

RESUMEN EJECUTIVO

EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

INTRODUCCIÓN

En julio del año 2,007; INRENA a través de la Intendencia de Recursos Hídricos en coordinación con la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa – Nasca, formulan desarrollar el proyecto “**Evaluación de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Grande**” siendo uno de sus componentes el desarrollo del “**Inventario de Fuentes de Agua Superficial**”

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos específicos del Estudio Hidrológico son los siguientes:

- ✓ Conocer la ubicación, distribución espacial de las fuentes de agua superficial en la cuenca del Río Grande
- ✓ Conocer el potencial hídrico de cada una de las fuentes inventariadas y evaluadas, así mismo conocer el estado situacional de uso de las fuentes inventariadas, en cuanto a tipo y derechos de uso.
- ✓ Implementar una base de datos alfa numérica y cartográfica con la información de las distintas fuentes de agua superficial inventariadas

PERIODO DE EJECUCIÓN

El Inventario de Fuentes de Agua Superficial se ha desarrollado desde la primera semana del mes de julio del año 2007 y culminó en el mes de diciembre del año 2008.

Los montos ejecutados ascienden a S/.97,089.32 nuevos soles y provienen íntegramente del Fondo de Reforzamiento Institucional (FRI) del INRENA.

RESULTADOS ALCANZADOS

En el área de estudio se ha inventariado un total de 2 133 fuentes de aguas superficiales, de los cuales 1628 son quebradas, 468 Manantiales, 1 laguna, 1 presa y 35 ríos.

En la Cuenca del Río Grande, la Unidad Hidrográfica Alto Grande es la que presenta mayor cantidad de manantiales (196 Manantiales), seguido por las Unidades Hidrográficas de los ríos Viscas (134 Manantiales), Santa Cruz (82 manantiales), Nasca (34 manantiales) y por último la Unidad hidrográfica del Río Ingenio (22 manantiales).

La mayor cantidad de quebradas se ubican en la Unidad Hidrográfica Alto Grande (540 quebradas), seguido por las Unidades Hidrográficas Río Nasca (422 quebradas), Río Ingenio (61 quebradas), Río Viscas (208 quebradas) y por último la Unidad Hidrográfica del Río Santa Cruz (543 quebradas).

En el área de estudio se ha registrado 35 ríos, de los cuales la mayor cantidad se ubican en la Unidad Hidrográfica Alto Grande (11 ríos), seguida de las Unidades

**Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Grande
INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE**

Hidrográficas Río Nasca (10 ríos), Río Ingenio (9 ríos), río Viscas (4 ríos) y por último la Unidad Hidrográfica del Río Santa Cruz (1 río).

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO NASCA						
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	MANANTIALES	PRESAS	LAGUNAS
NASCA	13722	422	10	34	0	0
SANTA CRUZ	13724	61	1	82	0	0
INGENIO	13726	397	9	22	0	0
VISCAS	13728	208	4	134	1	1
ALTO GRANDE	13729	540	11	196	0	0
TOTAL		1628	35	468	1	1

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

El presente posee la aprobación avalada con actas de conformidad de cada una de las Comisiones de Regantes de las Juntas de Usuarios de Nasca y Palpa,

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 Introducción

El agua es un bien preciado en todos los aspectos de la vida, por lo cual es de vital importancia preservar la calidad y la cantidad de las aguas superficiales en todo el territorio de nuestro País.

En el Perú los recursos hídricos son variados pero también variables, debido a la gran diversidad de sistemas ecológicos que coexisten en el territorio y a la formación de tres grandes vertientes: La del Pacífico, la del Atlántico y la del Titicaca. Por ésta razón, debido a que está condicionada a frecuentes cambios geológicos y fisiográficos, el agua aparece en diversas formas y tiene un carácter errático, tanto espacial como temporal, en otras palabras, no está siempre en un mismo lugar, ni puede encontrarse en todas las épocas del año.

