

El presente documento ha sido elaborado en el marco del Convenio Interinstitucional suscrito entre la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” de Ica (UNICA) y el Proyecto “Prevención, Mitigación y Manejo del Fenómeno de El Niño” (CEREN – PNUD) PER 98 / 018.

## **FUNCIONARIOS**

ING. GUILLERMO SEMINARIO VELEZ

**Coordinador General de CEREN - PNUD  
Director Nacional del Proyecto Per 98 / 018**

DR. LUIS ALBERTO IBERICO ROJAS

**Presidente de la Comisión Reorganizadora  
de la Universidad Nacional “San Luis  
Gonzaga” – Ica (UNICA).**

ING. GUSTAVO FLORES GUTIERREZ

**Decano de la Facultad de Ingeniería Civil  
de la Universidad Nacional “San Luis  
Gonzaga” de Ica - UNICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
“SAN LUIS GONZAGA” DE ICA**

**EQUIPO TECNICO**

COORDINADORA TECNICA : Msc. Arq. ROSARIO BENDEZÚ HERENCIA

TESISTA : Bach. Ing. ELYN ROXANA WONG JURADO

ASISTENTE TECNICO : Bach. CC.MM. LILY HERENCIA BENDEZU

AUXILIAR TECNICO : Tec. Ing. JORGE L. HERENCIA BENDEZU

AUXILIAR TECNICO : ANTONY GALVEZ PUN LAY

## PROYECTO CEREN – PNUD (PER 98 / 018)

ASESOR CEREN - PNUD : MSC. ING. JULIO KUROIWA HORIUCHI

CONSULTOR CEREN - PNUD : ING. ALFREDO PEREZ GALLEN

CONSULTOR CEREN - PNUD : ECON. LUIS ALBERTO MAS VASQUEZ  
DE VELASCO

**PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
PRIMERA ETAPA**

**PROYECTO CEREN – PNUD PER 98 / 018**

**MAPA DE PELIGROS, PLAN DE  
USOS DEL SUELO Y PROPUESTA  
MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS  
EFECTOS PRODUCIDOS POR LOS  
DESASTRES NATURALES DE LA  
CIUDAD  
DE NASCA.**

**Ica, noviembre del 2 000**

## **CONTENIDO**

### **PRESENTACION**

### **INTRODUCCION**

#### **1. MARCO DE REFERENCIA**

- 1.1 ANTECEDENTES
- 1.2 OBJETIVOS
- 1.3 ALCANCES

#### **2. ASPECTOS GENERALES**

##### **2.1 ASPECTO POLITICO – ADMINISTRATIVO**

- 2.1.1 UBICACION
- 2.1.2 LIMITES
- 2.1.3 EXTENSION
- 2.1.4 DEMARCACION POLITICA Y DIVISION TERRITORIAL
- 2.1.5 ACCESIBILIDAD

##### **2.2 ASPECTO FISICO**

- 2.2.1 CLIMA
- 2.2.2 GEOLOGIA
- 2.2.3 GEOMORFOLOGIA
- 2.2.4 GRUPO DE SUELO
- 2.2.5 HIDROLOGIA
- 2.2.6 TOPOGRAFIA
- 2.2.7 PROBLEMATICA DE LA SEGURIDAD FISICA

##### **2.3 ASPECTO SOCIAL**

- 2.3.1 ANTECEDENTES HISTORICOS.
- 2.3.2 CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS
- 2.3.3 VIVIENDA
- 2.3.4 SERVICIOS PUBLICOS SOCIALES
- 2.3.5 SERVICIOS BASICOS
- 2.3.6 NIVELES DE VIDA

##### **2.4 ASPECTO ECONOMICO**

- 2.4.1 ACTIVIDAD AGRICOLA Y GANADERA
- 2.4.2 ACTIVIDAD DE COMERCIO Y SERVICIOS
- 2.4.3 ACTIVIDAD TURISTICA

#### **3. ORDENAMIENTO URBANO**

- 3.1 EVOLUCIÓN URBANA
- 3.2 INFRAESTRUCTURA VIAL
- 3.3 EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS
- 3.4 USOS DEL SUELO
- 3.5 ESTRUCTURACIÓN URBANA

#### **4. EVALUACION DE LOS PELIGROS NATURALES. MAPA DE PELIGROS**

##### **4.1 FENOMENO GEODINAMICA INTERNA**

- 4.1.1 SISMOS
- 4.1.2 PELIGROS CAUSADOS POR LA GEODINAMICA INTERNA
- 4.1.3 INVESTIGACION GEODINAMICA
- 4.1.4 MAPA DE PELIGROS POR SISMOS

##### **4.2 FENOMENO DE GEODINAMICA EXTERNA**

- 4.2.1 ANTECEDENTES DEL FENOMENO DE EL NIÑO
- 4.2.2 PELIGROS CAUSADOS POR LA ACTIVIDAD PLUVIAL
- 4.2.3 MAPA DE PELIGROS POR INUNDACION

##### **4.3 MAPA DE PELIGROS: MICROZANIFICACION**

##### **4.4 IDENTIFICACION DE SECTORES CRITICOS**

#### **5. SINTESIS DEL DIAGNOSTICO**

##### **5.1 IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA GENERAL Y URBANA**

##### **5.2 ACCIONES Y PROYECTOS PRIORITARIOS**

##### **5.3 LIMITACIONES Y POTENCIALIDADES**

#### **6. PROPUESTA**

##### **6.1 PERSPECTIVAS DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO DE NASCA**

- 6.1.1 IMAGEN – OBJETIVO
- 6.1.2 HIPOTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL
- 6.1.3 EXPANSION URBANA

##### **6.2 PLAN DE USOS DEL SUELO**

- 6.2.1 OBJETIVOS
- 6.2.2 PREMISA
- 6.2.3 ZONIFICACION GENERAL
- 6.2.4 PAUTAS TECNICAS

#### **7. MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS EFECTOS DE LOS PELIGROS NATURALES**

##### **7.1 OBJETIVO**

##### **7.2 ALCANCE**

##### **7.3 FUNDAMENTACION**

##### **7.4 ACCIONES DE MITIGACION**

##### **7.5 ACCIONES DE INTERVENCION**

- 7.5.1 PROYECTOS INTEGRALES
- 7.5.2 PROYECTOS POR SECTORES

## **PRESENTACION**

**El Comité Ejecutivo de Reconstrucción de El Niño – CEREN**, creado mediante Decreto Supremo N° 028-98-PCM del 24 de Junio de 1998, es una instancia gubernamental del más alto nivel encargado de priorizar, coordinar, evaluar y supervisar las acciones necesarias para la reconstrucción de las zonas afectadas por el mencionado fenómeno natural.

El presente documento es desarrollado en el marco del Programa de Ciudades Sostenibles promovido por el Comité Ejecutivo de Reconstrucción de El Niño – CEREN y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, los que a través del Proyecto PER 98/018, han encargado la elaboración del Mapa de peligros a la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” de Ica – UNICA; que fuera encargado mediante Oficio N° 189-PCR-UNICA a la Bachiller en Ingeniería Civil Elyn Roxana Wong Jurado, como parte del desarrollo de la Tesis “Mapa de Peligros, Usos del Suelo, y Medidas de Reducción de la Vulnerabilidad de la ciudad de Nasca” en el Marco del Convenio Interinstitucional suscrito entre ambas instituciones; así mismo la elaboración del Plan de Usos del Suelo y Propuesta de Medidas de Mitigación de los Efectos de los Desastres Naturales, ha sido encargada a la Ms.C. Arq. Rosario Bendezú Herencia, docente de la Facultad de Ingeniería Civil – UNICA, asesora de la Tesis en mención, el documento es una contribución técnica a la reducción de la vulnerabilidad de la ciudad de Nasca, frente a los peligros que puedan provocar situaciones de desastre.

En el desarrollo del presente estudio se ha contado con la colaboración de profesionales de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” de Ica – UNICA, asesorados por el MsC. Ing. Julio Kuroiwa Horiuchi; la participación de los consultores de CEREN – PNUD Ing. Alfredo Pérez Galleno y Ec. Luis Alberto Mas V. De V.; la coordinación permanente con el Alcalde Provincial Sr. Aroldo Corzo Catalán, representantes de los sectores: Agricultura, Salud, Educación, Instituciones de Base, Comités Vecinales, Junta de Regantes y población en general, quienes han contribuido de manera significativa en el planeamiento de la seguridad física de la propuesta, aunándose al objetivo de protección de la ciudad de Nasca.

El estudio desarrolla, una metodología para la evaluación física de los sectores de la ciudad que se encuentran amenazados por los peligros naturales, especialmente: sismos, huaycos e inundaciones; a partir de los resultados de la evaluación se ha logrado proponer las intervenciones necesarias para mitigar los daños ocasionados por estos peligros, seleccionando las acciones de intervención prioritarias que permitirán garantizar una ciudad sostenible.

## **INTRODUCCIÓN**

Nasca, ciudad del eterno verano centro de grandes atractivos turísticos considerada por muchos como la capital astronómica del mundo, que contiene diseños monumentales que guardan un mensaje desconocido, son las misteriosas **Líneas de Nasca** – “Patrimonio Cultural de la Humanidad”. Posee numerosos vestigios de la **Cultura Nasca**, siendo Cahuachi su centro principal donde se hace gala del manejo del planeamiento urbano; desarrollaron la mejor cerámica de su época, así como la **Ingeniería Hidráulica** que nos demuestran sus sistemas subterráneos o acueductos que siguen abasteciendo de agua hasta la actualidad.

Actualmente la ciudad presenta un crecimiento urbano desordenado, con ausencia de medidas o acciones que orienten la estabilidad o seguridad física de su hábitat; situación que nos hace reflexionar sobre la necesidad de manejar adecuadamente la variable ambiental en los procesos de planificación sostenible, basado en el manejo racional de los recursos naturales y convivencia armoniosa en el planeta, como una clara aproximación hacia la “prevención de desastres”.

El presente trabajo analiza la seguridad física como parte de la problemática urbano – ambiental de la ciudad de Nasca, amenazada frecuentemente por fenómenos naturales intensos como: sismos, huaycos e inundaciones, los que han ocasionado grandes pérdidas materiales y de producción, afectando su precaria economía local. El emplazamiento del área urbana de la ciudad entre los ríos Aja y Tierras Blancas, activan la probabilidad de riesgo por inundaciones como las ocurridas en 1942 y 1999, originadas por el desborde de los ríos, que afectaron gran parte de la ciudad e incluso llegando a la Plaza de Armas. La ocurrencia de huaycos se da mayormente en los sectores ubicados hacia el Sur-Este de la ciudad, originadas por fuertes lluvias locales que activan las quebradas Cajuca y Corpac que amenazan a las poblaciones más cercanas. De otro lado, la ubicación de la ciudad en una zona de alta sismicidad, la convierte en escenario de fuertes movimientos sísmicos o terremotos como los ocurridos en 1942 y 1996, dañando mayormente las edificaciones de adobe, material constructivo predominante en esas fechas.

Esta situación de riesgo permanente obliga a estudiar los fenómenos naturales que pueden ocasionar situaciones de desastre, su relación con el crecimiento urbano y espontáneo, evidenciando que el problema principal, está en lograr un balance entre los elementos del ecosistema urbano y los elementos del ecosistema ambiental natural, que tiene que ver con las condiciones del medio ambiente y sus efectos geodinámicos que originan los fenómenos naturales, poniendo en riesgo a la ciudad y poblaciones cercanas.



El estudio tiene como finalidad formular una propuesta que garantice la seguridad física de la ciudad y su entorno; desarrollando en los primeros numerales el Marco de Referencia y Aspectos Generales de Nasca: en lo político – administrativo, Físico, Social, Económico y del Ordenamiento Urbano, analizando su problemática integral e identificando sus potencialidades para el desarrollo local y regional. En este contexto la ciudad de Nasca deberá asumir los roles y funciones en su sistema urbano propio y el de su entorno; con poblaciones del departamento de Ica y poblaciones integradas a través del Corredor Vial, de Puquio – Calhuanca – Abancay – Cusco – Madre de Dios; para este efecto se convocó a las fuerzas vivas o actores locales a participar en Seminarios - Taller y reuniones de coordinación sucesivas, cuyos aportes procesados se han incorporado cuidadosamente en el Estudio.

Constituye una parte importante del Diagnóstico, a nivel urbano, la **Evaluación de Peligros Naturales**, orientados a la seguridad del asentamiento, analizando los factores físico – geográficos y ambientales que pueden constituir una amenaza para la estabilidad de la población; ello nos permite identificar las “zonas críticas” en cada sector de la ciudad.

La Propuesta comprende el Plan de Usos del Suelo de la ciudad de Nasca, en función al Mapa de Peligros, que ha permitido definir una zonificación destinando las zonas físicamente más estables para usos urbanos y las zonas de mayor peligro con fines de protección ecológica – ambiental, forestación, recreación o uso agrícola. Así mismo se plantea las Medidas de Mitigación de los efectos de los Peligros Naturales que comprenden las intervenciones y los proyectos prioritarios a ejecutar para reducir esta situación de riesgo de la ciudad.

La implementación del Plan de Usos del Suelo y las Medidas de Mitigación deberán ser conducidos por la Municipalidad Provincial de Nasca, como órgano responsable de la Planificación del Desarrollo Urbano y Rural de su circunscripción, comprometiendo la participación de las autoridades y población en general, difundiendo masivamente los alcances de este documento en la perspectiva de contribuir a orientar el crecimiento ordenado del área urbana, como primer paso hacia la meta de lograr una **ciudad sostenible que sea segura, saludable, atractiva y eficiente en su funcionamiento.**<sup>1/</sup>

---

<sup>1/</sup>Ciudades Sostenibles Ing. Julio Kuroiwa Horiuchi.

## ***MARCO GENERAL***

## **1. MARCO DE REFERENCIA**

### **1.1 ANTECEDENTES**

Ante los efectos causados por el FEN '98, en junio de 1998 mediante Decreto Supremo N° 028 – 98 – PCM se creó el Comité Ejecutivo para la Reconstrucción de El Niño – CEREN como órgano encargado de priorizar, coordinar, evaluar y supervisar las acciones para la reconstrucción de las zonas que fueron afectadas por el evento.

Posteriormente se ha suscrito el Convenio Marco Interinstitucional CEREN-PNUD y la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” de Ica, renovado en octubre del 2000, que se viene desarrollando en el Marco del “Programa de Ciudades Sostenibles 1ª. Etapa; Provincia de Nasca, en el distrito de Nasca, con la finalidad de ejecutar acciones de prevención y mitigación de los efectos producidos por los Fenómenos Naturales en la ciudad y su entorno; y continuar con la recuperación y rehabilitación de las zonas afectadas por el Terremoto del 1996, el Fenómeno de El Niño en la ciudad de Nasca.

El presente estudio, encargado a la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga de Ica” – UNICA, tiene como propuesta central el Mapa de Peligros; el Plan de Usos del Suelo y Propuesta de Medidas de Mitigación de Desastres producidos por los efectos Naturales en la provincia de Nasca, designándole la elaboración del Mapa de Peligros a la Bachiller en Ingeniería Civil Elyn Roxana Wong Jurado, como parte del desarrollo de su Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil con la asesoría de la Arq. Rosario Bendezú Herencia, la misma que se encargará de la elaboración del Plan de Usos del Suelo y Propuesta de las Medidas de Mitigación.

### **1.2 OBJETIVOS.**

El objetivo principal del presente estudio es formular una Propuesta Integral de **Usos del Suelo**, que plantee una zonificación de usos urbanos propiciando la ocupación racional sobre zonas seguras. Desalentando la ocupación de zonas calificadas como de “**Alto Peligro**”, las cuales deberían ser acondicionadas como áreas de protección ecológica ambiental.

### **1.3 ALCANCE.**

El estudio desarrolla la propuesta de Usos del Suelo, que constituya un instrumento técnico normativo de fácil comprensión para los pobladores y las autoridades, que les permita garantizar un desarrollo urbano sobre zonas físicamente seguras y estables del cercado del distrito.

## 2. ASPECTOS GENERALES.

### 2.1 ASPECTO POLITICO – ADMINISTRATIVO.

#### 2.1.1 UBICACIÓN.

El distrito de Nasca geográficamente se encuentra ubicado a 140 Km al Sur de la de la Provincia de Ica y a 443 Km. de la ciudad de Lima, está emplazada sobre la intersección del paralelo 14°49'11" de latitud sur con el meridiano 74°56'07" de longitud Oeste y a una altitud promedio de 588 m.s.n.m.

