |

Fuente: Propia

Para una reducción del beneficio esperado en 20%, el VAN, TIR y B/C para cada una de las alternativas, es el siguiente.

Alternativa 01: Pavimento Flexible

CUADRO N° 4. 46 ALTERNATIVA 01 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD BENEFICIO (-20%)

| Año | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|--|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 | 0 | 1 980 317,94 | | -1 980 317,94 |
| 2 010 | 1 | | -7 895,08 | 230 974,66 |
| 2 011 | 2 | | 6 932,99 | 240 850,41 |
| 2 012 | 3 | | 6 932,99 | 251 195,01 |
| 2 013 | 4 | | 61 496,01 | 262 032,34 |
| 2 014 | 5 | | 6 932,99 | 273 387,54 |
| 2 015 | 6 | | 6 932,99 | 285 287,10 |
| 2 016 | 7 | | -7 895,08 | 297 758,89 |
| 2 017 | 8 | | 76 324,08 | 310 832,30 |
| 2 018 | 9 | | 6 932,99 | 324 538,25 |
| 2 019 | 10 | | -7 895,08 | 338 909,34 |
| VR | | | 316 850,87 | |
| VR (Valor residual) = 20% \times (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = -350 749,31 TIR = 7,11% B/C = 0,83 | | | | |

Fuente: Propia

Alternativa 02: Afirmado

CUADRO N° 4. 47 ALTERNATIVA 02 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD BENEFICIO (-20%)

| Año | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|--|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 0 | 1 034 581,89 | | | -1 034 581,89 |
| 2 010 1 | | -7 175,42 | 200 186,02 | 207 361,44 |
| 2 011 2 | | 7 652,65 | 208 610,65 | 200 958,00 |
| 2 012 3 | | 49 257,70 | 217 430,56 | 168 172,86 |
| 2 013 4 | | -7 175,42 | 226 665,74 | 233 841,16 |
| 2 014 5 | | 7 652,65 | 236 337,23 | 228 684,58 |
| 2 015 6 | | 49 257,70 | 246 467,19 | 197 209,49 |
| 2 016 7 | | -7 175,42 | 257 078,93 | 264 254,35 |
| 2 017 8 | | 7 652,65 | 268 197,02 | 260 544,37 |
| 2 018 9 | | 49 257,70 | 279 847,33 | 230 589,63 |
| 2 019 10 | | -7 175,42 | 292 057,09 | 464 765,61 |
| VR | | | 165 533,10 | |
| VR (Valor residual) = 20% \times (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = 327 650,48 TIR = 17,37% B/C = 1,29 | | | | |

Fuente: Propia

Para un aumento del costo de inversión en 10% y una reducción del beneficio en 10%, el VAN, TIR y B/C para cada una de las alternativas, es el siguiente:

Alternativa 01: Pavimento Flexible

CUADRO N° 4. 48 ALTERNATIVA 01 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INV (+10%) Y BEN (-10%)

| Año | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|--|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 0 | 2 178 349,73 | | | -2 178 349,73 |
| 2 010 1 | | -7 895,08 | 259 846,50 | 267 741,57 |
| 2 011 2 | | 6 932,99 | 270 956,71 | 264 023,72 |
| 2 012 3 | | 6 932,99 | 282 594,38 | 275 661,39 |
| 2 013 4 | | 61 496,01 | 294 786,38 | 233 290,37 |
| 2 014 5 | | 6 932,99 | 307 560,98 | 300 627,99 |
| 2 015 6 | | 6 932,99 | 320 947,99 | 314 014,99 |
| 2 016 7 | | -7 895,08 | 334 978,76 | 342 873,83 |
| 2 017 8 | | 76 324,08 | 349 686,34 | 273 362,26 |
| 2 018 9 | | 6 932,99 | 365 105,54 | 358 172,54 |
| 2 019 10 | | -7 895,08 | 381 273,00 | 745 625,31 |
| VR | | | 356 457,23 | |
| VR (Valor residual) = 20% \times (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = -334 940,02 TIR = 7,65% B/C = 0,85 | | | | |

Fuente: Propia

Alternativa 02: Afirmado

CUADRO N° 4. 49 ALTERNATIVA 02 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INV (+10%) Y BEN (-10%)

| Año | | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|--|----|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 | 0 | 1 138 040,08 | | | -1 138 040,08 |
| 2 010 | 1 | | -7 175,42 | 225 209,27 | 232 384,69 |
| 2 011 | 2 | | 7 652,65 | 234 686,98 | 227 034,33 |
| 2 012 | 3 | | 49 257,70 | 244 609,38 | 195 351,68 |
| 2 013 | 4 | | -7 175,42 | 254 998,96 | 262 174,38 |
| 2 014 | 5 | | 7 652,65 | 265 879,39 | 258 226,74 |
| 2 015 | 6 | | 49 257,70 | 277 275,59 | 228 017,89 |
| 2 016 | 7 | | -7 175,42 | 289 213,79 | 296 389,21 |
| 2 017 | 8 | | 7 652,65 | 301 721,65 | 294 068,99 |
| 2 018 | 9 | | 49 257,70 | 314 828,24 | 265 570,54 |
| 2 019 | 10 | | -7 175,42 | 328 564,23 | 521 964,39 |
| VR | | | | 186 224,74 | |
| VR (Valor residual) = 20% \times (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = 404 284,72 TIR = 18,09% B/C = 1,33 | | | | | |

Fuente: Propia

Para un aumento del costo de inversión en 20% y una reducción del beneficio en 20%, el VAN, TIR y B/C para cada una de las alternativas, es el siguiente:

Alternativa 01: Pavimento Flexible

CUADRO N° 4. 50 ALTERNATIVA 01 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INV (+20%) Y BEN (-20%)

| Año | | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|--|----|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 | 0 | 2 376 381,53 | | | -2 376 381,53 |
| 2 010 | 1 | | -7 895,08 | 230 974,66 | 238 869,74 |
| 2 011 | 2 | | 6 932,99 | 240 850,41 | 233 917,42 |
| 2 012 | 3 | | 6 932,99 | 251 195,01 | 244 262,01 |
| 2 013 | 4 | | 61 496,01 | 262 032,34 | 200 536,33 |
| 2 014 | 5 | | 6 932,99 | 273 387,54 | 266 454,55 |
| 2 015 | 6 | | 6 932,99 | 285 287,10 | 278 354,10 |
| 2 016 | 7 | | -7 895,08 | 297 758,89 | 305 653,97 |
| 2 017 | 8 | | 76 324,08 | 310 832,30 | 234 508,22 |
| 2 018 | 9 | | 6 932,99 | 324 538,25 | 317 605,26 |
| 2 019 | 10 | | -7 895,08 | 338 909,34 | 663 655,28 |
| VR | | | | 316 850,87 | |
| VR (Valor residual) = 20% \times (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = -746 812,90 TIR = 3,79% B/C = 0,70 | | | | | |

Fuente: Propia

Alternativa 02: Afirmado

CUADRO N° 4. 51 ALTERNATIVA 02 - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INV (+20%) Y BEN (-20%)

| Año | Costo de Inversión (S/.) | Costo de Mantenimiento (S/.) | Beneficio por Ahorro en COV (S/.) | Flujo Neto (S/.) |
|---|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2 009 0 | 1 241 498,27 | | | -1 241 498,27 |
| 2 010 1 | | -7 175,42 | 200 186,02 | 207 361,44 |
| 2 011 2 | | 7 652,65 | 208 610,65 | 200 958,00 |
| 2 012 3 | | 49 257,70 | 217 430,56 | 168 172,86 |
| 2 013 4 | | -7 175,42 | 226 665,74 | 233 841,16 |
| 2 014 5 | | 7 652,65 | 236 337,23 | 228 684,58 |
| 2 015 6 | | 49 257,70 | 246 467,19 | 197 209,49 |
| 2 016 7 | | -7 175,42 | 257 078,93 | 264 254,35 |
| 2 017 8 | | 7 652,65 | 268 197,02 | 260 544,37 |
| 2 018 9 | | 49 257,70 | 279 847,33 | 230 589,63 |
| 2 019 10 | | -7 175,42 | 292 057,09 | 464 765,61 |
| VR | | | 165 533,10 | |
| VR (Valor residual) = 20% x (Costo de Inversión) i (Tasa de descuento) = 11% VAN (S/.) = 120 734,10 TIR = 13,04% B/C = 1,09 | | | | |

Fuente: Propia

En el siguiente cuadro se presenta un resumen del análisis de sensibilidad para cada una de las alternativas.

CUADRO N° 4. 52 RESUMEN DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

| Alternativas | Inicial | Inversión (+10%) | Inversión (20%) | Beneficios (-10%) | Beneficios (-20%) | Inversión (+10%) Beneficios (-10%) | Inversión (+20%) Beneficios (-20%) |
|-----------------------|------------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Alternativa 01 | | | | | | | |
| VAN (S/.) | 76 932,86 | -121 098,93 | -319 130,72 | -136 908,23 | -350 749,31 | -334 940,02 | -746 812,90 |
| TIR | 11,80% | 9,82% | 8,09% | 9,52% | 7,11% | 7,65% | 3,79% |
| B/C | 1,04 | 0,95 | 0,87 | 0,93 | 0,83 | 0,85 | 0,70 |
| Alternativa 02 | | | | | | | |
| VAN (S/.) | 687 835,34 | 584 377,15 | 480 918,96 | 507 742,91 | 327 650,48 | 404 284,72 | 120 734,10 |
| TIR | 23,68% | 21,00% | 18,69% | 20,59% | 17,37% | 18,09% | 13,04% |
| B/C | 1,62 | 1,48 | 1,36 | 1,46 | 1,29 | 1,33 | 1,09 |

Fuente: Propia

Se observa mejor resultado en la alternativa 02, pues en los escenarios posibles, sigue siendo socialmente rentable, mientras que la alternativa 01 deja de serlo.

4.3.6 Análisis de Sostenibilidad

Para la fase de **inversión** existe un convenio entre la municipalidad distrital de Nuevo Imperial con el Gobierno Regional de Lima, la municipalidad provincial de Cañete y la municipalidad distrital de Imperial.

Para la fase de **operación y mantenimiento** se tiene el compromiso de la municipalidad distrital de Nuevo Imperial, encargándose principalmente del mantenimiento de la vía, para conservarlo en buen estado durante todo su periodo de vida útil.

También se tiene el compromiso de colaboración activa por parte de la población, quienes apoyarán en la etapa de ejecución y posterior mantenimiento de la vía de acceso al centro poblado Carmen Alto.

4.3.7 Análisis de Impacto Ambiental

El análisis de impacto ambiental consiste en identificar los impactos positivos y negativos, que el proyecto podría generar en el medioambiente, así como las acciones de intervención que dichos impactos requerirán y sus costos, si fuera el caso.

Los tres principales componentes del ecosistema que analizaremos son:

- El **medio físico natural**, que son los elementos de la naturaleza considerados inorgánicos como el agua, el suelo y el aire entre los más importantes. Dada las características del proyecto vemos
- El **medio biológico**, que son los elementos de la naturaleza considerados orgánicos (exceptuando al ser humano), es decir, la flora y la fauna.
- El **medio social**, que está constituido por el ser humano (los hombres y las mujeres) y sus atributos culturales, sociales y económicos. En forma general, este medio lo constituye la sociedad en su conjunto.

Las características de los impactos que se generan en cada uno de los elementos de los componentes del ecosistema se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 4. 53 ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

| IMPACTOS | EFECTO | | | TEMPORALIDAD | | | ESPACIAL | | | MAGNITUD | | | |
|---|----------|----------|--------|--------------|-------------|-------|----------|-------|----------|----------|------|----------|------|
| | POSITIVO | NEGATIVO | NEUTRO | PERMANENTE | TRANSITORIO | | | LOCAL | REGIONAL | NACIONAL | BAJA | MODERADA | ALTA |
| | | | | | CORTA | MEDIA | LARGA | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO NATURAL | | | | | | | | | | | | | |
| Aire | | | | | | | | | | | | | |
| Generación de polvo durante la ejecución | | X | | | X | | | X | | | | | X |
| Disminución de polvo durante la operación | X | | | X | | | | X | | | | | X |
| Aumento de CO ₂ durante la ejecución y operación | | X | | X | | | | X | | | X | | |
| Suelo | | | | | | | | | | | | | |
| Alteración de estructura del suelo donde se construirá la carretera | | X | | X | | | | X | | | X | | |
| Alteración de la estructura del suelo en las canteras | | X | | X | | | | X | | | | | X |
| Alteración de la estructura del suelo en los botaderos | | X | | X | | | | X | | | | | X |
| | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO BIOLÓGICO | | | | | | | | | | | | | |
| Flora | | | | | | | | | | | | | |
| Eliminación de plantas que estén dentro del trazo de la carretera | | X | | X | | | | X | | | X | | |
| Eliminación de plantas para la instalación del campamento | | X | | | X | | | X | | | | X | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO SOCIAL | | | | | | | | | | | | | |
| Generación de empleo durante la ejecución | X | | | | X | | | X | | | X | | |
| Aumento de valor de las propiedades | X | | | X | | | | X | | | | X | |

Fuente: Propia

Los impactos que afectan negativamente y en mayor medida el medio ambiente, requieren medidas de mitigación las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 4. 54 IMPACTOS NEGATIVOS ALTOS Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

| COMPONENTE | IMPACTOS NEGATIVOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|---------------------------------|---|--|
| MEDIO FÍSICO NATURAL | Aire Generación de polvo durante la ejecución | Continuo riego durante la ejecución de los trabajos de movimiento de tierras |
| | Suelo Alteración de la estructura del suelo en las canteras | Tratamiento de la cantera |
| | Alteración de la estructura del suelo en los botaderos | Acondicionamiento de botadero |
| MEDIO BIOLÓGICO | Flora Eliminación de plantas para la instalación del campamento | Tratamiento del área donde se ubicaba el campamento |

Fuente: Propia

Los costos para ejecutar las medidas de mitigación ya fueron consideradas en el presupuesto de ejecución del proyecto.

4.3.8 Marco Lógico del Proyecto Seleccionado

El marco lógico, el cual se muestra en el cuadro N° 4.51, viene a ser una matriz que reúne los contenidos básicos de la estructura del proyecto y que va a permitir hacer un seguimiento de la misma.

CUADRO N° 4. 55 MATRIZ DE MARCO LÓGICO

| | RESUMEN DE OBJETIVOS | INDICADORES | MEDIOS DE VERIFICACION | SUPUESTOS |
|-------------|---|--|---|---|
| FIN | Elevar el nivel de vida de la población de Carmen Alto | Ingreso familiar per cápita sea mayor a s/. 556,6 PEA adecuadamente empleada > 18%. | PNUD INEI | Incremento de la actividad agropecuaria |
| PROPÓSITO | Vía con condiciones adecuadas de transitabilidad para el traslado de la población y de sus productos | Tiempo de viaje < 11 min | Población | No se producirán inundaciones No se producirán sismos de gran magnitud |
| COMPONENTES | Vía con diseño técnico Vía con adecuada superficie de rodadura, con obras de arte, y con drenaje Vía con mantenimiento durante el periodo de operación | Ancho de la vía =6 m y que tenga señalización Tener 3 Km de vía Rehabilitada y Mejorada Informe del mantenimiento de la vía | Inventario vial del MTC Inventario vial del MTC Municipalidad de Nuevo Imperial | No se producirá un desastre natural que dañe o destruya la carretera Se le dará un uso adecuado a la carretera |
| ACCIONES | Elaboración del diseño técnico de la vía Mejoramiento la vía de acceso incluidos las obras de arte y el drenaje Programación y ejecución del mantenimiento de la vía durante la operación | S/. 150 000 en el 2 009 S/. 913 902 en el 2 009 S/. 84 969 en el 2 010, 2 011, 2 013, 2 014, 2 016, 2 017 y 2 019 S/. 29 496 en el 2 012, 2 015 y 2 018 | Resolución de aprobación de expediente técnico Municipalidad de Nuevo Imperial | No se agudizará la crisis financiera, permitiendo los desembolsos oportunos y sin dificultad |

Fuente: Propla

CONCLUSIONES

1. En cada uno de los centros poblados del distrito de Nuevo Imperial hay deficiencias en la cobertura del sistema de agua y alcantarillado, el manejo de residuos sólidos y vías de comunicación principalmente.
2. Se debe mejorar el manejo de residuos sólidos en cada uno de los centros poblados del distrito de Nuevo Imperial.
3. Se debe mejorar la carretera Imperial – Carmen Alto, que es angosta y se encuentra en mal estado, y sin señalización, para ello se plantea la alternativa 01 y la alternativa 02 cuya inversión asciende a S/. 2 506 731,57 y S/. 1 309 597,33 respectivamente.
4. Dado que el Valor Actual Neto Social de la alternativa 01 es S/. 76 932,86 y de la alternativa 02 es S/. 687 835,34., entonces la alternativa con mayor valor de rentabilidad es la alternativa 02, que corresponde a un diseño y mejora de la vía de acceso a nivel de afirmado, también incluye las obras de arte y drenaje, las señalizaciones por seguridad vial, y el mantenimiento de la vía.
5. Del análisis de sensibilidad de la alternativa 02, que es la alternativa con mayor rentabilidad, se observa que el proyecto sigue siendo rentable incluso cuando los costos de inversión aumenten en un 20% y los beneficios por ahorro en costos de operación vehicular (COV) se reduzcan en un 20%.
6. La municipalidad al estar comprometida con realizar la operación y mantenimiento del proyecto, favorece la sostenibilidad del mismo.
7. Se observa que el proyecto es técnica, institucional, económica y socialmente viable.

BIBLIOGRAFÍA

1. CHALLCO ESCALANTE, JOSÉ LUIS; Tesis de Grado para optar por el Título de Ingeniero Civil; Estudio de Pre-Inversión a Nivel de Perfil; UNI-FIC; PERÚ, 2008.
2. FLORES UGAZ , EMANUEL; Informe de Suficiencia para optar por el Título de Ingeniero Civil; Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos del km 59+900 al km 58+200 - Diseño de Pavimento; UNI-FIC; PERÚ, 2008.
3. INDECI – PNUD; Informe Final del Proyecto INDECI - PNUD PER/02/051 Ciudades Sostenibles; Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de San Vicente de Cañete, Imperial y Nuevo Imperial; INDECI – PNUD; PERÚ, 2008.
4. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES; Manual de Diseño de Carreteras no Pavimentadas de bajo volumen de Tránsito; 1ra Edición; PERÚ, 2008.

ANEXOS

- ANEXO A : ESTUDIO DE TRÁFICO - CONTEO VEHICULAR
- ANEXO B : SNIP - FACTORES DE CORRECCIÓN PARA DETERMINAR
ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL
- ANEXO C : SNIP - COSTO MODULAR DE OPERACIÓN VEHICULAR A
PRECIOS ECONÓMICOS
- ANEXO D : ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS




















ANEXO A

ESTUDIO DE TRÁFICO - CONTEO VEHICULAR

**FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

| | | | |
|-----------------------|-----|-----|--|
| TRAMO DE LA CARRETERA | | | |
| SENTIDO | E ← | S → | |
| UBICACIÓN | | | |

| | | | |
|-----------------------|--|--|--|
| ESTACION | | | |
| CODIGO DE LA ESTACION | | | |
| DIA Y FECHA | | | |

| HORA | AUTO | STATION WAGON | CAMIONETAS | | | MICRO | BUS | | CAMION | | | SEMI TRAYLER | | | | TRAYLER | | | | TOTAL | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|----|
| | | | PICK UP | PANEL | RURAL Combi | | 2 E | >=3 E | 2 E | 3 E | 4 E | 2S1/2S2 | 2S3 | 3S1/3S2 | >= 3S3 | 2T2 | 2T3 | 3T2 | >=3T3 | | |
| DIAGRA. VEH. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |
| 10 - 11 | 1 | 31 | 3 | | 4 | 1 | | | 7 | | | | | | | | | | | | |
| 11 - 12 | 3 | 26 | 2 | 2 | 2 | | | | 10 | | | | | | | | | | | | |
| 12 - 13 | 4 | 25 | 2 | 2 | 3 | | | | 12 | 3 | | | | 1 | | | | | | | |
| 13 - 14 | 5 | 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 7 | 1 | | | | 3 | | | | | | | |
| veh/hora | 3 | 26 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 |