#### 2.1.2 LIMITES.

Identificados en el siguiente esquema

	<b>LIMITE PROVINCIAL</b>	<b>LIMITE DISTRITAL</b>
NORTE:	Con las provincias de Ica y Palpa	Con los distritos. El Ingenio y Changuillo
ESTE:	Con el departamento de Ayacucho	Con el departamento de Ayacucho
SUR:	Con el departamento de Arequipa	Con los distritos de Vista Alegre y Marcona
OESTE:	Con el Océano Pacifico	Con el distrito de Changuillo

#### 2.1.3 EXTENSIÓN.

La provincia de Nasca tiene una superficie de 5 234.08 Km<sup>2</sup> que constituye el 24.44% de la superficie total del departamento de Ica (21,327.83 Km<sup>2</sup>).

#### 2.1.4 DEMARCACION POLITICA Y DIVISIÓN TERRITORIAL

En cuanto a la demarcación política, en la Provincia de Nasca que pertenece a la sub cuenca del Río Grande, se ubican sus cinco distritos: Nasca, El Ingenio, Changuillo, Vista Alegre y Marcona. La ciudad de Nasca es capital del distrito y la provincia del mismo nombre. Fue creado por Decreto Ley R. N° 491 del 29 de agosto de 1 921 con una superficie de 1252.25Km<sup>2</sup> para los demás distritos se muestran estos datos en el cuadro N°1.

**PROVINCIA DE NASCA: SUPERFICIE DISPOSITIVOS LEGALES DE CREACIÓN, SEGÚN DISTRITOS:**

*CUADRO N°1*

DISTRITOS	SUPERFICIE Km <sup>2</sup>	CREACIÓN	FECHA	ALTURA M.S.N.M.	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
Prov. NASCA	5234.08					
NASCA	1 252.25	L.R.	29/08/1921	588	14°49'11''	74°56'07''
CHANGUILLO	946.94	LEY 10165	12/01/1945	2445	14°39'36''	75°13'18''
EL INGENIO	552.39	LEY 2548	19/11/1917	445	14°38'30''	75°03'21''
MARCONA	1955.20	LEY 12314	10/04/1955	4	15°21'27''	74°09'54''
V. ALEGRE	527.30	LEY 23927	21/09/1984	585	14°39'36''	74°56'27''

FUENTE: Resultados definitivos de los Censos Nacionales – INEI - 1993

**2.1.5 ACCESIBILIDAD.**

La accesibilidad a la provincia de Nasca es a través de:

**Vía Terrestre.-** tiene como principal acceso una vía Longitudinal que es la Panamericana Sur, que comunica por el Norte principalmente con las ciudades de Ica y Lima; por el sur une a las ciudades de Arequipa, Tacna y con el vecino país de Chile, desde la ciudad de Nasca se accede por una vía transversal que conecta las ciudades de Nasca – Puquio - Chalhuanca – Abancay - Cusco – Urcos - Puerto Maldonado, y a través del Puerto Ñapari conectarse con Brasil y Bolivia.

El acceso a los distritos de Marcona, Vista Alegre y El Ingenio es con vías asfaltadas, facilitando su comunicación; al distrito de Changuillo existe un desvío desde la Panamericana continuando con una trocha carrozable, por donde también se llega hasta Puerto Caballa.

**Vía Aérea.-** El acceso se da a través de un aeródromo de tránsito menor administrado por CORPAC, que cuenta con una pista de aterrizaje de 1000 m<sup>2</sup> en regular estado de conservación; dicho aeropuerto se ubica en un área aledaña a la base la Fuerza Aérea del Perú.

**Vía Marítima.-** se accede a través del puerto San Juan ubicado en el distrito de Marcona, constituyéndose en el puerto más imponente del Sur del país. La infraestructura portuaria existente no esta en optimas condiciones.

## **2.2 ASPECTO FISICO.**

El aspecto físico está constituido por el medio ambiente y los recursos naturales, que estudia integralmente la naturaleza, en síntesis dan origen al paisaje o unidades de análisis, que es el resultado de interacción de factores y procesos como: clima, geología, hidrología, infraestructura, población, amenazas naturales y antrópicas.

### **2.2.1 CLIMA.**

El clima es pre-árido y semi-cálido con temperaturas máximas absolutas de 32,3°C en los meses de verano y mínimas de 9,8°C en los meses de invierno. Las precipitaciones son escasas e inferiores a 15 mm. anuales. Sólo excepcionalmente se producen lluvias de gran intensidad de corta duración y que tienen un origen extra zonal.

La influencia de la corriente de El Niño, o de La Niña sobre el ecosistema, genera algunos años períodos extraordinarios de lluvias, como en el año 1999. Este considerable volumen de precipitaciones activa las “quebradas secas” y produce crecientes extraordinarias en los ríos de la región produciéndose deslizamientos e inundaciones en las zonas aledañas.

### **2.2.2 GEOLOGIA**

**Geología Local**, la columna geológica de la zona de Nasca está constituida por unidades lito-estratigráficas con un rango vertical comprendido entre el Jurásico y el Cuaternario, separados por discordancias, como efectos de sucesivos procesos tectónicos. La distribución de las rocas precámbricas y paleozoica es restringida, predominando rocas del Mesozoico y el Cenozoico. Limitado por secuencias volcánicas y sedimentarias jurásico-cretáceas (formación Cerritos o formación Tierras Blancas).

En la margen izquierda del río, los cerros tienen una elevación hasta de 1 700 m.s.n.m están cubiertos por enormes masas de arena de formación reciente similares a las de Cerro Blanco, las cuales recubren las formaciones mesozoicas. Afloramiento esporádico ponen de manifiesto que el lecho rocoso está constituido predominantemente por andecitas grises y andecitas porfídicas. Aguas arriba éstas andecitas vienen cortadas por diques y vetas hidrotermales que forman pequeños yacimientos de minas de cobre.

El terreno de fundación está conformado por los depósitos aluviales en la parte baja adyacente al río y fluvio - aluviales de apreciables características físicomecánicas en la parte del cercado y en las zonas adyacentes.

**Geología Estructural**, el origen tectónico de la ciudad de Nasca en el aspecto de geología estructural, presenta bloques por fallas de corrimiento inverso, fallas de corrimiento normal inferido cuya característica presenta cambios de nivel.

### **2.2.3 ESTRATIGRAFIA**

Se encuentran unidades geológica ígneas, sedimentarias y metamórficas con rangos cronológicos entre el Mesozoico y el Cuaternario reciente.

El Mesozoico, está representado por unidades clásicas, volcánico – clásticas y carbonáticas del Bajociano-Albiano medio, correspondientes a las Formaciones Guaneros, grupo Yura, formaciones Copara y Portachuelos, que se encuentra mejor difundida en las zonas de Nasca y Palpa.

Durante el Cenozoico, de amplia difusión en las zonas de Nasca y Puquio, de un régimen eminentemente continental, caracterizados por una actividad magmática intensa en la región andina que produce gruesas acumulaciones de materiales volcánicos y volcánicos-clásticos, pertenecientes a la formaciones San Pedro, Puquio, Castrovirreyna, Grupo Nasca, volcánico caudalosa y barroso de edad Oligoceno-Pleistoceno

### **2.2.4 GEOMORFOLOGÍA.**

La zona Pisco – Nasca presenta tres regiones, fáciles de distinguir por su litología, sus estructuras y su topografía estas son: El Flanco Occidental de la Cordillera de los Andes, la relativamente baja Cordillera de la costa y las tierras bajas de colinas suaves situadas entre las dos cordillera y a la que se le denomina Llanura Preandina.

### **2.2.5 HIDROLOGIA**

El sistema hidrográfico del Río Grande en la provincia de Nasca comprende 11 afluentes provenientes del departamento de Ayacucho, estos son de régimen pluvial ya que no existen glaciares ni nieve en las cabeceras de sus cuencas. Las lluvias temporales determinan la crecida de los ríos desde enero hasta marzo o abril. Al finalizar la temporada de lluvias el caudal se reduce rápidamente. El régimen de escurimiento de los ríos es variable. El sistema de la Sub Cuenca de Río Grande está comprendido por:

- **El Río Aja**, de régimen irregular de poca duración pero de descarga apreciable en época de lluvias. Se forma por la confluencia de 3 ríos, colindantes con la cuenca del río Pampas: río Hospicio, río Quebrada Okillhua y río Quebrada Totorani y otros tributarios que nacen a una altura de 4 200 m.s.n.m.

Según registros de dinámica pluvial, se estima que el régimen del río, aún en los meses de máximas avenidas (enero – abril), es muy irregular, en cortos períodos de tiempo se producen máximas avenidas dando origen a socavaciones en las defensas de ambos márgenes, produciendo inundaciones en el casco urbano y en menor proporción en los terrenos de cultivo. La Máxima descarga pluvial probable, para un período de retorno de 100 años es de 110 m<sup>3</sup>/seg.

- **El Río Tierras Blancas.**- Es de régimen muy irregular, con un comportamiento similar al del Río Aja, pero de descarga apreciable a la altura de Cantayo, en donde existe un badaje fijo actualmente debilitado por el efecto de la fuerza del agua, que en las próximas avenidas este enrocado terminará por colapsar y alterará el curso del río. Las máximas avenidas probables para un período de retorno de 100 años, la máxima descarga de diseño es de 120 m<sup>3</sup>/seg.
- **El Río Ingenio**, cuya corriente tiene características similares a las del Río Palpa y el Río Viscas, tiene su origen en las alturas del fundo Ventura, hasta Toma el Calvario.
- **El río Taruga**, la mayor parte del año está seco.
- **El Río Chauchilla** es seco casi todo el año.
- **El Río Trancas** es muy irregular y de corriente limitada.

Los otros afluentes que se encuentran dentro de la sub cuenca de Río Grande son: Río Santa cruz, Río Grande, Río Palpa y el Río Viscas, tienen también un caudal apreciable que es más regular que de los demás afluentes del sistema.

## **2.2.6 PROBLEMÁTICA DE LA SEGURIDAD FISICA.-**

Los peligros naturales más frecuentes a los que está expuesta el área de estudio son: sismos, huaycos e inundaciones.

### **SISMOS.**

La actividad sísmica en la región constituye también una amenaza para la seguridad física de las ciudades, sobre todo en las provincias de Ica, Nasca, Palpa y Acarí. Existen como antecedentes registros de sismos de intensidad mayor a los 7 grados durante el presente siglo; siendo en este sentido necesario desarrollar estudios de microzonificación sísmica para las ciudades con la finalidad de determinar las condiciones y comportamiento del suelo que permitan realizar la planificación del crecimiento urbano sobre áreas seguras.

La mayor parte de los sismos ocurridos en la ciudad de Nasca se debe a la tectónica de las placas que señala una interacción, por subducción de la Placa Nasca y la Placa Sudamericana a ángulos variables, debido a que la parte subyacente de la Placa Nasca es más profunda conforme avanza bajo el continente.

### **HUAYCOS.**

Los sectores Cajuca y Vista Alegre están ubicados en conos de deyección, de las quebradas Cajuca y Corpac respectivamente están amenazados por huaycos. Estas quebradas son relativamente secas, que se activan de manera recurrente en períodos de lluvias (enero – marzo). Sucesos que han ocasionado en los últimos años severos daños en la población e infraestructura vial.



Las quebradas que ocasionan los huaycos en Nasca son:

**La Quebrada o Desaguadero Cajuca.-** discurre en dirección Sur-Este hacia Nor-Oeste, de la ciudad, esta quebrada se forma por la afluencia de pequeñas quebradas tributarias en la parte alta de su origen, ocasionando huaycos de baja velocidad debido a su pendiente moderada, causando erosiones e inundaciones en el Sector Cajuca desembocando en terrenos de cultivo.

**La Quebrada o Desaguadero CORPAC.-** que corre en sentido Sur-Este hacia Nor - Oeste, esta formada por la unión de tres pequeñas quebradas a las que se suman el flujo de pequeñas tributarias formando cárcavas, erosiones y una gran planicie con drenajes laminares superficiales y fuertes acumulaciones de material coluvial a poca distancia de los asentamientos humanos ubicados en el distrito de Vista Alegre.

### **Las Inundaciones**

Las fuertes precipitaciones pluviales en las partes altas de la cuenca de los ríos Aja y Tierras Blancas; provocan las grandes crecidas de estos ocasionando inundaciones y desbordes en las partes bajas de los valles donde los cauces son de bordes débiles o de materiales blandos de fácil erosión, afectando mayormente zona agrícola y empozando las zonas bajas del sector I, en ambas márgenes. Se producen inundaciones por las escorrentias que producen los huaycos

## **2.3 ASPECTO SOCIAL.**

### **2.3.1 ANTECEDENTES HISTORICOS.**

La historia de Nasca se remonta al florecimiento de las culturas pre-Incas más importantes del antiguo Perú que floreció por el período intermedio temprano entre los años 330 a.C. a 300 a.d-C, habitado por la gran civilización Nasca, destacaron por sus impresionantes cerámicos policromados; eran grandes tejedores en la que destacaron sus trabajos de: brocados, tapicería, telas y tejidos tridimensionales; sus galerías subterráneas, los acueductos con los que irrigaban todo el valle. La Cultura Nasca llegó a su declive con la conquista de la cultura Wari.

A esta historia se suma el estudio de sus majestuosas Líneas de las Pampas (Patrimonio Cultural de la Humanidad), que fueron estudiadas por muchos científicos entre los que más destacaron la Alemana María Reiche, que desde 1946 se dedicó al estudio de las mismas llegando a la conclusión de que los dibujos de la Pampa viene a constituir el “Calendario más grande del Mundo”.

En la época del virreinato fue fundada la Villa de Nasca por el Virrey Luis de Velazco a la que pertenecieron los vales del Ingenio, Acari, Palpa entre otros, era un valle netamente agrícola en los que se desarrolló la producción vitivinícola más importante de la cuenca de Río Grande llegando a destacar por sus derivados de la vid como el aguardiente de la uva llamado “Nasca” de características similares al pisco, destinado al consumo de los esclavos de esa época. Nasca fue creada provincia en 1941 por el presidente Manuel Prado.

### **2.3.2 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS.-**

La población de la provincia de Nasca, según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Censo de Población 1993, es de 52 742 habitantes; que corresponde al 9,32% de la población total del departamento de Ica (565 686 hab.), y una densidad poblacional de 10.07% hab/Km<sup>2</sup>. del total de esta población; el 81,9% (43 196hab.) es urbana y el restante 18,1% (9 546hab.) es rural. La tasa de crecimiento poblacional intercensal 81-93 de la provincia de Nasca de 0,3.

Según proyección del INEI, al 30 de junio del 2000, estima para la provincia de Nasca una población de 52 947 habitantes, que representan el 9,36.1% de la población total del departamento (649 332), una densidad poblacional de 10,12 hab/Km<sup>2</sup> con una tasa de crecimiento poblacional aproximada de -0.3 respectivamente. La población por distritos se explica en el siguiente en el cuadro N° 2.

**POBLACION Y DENSIDAD POBLACIONAL  
DE LA PROVINCIA Y SUS DISTRITOS  
1983**

CUADRO N° 2

	AÑO 1993				AÑO - 2 000	
	Población Total	Población Urbana	Población Rural	Densidad Pob. Hab./Km²	Población total	Densidad Pob.
<b>Total Provincia</b>	<b>52,742</b>	<b>43,196</b>	<b>9546</b>		<b>52947</b>	<b>10.12</b>
Nasca	23463	19661	3 802	19,47	24364	19.46
Vista Alegre	10239	8531	1708	19,42	111 00	12.77
Changuillo	2838	810	2028	2.17	2929	3.09
El Ingenio	3214	1275	1939	5.82	3483	6.30
Marcona	12988	12919	69	6.54	11071	5.66

FUENTE: INEI, Censo Nacional de 1993- Proyección al 30 de junio del 2000

**2.3.3 VIVIENDA**

Según el Censo de Población y Vivienda de 1 993, el total de viviendas ocupadas con personas presentes en los distritos de Nasca y Vista Alegre es de 7 046, de las cuales el 86,87% eran viviendas de adobe y quincha, con techos de caña o estera; vulnerables a los fenómenos naturales como: sismos, huaycos, inundaciones y precipitaciones pluviales fuertes (lluvias) y sólo el 13.13% eran viviendas de material noble.

Las viviendas predominantes antes del terremoto de noviembre de 1996 eran de material tradicional (adobe, con techo de caña o estera); situación que ha cambiando considerablemente debido a las obras de reconstrucción de viviendas a través de prestamos individuales provenientes de ENACE y Banco de Materiales y las obras de renovación de Centros educativos y de Salud a cargo de INFES; sobre todo dando especial atención a las edificaciones que colapsaron o se afectaron a consecuencia del terremoto de 1 996 y del fenómeno de El Niño 1997 -'98. A consecuencia del sismo del 12 de noviembre de 1996, la ciudad ha experimenta un rápido crecimiento urbano; apareciendo nuevos Asentamientos Urbanos como: Quinta la Estrella, Pueblo Joven Buena Fe, Pueblo Joven El Porvenir, Santa Isabel del Pangaravi, Villa Magisterial, San Martín de Porras, entre otras no oficializadas

**2.3.4 SERVICIOS SOCIALES-**

La educación, en 1 999 para la provincia de Nasca registró 20 241 alumnos matriculados en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo. En la modalidad escolarizado en los niveles de inicial, primaria, secundaria y superior registró 19432 alumnos matriculados representando el 9% de los alumnos matriculados a nivel departamental (225 247 alumnos); en la modalidad no escolarizado en los niveles de: inicial, primaria y secundaria registró 809 alumnos, representando a nivel departamental el 0,36%. Los docentes para el mismo año ascendieron a 994 docentes observándose que por cada 20 alumnos hay un docente en la modalidad escolarizado y de cada 134 alumnos en la modalidad no escolarizado hay un docente.