ENCUESTADOR : _____

JEFE DE BRIGADA : _____

ING.RESPONS: _____

SUPERV.MTCC : _____

ANEXO B

**SNIP - FACTORES DE CORRECCIÓN PARA DETERMINAR ÍNDICE MEDIO
DIARIO ANUAL**

| TRAMO | | RUTA | PEAJE | Enero | | Febrero | | Marzo | | Abril | | Mayo | | Junio | | Julio | | Agosto | | Setiembre | | Octubre | | Noviembre | | Diciembre | |
|--------------------|----------------------|-------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| INICIO | FINAL | | | Ligeros | Pesados | Ligeros | Pesados | Ligeros | Pesados | Ligeros | Pesados | Ligeros | Pesados | Ligeros | Pesados | Ligeros | Pesados | Ligeros | Pesados | Ligeros | Pesados | Ligeros | Pesados | Ligeros | Pesados | Ligeros | Pesados |
| AGUAS VERDES | DESIVIO PTO PIZARRO | R-01A | ZARUMILLA | 1.06579588 | 0.95159804 | 0.98574334 | 0.87184409 | 1.05797476 | 0.96170966 | 1.06209225 | 0.97769972 | 1.20812613 | 1.13644859 | 1.03778782 | 0.95904735 | 0.99730308 | 0.98859378 | 0.95557368 | 1.04641586 | 0.97639999 | 1.01234281 | 0.98700435 | 1.08508809 | 1.01160440 | 1.19603832 | 1.55547106 | 1.75495041 |
| TUMBES | DESIVIO TALARA | R-01A | CANCAS | 0.98095946 | 1.02264281 | 0.90103561 | 0.97240387 | 1.00490109 | 0.96737195 | 1.08750856 | 1.06445403 | 1.32935258 | 1.20403204 | 1.18096874 | 1.04141388 | 0.97328239 | 1.02543793 | 0.91484294 | 1.01754919 | 1.05128468 | 1.01523843 | 1.05831630 | 0.99824744 | 1.01898658 | 0.97442324 | 0.83172907 | 0.88520582 |
| DESIVIO TALARA | SULLANA | R-01A | TALARA | 0.96068573 | 1.06652305 | 0.97078082 | 1.00970233 | 1.02836006 | 1.00388256 | 1.07375941 | 1.02959480 | 1.13588075 | 1.02989457 | 1.09806109 | 1.01216864 | 0.97006606 | 1.03797390 | 0.97505270 | 1.02485560 | 1.07104662 | 1.03827551 | 1.01804083 | 0.99587503 | 1.01223627 | 0.96685501 | 0.81436678 | 0.87303754 |
| SULLANA | DESIVIO TAMBO GRANDE | R-01H | TAMBO GRANDE | 0.86866394 | 0.66955579 | 0.92934777 | 0.76582179 | 1.03809614 | 1.10612149 | 1.12611221 | 1.37553884 | 1.16176526 | 1.26975923 | 1.09126237 | 1.11442439 | 1.11249342 | 1.19903124 | 1.07476056 | 1.22043577 | 1.09220485 | 1.25857328 | 0.95613439 | 1.04910673 | 0.96386476 | 1.00696002 | 0.78915165 | 0.70214344 |
| DESIVIO PAITA | PIURA | R-01H | PIURA SULLANA | 0.90535656 | 0.98898111 | 0.89882313 | 0.95061471 | 0.98919578 | 1.00918392 | 1.08178555 | 1.06732564 | 1.11104057 | 1.06210642 | 1.08147916 | 1.01717199 | 1.02625055 | 1.01053965 | 1.01625748 | 1.02883538 | 1.04374210 | 1.04255129 | 1.03350995 | 1.01680355 | 1.02535489 | 0.99093295 | 0.88899337 | 0.89128475 |
| PIURA | OLMOS | R-01B | CHULUCANAS | 0.97738636 | 0.98652256 | 1.03384005 | 0.98145863 | 1.13359904 | 1.14698754 | 1.13848101 | 1.13828418 | 1.08194473 | 1.09127364 | 1.03666177 | 1.03428500 | 0.99449668 | 1.00758393 | 0.90871246 | 0.94296530 | 1.03418322 | 0.97374277 | 1.00987720 | 0.98763639 | 0.94911793 | 0.98202802 | 0.85426833 | 0.86981967 |
| PIURA | DESIVIO BAYOVAR | R-01H | BAYOVAR | 0.93097675 | 0.94323256 | 0.98350915 | 0.95561674 | 0.93999663 | 1.02917542 | 1.20134902 | 1.19732710 | 1.14087880 | 1.07041223 | 1.14811995 | 1.03761798 | 0.91877764 | 1.04280530 | 0.99219974 | 1.01110181 | 1.12004625 | 1.04283583 | 1.04911469 | 1.00545453 | 1.09740669 | 0.98312924 | 0.82806838 | 0.88341170 |
| DESIVIO OLMO | CHAMAYA | R-04B | OLMO | 1.03883787 | 1.03483522 | 1.07916008 | 1.05430639 | 1.12932983 | 1.05453678 | 1.12979866 | 1.06180495 | 1.14402809 | 1.10078242 | 1.04050290 | 1.01701137 | 0.96166957 | 0.99251764 | 0.91139019 | 0.94114268 | 0.99474343 | 0.99085477 | 1.01825695 | 0.98260974 | 1.02143718 | 0.97132608 | 0.81394002 | 0.91001004 |
| DESIVIO BAYOVAR | LAMBAYÈQUE | R-01H | MORROPE | 0.87737021 | 0.95533106 | 0.94284169 | 0.96399285 | 1.04138931 | 1.00581206 | 1.13454783 | 1.10722854 | 1.16912499 | 1.08689726 | 1.19369590 | 1.02756176 | 0.89305149 | 1.04654357 | 0.98313081 | 1.01469559 | 1.21963117 | 1.04912541 | 1.06118620 | 1.00784620 | 1.10007230 | 0.99205829 | 0.75354022 | 0.86111175 |
| DESIVIO OLMO | LAMBAYÈQUE | R-01B | MOÇCE | 0.96429443 | 1.01729579 | 0.95025526 | 1.06795575 | 1.00181291 | 1.15447676 | 1.10839991 | 1.12158500 | 1.11020716 | 1.02896671 | 1.05192140 | 0.94098145 | 1.02155075 | 0.98036206 | 0.91613607 | 0.89894572 | 1.05565459 | 1.10947418 | 1.04136366 | 1.01542192 | 1.03371915 | 0.99680069 | 0.90494399 | 0.89654930 |
| MOÇUPE | DESIVIO CAJAMARCA | R-01H | PACANGUILLA | 0.94724072 | 0.94841164 | 0.98455351 | 0.95858341 | 1.06104078 | 1.01104822 | 1.03694835 | 1.47249474 | 1.08814591 | 1.24596916 | 1.12847854 | 1.03095972 | 0.90373787 | 1.02553548 | 0.95748708 | 0.97784339 | 1.15042548 | 1.02903913 | 1.06367529 | 0.98212553 | 1.08068526 | 0.96211931 | 0.78112898 | 0.85229679 |
| DESIVIO CAJAMARCA | CHILETE | R-008 | CIUDAD DE DIOS | 0.98979458 | 1.09694894 | 0.99568264 | 1.02682850 | 1.07811537 | 1.08161391 | 1.05675462 | 1.05864898 | 1.01028042 | 1.10709709 | 1.01317537 | 1.08858983 | 0.94642656 | 1.09819919 | 0.97500143 | 0.95893282 | 1.11299712 | 0.94141787 | 1.05274846 | 0.94410615 | 1.02058984 | 0.96871308 | 0.86050122 | 0.96157241 |
| DESIVIO PACASMAYO | TRUJILLO | R-01H | CHICAMA | 0.97104355 | 1.00548785 | 0.96755719 | 1.00961017 | 1.00680821 | 1.06709110 | 1.01040906 | 1.10187263 | 1.04972649 | 1.10253596 | 1.05291823 | 1.04365487 | 0.95249493 | 1.02062090 | 1.02948200 | 0.97447810 | 1.14579476 | 1.02187270 | 1.06620949 | 0.97317919 | 1.03992966 | 0.96108738 | 0.84290736 | 0.85733334 |
| TRUJILLO | DESIVIO VIRU | R-01H | VIRU | 0.97913831 | 0.98119260 | 0.96636811 | 0.98233870 | 1.00923050 | 1.00457285 | 0.99443092 | 1.04891382 | 1.08253846 | 1.07638259 | 1.09261051 | 1.03413361 | 0.93817370 | 1.03211370 | 1.02663827 | 0.97687239 | 1.12497278 | 0.94886676 | 1.04174653 | 0.97119399 | 1.06582217 | 0.96256816 | 0.82236061 | 0.85560785 |
| CHIMBOTE | CASMA | R-01H | VESIQUE | 0.83976421 | 0.97914205 | 0.87938061 | 0.98576509 | 0.97378959 | 1.00808018 | 1.04803948 | 1.07106765 | 1.09814446 | 1.08639026 | 1.11723986 | 1.04406463 | 1.00649988 | 1.03982241 | 1.04439172 | 0.98267998 | 1.14179756 | 1.04849253 | 1.08781724 | 0.99968740 | 1.09428150 | 0.97260807 | 0.85537778 | 0.84423270 |
| CASMA | PARAMONGA | R-01H | HUARMEY | 0.89508045 | 0.96622365 | 0.92191022 | 0.97679022 | 1.00580747 | 1.01089113 | 0.98562777 | 1.08185952 | 1.16132302 | 1.11027618 | 1.21528562 | 1.06532797 | 0.88700098 | 1.04425037 | 1.01945003 | 0.98255937 | 1.24267875 | 1.04222575 | 1.08572064 | 0.98579214 | 1.13501980 | 0.97403469 | 0.79047247 | 0.86610538 |
| PATIVILCA | CHASQUITAMBO | R-01A | TUNAN | 1.11269700 | 1.02232923 | 1.12596531 | 1.05948846 | 1.10784668 | 1.10921016 | 0.96584554 | 1.07905521 | 1.08672480 | 1.02943687 | 1.03732403 | 0.96171063 | 0.81752237 | 0.95386946 | 0.87821083 | 0.95803960 | 1.05369510 | 1.01251975 | 1.01600747 | 0.98818113 | 1.09552435 | 1.00723996 | 0.95752672 | 1.02136218 |
| HUACHO | HUARAL | R-01H | PARAISO | 0.94621604 | 0.96833395 | 0.95222947 | 1.00134434 | 0.96715468 | 1.04416845 | 0.95191870 | 1.06860652 | 1.12320442 | 1.06179686 | 1.15749575 | 1.04032136 | 0.89800514 | 1.03315388 | 1.02309584 | 1.00813795 | 1.19250240 | 1.04338230 | 1.07383163 | 0.99257688 | 1.11954176 | 0.96841534 | 0.83760097 | 0.85304332 |
| HUARAL | DESIVIO ANCON | R-01C | SERPENTIN | 1.27014253 | 1.00536752 | 1.10303588 | 1.02117096 | 1.05142913 | 1.05184337 | 1.04322242 | 1.05512294 | 1.00404666 | 1.06211769 | 0.96133054 | 1.02879319 | 0.93970915 | 1.02727907 | 0.99214969 | 0.99004896 | 1.09588660 | 1.02703963 | 0.78880372 | 0.98086361 | 0.75456791 | 0.96439460 | 0.70748897 | 0.87351235 |
| HUARAL | DESIVIO ANCON | R-01H | VARIANTE | 0.95291321 | 1.07364005 | 0.94102920 | 0.90658829 | 0.97051212 | 1.03177545 | 0.95289239 | 1.04305347 | 1.08430903 | 1.20384631 | 1.12678481 | 1.06450926 | 0.93945935 | 0.99354427 | 1.01329722 | 1.02454131 | 1.14300386 | 1.04984174 | 1.05687881 | 0.84677361 | 1.09446986 | 0.95413730 | 0.87130733 | 1.06215711 |
| VIA DE EVITAMIENTO | HUACHIPA (VITARTE) | R-20A | RAMIRO PRIALE | 0.99336214 | 1.29242202 | 0.99826505 | 0.93935454 | 1.01942901 | 0.90759402 | 1.02805096 | 1.08691463 | 1.03235640 | 1.03406671 | 1.01961174 | 0.97395869 | 0.96577925 | 1.02670707 | 0.94197024 | 0.93523333 | 1.02439982 | 0.97174363 | 0.99609915 | 0.90795787 | 1.01692717 | 0.99762974 | 0.96520334 | 1.05549116 |
| PTE RICARDO PALMA | MATUCANA | R-020 | CORCONA | 1.11985211 | 1.05225635 | 1.12510770 | 1.01869423 | 1.08794289 | 0.98181956 | 0.94472527 | 0.94853055 | 1.00385028 | 0.97407768 | 1.02496682 | 0.99381670 | 0.96540238 | 1.12662138 | 0.93647703 | 0.99123822 | 1.04963160 | 1.04784428 | 1.00596138 | 1.01291653 | 1.05416801 | 1.03400806 | 0.92868814 | 0.96133572 |
| HUANUCO | TINGO MARIA | R-16A | CHULLQUI | 1.04759130 | 0.95467227 | 1.08774795 | 1.01000712 | 1.04021860 | 1.00417273 | 0.98277233 | 1.04243160 | 1.08523561 | 1.13187826 | 0.96837777 | 1.07644107 | 1.03815493 | 1.09554404 | 0.97816621 | 0.99212333 | 1.03138164 | 0.98701249 | 0.94445635 | 0.94749391 | 0.93576604 | 0.93136055 | 0.83824440 | 0.83412371 |
| HUANUCO | CERRO DE PASCO | R-03N | AMBO | 1.02447294 | 0.96757509 | 1.09134599 | 0.98580069 | 1.10152014 | 0.97981165 | 1.01798989 | 1.01081120 | 1.02223505 | 1.08247984 | 1.05062504 | 1.06307296 | 1.02893279 | 1.09462495 | 0.98249963 | 1.03073068 | 1.04144315 | 1.03854431 | 0.98701273 | 0.98513449 | 0.96030122 | 0.97222106 | 0.84990466 | 0.88064697 |
| LA OROYA | HUARIPAMPA | R-03S | QUIULLA | 1.02042504 | 1.10055131 | 1.09886230 | 1.04998930 | 1.10444031 | 0.98249769 | 0.85074790 | 0.87879724 | 1.04435557 | 0.91333072 | 1.04365328 | 0.92693393 | 0.85214721 | 0.97178211 | 0.95316167 | 0.98665568 | 1.04575992 | 1.04466366 | 1.09019614 | 1.05746513 | 1.04490059 | 1.03494324 | 0.93057664 | 1.07229857 |
| DESIVIO MALA | DESIVIO CERRO AZUL | R-01S | BUJAMA | 0.61968674 | 1.02379930 | 0.58234887 | 0.99064620 | 0.68977737 | 1.00891179 | 1.01865341 | 1.02983462 | 1.66134458 | 1.06250119 | 1.79399238 | 1.08476662 | 1.36611165 | 1.05790332 | 1.51471955 | 1.02093752 | 1.65358433 | 1.06380206 | 1.29716801 | 1.00889132 | 1.21795899 | 1.00992850 | 1.01296048 | 1.06075992 |
| CAÑETE | LUNAHUANA | R-022 | LUNAHUANA | 1.04874327 | 1.12007102 | 1.09385483 | 1.08471991 | 1.02141898 | 1.07053311 | 0.92873656 | 1.12698025 | 1.03110631 | 0.84183267 | 1.17414734 | 1.09014585 | 0.82818261 | 1.07267541 | 1.04335788 | 1.06602156 | 1.13677671 | 0.99573524 | 0.93475864 | 0.88060935 | 1.05515474 | 0.91888588 | 0.98088049 | 0.95021676 |
| CAÑETE | CHINCHA | R-01S | JAHUAY | 0.91080709 | 1.05070569 | 0.89121712 | 1.03267381 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------------------|-------|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| REPARTICION | AREQUIPA | R.30A | UCHUMAYO | 0.80315379 | 1.01934653 | 0.60258046 | 1.00590084 | 0.92312902 | 1.04770009 | 1.09562590 | 1.11057602 | 1.12713745 | 1.15701619 | 1.18902744 | 0.89824052 | 1.08691648 | 1.10963656 | 1.08832515 | 1.05695520 | 1.19374675 | 1.11114664 | 1.30923895 | 1.04404033 | 1.16464905 | 1.06743859 | 0.99443164 | 1.04096971 |