La cobertura del servicio educativo provincial ver cuadro N° 3 proporcionado por el INEI. <sup>2]</sup>

### CENTROS DE EDUCACIÓN POR NIVEL SEGÚN PROVINCIA Y DISTRITOS –1999

CUADRO N°3

NIVEL	TOTAL PROVINCIA. NASCA	DISTRITOS									
		NASCA		CHANGUILLO		INGENIO		MARCONA		VISTA ALEGRE	
		Est.	No Est.	Est.	No Est.	Est.	No Est.	Est.	No Est.	Est.	No Est.
E. Inicial	27	5	6	4		2		4		5	1
E. primaria(*)	58	17	5	8	-	8	-	5	-	15	-
E. secundaria (*)	18	3	3	3	-	1	-	5	-	3	-
Formación magisterial	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Educación superior	2	1	-	-	-	-	-	1	-	.	-
Educación Ocupacional	7	1	4	-	-	1	-	-	1	.	-
<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>15</b>		<b>12</b>		<b>15</b>	<b>1</b>	<b>23</b>	<b>1</b>

Fuente: INEI- Oficina Regional de Educación – Ica (\*) incluye centros de educación primaria y secundaria de adultos

En el sector salud se registra a nivel provincial, que por cada 2 036 habitantes hay un médico, por cada 3 530 personas hay un obstetra, por cada 2 206 personas hay una enfermera, por cada 7 564 personas hay un odontólogo, etc.; lo que refleja el nivel de atención que se brinda a la población en este sector agravado por la carencia de medicinas, infraestructura, instrumentos y equipos médicos modernos. En total la cobertura de este sector se da a través de 15 establecimientos de salud que son administrados por el MINSA y atendidos por 62 profesionales de salud entre médicos, odontólogos, enfermeras y obstetras concentrando la ciudad de Nasca el 79% del personal y el resto esta distribuido en cada una de sus distritos. Ver cuadro N°4

### NASCA: NUMERO DE HOSPITALES, PUESTOS DE SALUD, CENTROS DE SALUD Y CAMAS. 1997

CUADRO N°4

PROVINCIA Y DISTRITO	HOSPITAL	CAMAS	CENTRO DE SALUD	PUESTOS DE SALUD	PROFESIONALES	
					Médicos	Otros (a)
Prov. NASCA	1	87	4	9	26	46
NASCA	1	55	0	1	21	26
VISTA ALEGRE		16	1	3	2	4
CHANGUILLO			1	3	1	7
EL INGENIO		6	1	1	1	4
MARCONA		10	1	1	1	5

FUENTE: Dirección Sub-Regional de Salud – Ica. Oficina de Estadística e Informática.  
(a): Odontólogos, enfermeras, obstetras.

<sup>2/</sup> FUENTE: INEI - Dirección Regional de Ica 1999-2000

### 2.3.5 NIVELES DE POBREZA URBANA.

La provincia de Nasca según el INEI es su estudio del Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas en 1993 registró 5 773 hogares con NBI que representa el 48% del total de hogares con NBI, de los cuales el 39.3% se encuentran en el área urbana y el 83.9 % esta en el área rural en el cuadro N° 5 se muestran los indicadores.

#### NASCA: HOGARES CON NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS POR TIPO DE INDICADOR SEGÚN PROVINCIA Y AREA DE RESIDENCIA

CUADRO N° 5

PROVINCIA Y AREA DE RESIDENCIA	TOTAL		VIVIENDAS CON CARACTERÍSTICAS FÍSICAS INADECUADAS		VIVIENDAS CON ASINAMIENTO		VIVIENDAS SIN DESAGUE		CON NIÑOS QUE NO ASISTEN A LA ESCUELA.		CON ALTA DEPENDENCIA ECONOMICA	
	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.
NASCA	48	5773	8.1	968	9.5	1144	37.9	4553	4.5	546	8.0	957
AREA URBANA	39.3	3800	3.9	375	8.5	819	28.8	2788	4.0	391	7.1	691
AREA RURAL	83.9	1973	25.3	594	13.8	325	75	1765	6.6	155	11.3	266

FUENTE: INEI – Mapa de Necesidades de Básicas

Los distritos de Nasca y Vista Alegre están en situación de pobreza en relación al análisis del Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas de los hogares en 1 994, calcula aproximadamente que el 55,6% y el 53,7% de la población respectivamente tienen estas características indicando que el sector de la población es parte de los estratos sociales bajo y medio y que el poder adquisitivo de la población es mínimo.

#### HOGARES CON AL MENOS UNA NECESIDAD BASICA INSATISFECHA Y POBLACIÓN AFECTADA

CUADRO N° 6

DISTRITO	TOTAL DE HOGARES	HOGARES CON NBI		POBLACION EN HOGARES	POBLACION CON NBI	
		%	ABSOLUTO		%	ABSOLUTO
NASCA	5 231	52.6	2 752	23 001	55,6	12 779
VISTA ALEGRE	2 263	50.5	1 143	10 154	53,7	5 457
<b>TOTAL</b>	<b>7 494</b>	<b>103.1</b>	<b>3 895</b>	<b>33 155</b>	<b>10,3</b>	<b>18 236</b>

FUENTE: Mapa de NBI de los hogares a nivel distrital-1994

## 2.4 ASPECTO ECONOMICO.

El INEI - Censo de 1993, la provincia de Nasca así como sus cuatro distritos, basan su economía en el Turismo, comercio, agricultura y en menor escala en la artesanía, ganadería, minería, entre otros. La Población Económicamente Activa de 15 años a más (PEA) es de 16 643 personas, que representa el 9,6% de la PEA total del departamento de Ica. Para el distrito de Nasca, establece como sector de mayor concentración al sector terciario o de servicios que representa el 49% de la PEA total del distrito, seguido del sector primario o de actividades extractivas con el 28% y por último la actividad del sector secundario o de transformación que se le asigna el 11%, mostrando lo incipiente del sector. Estos índices se muestran en cuadro N° 7

### NASCA: POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE 15 AÑOS A MAS POR SECTOR ECONOMICO – SEGÚN DISTRITO: 1993

CUADRO N° 7

DISTRITO	POBLACION	SECTOR ECONOMICO				BUSCANDO TRABAJO POR 1ª. VEZ
		SERVICIOS	EXTRACCION	TRANSFORMACION	NO ESPECIFICADO	
Depto. ICA	170 836	78 654	42 135	25 430	15 789	8 828
Prov. NASCA	16 490	6 621	6328	1 685	1 118	738
NASCA	7257	3 580	2 029	783	485	380
CHANGUILLO	958	97	745	34	45	37
EL INGENIO	1108	127	884	28	47	22
MARCONA	4476	1 709	1 704	452	420	191
VISTA ALEGRE	2691	1 108	966	388	121	108

FUENTE: INEI.

**La actividad comercial y de servicios**, desarrollada a nivel central, sectorial y local: El primero agrupa a los bienes de consumo y servicios; se desarrollo alrededor de la plaza de armas y lo largo de sus calles principales, así como alrededor de los mercados y tiene como ámbito de influencia a toda la ciudad de Nasca, caracterizada por la cantidad de establecimientos de comercio minorista y de servicios. El comercio especializado; caracterizado por El comercio de servicios relacionados con la comercialización de venta de frutas, servicio de restaurantes y hoteles y el servicio del parque automotor, desarrollado a lo largo de la Panamericana sur. El comercio local esta caracterizado por la venta de bienes de consumo inmediato, y se desarrolla en diferentes lugares del área urbana.

**La actividad agrícola, ganadera y de pesca;** conformada por los parceleros, jornaleros y el campesinado de Nasca entre hombres, mujeres y niños en edad de trabajo de 15 años a más. Esta actividad está orientada al cultivo de del algodón y productos de pan llevar es una de las actividades que todavía no despega.

**La actividad turística,** relacionada a la importancia de sus recursos turísticos provenientes de la Cultura Nasca entre los que destacan: las enigmáticas Líneas de Nasca, la Hacienda Cantalloc, los Paredones, Cahuachi, Ciudad Precolombina – Cahauchi, el Museo Municipal, Pueblo Viejo, los Acueductos, entre otros.

Los servicios que se ofrecen son hotelero, restaurantes, paseos a las áreas arqueológicas, las líneas de las pampas entre otras. Su infraestructura hotelera y de restaurantes no es la más adecuada para el potencial turístico existente. Esta actividad se encuentra restringida por la falta de promoción del turismo y de una política adecuada del fomento, conservación y explotación de los recursos turísticos.

**POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA DE 15 AÑOS A MAS, POR RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA - 1993**

SECTOR	RAMAS DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA	TOTAL	% (1)	2% (2)
<b>I. PRIMARIO</b>	- ganadería, pesca. Agricultura, - Minas y canteras. Explotación de	1 619 410	22.31.5 5.65	28
<b>II. SECUNDARIO</b>	- Manufactureras. Construcción - agua y gas. Electricidad,	499 41 284	6.88 0.56 3.91	11
<b>III. Terciario</b>	- <b>COMERCIO</b> - Comercio . Rep. Veh. Autom. Motoc. - Efect. Pers. - Hoteles y Restaurantes. - Finanzas. - Actv. Inmobiliaria, empres. y alquiler - <b>SERVICIOS</b> - Trans, almacenamiento y Comunic. - Adm. Pública y Defensa, P. Segur. - Enseñanza. - Serv. Sociales y de Salud. - Otras Actv. Serv. Comun Social - Hogares Privados y Ser. Doméstico.	1 600 222 65 194 456 290 385 97 95 135	22.05 3.06 0.90 2.67 6.28 4.00 5.31 1.34 1.31 1.86	49
<b>IV. No Especificado</b>		485	6.68	7
<b>V. Buscando Trabajo por Primera vez</b>		380	5.24	5
<b>TOTALES</b>		7 257	100	100

FUENTE : INEI.

### **3. ORDENAMIENTO URBANO DEL CERCADO.**

#### **3.1 CARACTERIZACION URBANA.**

##### **EVOLUCION URBANA**

Los orígenes de la ciudad se remontan a la época Pre-Inca, que floreció en el período intermedio temprano ubicándose en el área de la ciudad del mismo nombre. Fue una de las civilizaciones incas donde destacaron en la agricultura, por sus tejidos y cerámicos. En 1320 fue conquistada por Inca Roca y llega su declive como ciudad precolombina con la conquista de los Wari. Su evolución se sintetiza en la siguiente referencia:

A la llegada de los españoles al Perú, Nasca se desarrollaba entre los Valles de Aja y Kopara, en 1591 fue fundada la Villa de Nasca por don García de la Nasca, en el siglo XVII la población bordeaba los 1 000 habitantes, el de 2 de julio de 1855 Nasca alcanza el rango de distrito, por 1889 se instaló el Municipio de Nasca y así fueron apareciendo otras instituciones y construcciones de interés público.

El 29 de agosto de 1921 de Nasca fue elevada a la categoría de Ciudad. Por las décadas de los 30 y 40 se construyó la Carretera Panamericana, sus autoridades realizaron varias construcciones como: la Plaza de Armas, mercados, colegios entre otros dando origen al crecimiento de la ciudad. En 1952 experimenta un cambio en su desarrollo funcional, pasando el desvío a Puquio, que tuvo gran impacto en las actividades económicas.

En 23 de enero de 1941, fue elevada a Provincia por Ley N° 9300 en el gobierno de don Manuel Prado, en 1942 un terremoto de grandes proporciones sacudió la ciudad, destruyendo muchas de sus construcciones.

El terremoto del 12 de noviembre de 1996, afectó y destruyó gran parte de la ciudad especialmente las construcciones de adobe. Habiéndose registrado el 16.3% de viviendas colapsadas y el 55% en peligro de inmediato colapso, por lo que el gobierno la declaró en emergencia. Logrando una rápida renovación urbana con la rehabilitación y reconstrucción de las viviendas financiadas por ENACE.

Actualmente el conglomerado urbano de la ciudad de Nasca incluyendo Vista Alegre, ocupa 405 Has. y alberga una población estimada al año 2000 de 35 464 habitantes obteniendo una densidad bruta de 87 Hab/Has. En su emplazamiento se evidencia una alta vulnerabilidad física por encontrarse situada entre los ríos Aja y Tierras Blancas y en una zona altamente sísmica; a estas circunstancias se suman los problemas de ordenamiento y administración de servicios urbanos que se prestan en la ciudad.



### **3.2 INFRAESTRUCTURA VIAL.**

La infraestructura vial de la ciudad de Nasca y Vista Alegre ha estructurado su red urbana en función a sus características físicas y los asentamientos observándose que la Carretera Panamericana Sur, que atraviesa la ciudad en el extremo Oeste presenta tres tramos el primero en sentido Oeste – Este que toma el nombre de Av. Los Incas, hasta el Ovalo; el segundo tramo en sentido N-S, hasta su intersección con la carretera a Puquio; y un tercer tramo en sentido N-SO, continuando hacia Arequipa.

Las demás vías que conforman la red primaria transversal en sentido E-O son la carretera a Puquio, el Jirón Lima y Bolognesi que se continúan con la Av. La Cultura, Jirón Callao, calle Juan Matta y Av, Circunvalación. En sentido paralelo a la Panamericana: Av. Ignacio Morseski, Jiron Arica – Av. Paredones (unidas por un puente vehicular sobre el río Tierras Blancas), Av. María Reiche – Giron Tacna.

El cercado de Nasca no presenta una Jerarquización, vial, tampoco existen puentes peatonales sobre el río Tierras Blancas, por lo que la población improvisa su cruce o lo hace directamente cuando el río no trae agua.

La red vial secundaria está compuesta por las calles de carácter local poco fluidas las mismas que se encuentran asfaltadas sólo en las zonas céntricas de Nasca y Vista Alegre.

### **3.3 EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS.**

#### **SALUD.**

La ciudad de Nasca cuenta con una infraestructura de salud cuya cobertura de servicios la realiza a través del Hospital de Apoyo de la Unidad Territorial de Nasca - Palpa ubicado en el Jirón Callao, administrado por el Ministerio de Salud (MINSA); una Posta Medica de EsSALUD en la calle Juan Matta para la atención de la población asegurada de la provincia y sus distritos. Los servicios brindados por estas instituciones de salud resultan insuficientes para la atención de la población del distrito.

#### **EDUCACIÓN.**

La infraestructura educativa en la provincia de Nasca fue dañada en el sismo de 1996, cubre relativamente las demandas del sistema educativo y la cobertura del servicio se realiza en 144 locales destinados para este fin distribuidos en todos sus distritos, en Nasca ciudad se cuenta con 28 centros estatales y 15 no estatales para cubrir las necesidades de la población en edad escolar en sus diferentes modalidades y niveles:

A nivel inicial atiende al 81% de la población en esta edad contando casi en su totalidad de aulas requeridas; en el nivel primaria el déficit de atención es del 52% por haber sido dañado su infraestructura en 6 centros educativos los que atendían a más de 3000 alumnos, y en nivel secundario tiene una cobertura del 50% de la población, requiriendo la construcción de más aulas que se viene construyendo con el apoyo del INFES.

## **ZONAS DE RECREACIÓN PÚBLICA**

En el distrito, las zonas de recreación son de carácter público como: plazas, parques infantiles, complejos deportivos, el Estadio Municipal, entre otras las mismas que cubren parcialmente las exigencias de la población. Existen insuficientes áreas verdes en la zona céntrica de la ciudad lo que indica un déficit con respecto al equipamiento recreativo.

## **AGUA POTABLE**

El sistema de agua potable y alcantarillado se encuentra administrado por el Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (EMAPAVIGNA). El sistema de agua potable tiene como fuente única el abastecimiento a través de las aguas subterráneas extraída por 5 pozos profundos; Cajuca N° 1 ubicado en el Km. 2.5 de la carretera a Puquio, Cajuca N° 2 ubicado en el Km. 2 de la carretera a Puquio, Cajuca N° 3 ubicado en el Km. 1.75 de la Carretera a Puquio, pozo Vista Alegre en el Km. 0-30 de la Carretera a Puquio y el pozo nueva Unión, ubicado en el pueblo Joven del mismo nombre.

Están equipados con bombas eléctricas. Su captación del agua se realiza por medio de una galería filtrante en el río Aja y otra de los acueductos pre-incas del río Tierras Blancas, haciendo un total de 3,715 m<sup>3</sup>/día ó 43 lt/seg, existiendo un déficit del 40%.

Luego del sismo quedaron afectados en su estructura los reservorios de Bisambra y Vista Alegre lo que afectado en mayor grado el abastecimiento del agua

La cobertura y distribución del agua potable en la ciudad de Nasca se realiza por red Pública, por pozos excavados, por camiones cisternas y por piletas públicas; según el INEI a setiembre de 1 996, de 4 870 conexiones sólo el 87% tienen cobertura por red pública. El servicio de agua no es permanente las 24 horas, este se realiza por horas: por turnos, por sectores y por horas.

La población de la ciudad de Nasca (30,159 habitantes) a 1997, requiere un caudal promedio de 67 lt/seg. (dotación de 200 lt/ha/día), para dar servicio continuo durante las 24 horas.<sup>3</sup> /

## **DESAGÜE**

En cuanto al sistema desagüe y alcantarillado del cercado de Nasca esta dividido en tres zonas: Nasca, San Carlos y Vista Alegre, comprendiendo los sistemas de colectores. El sistema trabaja netamente por gravedad con un total de 176.20 Has. de área de influencia.

- El drenaje Nasca que cubre un área de 86.8 Has. da servicio al casco antiguo de la ciudad y asentamientos humanos cercanos. Descargan al emisor denominado “Nasca” ubicado en la margen derecha del río Tierras Blancas.

---

<sup>3</sup> ] Plan Director de Nasca- abril 1997 – INADUR.

- Drenaje San Carlos, ubicado a la margen izquierda del río Tierras Blancas, cubre un área de servicio de 34.80 Has., descarga en el Emisor “San Carlos”.
- Drenaje de Vista Alegre, ubicada en el distrito de Vista Alegre, cubre un área de servicio de 54.60 Has., descarga en el emisor “Vista Alegre”.

Su tratamiento final de los desagües, se realiza en una laguna de oxidación de 2 cámaras y las aguas servidas tratadas son utilizadas con fines agrícolas, con autorización del MINSA y el Ministerio de agricultura.

Existe contaminación ambiental por las noches, en el sector Oeste de la Laguna por acción del viento y la ausencia de barreras protectoras ecológicas.

## **ENERGÍA ELÉCTRICA**

El abastecimiento de Energía Eléctrica para la ciudad de Nasca y los demás distritos es a través del sistema interconectado Centro - Norte del Mantaro, proveniente de la Central Hidroeléctrica del Mantaro, cuenta con este servicio las 24 horas del día. Su capacidad de oferta es de 5,600 Kw. Mientras que la demanda en toda la ciudad es de sólo 2,550 Kw.

## **DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (BASURA).-**

La administración del sistema público de limpieza del cercado de la Nasca, esta a cargo de su Municipio a través de la División de Limpieza Pública la misma que cuenta con dos camiones recolectores, los que están encargados de recoger los desechos sólidos y trasladarlos hacia dos puntos de recolección: uno en la Av. Fracchia y al Malecón Tierras Blancas. No existe un relleno sanitario pero si improvisado botaderos de basura a campo abierto ubicados en las entradas norte y sur de la ciudad y otro se ubica detrás del cementerio. Se estudia una posible zona de relleno sanitario en la margen derecha de la Carretera Panamericana a la altura del camino a Majoro hacia Pueblo Viejo.

Este servicio resulta ser deficiente, no alcanzando ha recoger todos los desechos sólidos de los alrededores y partes céntricas del cercado, lo que ocasiona que los pobladores de estas zonas opten por arrojar la basura en las calles y riveras del río Tierras Blancas, generando áreas críticas con problemas de malos olores y la proliferación de ratas siendo un peligro para la salud de sus moradores.

### 3.4 USO ACTUAL DEL SUELO

Los usos del suelo predominantes en el distrito de Nasca están destinados al:

- **Uso Urbano**, donde se desarrollan todas las actividades urbanas.
- **Uso Agrícola**, que rodea el área urbana central
- **Uso forestal**, es restringido, evidenciando escasas plantaciones de huarangos, carrizales y monte ribereño.

#### 3.4.1 USO URBANO

Los principales usos del área urbana son:

- **Uso Residencial**

Es el de mayor ocupación urbana, cubre el 77.5% del área urbana. Están ocupadas por viviendas unifamiliares y en menor escala **vivienda - comercio** (bodegas, farmacias, entre otros), estas son ocupadas con Densidad Media (mayormente) y Baja.

- **Uso Comercial.**

En la ciudad de Nasca el uso comercial existente cubre un 8% del área urbana ocupada. Se realiza en diferentes niveles:

**El comercio intensivo**, corresponde principalmente a las zonas de mercados y establecimientos comerciales de nivel mayorista, dedicados al comercio de artículos de primera necesidad e insumos, ubicados en los jirones Bolognesi y Callao, plaza principal y los mercados de carácter local.

**El comercio vecinal**, con establecimientos comerciales minoristas de menor escala destinados a la compra - venta de bienes materiales y de consumo diario, se realiza bajo la modalidad de casas comerciales, bodegas y pequeñas tiendas; este nivel de comercio se da en toda el área urbana con mayor énfasis a lo largo de la Carretera Panamericana.

- **Uso industrial.**

Está constituido por la ocupación de escasas áreas destinadas a fábrica de ladrillos en Huachuca, otras áreas destinadas a la actividad artesanal, cubriendo el 0,5% del área urbana ocupada.

- **Equipamiento.**

Está constituido por las áreas dedicadas a establecimientos de salud, educación y recreación; cubriendo aproximadamente el 9% del área urbana.

El equipamiento de salud corresponde a las áreas ocupadas por el Hospital de Apoyo Administrado por el MINSA, ubicado en la calle Callao, un Centro de Salud de EsSALUD ubicada en la calle Juan Matta y Postas Médicas ubicadas en el cercado de Nasca y Vista Alegre.

El área destinada al equipamiento educativo, corresponde a los locales de centros educativos en todos los niveles: inicial, primaria, secundaria; centros de Educación Superior como: el Instituto Superior Tecnológico Nasca, Instituto Superior Pedagógico Agustín Bocanegra y Prado, la Facultad de Ingeniería de Minas y Metalurgia de la NICA, Centros de Educación Ocupacional y en menor escala centros educativos particulares en los diferentes niveles.

El equipamiento recreativo comprende tanto las áreas dedicadas a la practica de la recreación activa como el estadio municipal, el coliseo, la plaza de armas y pocos parques públicos. Actualmente existen áreas reservadas con este fin, constituidas por terrenos abandonados y sin habilitar.

- **Otros usos,**

Correspondiente a áreas ocupadas por usos no comprendidos en la clasificación anterior, que representan aproximadamente el 5.0% del área urbana ocupada. Estas áreas corresponden a las ocupadas por equipamiento cívico como: Municipalidad, Juzgado de Paz, infraestructura de servicios básicos y equipamiento complementario como la Policía Nacional, iglesia, cementerio, etc.

- **Áreas no Ocupadas.**

Comprende todas las áreas consideradas como reserva para el uso urbano y que no se encuentran ocupadas, como en el caso de los terrenos ubicados entre margen izquierda del río Tierras Blancas y las urbanizaciones Quinta La Estrella y Buena Fe, colindando con la Carretera a Puquio.

En esta nominación también están incluidas las áreas de reserva para fines: industriales (I-2), de vivienda productiva y otros usos complementarios aún no habilitados que se encuentran dentro del perímetro urbano.

### **3.5 ESTRUCTURACION URBANA.**

La estructura urbana de la ciudad de Nasca en el presente siglo, empezó a articularse en torno a la Plaza Principal, Jirón Tacna, Jirón Callao, Jirón Arica, Jirón Bolognesi y Lima, entre otros. Se emplazaron locales públicos como la Iglesia, la Municipalidad, la Parroquia, edificadas mayormente con adobe. En 1952 empieza a consolidarse como centro administrativo y de comercio, ubicándose locales de comercio, incorporando nuevas áreas urbanas como producto de las invasiones que se dan cercanas a la Panamericana y el desvío a Puquio, dando lugar al distrito de Vista Alegre.

En las siguientes décadas y hasta la actualidad se acentúa el proceso de urbanización de las áreas periféricas de la ciudad, apreciándose un déficit de áreas para equipamiento recreativo.

#### **3.5.1 SECTORIZACION.**

La ciudad de Nasca y su entorno se ha dividido en cuatro sectores urbanos:

- Sector I: Centro Urbano Consolidado
  - Sector II: Vista Alegre
  - Sector III: Area Urbana Reciente
  - Sector IV: Sector Pre Urbano.
- Ver Mapa de Sectorización. (M-6)

#### **SECTOR I: CENTRO URBANO CONSOLIDADO**

Este sector está comprendido por el cercado del distrito y se encuentra delimitado por el Norte con el río Aja; por el Sur con el área agrícola y el Sector III; por el Este con el área agrícola y el sector IV y por Sur con terrenos agrícolas y la Carretera Panamericana. La altura predominante de sus edificaciones en todo este sector es de dos pisos y en menor proporción uno y tres pisos; el material de construcción más utilizado en las viviendas es el ladrillo; cubre una extensión aproximada de 339.78 Has., con una densidad aproximada de 44.29 hab/has.

Este sector constituye la parte más antigua del distrito y concentra las actividades políticas - administrativas y de servicios, conformado por las edificaciones más importantes y el equipamiento urbano casi en su totalidad.

#### **SECTOR II: VISTA ALEGRE**

Constituida por el cercado del distrito de Vista Alegre. Este Sector limita por el Norte con el Sector I y III; y terrenos agrícolas, por el Este con zonas Arqueológicas y cerros escarpados; por el Sur con cerros escarpados y llanuras de inundación por huaycos. Cubre un área aproximada de 170.12 Has., con una densidad de 77.12 Hab/Has.; constituyendo el sector más densamente poblado.

El cercado del distrito de Vista Alegre presenta déficit de equipamiento, sólo cuenta con seis centros educativos en los tres niveles, una posta médica, mercado de abastos, cementerio, estadio,

aeródromo, un destacamento de la Fuerza Aérea del Perú. Esta fuertemente amenazada por la presencia de la quebrada Corpac y sus afluentes.

### **SECTOR III: AREA URBANA RECIENTE**

Se ubica entre el Cercado y Vista Alegre, está constituido por los asentamientos: Buena Fe y Quinta La Estrella, la UPIS Magisterial, El Futuro de Nasca y las áreas contiguas de expansión previstas: Hacienda Gobernadora y Hacienda Cajuca; cubriendo aproximadamente 120.40 Has. de terreno, con una densidad de 50.20 hab/has..

Este sector cuenta con el siguiente equipamiento: dos colegios, parques habilitados en este sector se ubican los posos tubulares para agua potable administrados por EMAPAVIGSA

### **SECTOR IV: PRE URBANO.**

Está conformado por los asentamientos en proceso de consolidación como: José Carlos Mariátegui, Centro Poblado de Cantayoc, ubicado en torno a la placita y su Iglesia. En este sector se encuentran los acueductos de Cantayoc; cubre un área aproximada de 30.60 has. de terreno pre urbano y una densidad de 40.84 hab/has..

En cuanto a su equipamiento se evidencia déficit, cuenta con una placita, la Iglesia y locales de salud y educación en proceso de construcción. En este sector se emplaza el Hotel Catoyoc, sobre la infraestructura de la casa – hacienda que se espera debe dar impulso al turismo interno y receptivo y la generación de nuevos puestos de trabajo a la población local.

## **4.EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS NATURALES**

### **MAPA DE PELIGROS**

Esta evaluación consiste en la ubicación, severidad y probabilidad de ocurrencia en determinado tiempo y área, identificándose los fenómenos de geodinámica interna y externa que pueden darse en la ciudad de Nasca.

#### **4.1 GEODINAMICA INTERNA**

Se evalúa los efectos de las fuerzas de la naturaleza generadas por la evolución de la corteza terrestre, los cuales se manifiestan en movimientos sísmicos, actividad volcánica y formación de las cordilleras. La ciudad de Nasca es vulnerable a la actividad sísmica por estar asociada al fenómeno de subducción entre la Placa Sudamericana y la Placa de Nasca.

Las fuerzas del interior de la tierra a causa del movimiento de la corteza se manifiestan a través de fenómenos como movimientos sísmicos. Todos ellos determinan la geodinámica interna.

##### **4.1.1 SISMICIDAD Y ANTECEDENTES SISMOLÓGICOS.**

Los sismos que se dan en la costa Centro - Sur del Perú generalmente son originados por la interacción de la Placa de Nasca con la Placa Sudamericana, por lo que se les denomina de origen tectónico, siendo estos los de mayor importancia debido a que liberan mayor energía que otros sismos. Si su origen se da a una profundidad no mayor a 70 Km. (sismos superficiales), éstos son más violentos.

La influencia de la **dorsal de Nasca** sobre la constitución tectónica de la parte occidental, donde se nota un marcado cambio de la continuidad de otros rasgos tectónicos. En la parte oceánica, la dorsal de Nasca divide la fosa oceánica en la fosa de Lima y la fosa de Arica.

La Placa de Nasca subduce a la Placa continental en la zona Norte y Centro del Perú con una pendiente de aproximadamente 20° en los primeros 70Km, para luego tener una pendiente poco pronunciada cuyo valor es de aproximadamente 10°. En la zona sur del Perú y norte de Chile el ángulo es mayor de aproximadamente 25° y 30°.

Por lo tanto el área de estudio está considerada como inmersa dentro de la zona de alta actividad sismotectónica; de una intensidad máxima de VIII MM. Las áreas más propensas a este fenómeno se localizan en los taludes que rodean la parte baja de la ciudad, cuyo suelo presentan material inestable



## **ANTECEDENTES SISMICOS**

La ciudad de Nasca ha sido sacudida por movimientos sísmicos a intervalos no periódicos, habiendo llegado algunos a ser considerados como terremotos.

A continuación los sismos más intensos ocurridos en la zona<sup>4</sup>:

- **1813, marzo 30, a las 04:30:** Terremoto en Ica. La intensidad en Ica fue de grado VII.
- **1846, junio 27, a las 20:15 horas:** Daños en Ica, causados por violento temblor. En Lima la duración de sacudida se estimó en mas de 2 minutos.
- **1901, noviembre 21, a las 14:19 horas:** Fuerte temblor en Ica, fue sentido desde Huacho hasta Chala. La intensidad en Ica fue de grado VI.
- **1907, febrero 23, a las 15:17 horas:** Sacudida principal en un área aproximada de 106,000 km<sup>2</sup>. La intensidad en Ica fue de grado V.
- **1915, setiembre 20, a las 17:28 horas:** Fuerte temblor en Ica. Intensidad V. Hubo réplica el 21 de Setiembre del mismo año.
- **1920, octubre 7, a las 15:54:** Terremoto en las zonas limítrofes de los departamentos de Ayacucho y Arequipa. Intensidad en Ica V MM.
- **1922, octubre 11, a las 9:50 horas:** sismo destructor en Caraveli. Fuerte en Ica, Palpa, Nasca, Chala, Cañete y Puquio.
- **1941, mayo 11, a las 00:09,** intenso sismo fue sentido en las poblaciones de Nasca, Palpa, Ica.
- **1942, agosto 24, a las 17:51 horas:** Terremoto en la región limítrofe de los Departamentos de Ica y Arequipa, situados entre los paralelos 14 a 16 latitud sur. Intensidad grado IX MM. Murieron 30 personas por los desplomes de las casas y 25 heridos por diversas causas.
- **1955, julio 21,** movimiento sísmico sentido en la costa entre los paralelos 11 a 18 latitud sur sentido en Arequipa, Ica, Palpa y Nasca.
- **1960 enero 15 a las 04:30 horas:** sismo que provocó algunos derrumbes en las ciudades de Nasca, Palpa e Ica.
- **1961, enero 27, a las 22:55 horas:** Extremo movimiento de tierra en las poblaciones costeras comprendidas entre Lima y Nasca. Ligeramente destructor en Ica. Grado VI MM.
- **1968, setiembre 28, a las 8:54 horas:** Fuerte movimiento de tierra de intensidad VI MM, que maltrató las construcciones antiguas de Ica, Palpa y Nasca.
- **1974, octubre 3:** Movimiento sísmico de gran intensidad en Ica.
- **1996, 12 de noviembre. A las 12:00 m:** Terremoto que sacudió las ciudades de Nasca donde hubo derrumbes; Palpa e Ica. Movimiento sísmico de magnitud 6.4 en la Escala de Richter, cuyo epicentro se localizó a 135 Km. al Sur Oeste de Nasca, la intensidad fue de VII grados en las ciudades de Nasca y Palpa; con una profundidad de 46 Km. Además fueron registradas más de 1065 réplicas. Ocasiono grietas en el suelo, derrumbes en los taludes de los cerros y daños materiales en toda la ciudad.