| DESIVIO MATARANI | MATARANI | R.030 | MATARANI | 0.52864503 | 0.90062111 | 0.32157624 | 0.81016761 | 0.79077081 | 0.91768765 | 1.66390684 | 1.06830841 | 1.76668445 | 1.05251580 | 1.83234959 | 1.12445927 | 1.75261116 | 1.06679073 | 1.76600842 | 1.08050617 | 1.78129730 | 1.04052266 | 1.60465017 | 1.03073438 | 1.68463066 | 1.12485011 | 1.15179700 | 0.96586774 |
| DESIVIO MATARANI | DESIVIO QUELGUA | R.015 | EL FISCAL | 0.92680199 | 1.05450995 | 0.97313972 | 0.87153657 | 1.07592966 | 1.08530488 | 1.05220143 | 1.08629360 | 1.08970000 | 1.09577225 | 1.12207679 | 1.21024469 | 0.97901265 | 1.14253498 | 0.91680295 | 1.08771388 | 1.04444776 | 1.16494031 | 1.05311763 | 1.11143662 | 1.07696014 | 1.12697544 | 0.85871391 | 0.97074269 |
| DESIVIO QUELGUA | DESIVIO MOQUEGUA | R.015 | MONTALVO | 0.94091326 | 1.01955076 | 0.99661451 | 0.98345448 | 1.08349661 | 0.97809080 | 1.08306810 | 1.01175954 | 1.12564041 | 1.00862623 | 1.12981662 | 1.10469680 | 0.97253152 | 1.03676552 | 0.90975524 | 0.99281531 | 1.02918801 | 1.07516197 | 1.05416024 | 1.03594767 | 1.06466394 | 1.04913857 | 0.82620017 | 0.85093019 |
| DESIVIO ILO | ILO | R.034 | ILO | 0.88116681 | 1.03080474 | 0.77390878 | 0.99752583 | 0.92207478 | 0.94416125 | 1.07545385 | 1.05453524 | 1.10470505 | 1.03788026 | 1.18466184 | 1.06413084 | 1.09952215 | 1.03136952 | 1.09723340 | 1.06358897 | 0.98438838 | 0.99480477 | 1.11590917 | 1.02075640 | 1.08359539 | 0.99504492 | 0.89895948 | 0.87858019 |
| CUSCO | HUACARPAY | R.035 | SAYLLA | 0.96882476 | 1.00142386 | 0.93016255 | 0.97728172 | 1.04056991 | 1.03995713 | 1.37979310 | 1.26234211 | 1.21622076 | 0.9968351 | 1.16447499 | 1.05827581 | 1.07901278 | 1.03258882 | 1.00778160 | 0.98139241 | 0.96731596 | 0.99818057 | 1.09522708 | 0.99829011 | 1.12157318 | 0.98056487 | 1.03820569 | 0.91087553 |
| JULIACA | PUNO | R.035 | CARACOTO | 1.08036941 | 1.10386250 | 0.99253988 | 0.95809890 | 1.03435810 | 1.00200463 | 1.03503599 | 1.04120472 | 1.02644223 | 1.07386645 | 1.06030843 | 1.07369549 | 1.02441729 | 1.02836888 | 0.92803740 | 0.92223829 | 1.02973994 | 1.01722964 | 0.99212373 | 0.98057465 | 1.01116771 | 1.02737275 | 0.89861265 | 0.90731153 |
| PUNO | ILAVE | R.035 | ILAVE | 1.05621836 | 1.07697301 | 0.97598679 | 1.01560728 | 1.00819486 | 1.04221914 | 1.79306520 | 1.64359437 | 1.09958133 | 1.07454608 | 1.09199943 | 0.72821719 | 0.99495863 | 0.97433450 | 0.75663779 | 0.84480937 | 1.01041718 | 0.99585041 | 1.23381657 | 1.19372476 | 1.07788644 | 0.99938299 | 0.93553012 | 0.88681881 |
| BAGUA GRANDE | PTE INGENIO | R.05M | BAGUA | 1.06725389 | 1.04494378 | 1.13323116 | 1.05651594 | 1.20642134 | 1.09241475 | 1.08659748 | 1.04174310 | 1.07555614 | 1.03179801 | 1.02419389 | 0.96617740 | 0.96770001 | 0.98545535 | 0.94945769 | 0.94818886 | 0.96072448 | 1.01312080 | 1.01151203 | 1.00476277 | 1.04272344 | 1.01273648 | 0.86804657 | 0.93963708 |
| CONDOCHA | CATAC | R.03M | CATAC | 1.18522444 | 1.06234562 | 1.14301874 | 1.09155391 | 1.12217801 | 1.14759063 | 0.94780303 | 0.6461581 | 1.14659083 | 0.6786368 | 1.10367099 | 0.99665171 | 0.75307052 | 0.97386554 | 0.86899339 | 0.92644606 | 1.04468276 | 0.99780822 | 0.95443655 | 0.95512284 | 1.08812933 | 0.97841569 | 1.00270046 | 0.91537606 |
| SAN CLEMENTE | PAMPANO | R.24A | PACRA | 1.12291809 | 1.10962476 | 1.13437937 | 1.06599007 | 1.01440720 | 1.05160786 | 0.83930594 | 0.94440420 | 1.14420557 | 0.99180694 | 1.05627204 | 0.94295577 | 0.90705097 | 0.96257015 | 0.99460768 | 0.97502051 | 1.09934944 | 1.04600805 | 1.04592896 | 1.01696493 | 1.02606660 | 1.05580421 | 0.98355883 | 0.97264386 |
| RUMICHACA | AYACUCHO | R.24A | SOCOS | 1.21159805 | 1.11929636 | 1.06455034 | 0.99651679 | 0.99092376 | 1.01558681 | 0.85830562 | 0.94756570 | 1.08316413 | 0.98650343 | 1.07847581 | 0.94124263 | 0.95023738 | 0.98464345 | 0.97943141 | 0.98654658 | 1.04989849 | 1.05825992 | 1.00663794 | 1.03063339 | 1.02760212 | 1.08828704 | 1.01170598 | 1.01247281 |
| TARMA | LA MERCEO | R.20A | EL PEOREGAL (CH) | 1.11368692 | 1.06757138 | 1.16015664 | 1.10619264 | 1.10577175 | 1.11492220 | 0.95514154 | 1.02648641 | 0.93963538 | 0.94326588 | 1.03063956 | 0.91280167 | 0.76511335 | 0.93345504 | 0.92229074 | 0.95618702 | 1.04877537 | 0.98477095 | 1.00651897 | 0.94868028 | 1.12517694 | 1.04736449 | 0.95957377 | 0.98932130 |
| SOL DE ORO | PIUQUIO | R.26A | PAMPA GALERA | 1.02266325 | 1.10644540 | 1.12651287 | 1.10518028 | 1.17324574 | 1.08682528 | 1.09165012 | 1.03640724 | 0.86603711 | 0.86371122 | 0.99152854 | 1.00493647 | 0.99880728 | 1.09959844 | 0.80310524 | 0.92005947 | 1.04445158 | 0.98413349 | 1.06407511 | 0.95295344 | 1.12830410 | 1.00015295 | 0.99971896 | 0.99836096 |
| LA OROYA | LAS VEGAS | R.03M | CASARACRA | 1.07632699 | 1.00472141 | 1.12650931 | 0.97645979 | 1.05910010 | 0.95192988 | 0.95286877 | 1.02174411 | 0.93043644 | 0.98474883 | 1.03811616 | 0.99983302 | 0.88453538 | 1.04618883 | 0.94252775 | 1.02831131 | 1.14755722 | 1.06597899 | 1.05788594 | 1.02115521 | 1.04600234 | 1.02267873 | 0.92181254 | 0.96215650 |
| DV.ILO | TACNA | R.015 | TOMASIRI | 1.03591430 | 1.02529870 | 1.06658477 | 0.99976244 | 1.08060827 | 0.99510350 | 1.07144151 | 1.02898381 | 1.06470854 | 1.03585722 | 1.05417060 | 1.07987201 | 1.47063973 | 1.52159110 | 0.94055809 | 0.97576547 | 0.85957553 | 0.94720439 | 1.03554309 | 0.99822056 | 1.02595304 | 1.00307272 | 0.83767515 | 0.85134295 |
| MOQUEGUA | TORATA | R.34A | PAMPA CUELLAR | 1.02552241 | 1.12545345 | 0.90076964 | 1.07490527 | 1.04071994 | 1.01687815 | 1.12124093 | 1.04820326 | 1.23238618 | 1.01294388 | 1.20831249 | 1.0281245 | 1.00126034 | 1.00979641 | 0.71266839 | 0.93454803 | 1.07594407 | 1.05708118 | 1.02187308 | 1.00295460 | 1.09244404 | 0.96842808 | 0.92924710 | 0.87774671 |
| LA RAYA | AYAVIRI | R.035 | AYAVIRI | 1.00784854 | 1.14378867 | 0.95853698 | 1.01709848 | 1.64169209 | 1.32967907 | 1.09906389 | 1.00133526 | 1.17562428 | 1.04216719 | 1.14503604 | 0.8756965 | 0.93544664 | 1.00174520 | 0.88678753 | 0.95627572 | 0.89230847 | 0.99532246 | 1.01436968 | 0.98612154 | 1.02289603 | 0.96573432 | 0.87367243 | 0.85201446 |
| CHALHUANCA | ABANCAY | R.26A | CASINCHIHUA | 1.28898803 | 1.30721715 | 1.19664020 | 1.06785080 | 1.12067393 | 1.05454785 | 1.14523018 | 1.07030937 | 1.10952230 | 1.06227139 | 1.03521001 | 1.00482079 | 0.87243794 | 0.97258450 | 0.85488612 | 0.90795513 | 1.01202311 | 0.97957454 | 0.98146107 | 0.93520742 | 0.93660545 | 0.91653832 | 0.98748474 | 0.93580163 |
| PIUQUIO | CHALHUANCA | R.26A | CHALHUANCA | 1.09474048 | 1.12649624 | 1.10549726 | 1.09331146 | 1.18493550 | 1.07707550 | 1.19482643 | 1.13033553 | 1.20939255 | 1.13836128 | 0.92400479 | 0.94815703 | 0.85812032 | 1.02055508 | 0.89189809 | 0.95472851 | 0.96552006 | 1.00521815 | 1.01815196 | 0.93783126 | 1.03536956 | 0.96752955 | 0.95696233 | 0.93178019 |
| CHILCA | MALA | R.015 | CHILCA | 0.56554328 | 0.98530250 | 0.53597156 | 0.96424483 | 0.61180030 | 0.98646467 | 0.96814677 | 1.02655406 | 1.67775462 | 1.05544105 | 1.81057998 | 1.05708421 | 1.32351045 | 1.06923468 | 1.53494305 | 1.00287015 | 1.59603378 | 0.96602335 | 1.26587534 | 0.94775711 | 1.23770561 | 0.92675809 | 0.91672152 | 1.04410658 |
| ABANCAY | ANTA | R.035 | HUILQUE | 1.07113337 | 1.04886496 | 1.08725561 | 1.08322003 | 1.12318051 | 1.10769321 | 1.07367015 | 1.16330438 | 1.11204158 | 1.08704349 | 0.84045895 | 0.82404323 | 0.94273395 | 1.00745968 | 0.92914333 | 0.97937870 | 0.91965415 | 0.99696920 | 1.03427026 | 0.98000031 | 1.02853202 | 0.95845921 | 1.00637192 | 0.93034030 |
| PTO. SAN JUAN | EMP. R.015 (DV. NAZCA) | R.026 | MARCONA | 1.02262814 | 1.05215489 | 1.03341136 | 0.98917266 | 0.96421341 | 0.92372505 | 1.00294679 | 0.98452932 | 1.00861244 | 0.91935863 | 1.02792857 | 0.92308783 | 1.00784289 | 1.00138690 | 1.04005623 | 1.26791320 | 1.00973714 | 1.09173280 | 1.01523233 | 1.09938796 | 0.95035796 | 0.95578252 | 0.90940680 | 0.97296845 |
| MOYOBAMBA | DV. LAMAS | R.05M | MOYOBAMBA | 1.17818728 | 1.08644569 | 1.14923449 | 0.96844462 | 1.11511243 | 0.95319372 | 1.04625339 | 1.04031722 | 1.06544409 | 1.08370617 | 0.90780950 | 0.98397625 | 0.94062786 | 1.01681320 | 0.93654857 | 0.95255208 | 0.97516563 | 0.96544938 | 0.95439361 | 0.98702270 | 0.92449969 | 0.98895730 | 0.94020013 | 1.03338932 |
| YURA | PATAHUASI | R.308 | PATAHUASI | 1.13968385 | 1.04832217 | 0.90835010 | 1.02734006 | 1.12231295 | 0.98514330 | 1.05382748 | 1.00007290 | 1.14623761 | 1.06306693 | 1.12950490 | 1.10592452 | 0.93036319 | 1.06558632 | 0.76633835 | 0.94744562 | 0.98801890 | 0.98545004 | 0.95166992 | 0.92481633 | 1.02496247 | 0.93766209 | 1.01085684 | 0.96356519 |
| PUCARÁ | CUYCA | R.03M | PUCARA | 0.95716510 | 1.06355398 | 0.99759616 | 1.07477875 | 1.15728526 | 1.15926039 | 1.14938615 | 1.03263131 | 1.14720666 | 1.06052600 | 1.08553471 | 0.99809608 | 0.92245472 | 0.93650188 | 0.90511482 | 0.94449582 | 0.98423107 | 0.97455930 | 1.01395511 | 1.00740185 | 0.96256789 | 0.97686889 | 0.89388048 | 0.98848645 |
| PTA. COLORADA | DV. LA YARADA | R.15A | POZO REDONDO | 0.90370278 | 0.96292776 | 0.89809883 | 1.03016531 | 0.98836311 | 0.99927154 | 1.06986784 | 1.00428504 | 1.08350186 | 1.02702171 | 1.04418333 | 0.97724870 | 1.07162079 | 1.03381626 | 0.99319011 | 0.98588717 | 1.10058329 | 1.04228086 | 1.05068771 | 0.99761279 | 1.03038402 | 0.99582898 | 0.84164841 | 0.96234423 |
| HUMAJALSO | MASOCRUZ | R.34C | PUNTA PERDIDA | 0.99161847 | 1.24991453 | 0.78612378 | 1.08492792 | 1.06165034 | 1.09991047 | 1.14356461 | 1.01301375 | 1.22101424 | 1.02556299 | 1.13209294 | 1.17208101 | 0.95106908 | 0.96702372 | 0.62037354 | 0.86114812 | 1.16752042 | 0.87828472 | 1.05067334 | 0.89581760 | 1.24947352 | 0.95409537 | 1.18437252 | 1.03369044 |
| RUMICHACA | AYACUCHO | R.24A | RUMICHACA | 1.29295846 | 1.11264858 | 0.99552721 | 0.99340352 | 0.97247352 | 0.99117612 | 0.74723670 | 0.97332712 | 1.20721776 | 0.93680249 | 1.24486398 | 0.91431099 | 0.83188980 | 0.92120397 | 0.97057089 | 0.96097983 | 1.38824675 | 1.29249341 | 1.00227957 | 0.97466892 | 1.09396639 | 1.03035149 | 1.20911065 | 1.10645075 |
| SANTA LUCÍA | IMATA | R.30A | SANTA LUCÍA | 1.13493975 | 1.08201712 | 0.83895744 | 1.03950965 | 1.10712150 | 1.04621234 | 1.12805142 | 1.11078897 | 1.19812521 | 1.12878472 | 0.92546579 | 0.89730735 | 0.99614021 | 1.04277555 | 0.76753377 | 0.94538413 | 1.12065358 | 1.00302058 | 1.07498755 | 1.00883922 | 1.08142326 | 0.96797712 | 0.93554930 | 0.90401641 |
| MASOCRUZ | DESAGUADERO | R.34C | SICUYANI | 0.91225269 | 1.09675257 | 0.73064248 | 1.00179441 | 1.00308829 | 0.97102140 | 1.02738652 | 0.97180529 | 1.24050714 | 0.96720436 | 1.40565193 | 1.43257585 | 1.11147511 | 1.09902837 | 0.70982675 | 0.93206210 | 1.63791719 | 1.77909803 | 0.99477738 | 0.94259493 | 1.11268089 | | | |