---

<sup>4</sup> Datos obtenidos de INGEMET

## **DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS SISMOS**

Los sismos registrados en el área de influencia de la ciudad de Nasca se presentan intermedios de 30 a 100 Km. Los epicentros de los sismos, han sido registrados en el mar, así como en el continente, con mayor incidencia en torno a la ciudad de Nasca e Ica.

### **4.1.2 PELIGROS CAUSADOS POR GEODINÁMICA INTERNA**

Como consecuencia de la intensidad sísmica en la ciudad de Nasca podría generarse los siguientes fenómenos:

#### ***ASENTAMIENTO Y AMPLIFICACIÓN DE ONDAS SÍSMICAS.***

Los suelos de estado suelto a muy suelto, parcial o totalmente saturados por la napa freática muy elevada, pueden generar durante un evento sísmico la pérdida de resistencia del suelo de cimentación o producir un nivel importante densificación del suelo, manifestándose asentamientos totales y amplificación de la onda sísmica, produciendo fisuras, afloramiento de agua por filtración, etc.

La amplificación de las ondas sísmicas también se da en los suelos de poca cohesión, ubicados en las últimas cotas de los cerros de la parte sur-este, en donde se ha encontrado un gran manto de relleno aluvial, el cual choca con la estructura sólida de la cadena de cerros, y podrían producirse asentamientos diferenciales.

Para efectos de cimentación, estas condiciones del suelo se consideran inestables. Esta manifestación de asentamientos de suelo y amplificación de ondas se presentan en la margen derecha e izquierda del río Tierras Blancas, en la parte este de la ciudad, (área perpendicular a la Panamericana Sur) donde los suelos se saturan por la filtración de las aguas del mismo río, efecto que se da en épocas de avenidas (diciembre - abril). Siendo las zonas más afectadas o las zonas críticas Urb. López, PP.JJ. Las Latas, PP.JJ. Los Jardines; en la parte alta del distrito de Vista Alegre, Malecón Tierras Blancas.

#### ***LICUACIÓN DE SUELOS.***

El fenómeno de licuación se da en suelos de granulometría uniforme (SP), sueltos y total o parcialmente saturados. Durante un movimiento sísmico el suelo pierde su capacidad de resistencia y fluye hasta encontrar una configuración compatible con los esfuerzos sísmicos.

La existencia de napa freática alta constituye un elemento condicionante para la probabilidad de ocurrencia de licuación; a menor distancia de la superficie incide el mayor grado de licuación de suelo, durante un evento sísmico.

Las áreas de mayor posibilidad de ocurrencia de licuación de suelos se ubican en la parte Este del río Tierras Blancas, a ambas márgenes. Estas áreas presentan en su suelo depósitos arenosos o arenolimosos (SP y/o SM). Se recomienda realizar estudios específicos.



#### **4.1.3 INVESTIGACIÓN GEOTECNICA.**

Nasca es una ciudad de alto índice de sismicidad y para conocer las propiedades físicas del suelo es necesaria una exploración de campo que permita la extracción de muestras representativas distribuidas en toda el área de estudio para su posterior análisis.

Se ha realizado la exploración en campo y ensayos de laboratorio; así como la revisión y de la información existente, como el trabajo del Ing. Pedro Huiman, y los estudios realizados por el CISMIS en 1997. El resultado de esta investigación lleva a determinar a grandes rasgos las características físicas del suelo, de acuerdo al Método Simplificado de microzonificación.

La información levantada en campo consta de 14 calicatas, 4 ensayos de muestra inalterada, 2 ensayos de compactación y 2 ensayos con Penetrómetro.

En estos ensayos se determina la clasificación de los suelos según AASHTO, los límites líquido y plástico (Atteberg), así como el contenido de humedad natural. El producto de estos estudios es la determinación del perfil estratigráfico del suelo de la ciudad, la obtención de la capacidad admisible del terreno a diferentes profundidades del suelo, la zonificación de la ciudad de acuerdo a su capacidad portante, la localización del nivel freático y la determinación de la agresividad del suelo a la cimentación. Estos puntos permiten conocer los tipos de suelos predominantes de la ciudad como son la arcilla el limo y arena, además del rango de la resistencia del suelo.

#### **4.1.4 EXPLORACIÓN DE CAMPO – CALICATAS**

La campaña de exploración del suelo, los ensayos de campo y laboratorio efectuados con los materiales dl lugar han servido para determinar el estado actual, la formación geológica del suelo y las características estratigráficas que lo conforman.

Previo reconocimiento del área de estudio y exploración de campo, se determinó la ubicación de las calicatas distribuidas en áreas de expansión urbanas, áreas consolidadas y áreas contiguas a edificaciones esenciales; esto nos permite identificar las características físicas del terreno, tanto en su perfil longitudinal como en su sección transversal.

La ubicación aproximada de calicatas se hizo con coordenadas UTM, longitud y latitud se detalla en el Mapa M-07.

El trabajo consistió en la ejecución de sondajes exploratorios, los cuales cubrieron las siguientes características 1.2m (ancho) x 1.2m (largo) x 3.5m. (prof) como profundidad máxima promedio respecto a la superficie del terreno, salvo casos en los que se encontró a menos de 1.5m estratos de suelo gravoso, bolonería o cascajo. La excavación fue manual con ayuda de picos, palas y barretas. No se encontró la napa freática en ningún caso.

Se extrajeron muestras por estrato, las cuales fueron clasificadas en el campo, tomadas en cantidades convenientes, cuidando de conservar su humedad natural e inmediatamente después de efectuadas las calicatas se embalaron y se enviaron al Laboratorio de Suelos.

**Clasificación visual**, “los materiales constituidos por partículas gruesas se identifican en el campo sobre una base prácticamente visual”.

### **ENSAYOS DE LABORATORIO**

Los análisis de suelo efectuados son fundamentalmente de tipo físico lo que nos permite reconocer la composición de la muestra, evaluándola en función a sus límites de consistencia o grado de cohesión de las partículas del suelo y su resistencia, humedad óptima, densidad máxima y durabilidad.

Después de realizados los ensayos se procedió a comparar exhaustivamente sus resultados con las características de los suelos observados en campo.

Los ensayos fueron efectuados siguiendo las normas establecidas por la American Society For Testing Material (ASTM) y la American Association Of For Testing Higuloy and Transportation Officials (ASSHTO) estas se resumen en lo siguiente:

- Muestra de Agregado según método ASTM D-74 o AASHTO T-7.
- Humedad Natural tomado en todas las muestras obtenidas en el campo.
- Análisis Granulométrico por vía húmeda siguiendo las normas ASTM – D422.
- Mediante la interpretación de los resultados antes enumerados se procedió a la clasificación de suelos según el método del índice de grupo de la AASHTO y el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS.

### **ANALISIS GRANULOMETRICO**

Los ensayos para las muestras que se obtuvieron de las calicatas consistieron en el análisis granulométrico por tamizado, el contenido de humedad natural y la determinación de los límites de ATTERBERG (límite líquido y límite plástico). Ello permitió obtener la clasificación de suelos y sus propiedades físicas.

### **ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE CARGA**

Para establecer un criterio más adecuado para proyectar la cimentación de estructuras a construir, la presión admisible del suelo debe relacionarse con aquellas propiedades y condiciones que tienen una influencia significativa sobre el comportamiento de los materiales.

La carga de hundimiento en cementaciones se estima utilizando los coeficientes de capacidad portante desarrollados por TERZAGHI, PECK, SKEMPTON Y B.HANSEN.

## **FACTOR DE SEGURIDAD.**

En todos los casos se llegará a un coeficiente de seguridad (3), para determinar la capacidad de apoyo admisible con el objeto de:

- Prevenir las variaciones naturales de la resistencia al corte del suelo.
- Prevenir contra la probable disminución local en la capacidad de carga del suelo durante el proceso constructivo.
- Prever asentamientos perjudiciales de la cimentación.
- Tener en cuenta las variaciones en la capacidad de apoyo con los cambios en las dimensiones de la cimentación de acuerdo a las cargas a transmitir la estructura hacia el suelo.

El análisis se ha realizado para construcciones no mayores de dos pisos, el cual tendrá un factor de seguridad de tres (3) según K Terzaghi, el cual sirve para tener una capacidad de carga admisible menor a la falla. Dicho factor de las márgenes de seguridad necesaria para cubrir algunas incertidumbres diferentes a las cargas actuantes y también algunas propiedades de suelos.

## **DISTRIBUCIÓN DE LOS SUELOS**

El resultado de la sumatoria de investigaciones anteriores y ensayos realizados de campo y laboratorio, como también de estudios previos, se obtuvo la siguiente distribución de suelos:

### **Zona I.- Color anaranjado**

Suelo con estrato superficial de arena y limos cuyo estrato varía de 0.40 a 1.20m. Presenta nivel freático a 0.80m aproximadamente desde terreno natural en los meses de avenida (diciembre – abril). Subyace un manto de grava y canto rodado con presencia de finos. Suelo distribuido a lo largo de ambas márgenes del Río Aja, en el este y oeste de ambas márgenes del río Tierras Blancas.

Este suelo posee características poco favorables para una buena cimentación debido a que la resistencia de los suelos disminuye al encontrarse estos saturados o semi-saturados y es necesario aplicar impermeabilizantes y no construir más de dos pisos.

La capacidad portante del suelo en esta zona disminuye a la tercera parte cuando la Napa freática se eleva a la superficie es de aproximadamente de 0.60 a 0.85 Kg./cm<sup>2</sup>.

Suelo con estrato superficial de arena y limos cuyo estrato varía de arcilla y arena, mal compactados. Se considera un estrato de 0.40 1.40m de espesor (capacidad portante varía aproximadamente entre 0.80 y 1.00 Kg/cm<sup>2</sup>).

Subyace un manto de grava y canto rodado. Este suelo comprende PP.JJ. Las Latas, áreas cercanas a la Plaza de Armas, se expande

en ambas márgenes del río Tierras Blancas desde Av. Los Paredones hasta La Panamericana Sur.

**Zona II.- Color amarillo.**

- a.** Suelo de capa arenosa superficial. Cercanos al río con peligro de aumento de la napa freática en eventos muy extremos (capacidad portante varía aproximadamente entre 1.00 y 1.50 Kg/cm<sup>2</sup>).

Suelos gravosos con gran presencia de arena, cascajos y limos. Se expande cercanas a las zonas de alto peligro, alrededor de los ríos Aja y Tierras Blancas. Zonas ubicadas en Cajuca y Vista Alegre.

- b.** Estrato de finos: limo y arcilla con alta presencia de arenas, estrato de 0.40m a 2.50m. Subyace suelo compacto, buena resistencia sísmica. Se extiende a lo largo de los campos de cultivo y el casco urbano (capacidad portante varía aproximadamente entre 1.30 a 1.7 Kg/cm<sup>2</sup>).

- c.** Material gravoso, cascajo presencia de arena gruesa mal graduada. Buen comportamiento sísmico. Sector Cajuca y Vista Alegre (capacidad portante varía aproximadamente entre 1.5 a 2.00 Kg/cm<sup>2</sup>).

**NOTA:** estos son aproximados por lo cual se recomienda realizar estudios específicos en campo.

## 4.2 FENÓMENOS DE GEODINAMICA EXTERNA<sup>5</sup>

De lo acontecido se deduce que la acción pluvial es un factor importante en la Geodinámica Externa, ya que erosionan o activan las características de determinados tipos de suelos que alteran la cimentación de las edificaciones. Así también activan cauces totalmente secos por décadas.

### 4.2.1 ANTECEDENTES DEL FENÓMENO “EL NIÑO” DE 1983 Y 1998” “LA NIÑA” DE 1 999

Se denomina Fenómeno “El Niño”, a la anomalía climática que se presenta a intervalos irregulares de la Costa Sudamericana del Pacífico, y que es precedido por la aparición de aguas marinas anormalmente más cálidas y valores negativos en el índice de Oscilación Sur.

Las características precedentes se evidenciaron notoriamente en el año 1998, desde el año anterior al evento. La presencia misma del Fenómeno de El Niño se evidenció entre los meses de diciembre hasta junio de 1998 en el año del evento, la elevación de la temperatura del aire que alcanzó valores máximos, sin embargo no se produjeron daños de consideración; sobre su valor normal.

El arenamiento del cauce del río, la socavación de las riberas y la inundación de las calles por desborde de río en algunos casos agravan los daños debido a la consolidación de la ocupación en las riberas, sin prever las obras de defensa. No se han ejecutado obras para el drenaje pluvial.

Es probable que los daños causados por el Fenómeno de El Niño de 1998, y sobre todo los daños causados por el Fenómeno de la Niña hayan sido mayores debido a que el área urbana se encontraba más ocupada de edificaciones, incrementando el grado de vulnerabilidad de la ciudad. En ambos casos se observó una tendencia lenta a la normalización de las condiciones climáticas.

### FACTORES QUE ORIGINAN EL FENÓMENO

Los siguientes son los factores entre otros que intercalan entre sí y como comportamiento global da origen al fenómeno de “El Niño”.

**Calentamiento de las aguas superficiales del mar (TSM);** el calentamiento de las aguas superficiales del mar (TSM), está expresado en términos de anomalías, las cuales son las diferencias de la temperatura observada en el día y la temperatura normal media de varios años de observación.

**Índice de oscilación del sur (ENSO);** este índice se expresa por la diferencia de la presión barométrica entre Darwin (Australia) y Tahití (Polinesia), que en el caso de cualquier Niño tiene un valor negativo, precisamente como indicador de la alta presión atmosférica en la región occidental y baja presión en la región oriental del pacifico tropical y subtropical.

---

<sup>5</sup>Datos proporcionados por SENAMHI



**Influencia de la zona de convergencia intertropical (ZCIT);** La ZCIT, es la banda de perturbación tropical que se forma como resultado de la convergencia de los vientos alisios ecuatoriales de los hemisferios norte y sur, en las cercanías de la línea ecuatorial; alrededor de la cual oscila aproximadamente entre los 10° de latitud norte y los 2° y 3° sur; caracterizándose por la formación de grandes masas de nubes de desarrollo vertical, cúmulos y cúmulos - nimbos, que son fuente generadora de las precipitaciones intensas en el trópico.

**La profundización de la termoclina;** Las aguas del mar tienen normalmente tres capas en profundidad: La primera corresponde a la superficie y la caracteriza la TSM; la segunda es una zona de transición, con una disminución drástica de la temperatura del agua y que recibe el nombre de termoclina; la tercera es la zona de aguas profundas, con temperaturas frías. La profundización de la termoclina (zona de transición) está en estrecha relación con las anomalías de la TSM, de tal forma que a mayor anomalía de la TSM tendremos mayor profundización de la termoclina. Esta capa en condiciones normales se encuentra entre los 40 y 50 metros de profundidad. En términos generales la termoclina define el espesor del agua caliente.

## **HISTORIA DE LOS FENÓMENOS**

El fenómeno El Niño según los historiadores se presenta hace miles de años en forma recurrente y cada vez de periodos más cortos de ocurrencia; que en algunos casos se agravan los daños debido a la consolidación de áreas urbanas ocupadas inadecuadamente por la población, como las cercanas a las riberas de los ríos, quebradas o lechos de quebradas, sin prever la ejecución de obras de defensa. Se han registrado Fenómenos de El Niño de leves a catastróficos. A continuación se presenta un cuadro de registros de los FEN de alta intensidad:

El impacto del fenómeno del niño en la ciudad de Nasca de 1 998 impacta inicialmente al sector agropecuario y económico de la provincia así como otras ciudades a nivel nacional. Los daños causados por el Fenómeno de El Niño del 1998, han sido mayormente de carácter climático ambiental (lluvias).

Pero si fue afectado por los fenómenos de la década del '40 que sufrió el desborde de los ríos Aja y Tierras Blancas afectando la zona donde se ubican PPJJ San Carlos, Enrique Fraccia, el Barrio de San Carlos entre otros, causando graves daños y la destrucción de casi el 90% de las viviendas de adobe.

Luego de cada fenómeno se observó una tendencia lenta a la normalización de las condiciones climáticas que empiezan cuando cesa la precipitación pluvial y los vientos, la presión atmosférica, y las condiciones térmicas del mar vuelven a sus niveles normales.

A continuación se presenta un cuadro de registros de Niños ocurridos en diferentes magnitudes.