ANEXO C

**SNIP - COSTO MODULAR DE OPERACIÓN VEHICULAR A PRECIOS
ECONÓMICOS**

| REGION | TOGRAFIA | SUPERFICIE | ESTADO | AUTO | CAMTA | BUS MED | BUS GRAN | CAM 2E | CAM 3E | ARTICULADO |
|--------|----------|------------|--------|------|-------|---------|----------|--------|--------|------------|
| Costa | A | AFI | B | 0.24 | 0.26 | 0.54 | 0.57 | 0.76 | 0.98 | 1.20 |
| Costa | A | AFI | M | 0.39 | 0.35 | 0.78 | 0.74 | 1.36 | 1.57 | 1.73 |
| Costa | A | AFI | R | 0.27 | 0.27 | 0.59 | 0.60 | 0.90 | 1.11 | 1.32 |
| Costa | A | ASF | B | 0.22 | 0.24 | 0.47 | 0.53 | 0.58 | 0.80 | 1.04 |
| Costa | A | ASF | M | 0.27 | 0.28 | 0.59 | 0.61 | 0.95 | 1.15 | 1.35 |
| Costa | A | ASF | R | 0.24 | 0.25 | 0.51 | 0.56 | 0.72 | 0.93 | 1.15 |
| Costa | A | SAF | M | 0.42 | 0.37 | 0.83 | 0.78 | 1.46 | 1.67 | 1.82 |
| Costa | A | SAF | R | 0.34 | 0.30 | 0.70 | 0.67 | 1.13 | 1.34 | 1.53 |
| Costa | A | TRO | M | 0.47 | 0.41 | 0.92 | 0.85 | 1.65 | 1.86 | 1.99 |
| Costa | A | TRO | R | 0.40 | 0.35 | 0.80 | 0.75 | 1.37 | 1.58 | 1.74 |
| Costa | L | AFI | B | 0.24 | 0.26 | 0.52 | 0.56 | 0.75 | 0.97 | 1.18 |
| Costa | L | AFI | M | 0.39 | 0.34 | 0.78 | 0.73 | 1.35 | 1.55 | 1.71 |
| Costa | L | AFI | R | 0.27 | 0.27 | 0.58 | 0.59 | 0.90 | 1.10 | 1.30 |
| Costa | L | ASF | B | 0.21 | 0.24 | 0.47 | 0.53 | 0.58 | 0.79 | 1.03 |
| Costa | L | ASF | M | 0.27 | 0.27 | 0.59 | 0.61 | 0.94 | 1.15 | 1.33 |
| Costa | L | ASF | R | 0.24 | 0.25 | 0.51 | 0.56 | 0.71 | 0.93 | 1.14 |
| Costa | L | SAF | M | 0.41 | 0.36 | 0.82 | 0.77 | 1.45 | 1.65 | 1.80 |
| Costa | L | SAF | R | 0.33 | 0.30 | 0.67 | 0.66 | 1.12 | 1.32 | 1.50 |
| Costa | L | TRO | M | 0.47 | 0.41 | 0.91 | 0.84 | 1.64 | 1.84 | 1.97 |
| Costa | L | TRO | R | 0.39 | 0.34 | 0.78 | 0.73 | 1.35 | 1.55 | 1.71 |
| Costa | O | AFI | B | 0.24 | 0.26 | 0.53 | 0.57 | 0.76 | 0.97 | 1.19 |
| Costa | O | AFI | M | 0.39 | 0.35 | 0.78 | 0.74 | 1.35 | 1.56 | 1.72 |
| Costa | O | AFI | R | 0.27 | 0.27 | 0.58 | 0.60 | 0.90 | 1.10 | 1.31 |
| Costa | O | ASF | B | 0.22 | 0.24 | 0.47 | 0.53 | 0.58 | 0.79 | 1.03 |
| Costa | O | ASF | M | 0.27 | 0.27 | 0.59 | 0.61 | 0.94 | 1.15 | 1.34 |
| Costa | O | ASF | R | 0.24 | 0.25 | 0.51 | 0.56 | 0.72 | 0.93 | 1.15 |
| Costa | O | SAF | M | 0.41 | 0.36 | 0.82 | 0.77 | 1.45 | 1.66 | 1.81 |
| Costa | O | SAF | R | 0.33 | 0.30 | 0.68 | 0.66 | 1.12 | 1.33 | 1.51 |
| Costa | O | TRO | M | 0.47 | 0.41 | 0.91 | 0.85 | 1.64 | 1.84 | 1.98 |
| Costa | O | TRO | R | 0.39 | 0.35 | 0.78 | 0.74 | 1.35 | 1.56 | 1.72 |
| Selva | A | AFI | B | 0.26 | 0.37 | 0.60 | 0.79 | 1.04 | 1.38 | 1.71 |
| Selva | A | AFI | M | 0.41 | 0.47 | 0.85 | 1.00 | 1.71 | 2.06 | 2.28 |
| Selva | A | AFI | R | 0.29 | 0.38 | 0.64 | 0.83 | 1.20 | 1.54 | 1.84 |
| Selva | A | ASF | B | 0.23 | 0.35 | 0.52 | 0.75 | 0.84 | 1.18 | 1.53 |
| Selva | A | ASF | M | 0.30 | 0.39 | 0.65 | 0.84 | 1.24 | 1.59 | 1.88 |
| Selva | A | ASF | R | 0.25 | 0.36 | 0.57 | 0.78 | 0.99 | 1.33 | 1.67 |
| Selva | A | SAF | M | 0.44 | 0.49 | 0.91 | 1.04 | 1.81 | 2.16 | 2.37 |