## RECORD DE ENSOs DE GRAN INTENSIDAD

CUADRO N° 09

Terremoto en Lima 1546	¿hay convergencia entre Paleo ENSO y los sismos?
ENSO fuerte 1578	Registro documental. Niño catastrófico
ENSO de 1728	Niño muy fuerte
ENSO de 1790	Niño catastrófico
ENSO de 1864	Ancash – Lima - Ica. Segundo nivel de catástrofe
ENSO de 1925	Llegó hasta Arequipa y Tacna. Tercer nivel de catástrofe
ENSO de 1969 – 1970	Niño débil
ENSO de 1972 – 1973	Niño fuerte
ENSO de 1982 – 1983	Niño hasta Trujillo. Segundo nivel de catástrofe
ENSO de 1986 – 1987	Niño Moderado
ENSO de 1998 – 1999	Niño Muy Fuerte

FUENTE: PREDES (ref. N° 5)

### PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

El fenómeno de El Niño es recurrente pero no cíclico, que tiene múltiples manifestaciones; por la cual es difícil predecir con exactitud la ocurrencia del fenómeno con todas sus características.

Los científicos están haciendo denodados esfuerzos, para captar e incorporar las descripciones de los eventos en modelos de predicción numérica (programas de computadora diseñados para presentar en términos de ecuaciones procesos que ocurren en la naturaleza), los modelos son capaces de producir niños anteriores.

Si los modelos resultan efectivos, los investigadores podrían entonces emplearlos para hacer predicciones de lo que podría ocurrir en el futuro, reemplazando a los pronósticos.

#### 4.2.2 PELIGROS CAUSADOS POR LA ACTIVIDAD PLUVIAL

En la ciudad de Nasca la geodinámica interna, especialmente la actividad pluvial, en condiciones normales, no causa mayor daño o trastorno, debido a las características de su clima semiárido de baja pluviosidad. Sin embargo, en eventos extraordinarios como el Fenómeno de El Niño, Fenómeno de la Niña, o la aparición de nubes provenientes del Atlántico que descargan en estas quebrada; la periódica intensidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentía, superficie de drenaje y caudal. La actividad pluvial se manifiesta en 3 tipos de acciones:

## **ACTIVACIÓN DE LAS LÍNEAS DE TALWEG**

Se refiere al drenaje de las aguas pluviales sobre la superficie del terreno, surcando y acentuando las depresiones del terreno por erosión, debido a la velocidad y caudal del agua de lluvia. De acuerdo a su magnitud, pueden clasificarse en:

- **Escorrentías**

Se caracterizan por el escurrimiento del agua pluvial de menor caudal sobre una determinada superficie de terreno. Las escorrentías pueden ocasionar cárcavas en los taludes inestables que poseen materiales sueltos, que se desprenden en volúmenes de suelo o se desplazan por capas, hacia las partes bajas.

En eventos extraordinarios este desplazamiento de material superficial se da en las partes altas de los PP.JJ. de Buena Fe, Quinta La Estrella, a la altura del cementerio de Vista Alegre, (que en el año 1942 descubrieron a los cadáveres que yacían en el lugar), en la parte alta de la Urb. Manuel Mesa y Nueva Unión, al Sur – Este de la ciudad.

La infiltración o elevación de la napa freática por drenaje pluvial extraordinario, trae como consecuencia la activación de ciertas arcillas expansivas y colapsables que pueden causar fallas en las edificaciones. Esta acción se inicia en las partes de depresión de las zonas cercanas al cauce del Río Tierras Blancas, y la Carretera Panamericana Sur (PP JJ San Carlos, urbanización los López, hacienda Cajuca y la gobernadora)

- **Quebradas**

Se caracterizan por el desplazamiento de aguas pluviales en mayor volumen, sobre depresiones del relieve topográfico que determinan el cauce de la quebrada. Las quebradas causan 2 efectos:

**Erosión de las riberas.-** En el Fenómeno de El Niño de 1983, 1998 y en el fenómeno de la Niña de 1999 el voluminoso caudal de los ríos erosionó y socavó las cimentaciones de muros de contención, y edificaciones ubicadas en las riberas. La erosión de estas fue a causa de la composición del suelo de arena aluvional, que favoreció el ensanchamiento de los cauces de las quebradas.

El desaguadero denominado “CORPAC”, y el desaguadero denominado “Cajuca”, al activarse provocan la erosión de los suelos afectando a muchas viviendas en los asentamientos humanos ubicados a su paso, (Buena Fe, Quinta La Estrella, La parte Sur-Este de Vista Alegre), en el año 1998 y 1999 donde la avalancha erosionó formando a su paso cárcavas y la infiltración de aguas en las viviendas aledañas, así como cubrió de lodo con mayor incidencia la zona de la parte baja de Vista Alegre, llegando lodo y piedras hasta la Panamericana cerca al aeropuerto de Nasca.

## **INUNDACIÓN POR DESBORDE DE RÍO.**

Las características potenciales de inundación en la ciudad de Nasca obedecen a la morfología de la cuenca receptiva que presenta una topografía accidentada con pendientes moderadas y un río meandroso, en la parte media y alta, y poca pendiente en la parte baja del valle. El desbordamiento del cauce de los ríos causan inundaciones, con un desplazamiento relativamente lento de las aguas; es el caso de inundaciones de mayor magnitud, como la ocasionada por el desborde del río Aja en la zona de Huachuca, UPIS Magisterial, etc, y los daños causados por el desborde del río Tierras Blancas en la Urb. López, PPJJ San Carlos, etc.

- ***Deslizamientos***

El deslizamiento se da en los taludes inestables, cuyo suelo esta compuesto por arenas y cascajo en estado suelto que no poseen aglutinantes, ni cementantes, por lo que se disgregan con facilidad, desplazándose como lodo o pequeños deslizamientos, favorecidos por la pendiente y la falta de cobertura natural del suelo.

Las lluvias excepcionales en climas árido o semiáridos de baja precipitación; causan más daño debido a las violentas tormentas que descargan un mayor volumen de lluvias en un menor tiempo, causando por la velocidad de las aguas erosión y traslado de arenas.

- ***Arenamiento***

Por acción de las aguas pluviales se desplazan grandes masas de lodo, desde los taludes inestables de la parte alta hacia las partes bajas de la ciudad originando el arenamiento de la ciudad y cubrimiento con depósitos aluviales debido al inadecuado acondicionamiento del drenaje de los taludes.

En la parte alta de Vista Alegre algunos sectores fueron afectados por el arenamiento y el cubrimiento de depósitos aluviales.

### **4.3 MAPA DE PELIGROS**

De la superposición gráfica de las Láminas del Mapa de Peligros por Inundaciones (Geodinámica Externa) y Mapa de Peligros por Sismos (Geodinámica Interna), obtenemos el Mapa de Peligros que representa en síntesis la probable afectación que podría darse en el área del contexto urbano como consecuencia de la ocurrencia de algún peligro o amenaza (*Ver Mapa de Peligros*). La mayor o menor concurrencia o incidencia de peligros sobre sectores urbanos, determina el nivel de peligro o amenaza natural. Clasificándose en:

### **4.4 IDENTIFICACION DE ZONAS CRITICAS POR SECTORES**

Los sectores críticos son sectores del área urbana en los que se observa la mayor concurrencia de peligros o amenazas. La delimitación de estos sectores se ha efectuado sobre el Mapa de Peligros, distinguiéndolos por las características de su problemática. En la ciudad de Nasca se han identificando los siguientes sectores críticos.

#### **SECTOR I: Centro Urbano Consolidado**

Comprende todo el casco antiguo de la ciudad, la zona urbana ubicada entre los ríos Aja y Tierras Blancas, y la zona urbana de la margen izquierda del río Tierras Blancas.

En este sector se han identificado zonas críticas:

- PP.JJ. Las Latas, PP.JJ. San Carlos, PP.JJ. Enrique Fracchia, PP.JJ. Los Jardines, zonas que se encuentran potencialmente amenazadas por problemas de inundación por desborde, y por licuación de suelos por efecto del ascenso del nivel de la napa freática y erosión que comprometen la estabilidad de las viviendas ubicadas en áreas adyacentes del cauce del río Tierras Blancas. (ceranos a la Panamericana sur).
- Las franjas marginales (aprox. 20 a 30m) de los Ríos Aja y Tierras Blancas.
- El área circundante a los dos puentes, es de comportamiento **“Peligroso”**: material de relleno mal compactado, (Ver Mapa N° 08)

Las zonas críticas mencionadas cubren un área aproximada de 106.63 Has., que albergan a una población de 6 770 habitantes y 1 440 viviendas. Ver cuadro N° 10

#### **SECTOR II: Vista Alegre**

Abarca el casco urbano del distrito de Vista Alegre. Las zonas críticas identificadas en este sector son: Urb. El Porvenir, Sta. Isabel de Pangaraví, el aeródromo, PP.JJ. Nueva Unión, Urb. José Manuel Meza, Urb. San Isidro, Las Viñas. Las zonas pertenecientes al cono de deyección de las Quebrada o Desaguaderos de CORPAC, donde discurren masas de lodo y piedra ante la ocurrencia de fenómenos intensos. El flujo que discurre por esta quebrada

se inicia en forma laminar y al erosionar el suelo se producen las cárcavas. Cuenta con antecedentes de la ocurrencia de huaycos, y lluvias de gran intensidad.

Estas zonas críticas cubren un área aproximada de 73 Has afectando a una población de 3 350 habitantes y 713 viviendas.

### **SECTOR III: Area Urbana Reciente.**

Sector que comprende las zonas de reciente consolidación Urbana, como Quinta La Estrella, PP.JJ. Buena Fé, el PP.JJ. Cajuca II, en proceso de formalización. Se identifican como zonas críticas: Las zonas pertenecientes al cono de deyección de las quebradas de: Cajuca y Buena Fe, donde discurren a velocidad moderada grandes masas de lodo y piedra, que en la parte alta tienen la capacidad de ocasionar grandes daños a las edificaciones existentes.

El área cubierta por zonas críticas es de 24.13 Has, una población de 1 975 habitantes y 420 viviendas aproximadamente.

### **SECTOR IV: Pre Urbano.**

Sector que se denomina Pre Urbano, por no encontrarse consolidado ni formalizado.

Se identifica como zonas críticas las viviendas de PJ José Carlos Mariatigue, que se encuentran cercanas a las márgenes del río Aja; las viviendas del Centro Poblado de Cantayo asentada en las riveras del río Aja y su tributario.

## **SECTORES CRITICOS IDENTIFICADOS - CIUDAD DE NASCA.**

*CUADRO N° 10*

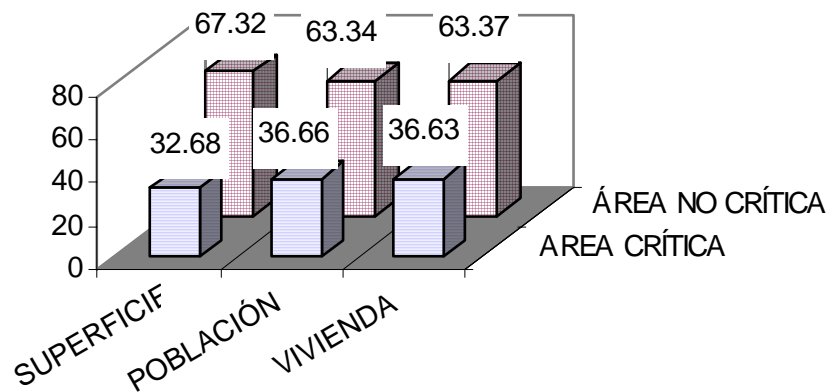
<b>SECTORES</b>	<b>SUPERFICIE Has.</b>	<b>POBLACIÓN Hab.</b>	<b>N° DE VIVIENDAS</b>
<b>SECTOR I</b> CENTRO URBANO CONSOLIDADO	339.78	15 048	3 202
<b>SECTOR II</b> VISTA ALEGRE	170.12	13 121	2 792
<b>SECTOR III</b> AREA URBANA RECIENTE	120.40	6 045	1 286
<b>SECTOR IV</b> PRE URBANO	30.60	1 250	266
<b>TOTAL</b>	<b>660.90</b>	<b>35 464</b>	<b>7 546</b>

**CIUDAD DE NASCA: CUADRO DE AREAS SEGÚN SECTORES CRÍTICOS.**

CUADRO N° 11

SECTORES		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
		SUPERFICIE		POBLACIÓN		VIVIENDA	
		Has.	%	Hab.	%	N°	%
CENTRO URBANO CONSOLIDADO	I	106.63	16.13	6 770	19.08	1 440	19.08
VISTA ALEGRE	II	73.00	11.05	3 350	9.45	713	9.45
AREA URBANA RECIENTE	III	24.13	3.65	1 975	5.57	420	5.57
PRE - URBANO	IV	12.25	1.85	900	2.54	191	2.53
<b>TOTAL ÁREA CRÍTICA</b>		<b>216.01</b>	<b>32.68</b>	<b>12 995</b>	<b>36.66</b>	<b>2 764</b>	<b>36.63</b>
<b>TOTAL CIUDAD</b>		<b>660.90</b>	<b>100</b>	<b>35 464</b>	<b>100</b>	<b>7 546</b>	<b>100</b>

**SUPERFICIE, POBLACION Y VIVIENDA EN SECTORES CRITICOS EN LA CIUDAD DE NASCA - AÑO 2000**



## **4. SINTESIS DEL DIAGNOSTICO.**

### **4.1 IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA GENERAL Y URBANA**

#### **4.1.1 PROBLEMÁTICA DE LOS ASPECTOS GENERALES.**

##### **En lo Físico Ambiental:**

- Ubicación geográfica del área urbana, activa la probabilidad de riesgo, por estar asentada entre los ríos Aja y Tierras Blancas.
- Déficit en el recurso hídrico.
- Escasez de recursos agroforestales y tala indiscriminada de los recursos existentes como el huarango.
- Infraestructura de riego inadecuada y sin mantenimiento
- Escasa difusión de técnicas apropiadas para el desarrollo de la agricultura.
- Expuesta a fenómenos naturales como: sismos e inundaciones y lluvias fuertes (temporales).
- Mejorar y ejecutar obras de defensa ribereña en ambos ríos.
- Botaderos y rellenos sanitarios ubicados en zonas inadecuadas

##### **En lo Social**

- Falta de preparación como anfitriones para la recepción de los turistas y visitantes.
- Poco interés de la población de participar en tareas de prevención y Mitigación de desastres producido por fenómenos naturales intensos.
- Desinterés por la participación en charlas de proyección social sobre fenómenos naturales, educación sanitaria, nutrición, etc.
- Identidad local y aprecio a su herencia histórica.

##### **En la Económico.**

- Escasa promoción de los recursos turísticos y atracción al inversionista nacional o extranjero, para la explotación rehabilitación y mantenimiento de los mismos.
- Ausencia de incentivos para el agro, industria y turismo como base de la economía de la provincia.
- Incompleta delimitación e identificación de las zonas arqueológicas.
- Escaso infraestructura hotelera y de servicios para el apoyo del turismo.
- Producción agrícola orientada mayormente al consumo local y regional.
- Baja perspectiva de generación de empleo e inversiones en PYMES, débil explotación del comercio turístico y artesanal.



### **En lo Político Administrativo**

- Coordinación poco fluida entre las autoridades e instituciones involucradas en el desarrollo local y regional.
- Incumplimiento de la población de las normas y planes de desarrollo urbano y turístico; deficiencia de las autoridades en el estricto control.
- Desconocimiento de la demarcación política y territorial (Nasca – Vista Alegre).

### **Integración de desarrollo Regional.**

- Difusión inadecuada de la importancia del Corredor Vial Iñapari - San Juan de Marcona ruta N° 026
- Débil intercambio de servicios con los distritos vecinos en el contexto del desarrollo microregional.

## **4.1.2 PROBLEMATICA URBANA.**

### **En cuanto al sistema vial.**

- El Sistema vial no está jerarquizado, no hay continuidad en algunas vías.
- Falta, mantenimiento y asfaltado de vías.
- Las vías de acceso a las zonas arqueológicas están sin mantenimiento.
- No existe un sistema vial de circuito turístico adecuado.

### **Servicios de agua y desagüe**

- Las redes de agua y desagüe se encuentran con término de vida útil; los reservorios se encuentran algunos sin mantenimiento y otros inhabilitados.
- Aproximadamente el 80% de la población se abastece de agua a través de los acueductos Pre-Incas
- No hay un tratamiento adecuado de las aguas servidas.
- No existe un control químico estricto del agua potable
- Falta de rellenos sanitarios

### **En cuanto al Equipamiento.**

- Déficit de cobertura de centros educativos superiores orientados a promocionar el turismo.
- Áreas verdes y de recreación pública (activa y pasiva) escasas.
- Ubicación de edificaciones esenciales en zonas de peligro.
- Inexistencia de mercados de comercio especializado, terminales terrestres.

### **Desarrollo urbano e inmobiliario.**

- Procedimientos constructivos sin asesoría técnica adecuada.
- Falta de difusión de los estudios integrales realizados en la zona (Suelos).
- No hay difusión de construcciones antisísmicas para viviendas de adobe y ladrillo.

## **4.2 ACCIONES Y PROYECTOS PRIORITARIOS.**

### **En lo físico ambiental:**

- Ampliar y mejorar las defensas ribereñas existentes dándole prioridad al tramo urbano.
- Acciones de prevención y mitigación de desastres
- **Mejorar** y ampliar la infraestructura de riego.
- Ubicación y construcción de rellenos sanitarios.
- Estudios y proyectos para la captación de agua para el consumo humano y agrícola.
- Impulsar programas de forestación productiva y de seguridad.

### **En lo social:**

- Impulsar programas de concientización de la población sobre protección y conservación del medio ambiente.
- Implementar en la currícula educativa temas sobre prevención y mitigación de desastres así como de protección ecológica ambiental.
- Fomentar la educación a la población del sector dedicado a la actividad turística a un mejor trato al visitante.
- Incentivar a la población a participar en tareas de prevención de desastres naturales a través de charlas educativas, simulacros, talleres etc.
- Exhortar a la población a organizarse en comités y/o asociaciones debidamente registrados.

### **En lo económico:**

- Acoger al inversionista Nacional y extranjero.
- Atraer al turista e incentivar su estadía por más días.
- Construir infraestructura adecuada y eficiencia de los servicios.
- Realizar convenios para la mejora de la actividad turística y la conservación de los recursos turísticos.
- Construcción de la Vía Transoceánica para un mejorar el intercambio productivo y económico entre los departamentos de Ayacucho, Huancayo, Cusco, Madre de Dios y el vecino país de Brasil.
- Realizar el Plan de desarrollo Turístico.
- Incentivar la agricultura con fines de exportación.
- Promover la inversión en la pequeña y mediana empresa.

### **En lo político administrativo:**

- Buscar la armonía y comunicación mediante el mejoramiento institucional, fortaleciendo vínculos interinstitucionales
- Normar y hacer cumplir los Planes y Proyectos aprobados por la Municipalidad.
- Elaborar un documento de consolidación de límites con los distritos limítrofes de cada jurisdicción.
- Impulsar proyectos de desarrollo local y regional.

### **Integración de desarrollo regional:**

- Impulsar la pronta construcción del Corredor Vial (Ruta N° 026).
- Fortalecer y fomentar el intercambio de servicios a nivel regional.

## **NIVEL URBANO**

### **Sistema Vial:**

- Mantenimiento de pistas y veredas.
- Establecer un anillo vial seguro con evitamiento desde el peaje hasta la zona de Pajonal.
- Construir un circuito vial a las principales centros Arqueológicos y turísticos de la ciudad.
- Jerarquización y alineamiento integral de vías.
- Mejorar las alternativas de tránsito y de accesibilidad urbana.

### **Servicios Públicos: agua, desagüe y energía eléctrica.**

- Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado.
- Ampliar la cobertura de los servicios básicos.
- Construcción de una planta de tratamiento y reutilización de aguas servidas arborizando su entorno.
- Ubicación y construcción de rellenos sanitarios adecuados.

### **Equipamiento:**

- Construcción de un terminal terrestre.
- Construcción de un aeropuerto de carácter internacional.
- Protección y/o reubicación de edificaciones esenciales: hospital y colegios.
- Implementación de áreas de recreación pública.
- Promover la inversión nacional e internacional en la industria hotelera y de servicios turísticos.

### **Desarrollo urbano e inmobiliario:**

- Promover la difusión de técnicas adecuadas en la autoconstrucción de viviendas a través de charlas de capacitación al poblador.
- Fomentar el empleo y fabricación local de materiales constructivos que cumplan con las condiciones de diseño sismoresistente.

### **4.3 LIMITACIONES Y POSIBILIDADES.**

La ciudad de Nasca está ubicada como una de las de mayor pobreza urbana en el Perú, donde predominan el desempleo y aumento de la desocupación, no está integrada toda su jurisdicción provincial, lo que dificulta tener una visión para el Desarrollo Integral Provincial.

Los altos índices de deserción estudiantil, desnutrición y mortalidad amenazan a la población, especialmente la más pobre, ante la existencia de programas integrales de desarrollo y la ausencia de proyectos ambientales de sus pueblos. La carencia de Proyectos más notorios por su trascendencia lo constituyen los proyectos de irrigación y de conservación de su Patrimonio Cultural, entre los más representativos.

Ante la evidencia de éstas limitaciones, Nasca también posee grandes potencialidades para su desarrollo, como son: su excelente ubicación geográfica en la intersección de dos ejes viales de gran importancia en el país como son la Carretera Panamericana y el Corredor Vial Nasca - Puerto Maldonado que une centros poblados de la costa, la sierra y la selva, con magníficas posibilidades de intercambios comerciales de productos diversos y complementarlos, habriendo muchas posibilidades para el desarrollo integral de los pueblos que conecta la vía.

Así mismo, posee un puerto marítimo de inmejorables condiciones para brindar sus servicios a los países de la Cuenca del Pacífico, además tiene la conexión al Océano Atlántico a partir del pueblo de Iñapari, hacia Brasil o hacia Bolivia, que le da carácter internacional al Corredor Vial.

Nasca es el centro de grandes atractivos turísticos capaces de interesar al turismo interno y receptivo y constituir una actividad estratégica para su desarrollo ya que es la actividad que más rápidamente genera nuevos puestos de trabajo y mejora la economía regional y nacional, como demuestra el incremento de los índices macroeconómicos.

Estos atractivos están representados por vestigios de la cultura Nasca, que tiene como centro principal Cahuachi y otros como Pueblo Viejo y Paredones, que muestran desarrollo en aspectos del planeamiento urbano y de la mayor cerámica de su época. Presenta también asombroso manejo de la **Ingeniería Hidráulica** a través de sus sistemas subterráneos que a la fecha aún quedan más de 36 acueductos; constituyendo el escenario del llamado “el pizarrón más grande del mundo” constituyendo diseños monumentales que guardan un mensaje desconocido... “Patrimonio Cultural de la Humanidad”

Que le da un valor agregado a Nasca, considerada como punto turístico internacional, facilitando la promoción de la actividad turística, eje principal de su desarrollo.

## **5. SINTESIS DEL DIAGNOSTICO.**

### **5.1 IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA GENERAL Y URBANA**

#### **5.1.1 PROBLEMÁTICA DE LOS ASPECTOS GENERALES.**

##### **En lo Físico Ambiental:**

- Ubicación geográfica del área urbana, activa la probabilidad de riesgo, por estar asentada entre los ríos Aja y Tierras Blancas.
- Déficit en el recurso hídrico.
- Escasez de recursos agroforestales y tala indiscriminada de los recursos existentes como el huarango.
- Infraestructura de riego inadecuada y sin mantenimiento
- Escasa difusión de técnicas apropiadas para el desarrollo de la agricultura.
- Expuesta a fenómenos naturales como: sismos e inundaciones y lluvias fuertes (temporales).
- Mejorar y ejecutar obras de defensa ribereña en ambos ríos.
- Botaderos y rellenos sanitarios ubicados en zonas inadecuadas

##### **En lo Social**

- Falta de preparación como anfitriones para la recepción de los turistas y visitantes.
- Poco interés de la población de participar en tareas de prevención y Mitigación de desastres producido por fenómenos naturales intensos.
- Desinterés por la participación en charlas de proyección social sobre fenómenos naturales, educación sanitaria, nutrición, etc.
- Identidad local y aprecio a su herencia histórica.

##### **En la Económico.**

- Escasa promoción de los recursos turísticos y atracción al inversionista nacional o extranjero, para la explotación rehabilitación y mantenimiento de los mismos.
- Ausencia de incentivos para el agro, industria y turismo como base de la economía de la provincia.
- Incompleta delimitación e identificación de las zonas arqueológicas.
- Escaso infraestructura hotelera y de servicios para el apoyo del turismo.
- Producción agrícola orientada mayormente al consumo local y regional.
- Baja perspectiva de generación de empleo e inversiones en PYMES, débil explotación del comercio turístico y artesanal.

### **En lo Político Administrativo**

- Coordinación poco fluida entre las autoridades e instituciones involucradas en el desarrollo local y regional.
- Incumplimiento de la población de las normas y planes de desarrollo urbano y turístico; deficiencia de las autoridades en el estricto control.
- Desconocimiento de la demarcación política y territorial (Nasca – Vista Alegre).

### **Integración de desarrollo Regional.**

- Difusión inadecuada de la importancia del Corredor Vial Iñapari - San Juan de Marcona ruta N° 026
- Débil intercambio de servicios con los distritos vecinos en el contexto del desarrollo microregional.

## **5.1.2 PROBLEMATICA URBANA.**

### **En cuanto al sistema vial.**

- El Sistema vial no está jerarquizado, no hay continuidad en algunas vías.
- Falta, mantenimiento y asfaltado de vías.
- Las vías de acceso a las zonas arqueológicas están sin mantenimiento.
- No existe un sistema vial de circuito turístico adecuado.

### **Servicios de agua y desagüe**

- Las redes de agua y desagüe se encuentran con término de vida útil; los reservorios se encuentran algunos sin mantenimiento y otros inhabilitados.
- Aproximadamente el 80% de la población se abastece de agua a través de los acueductos Pre-Incas
- No hay un tratamiento adecuado de las aguas servidas.
- No existe un control químico estricto del agua potable
- Falta de rellenos sanitarios

### **En cuanto al Equipamiento.**

- Déficit de cobertura de centros educativos superiores orientados a promocionar el turismo.
- Áreas verdes y de recreación pública (activa y pasiva) escasas.
- Ubicación de edificaciones esenciales en zonas de peligro.
- Inexistencia de mercados de comercio especializado, terminales terrestres.

### **Desarrollo urbano e inmobiliario.**

- Procedimientos constructivos sin asesoría técnica adecuada.
- Falta de difusión de los estudios integrales realizados en la zona (Suelos).
- No hay difusión de construcciones antisísmicas para viviendas de adobe y ladrillo.

## **5.2 ACCIONES Y PROYECTOS PRIORITARIOS.**

### **En lo físico ambiental:**

- Ampliar y mejorar las defensas ribereñas existentes dándole prioridad al tramo urbano.
- Acciones de prevención y mitigación de desastres
- **Mejorar** y ampliar la infraestructura de riego.
- Ubicación y construcción de rellenos sanitarios.
- Estudios y proyectos para la captación de agua para el consumo humano y agrícola.
- Impulsar programas de forestación productiva y de seguridad.

### **En lo social:**

- Impulsar programas de concientización de la población sobre protección y conservación del medio ambiente.
- Implementar en la currícula educativa temas sobre prevención y mitigación de desastres así como de protección ecológica ambiental.
- Fomentar la educación a la población del sector dedicado a la actividad turística a un mejor trato al visitante.
- Incentivar a la población a participar en tareas de prevención de desastres naturales a través de charlas educativas, simulacros, talleres etc.
- Exhortar a la población a organizarse en comités y/o asociaciones debidamente registrados.

### **En lo económico:**

- Acoger al inversionista Nacional y extranjero.
- Atraer al turista e incentivar su estadía por más días.
- Construir infraestructura adecuada y eficiencia de los servicios.
- Realizar convenios para la mejora de la actividad turística y la conservación de los recursos turísticos.
- Construcción de la Vía Transoceánica para un mejorar el intercambio productivo y económico entre los departamentos de Ayacucho, Huancayo, Cusco, Madre de Dios y el vecino país de Brasil.
- Realizar el Plan de desarrollo Turístico.
- Incentivar la agricultura con fines de exportación.
- Promover la inversión en la pequeña y mediana empresa.

### **En lo político administrativo:**

- Buscar la armonía y comunicación mediante el mejoramiento institucional, fortaleciendo vínculos interinstitucionales
- Normar y hacer cumplir los Planes y Proyectos aprobados por la Municipalidad.
- Elaborar un documento de consolidación de límites con los distritos limítrofes de cada jurisdicción.
- Impulsar proyectos de desarrollo local y regional.

### **Integración de desarrollo regional:**

- Impulsar la pronta construcción del Corredor Vial (Ruta N° 026).
- Fortalecer y fomentar el intercambio de servicios a nivel regional.

## **NIVEL URBANO**

### **Sistema Vial:**

- Mantenimiento de pistas y veredas.
- Establecer un anillo vial seguro con evitamiento desde el peaje hasta la zona de Pajonal.
- Construir un circuito vial a las principales centros Arqueológicos y turísticos de la ciudad.
- Jerarquización y alineamiento integral de vías.
- Mejorar las alternativas de tránsito y de accesibilidad urbana.

### **Servicios Públicos: agua, desagüe y energía eléctrica.**

- Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado.
- Ampliar la cobertura de los servicios básicos.
- Construcción de una planta de tratamiento y reutilización de aguas servidas arborizando su entorno.
- Ubicación y construcción de rellenos sanitarios adecuados.

### **Equipamiento:**

- Construcción de un terminal terrestre.
- Construcción de un aeropuerto de carácter internacional.
- Protección y/o reubicación de edificaciones esenciales: hospital y colegios.
- Implementación de áreas de recreación pública.
- Promover la inversión nacional e internacional en la industria hotelera y de servicios turísticos.

### **Desarrollo urbano e inmobiliario:**

- Promover la difusión de técnicas adecuadas en la autoconstrucción de viviendas a través de charlas de capacitación al poblador.
- Fomentar el empleo y fabricación local de materiales constructivos que cumplan con las condiciones de diseño sismoresistente.



### **5.3 LIMITACIONES Y POSIBILIDADES.**

La ciudad de Nasca está ubicada como una de las de mayor pobreza urbana en el Perú, donde predominan el desempleo y aumento de la desocupación, no está integrada toda su jurisdicción provincial, lo que dificulta tener una visión para el Desarrollo Integral Provincial.

Los altos índices de deserción estudiantil, desnutrición y mortalidad amenazan a la población, especialmente la más pobre, ante la existencia de programas integrales de desarrollo y la ausencia de proyectos ambientales de sus pueblos. La carencia de Proyectos más notorios por su trascendencia lo constituyen los proyectos de irrigación y de conservación de su Patrimonio Cultural, entre los más representativos.

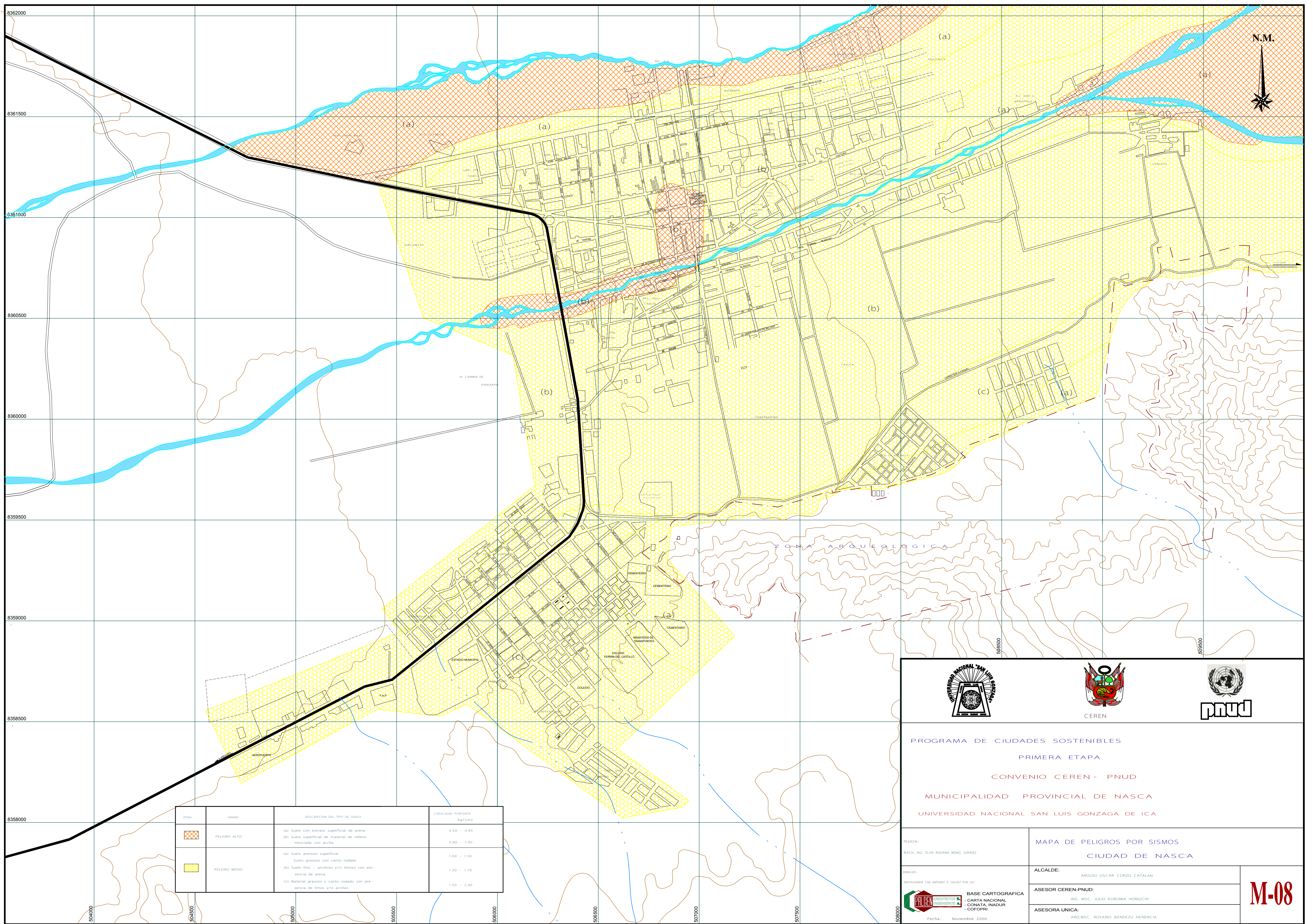
Ante la evidencia de éstas limitaciones, Nasca también posee grandes potencialidades para su desarrollo, como son: su excelente ubicación geográfica en la intersección de dos ejes viales de gran importancia en el país como son la Carretera Panamericana y el Corredor Vial Nasca - Puerto Maldonado que une centros poblados de la costa, la sierra y la selva, con magníficas posibilidades de intercambios comerciales de productos diversos y complementarlos, habriendo muchas posibilidades para el desarrollo integral de los pueblos que conecta la vía.