| REGION | TOGRAFIA | SUPERFICIE | ESTADO | AUTO | CAMTA | BUS MED | BUS GRAN | CAM 2E | CAM 3E | ARTICULADO |
|--------|----------|------------|--------|------|-------|---------|----------|--------|--------|------------|
| Selva | A | SAF | R | 0.36 | 0.42 | 0.77 | 0.91 | 1.45 | 1.80 | 2.06 |
| Selva | A | TRO | M | 0.50 | 0.54 | 1.00 | 1.12 | 2.02 | 2.38 | 2.55 |
| Selva | A | TRO | R | 0.42 | 0.47 | 0.87 | 1.00 | 1.71 | 2.06 | 2.28 |
| Selva | L | AFI | B | 0.25 | 0.27 | 0.54 | 0.59 | 0.79 | 1.01 | 1.24 |
| Selva | L | AFI | M | 0.41 | 0.36 | 0.81 | 0.77 | 1.42 | 1.64 | 1.80 |
| Selva | L | AFI | R | 0.28 | 0.28 | 0.60 | 0.62 | 0.93 | 1.15 | 1.36 |
| Selva | L | ASF | B | 0.23 | 0.25 | 0.49 | 0.56 | 0.61 | 0.83 | 1.07 |
| Selva | L | ASF | M | 0.29 | 0.29 | 0.61 | 0.56 | 0.98 | 1.20 | 1.40 |
| Selva | L | ASF | R | 0.24 | 0.27 | 0.53 | 0.58 | 0.75 | 0.97 | 1.19 |
| Selva | L | SAF | M | 0.44 | 0.38 | 0.85 | 0.81 | 1.52 | 1.73 | 1.89 |
| Selva | L | SAF | R | 0.34 | 0.32 | 0.70 | 0.69 | 1.18 | 1.39 | 1.58 |
| Selva | L | TRO | M | 0.49 | 0.43 | 0.95 | 0.89 | 1.72 | 1.93 | 2.06 |
| Selva | L | TRO | R | 0.41 | 0.36 | 0.81 | 0.77 | 1.42 | 1.64 | 1.80 |
| Selva | O | AFI | B | 0.26 | 0.36 | 0.59 | 0.78 | 1.03 | 1.36 | 1.67 |
| Selva | O | AFI | M | 0.41 | 0.46 | 0.84 | 0.98 | 1.69 | 2.03 | 2.23 |
| Selva | O | AFI | R | 0.28 | 0.38 | 0.63 | 0.81 | 1.18 | 1.52 | 1.81 |
| Selva | O | ASF | B | 0.23 | 0.34 | 0.51 | 0.73 | 0.82 | 1.16 | 1.50 |
| Selva | O | ASF | M | 0.29 | 0.38 | 0.64 | 0.83 | 1.23 | 1.56 | 1.84 |
| Selva | O | ASF | R | 0.24 | 0.36 | 0.57 | 0.76 | 0.98 | 1.31 | 1.63 |
| Selva | O | SAF | M | 0.44 | 0.48 | 0.89 | 1.02 | 1.79 | 2.13 | 2.32 |
| Selva | O | SAF | R | 0.35 | 0.41 | 0.73 | 0.89 | 1.44 | 1.77 | 2.01 |
| Selva | O | TRO | M | 0.50 | 0.53 | 0.99 | 1.11 | 2.00 | 2.34 | 2.50 |
| Selva | O | TRO | R | 0.41 | 0.46 | 0.84 | 0.98 | 1.69 | 2.03 | 2.23 |
| Sierra | A | AFI | B | 0.29 | 0.50 | 0.67 | 1.07 | 1.38 | 1.82 | 2.26 |
| Sierra | A | AFI | M | 0.44 | 0.61 | 0.93 | 1.32 | 2.13 | 2.58 | 2.95 |
| Sierra | A | AFI | R | 0.32 | 0.53 | 0.71 | 1.12 | 1.55 | 1.99 | 2.41 |
| Sierra | A | ASF | B | 0.26 | 0.48 | 0.58 | 1.01 | 1.16 | 1.60 | 2.05 |
| Sierra | A | ASF | M | 0.32 | 0.53 | 0.72 | 1.14 | 1.61 | 2.05 | 2.46 |
| Sierra | A | ASF | R | 0.27 | 0.50 | 0.63 | 1.06 | 1.32 | 1.77 | 2.21 |
| Sierra | A | SAF | M | 0.47 | 0.64 | 1.00 | 1.38 | 2.25 | 2.70 | 3.06 |
| Sierra | A | SAF | R | 0.38 | 0.57 | 0.84 | 1.21 | 1.84 | 2.29 | 2.68 |
| Sierra | A | TRO | M | 0.53 | 0.70 | 1.09 | 1.48 | 2.49 | 2.95 | 3.29 |
| Sierra | A | TRO | R | 0.44 | 0.62 | 0.94 | 1.32 | 2.13 | 2.58 | 2.95 |
| Sierra | L | AFI | B | 0.27 | 0.27 | 0.57 | 0.61 | 0.83 | 1.06 | 1.30 |
| Sierra | L | AFI | M | 0.43 | 0.38 | 0.84 | 0.81 | 1.49 | 1.71 | 1.88 |
| Sierra | L | AFI | R | 0.29 | 0.30 | 0.62 | 0.65 | 0.98 | 1.21 | 1.43 |
| Sierra | L | ASF | B | 0.24 | 0.26 | 0.50 | 0.58 | 0.63 | 0.87 | 1.12 |
| Sierra | L | ASF | M | 0.30 | 0.30 | 0.63 | 0.66 | 1.03 | 1.26 | 1.47 |

| REGION | TOGRAFIA | SUPERFICIE | ESTADO | AUTO | CAMTA | BUS MED | BUS GRAN | CAM 2E | CAM 3E | ARTICULADO |
|--------|----------|------------|--------|------|-------|---------|----------|--------|--------|------------|
| Sierra | L | ASF | R | 0.25 | 0.27 | 0.54 | 0.61 | 0.78 | 1.01 | 1.25 |
| Sierra | L | SAF | M | 0.46 | 0.40 | 0.90 | 0.84 | 1.59 | 1.81 | 1.98 |
| Sierra | L | SAF | R | 0.36 | 0.33 | 0.73 | 0.72 | 1.23 | 1.46 | 1.65 |
| Sierra | L | TRO | M | 0.51 | 0.44 | 1.00 | 0.93 | 1.80 | 2.02 | 2.16 |
| Sierra | L | TRO | R | 0.43 | 0.38 | 0.84 | 0.81 | 1.49 | 1.71 | 1.88 |
| Sierra | O | AFI | B | 0.27 | 0.38 | 0.61 | 0.81 | 1.08 | 1.43 | 1.75 |
| Sierra | O | AFI | M | 0.43 | 0.48 | 0.89 | 1.03 | 1.77 | 2.12 | 2.34 |
| Sierra | O | AFI | R | 0.30 | 0.40 | 0.67 | 0.86 | 1.24 | 1.58 | 1.89 |
| Sierra | O | ASF | B | 0.24 | 0.36 | 0.53 | 0.77 | 0.87 | 1.21 | 1.58 |
| Sierra | O | ASF | M | 0.30 | 0.41 | 0.68 | 0.87 | 1.29 | 1.64 | 1.93 |
| Sierra | O | ASF | R | 0.26 | 0.37 | 0.58 | 0.80 | 1.02 | 1.38 | 1.71 |
| Sierra | O | SAF | M | 0.46 | 0.50 | 0.93 | 1.07 | 1.87 | 2.23 | 2.43 |
| Sierra | O | SAF | R | 0.36 | 0.44 | 0.77 | 0.93 | 1.50 | 1.85 | 2.11 |
| Sierra | O | TRO | M | 0.52 | 0.56 | 1.03 | 1.16 | 2.09 | 2.45 | 2.62 |
| Sierra | O | TRO | R | 0.43 | 0.48 | 0.89 | 1.03 | 1.77 | 2.12 | 2.34 |
| | | | | | | | | | | |

A precios Noviembre 2000

Fuente: Resultados del Modelo HDM-III

Nota

| | | |
|-----|---|-------------|
| M | = | Selva |
| C | = | Sierra |
| A | = | Accidentada |
| L | = | Llana |
| O | = | Ondulada |
| ASF | = | Asfaltada |
| AFI | = | Afirmada |
| SAF | = | Sin Afirmar |
| TRO | = | Trocha |
| B | = | Bueno |
| R | = | Regular |
| M | = | Malo |

ANEXO D

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

| Presupuesto | 0402013 PAVIMENTACION DE LA VÍA DE ACCESO AL CENTRO POBLADO CARMEN ALTO | | | | Fecha presupuesto | 04/07/2009 |
|---|---|--------|-----------|----------|-------------------|-----------------|
| Subpresupuesto | 001 CP CARMEN ALTO | | | | | |
| MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN | | | | | g/b | 4 000,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | Mano de Obra | | | | | 400,00 |
| 0147990023 | MANO DE OBRA (MOVILIZACION DESMOVILIZACION) | g/b | | 0,1000 | 4 000,00 | 400,00 |
| | Equipos | | | | | 3 600,00 |
| 0349990013 | EQUIPO PARA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION | g/b | | 0,9000 | 4 000,00 | 3 600,00 |
| CONSTRUCCIONES PROVISIONALES | | | | | g/b | 3 000,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | Mano de Obra | | | | | 600,00 |
| 0147990003 | MANO DE OBRA (CONSTRUCCIONES PROVISIONALES.) | g/b | | 0,2000 | 3 000,00 | 600,00 |
| | Materiales | | | | | 2 400,00 |
| 0243000031 | MADERA P/CONTRUCCIONES PROVISIONALES | g/b | | 0,8000 | 3 000,00 | 2 400,00 |
| TRAZO Y REPLANTEO | | | | | g/b | 3 650,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | Mano de Obra | | | | | 1 460,00 |
| 0147990024 | MANO DE OBRA (TRAZO Y REPLANTEO) | g/b | | 0,4000 | 3 650,00 | 1 460,00 |
| | Equipos | | | | | 2 190,00 |
| 0349880021 | EQUIPO TOPOGRAFICO | g/b | | 0,6000 | 3 650,00 | 2 190,00 |
| GASTOS DE OPERACIÓN | | | | | g/b | 3 000,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | Mano de Obra | | | | | 600,00 |
| 0147990004 | MANO DE OBRA (GAST.OPERAC.) | g/b | | 0,2000 | 3 000,00 | 600,00 |
| | Equipos | | | | | 2 400,00 |
| 0348170001 | EQUIPO DE LABORATORIO | g/b | | 0,8000 | 3 000,00 | 2 400,00 |
| MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO | | | | | g/b | 2 000,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | Mano de Obra | | | | | 1 200,00 |
| 0147260001 | MANO DE OBRA (MANT. DE TRANSITO) | g/b | | 0,6000 | 2 000,00 | 1 200,00 |
| | Materiales | | | | | 800,00 |
| 0243000032 | MATERIALES (MANTENIMIENTO DE TRANSITO) | g/b | | 0,4000 | 2 000,00 | 800,00 |
| CARTEL DE OBRA 5.40x3.60 M | | | | | und | 1 500,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | Mano de Obra | | | | | 600,00 |
| 0147990026 | MANO DE OBRA (CARTEL DE OBRA) | g/b | | 0,4000 | 1 500,00 | 600,00 |
| | Materiales | | | | | 900,00 |
| 0243080002 | MATERIALES PARA CARTEL DE OBRA | g/b | | 0,6000 | 1 500,00 | 900,00 |
| EXCAVACIÓN A NIVEL DE SUBRASANTE | | | | | m3 | 5,97 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | Mano de Obra | | | | | 1,27 |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,1000 | 0,0032 | 13,73 | 0,04 |
| 0147010004 | PEON | hh | 4,0000 | 0,1280 | 9,61 | 1,23 |
| | Equipos | | | | | 4,70 |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 1,27 | 0,06 |
| 0349040034 | TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP | hm | 1,0000 | 0,0320 | 145,00 | 4,64 |
| RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO | | | | | | 50,59 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | Mano de Obra | | | | | 3,69 |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,5000 | 0,0267 | 13,73 | 0,37 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 2,0000 | 0,1067 | 11,89 | 1,27 |
| 0147010004 | PEON | hh | 4,0000 | 0,2133 | 9,61 | 2,05 |
| | Materiales | | | | | 28,60 |
| 0205010015 | MATERIAL DE RELLENO | m3 | | 1,3000 | 22,00 | 28,60 |
| | Equipos | | | | | 18,30 |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 3,69 | 0,18 |
| 0348120001 | CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 1,500 GAL. | hm | 1,0000 | 0,0533 | 105,00 | 5,60 |
| 0349030007 | RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T | hm | 1,0000 | 0,0533 | 110,00 | 5,86 |
| 0349090000 | MOTONIVELADORA DE 125 HP | hm | 1,0000 | 0,0533 | 125,00 | 6,66 |

| ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE | | | | | | m3 | 16,97 |
|--|--|---------------|------------------|-----------------|--------------------|---------------------|--------------|
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| | Mano de Obra | | | | | 0,30 | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,1000 | 0,0027 | 13,73 | 0,04 | |
| 0147010004 | PEON | hh | 1,0000 | 0,0267 | 9,61 | 0,26 | |
| | Equipos | | | | | 16,67 | |
| 0348040027 | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3. | hm | 4,0000 | 0,1067 | 120,00 | 12,80 | |
| 0349040009 | CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3. | hm | 1,0000 | 0,0267 | 145,00 | 3,87 | |
| CONFORMACIÓN DE SUBRASANTE | | | | | | m2 | 4,29 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| | Mano de Obra | | | | | 0,60 | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,5000 | 0,0054 | 13,73 | 0,07 | |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1,0000 | 0,0108 | 10,64 | 0,11 | |
| 0147010004 | PEON | hh | 4,0000 | 0,0432 | 9,61 | 0,42 | |
| | Equipos | | | | | 3,69 | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3,0000 | 0,60 | 0,02 | |
| 0348040003 | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000 | hm | 1,0000 | 0,0108 | 105,00 | 1,13 | |
| 0349030007 | RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T | hm | 1,0000 | 0,0108 | 110,00 | 1,19 | |
| 0349090000 | MOTONIVELADORA DE 125 HP | hm | 1,0000 | 0,0108 | 125,00 | 1,35 | |
| SUB BASE E=0.15 M | | | | | | m2 | 7,99 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| | Mano de Obra | | | | | 0,74 | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 1,0000 | 0,0080 | 13,73 | 0,11 | |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 2,0000 | 0,0160 | 10,64 | 0,17 | |
| 0147010004 | PEON | hh | 6,0000 | 0,0480 | 9,61 | 0,46 | |
| | Materiales | | | | | 4,49 | |
| 0238500001 | AFIRMADO | m3 | | 0,1950 | 23,00 | 4,49 | |
| | Equipos | | | | | 2,76 | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 0,74 | 0,04 | |
| 0348040003 | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000 | hm | 1,0000 | 0,0080 | 105,00 | 0,84 | |
| 0349030007 | RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T | hm | 1,0000 | 0,0080 | 110,00 | 0,88 | |
| 0349090000 | MOTONIVELADORA DE 125 HP | hm | 1,0000 | 0,0080 | 125,00 | 1,00 | |
| BASE E=0.20 M | | | | | | m2 | 10,11 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| | Mano de Obra | | | | | 1,00 | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 1,0000 | 0,0107 | 13,73 | 0,15 | |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 2,0000 | 0,0213 | 10,64 | 0,23 | |
| 0147010004 | PEON | hh | 6,0000 | 0,0640 | 9,61 | 0,62 | |
| | Materiales | | | | | 5,98 | |
| 0238500001 | AFIRMADO | m3 | | 0,2600 | 23,00 | 5,98 | |
| | Equipos | | | | | 3,13 | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 1,00 | 0,05 | |
| 0348040003 | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000 | hm | 0,5000 | 0,0053 | 105,00 | 0,56 | |
| 0349030007 | RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T | hm | 1,0000 | 0,0107 | 110,00 | 1,18 | |
| 0349090000 | MOTONIVELADORA DE 125 HP | hm | 1,0000 | 0,0107 | 125,00 | 1,34 | |
| IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA | | | | | | m2 | 3,02 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| | Mano de Obra | | | | | 0,15 | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,5000 | 0,0010 | 13,73 | 0,01 | |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1,0000 | 0,0020 | 10,64 | 0,02 | |
| 0147010004 | PEON | hh | 6,0000 | 0,0120 | 9,61 | 0,12 | |
| | Materiales | | | | | 2,46 | |
| 0213000006 | ASFALTO RC-250 | gln | | 0,3200 | 6,20 | 1,98 | |
| 0253000000 | KEROSENE INDUSTRIAL | gln | | 0,0800 | 6,00 | 0,48 | |
| | Equipos | | | | | 0,41 | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 0,15 | 0,01 | |
| 0349020007 | COMPRESORA NEUMÁTICA 76 HP 125-175 PCM | hm | 1,0000 | 0,0020 | 85,00 | 0,17 | |
| 0349130004 | CAMION IMPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1,800 G | hm | 1,0000 | 0,0020 | 115,00 | 0,23 | |

CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE E=2"

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,2000 | 0,0012 | 13,73 | 0,02 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 2,0000 | 0,0119 | 10,64 | 0,13 |
| 0147010004 | PEON | hh | 6,0000 | 0,0356 | 9,61 | 0,34 |
| Materiales | | | | | | |
| 0213020002 | MEZCLA ASFALTICA | m3 | | 0,0650 | 295,00 | 19,18 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 0,49 | 0,02 |
| 0348920001 | TRANSPORTE DE MEZCLA | m3 | | 0,0650 | 101,00 | 6,57 |
| 0349030025 | RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T | hm | 1,0000 | 0,0059 | 115,00 | 0,68 |
| 0349030043 | RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58-70HP 8-10T | hm | 1,0000 | 0,0059 | 110,00 | 0,65 |
| 0349250003 | PAVIMENTADORA SOBRE ORUGA 69 HP | hm | 1,0000 | 0,0059 | 115,00 | 0,68 |

DEMOLICIÓN DE ALCANTARILLA EXISTENTE

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,5000 | 0,6667 | 13,73 | 9,15 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 2,0000 | 2,6667 | 10,64 | 28,37 |
| 0147010004 | PEON | hh | 1,0000 | 1,3333 | 9,61 | 12,81 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 50,33 | 2,52 |
| 0349020007 | COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM | hm | 1,0000 | 1,3333 | 85,00 | 113,33 |
| 0349060003 | MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg. | hm | 2,0000 | 2,6667 | 20,00 | 53,33 |

ALCANTARILLAS CONCRETO F'C=210 KG/CM2

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 1,0000 | 1,1429 | 13,73 | 15,69 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 2,0000 | 2,2857 | 11,89 | 27,18 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1,0000 | 1,1429 | 10,64 | 12,16 |
| 0147010004 | PEON | hh | 6,0000 | 6,8571 | 9,61 | 65,90 |
| Materiales | | | | | | |
| 0205000006 | PIEDRA CHANCADA | m3 | | 0,8500 | 42,00 | 35,70 |
| 0205010004 | ARENA GRUESA | m3 | | 0,4010 | 20,00 | 8,02 |
| 0221000000 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) | BOL | | 9,2700 | 15,59 | 144,52 |
| 0239050000 | AGUA | m3 | | 0,1750 | 10,00 | 1,75 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 120,93 | 6,05 |
| 0348010004 | MEZCLADORA | hm | 1,0000 | 1,1429 | 20,00 | 22,86 |
| 0349520099 | VIBRADOR | hm | 1,0000 | 1,1429 | 12,00 | 13,71 |

ALCANTARILLAS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,5000 | 0,2000 | 13,73 | 2,75 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1,0000 | 0,4000 | 11,89 | 4,76 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1,0000 | 0,4000 | 10,64 | 4,26 |
| Materiales | | | | | | |
| 0202010017 | CLAVOS | kg | | 0,1400 | 3,50 | 0,49 |
| 0202040010 | ALAMBRE NEGRO N°8 | kg | | 0,1000 | 3,50 | 0,35 |
| 0243010003 | MADERA TORNILLO | p2 | | 4,2000 | 3,50 | 14,70 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 11,77 | 0,59 |

ALCANTARILLAS ACERO FY=4200 KG/CM2

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,3000 | 0,0096 | 13,73 | 0,13 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1,0000 | 0,0320 | 11,89 | 0,38 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1,0000 | 0,0320 | 10,64 | 0,34 |
| Materiales | | | | | | |
| 0202040009 | ALAMBRE NEGRO N°16 | kg | | 0,0500 | 3,50 | 0,18 |
| 0203000032 | FIERRO CORRUGADO PROMEDIO | kg | | 1,0300 | 2,42 | 2,49 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 0,85 | 0,04 |

| PINTURA LINEAL CONTÍNUA E=0.10 M | | | | | | m | 3,98 |
|--|---------------------------------|---------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | 1,66 |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 1,0000 | 0,0340 | 13,73 | | 0,47 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1,0000 | 0,0340 | 11,89 | | 0,40 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 2,1700 | 0,0739 | 10,64 | | 0,79 |
| | Materiales | | | | | | 1,56 |
| 0254440001 | DISOLVENTE XILOL | gln | | 0,0030 | 20,00 | | 0,06 |
| 0254450070 | PINTURA DE TRAFICO | gln | | 0,0300 | 50,00 | | 1,50 |
| | Equipos | | | | | | 0,76 |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 1,66 | | 0,08 |
| 0349020093 | COMPRESORA DE AIRE INC. PISTOLA | hm | 1,0000 | 0,0340 | 20,00 | | 0,68 |
| PINTURA LINEAL DISCONTÍNUA E=0.10 M | | | | | | m | 4,15 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | 1,53 |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,1000 | 0,0044 | 13,73 | | 0,06 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1,0000 | 0,0442 | 11,89 | | 0,53 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 2,0000 | 0,0884 | 10,64 | | 0,94 |
| | Materiales | | | | | | 1,66 |
| 0254440001 | DISOLVENTE XILOL | gln | | 0,0080 | 20,00 | | 0,16 |
| 0254450070 | PINTURA DE TRAFICO | gln | | 0,0300 | 50,00 | | 1,50 |
| | Equipos | | | | | | 0,96 |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 1,53 | | 0,08 |
| 0349020093 | COMPRESORA DE AIRE INC. PISTOLA | hm | 1,0000 | 0,0442 | 20,00 | | 0,88 |
| PINTURA DE SÍMBOLOS, LETRAS Y ZONAL | | | | | | m2 | 25,40 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | 13,97 |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,8500 | 0,2267 | 13,73 | | 3,11 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1,0000 | 0,2667 | 11,89 | | 3,17 |
| 0147010004 | PEON | hh | 3,0000 | 0,8000 | 9,61 | | 7,69 |
| | Materiales | | | | | | 5,40 |
| 0254440001 | DISOLVENTE XILOL | gln | | 0,0200 | 20,00 | | 0,40 |
| 0254450070 | PINTURA DE TRAFICO | gln | | 0,1000 | 50,00 | | 5,00 |
| | Equipos | | | | | | 6,03 |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 13,97 | | 0,70 |
| 0349020093 | COMPRESORA DE AIRE INC. PISTOLA | hm | 1,0000 | 0,2667 | 20,00 | | 5,33 |
| SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA | | | | | | und | 850,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Materiales | | | | | | 850,00 |
| 0254530002 | SEÑALES PREVENTIVAS | und | | 1,0000 | 850,00 | | 850,00 |
| MANTENIMIENTO DE CANALES EXISTENTES | | | | | | glb | 4 000,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | 800,00 |
| 0147990020 | MANO DE OBRA (20% MAT) | glb | | 0,2000 | 4 000,00 | | 800,00 |
| | Materiales | | | | | | 3 200,00 |
| 0221990042 | MATERIALES VARIOS | glb | | 0,8000 | 4 000,00 | | 3 200,00 |