Así mismo, posee un puerto marítimo de inmejorables condiciones para brindar sus servicios a los países de la Cuenca del Pacífico, además tiene la conexión al Océano Atlántico a partir del pueblo de Iñapari, hacia Brasil o hacia Bolivia, que le da carácter internacional al Corredor Vial.

Nasca es el centro de grandes atractivos turísticos capaces de interesar al turismo interno y receptivo y constituir una actividad estratégica para su desarrollo ya que es la actividad que más rápidamente genera nuevos puestos de trabajo y mejora la economía regional y nacional, como demuestra el incremento de los índices macroeconómicos.

Estos atractivos están representados por vestigios de la cultura Nasca, que tiene como centro principal Cahuachi y otros como Pueblo Viejo y Paredones, que muestran desarrollo en aspectos del planeamiento urbano y de la mayor cerámica de su época. Presenta también asombroso manejo de la **Ingeniería Hidráulica** a través de sus sistemas subterráneos que a la fecha aún quedan más de 36 acueductos; constituyendo el escenario del llamado “el pizarrón más grande del mundo” constituyendo diseños monumentales que guardan un mensaje desconocido... “Patrimonio Cultural de la Humanidad”

Que le da un valor agregado a Nasca, considerada como punto turístico internacional, facilitando la promoción de la actividad turística, eje principal de su desarrollo.

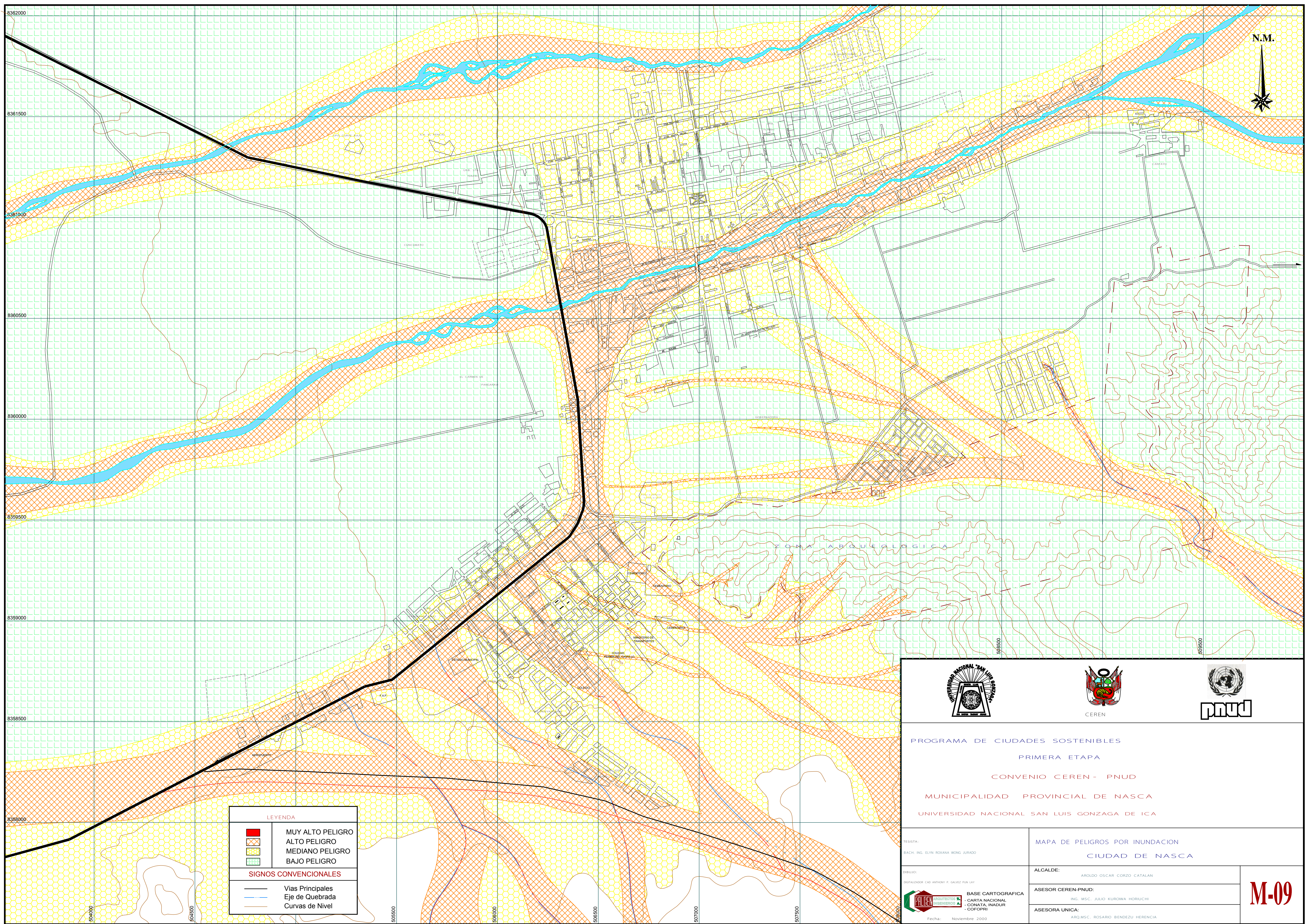




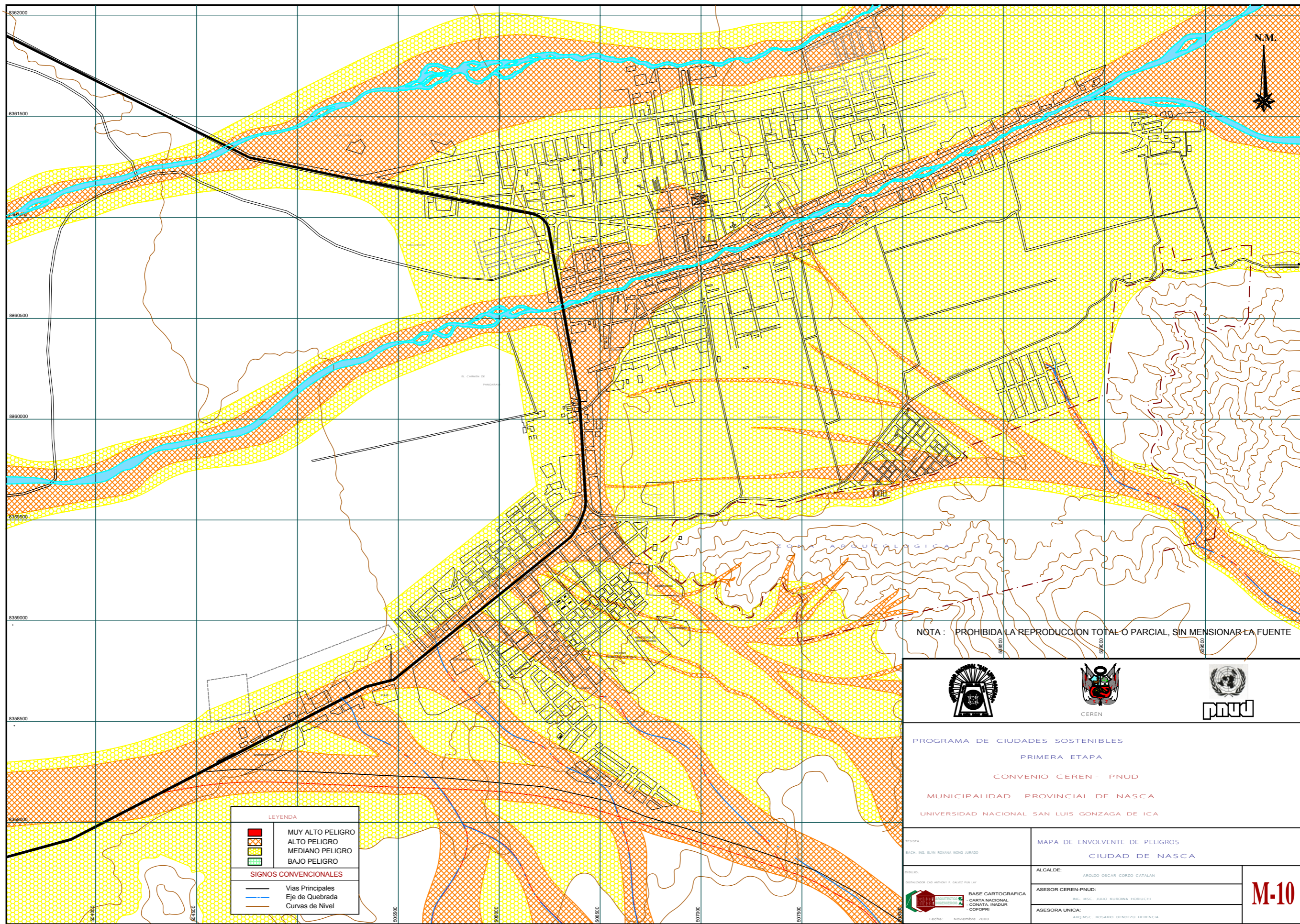


PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
PRIMERA ETAPA  
CONVENIO CEREN - PNUD  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE NASCA  
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA

TITULO: MAPA DE PELIGROS POR SISMOS CIUDAD DE NASCA	<b>M-08</b>
ELABORADO POR: ING. OSCAR EUGENIO CORDO	ASESOR CEREN/PNUD: ING. WSC. JULIO KUROWA HOBLECH
BASE CARTOGRAFICA: CARTA NACIONAL ESCALA 1:50,000	ASESORA UNICA: ING. WSC. ROSARIO ESPERANZA MORALES



  	
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES PRIMERA ETAPA CONVENIO CEREN - PNUD MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE NASCA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA	
TÍTULO: MAPA DE PELIGROS POR INUNDACION CIUDAD DE NASCA	ALCALDE: ANDRÉS OSCAR CORDO CATALAN
ELABORADO POR: INGENIERO DE SISTEMAS P. JUAN PABLO	ASESOR CEREN/PNUD: ING. WSC. JULIO KUROWA HOBLECH
BASE CARTOGRAFICA: CARTA NACIONAL ESCALA 1:50,000 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA	ASESORA UNICA: INGENIERO ANDRÉS DEBESADO MORALES
FECHA: DICIEMBRE 2008	<b>M-09</b>



NOTA: PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL, SIN MENCIONAR LA FUENTE



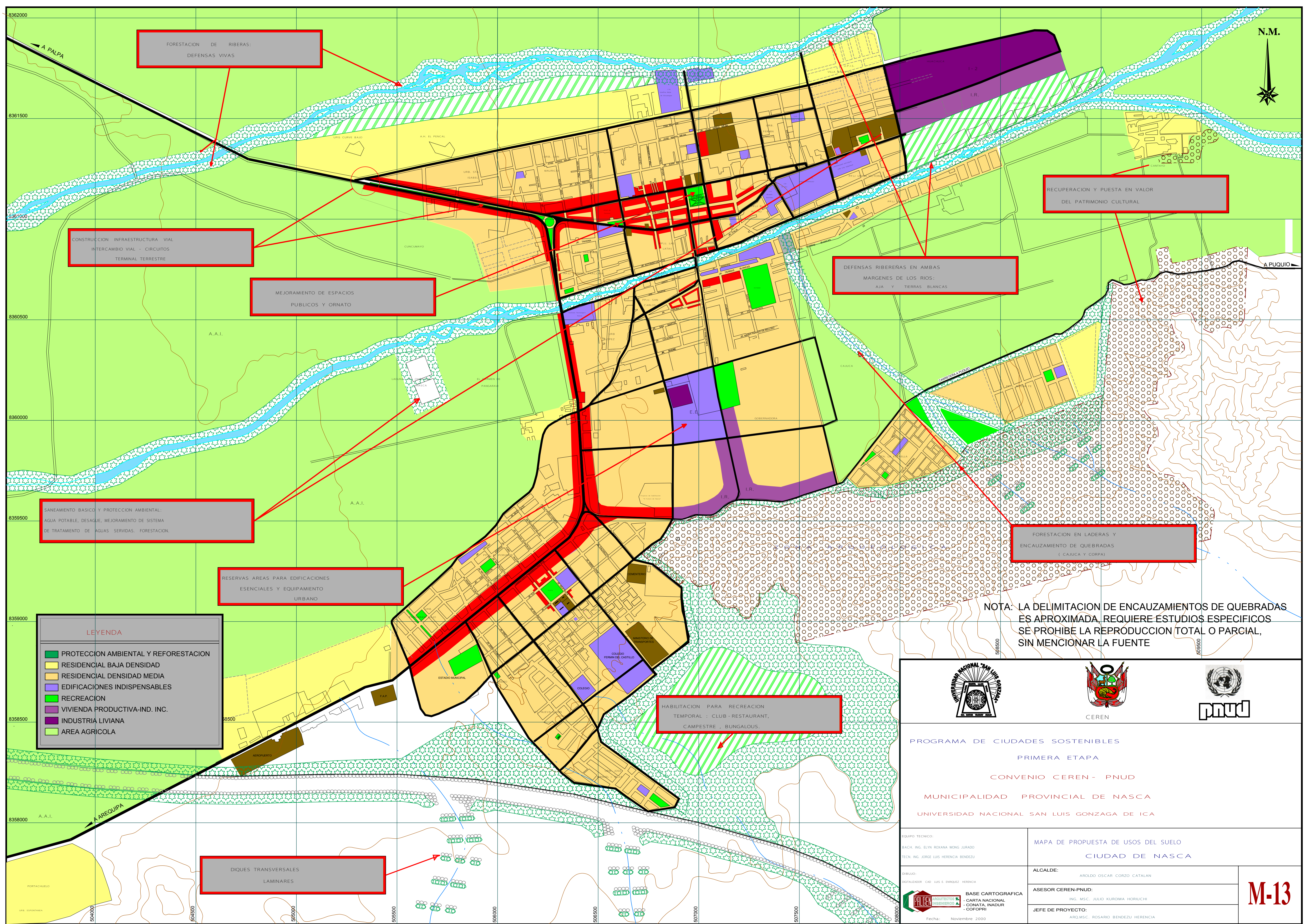
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 PRIMERA ETAPA  
 CONVENIO CEREN - PNUD  
 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE NASCA  
 UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA

REVISOR: SACH. ING. ELYN ROSANA WONG JURADO  
 DISEÑADOR: CAD. ANTHONY F. GARCIA RUIZ LAY  
 BASE CARTOGRAFICA: CARTA NACIONAL - CONATA, INADUR - COFOPRI  
 FECHA: Noviembre 2000

MAPA DE ENVOLVENTE DE PELIGROS  
 CIUDAD DE NASCA

ALCALDE: AROLD O. CORZO CATALAN  
 ASESOR CEREN-PNUD: ING. MSC. JULIO KUROIWA HORRUCHI  
 ASESORA UNICA: ARQ. MSC. ROSARIO BENDEZU HERENCIA

**M-10**



<p>PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES PRIMERA ETAPA CONVENIO CEREN - PNUD MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE NASCA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA</p>	
<p>MAPA TECNICO: Escala: 1:50,000 Fecha: 10/05/2010</p>	<p>MAPA DE PROPUESTA DE USOS DEL SUELO CIUDAD DE NASCA</p>
<p>ALCALDE: ANDRÉS OSCAR CORDO CATALAN</p>	<p>ASESOR CEREN-PNUD: ING. WILY JUAN KURONA HOBLECH</p>
<p>JEFE DE PROYECTO: ING. WILSON ESPINOZA MORALES</p>	<p><b>M-13</b></p>