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto **0402013 AFIRMADO DE LA VÍA DE ACCESO AL CENTRO POBLADO CARMEN ALTO**
 Subpresupuesto **001 CP CARMEN ALTO**

Fecha presupuesto **04/07/2009**

| | | | | | | glb | 2 500,00 |
|---|---|---------------|------------------|-----------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN | | | | | | | |
| Mano de Obra | | | | | | | 250,00 |
| 0147990023 | MANO DE OBRA (MOVILIZACION DESMOVILIZACION) | glb | | 0,1000 | 2 500,00 | 250,00 | |
| Equipos | | | | | | | 2 250,00 |
| 0349990013 | EQUIPO PARA MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION | glb | | 0,9000 | 2 500,00 | 2 250,00 | |
| CONSTRUCCIONES PROVISIONALES | | | | | | glb | 2 000,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | 400,00 |
| 0147990003 | MANO DE OBRA (CONSTRUCCIONES PROVISIONALES.) | glb | | 0,2000 | 2 000,00 | 400,00 | |
| Materiales | | | | | | | 1 600,00 |
| 0243000031 | MADERA P/CONSTRUCCIONES PROVISIONALES | glb | | 0,8000 | 2 000,00 | 1 600,00 | |
| TRAZO Y REPLANTEO | | | | | | glb | 3 000,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | 1 200,00 |
| 0147990024 | MANO DE OBRA (TRAZO Y REPLANTEO) | glb | | 0,4000 | 3 000,00 | 1 200,00 | |
| Equipos | | | | | | | 1 800,00 |
| 0349880021 | EQUIPO TOPOGRAFICO | glb | | 0,6000 | 3 000,00 | 1 800,00 | |
| GASTOS DE OPERACIÓN | | | | | | glb | 2 000,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | 400,00 |
| 0147990004 | MANO DE OBRA (GAST.OPERAC.) | glb | | 0,2000 | 2 000,00 | 400,00 | |
| Equipos | | | | | | | 1 600,00 |
| 0348170001 | EQUIPO DE LABORATORIO | glb | | 0,8000 | 2 000,00 | 1 600,00 | |
| MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO | | | | | | glb | 2 000,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | 1 200,00 |
| 0147260001 | MANO DE OBRA (MANT. DE TRANSITO) | glb | | 0,6000 | 2 000,00 | 1 200,00 | |
| Materiales | | | | | | | 800,00 |
| 0243000032 | MATERIALES (MANTENIMIENTO DE TRANSITO) | glb | | 0,4000 | 2 000,00 | 800,00 | |
| CARTEL DE OBRA 5.40x3.60 M | | | | | | und | 1 500,00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | 600,00 |
| 0147990026 | MANO DE OBRA (CARTEL DE OBRA) | glb | | 0,4000 | 1 500,00 | 600,00 | |
| Materiales | | | | | | | 900,00 |
| 0243080002 | MATERIALES PARA CARTEL DE OBRA | glb | | 0,6000 | 1 500,00 | 900,00 | |
| EXCAVACIÓN A NIVEL DE SUBRASANTE | | | | | | m3 | 5,97 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | 1,27 |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,1000 | 0,0032 | 13,73 | 0,04 | |
| 0147010004 | PEON | hh | 4,0000 | 0,1280 | 9,61 | 1,23 | |
| Equipos | | | | | | | 4,70 |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 1,27 | 0,06 | |
| 0349040034 | TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP | hm | 1,0000 | 0,0320 | 145,00 | 4,64 | |
| RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO | | | | | | | 50,59 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | 3,69 |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,5000 | 0,0267 | 13,73 | 0,37 | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 2,0000 | 0,1067 | 11,89 | 1,27 | |
| 0147010004 | PEON | hh | 4,0000 | 0,2133 | 9,61 | 2,05 | |
| Materiales | | | | | | | 28,60 |
| 0205010015 | MATERIAL DE RELLENO | m3 | | 1,3000 | 22,00 | 28,60 | |
| Equipos | | | | | | | 18,30 |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 3,69 | 0,18 | |
| 0348120001 | CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 1.500 GAL. | hm | 1,0000 | 0,0533 | 105,00 | 5,60 | |
| 0349030007 | RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T | hm | 1,0000 | 0,0533 | 110,00 | 5,86 | |
| 0349090000 | MOTONIVELADORA DE 125 HP | hm | 1,0000 | 0,0533 | 125,00 | 6,66 | |

| ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE | | | | | m3 | 16,97 |
|--|--|---------------|------------------|-----------------|--------------------|---------------------|
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,1000 | 0,0027 | 13,73 | 0,04 |
| 0147010004 | PEON | hh | 1,0000 | 0,0267 | 9,61 | 0,26 |
| Equipos | | | | | | |
| 0348040027 | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3. | hm | 4,0000 | 0,1067 | 120,00 | 12,80 |
| 0349040009 | CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3. | hm | 1,0000 | 0,0267 | 145,00 | 3,87 |
| CONFORMACIÓN DE SUBRASANTE | | | | | m2 | 4,29 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,5000 | 0,0054 | 13,73 | 0,07 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1,0000 | 0,0108 | 10,64 | 0,11 |
| 0147010004 | PEON | hh | 4,0000 | 0,0432 | 9,61 | 0,42 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3,0000 | 0,60 | 0,02 |
| 0348040003 | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000 | hm | 1,0000 | 0,0108 | 105,00 | 1,13 |
| 0349030007 | RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T | hm | 1,0000 | 0,0108 | 110,00 | 1,19 |
| 0349090000 | MOTONIVELADORA DE 125 HP | hm | 1,0000 | 0,0108 | 125,00 | 1,35 |
| AFIRMADO E=0.20 M | | | | | m2 | 11,12 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 1,0000 | 0,0133 | 13,73 | 0,18 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 2,0000 | 0,0267 | 10,64 | 0,28 |
| 0147010004 | PEON | hh | 6,0000 | 0,0800 | 9,61 | 0,77 |
| Materiales | | | | | | |
| 0238500001 | AFIRMADO | m3 | | 0,2600 | 23,05 | 5,99 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 1,24 | 0,06 |
| 0348040003 | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000 | hm | 0,5000 | 0,0067 | 105,00 | 0,70 |
| 0349030007 | RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T | hm | 1,0000 | 0,0133 | 110,00 | 1,47 |
| 0349090000 | MOTONIVELADORA DE 125 HP | hm | 1,0000 | 0,0133 | 125,00 | 1,67 |
| DEMOLICIÓN DE ALCANTARILLA EXISTENTE | | | | | m3 | 219,51 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,5000 | 0,6667 | 13,73 | 9,15 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 2,0000 | 2,6667 | 10,64 | 28,37 |
| 0147010004 | PEON | hh | 1,0000 | 1,3333 | 9,61 | 12,81 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 50,33 | 2,52 |
| 0349020007 | COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM | hm | 1,0000 | 1,3333 | 85,00 | 113,33 |
| 0349060003 | MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg. | hm | 2,0000 | 2,6667 | 20,00 | 53,33 |
| ALCANTARILLAS CONCRETO F'C=210 KG/CM2 | | | | | m3 | 353,54 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 1,0000 | 1,1429 | 13,73 | 15,69 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 2,0000 | 2,2857 | 11,89 | 27,18 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1,0000 | 1,1429 | 10,64 | 12,16 |
| 0147010004 | PEON | hh | 6,0000 | 6,8571 | 9,61 | 65,90 |
| Materiales | | | | | | |
| 0205000006 | PIEDRA CHANCADA | m3 | | 0,8500 | 42,00 | 35,70 |
| 0205010004 | ARENA GRUESA | m3 | | 0,4010 | 20,00 | 8,02 |
| 0221000000 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) | BOL | | 9,2700 | 15,59 | 144,52 |
| 0239050000 | AGUA | m3 | | 0,1750 | 10,00 | 1,75 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 120,93 | 6,05 |
| 0348010004 | MEZCLADORA | hm | 1,0000 | 1,1429 | 20,00 | 22,86 |
| 0349520099 | VIBRADOR | hm | 1,0000 | 1,1429 | 12,00 | 13,71 |

ALCANTARILLAS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| | Mano de Obra | | | | | 11,77 |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,5000 | 0,2000 | 13,73 | 2,75 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1,0000 | 0,4000 | 11,89 | 4,76 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1,0000 | 0,4000 | 10,64 | 4,26 |
| | Materiales | | | | | 15,54 |
| 0202010017 | CLAVOS | kg | | 0,1400 | 3,50 | 0,49 |
| 0202040010 | ALAMBRE NEGRO N°8 | kg | | 0,1000 | 3,50 | 0,35 |
| 0243010003 | MADERA TORNILLO | p2 | | 4,2000 | 3,50 | 14,70 |
| | Equipos | | | | | 0,59 |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 11,77 | 0,59 |

ALCANTARILLAS ACERO FY=4200 KG/CM2

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|---------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| | Mano de Obra | | | | | 0,85 |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0,3000 | 0,0096 | 13,73 | 0,13 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1,0000 | 0,0320 | 11,89 | 0,38 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1,0000 | 0,0320 | 10,64 | 0,34 |
| | Materiales | | | | | 2,67 |
| 0202040009 | ALAMBRE NEGRO N°16 | kg | | 0,0500 | 3,50 | 0,18 |
| 0203000032 | FIERRO CORRUGADO PROMEDIO | kg | | 1,0300 | 2,42 | 2,49 |
| | Equipos | | | | | 0,04 |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5,0000 | 0,85 | 0,04 |

SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| | Materiales | | | | | 850,00 |
| 0254530002 | SEÑALES PREVENTIVAS | und | | 1,0000 | 850,00 | 850,00 |

MANTENIMIENTO DE CANALES EXISTENTES

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|------------------------|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| | Mano de Obra | | | | | 800,00 |
| 0147990020 | MANO DE OBRA (20% MAT) | glb | | 0,2000 | 4 000,00 | 800,00 |
| | Materiales | | | | | 3 200,00 |
| 0221990042 | MATERIALES VARIOS | glb | | 0,8000 | 4 000,00 | 3 200,00 |