El agua junto con el suelo y la vegetación constituyen los recursos naturales más importantes dentro de la cuenca. Por tanto, el conocimiento de su cantidad, potencial hídrico y distribución espacial de sus fuentes superficiales (ríos, quebradas, manantiales, aguas de recuperación y almacenamientos) es una necesidad que no sólo permite el adecuado establecimiento del ciclo hidrológico, sino que permite lograr un óptimo manejo y planificación respecto de su uso.

El Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la cuenca del río Grande, constituye una actividad básica y de significativa importancia, constituyéndose así en una imprescindible fuente de información para la planificación de su óptimo uso y adecuada descripción del funcionamiento hidrológico de la cuenca.

Basados en esta premisa, resulta de gran necesidad identificar las fuentes de agua superficial con que cuenta la cuenca del Río Grande.

En este sentido, la Intendencia de Recursos Hídricos (IRH) del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), en coordinación con la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca, ejecuta el Proyecto: Evaluación de los Recursos Hídricos en la cuenca del Río Grande (Componente Inventario de Fuentes de Agua Superficiales).

El alcance del proyecto es la realización, bajo una metodología participativa, del inventario y evaluación de las fuentes de agua superficial de la cuenca del río Grande, tales como lagunas, ríos, quebradas, manantiales y aguas de recuperación, elaborándose una base de datos alfanumérica y cartográfica digital de diferentes características físicas y de ubicación espacial de dichas fuentes, conjuntamente la información del estado actual, del tipo y derecho de uso, disponible para optimizar la planificación de su uso potencial.

En el proyecto se han inventariado y evaluado un total de 2133 fuentes de agua superficial, conformadas por 468 manantiales, una (1) laguna, una (1) presa, 35 ríos, 1628 quebradas.

De las 2133 fuentes inventariadas, solamente 2088 fuentes son utilizadas y 224 fuentes se encuentran sin uso; de las utilizadas, 2000 fuentes son de uso agrícola, 25 de uso pecuario y 63 de uso poblacional.

El espejo de agua en lagunas oscila entre 0.25 y 8.00 has y el volumen de agua almacenado en las mismas es de 250 000.00 m³.

1.2 Antecedentes

- Inventario Evaluación y Uso Racional de los Recursos Naturales de la Costa; en el ámbito de la cuenca del Río Grande, elaborado por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales - ONERN, Julio 1 971.
- Inventario de la Infraestructura de Riego, Drenaje y Vías de Comunicación en el Sub Distrito de Riego Nasca, Diciembre 2006, elaborado por la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca.
- Inventario de la Infraestructura de Riego, Drenaje y Vías de Comunicación en el Sub Distrito de Riego Palpa, Mayo 2007, elaborado por la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos Generales

- Inventariar y evaluar las fuentes de agua superficial en la cuenca del Río Grande
- Dotar a la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca, de información actualizada sobre las fuentes hídricas superficiales existentes en su jurisdicción, para una buena planificación de su uso, bajo el marco normativo vigente.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Conocer la ubicación y distribución espacial de las fuentes de agua superficial de la cuenca del Río Grande
- Conocer el potencial hídrico de cada una de las fuentes inventariadas y evaluadas.
- Conocer el estado situacional de uso de las fuentes de agua superficial inventariadas, en cuanto a tipo y derechos de uso.
- Implementar una base de datos alfa numérica y cartográfica con la Información recopilada en campo de las distintas fuentes de agua superficial inventariadas, plasmar la información de inventario de fuentes de agua en el software SIG (sistema de información geográfica).
- Implementar un Sistema de Información Geográfica de consulta de la base de datos creada.
- Dotar a la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca, de información actualizada sobre las fuentes hídricas superficiales existentes en su jurisdicción, para una buena planificación de su uso, en el marco normativo vigente
- Identificar, localizar, cuantificar y aforar los caudales en los ríos, quebradas, lagunas, represamientos y manantiales, en un área de 11 049.92 Km².
- Elaborar un documento técnico, que permita tener el real conocimiento de todas las fuentes de agua por tipos de usos, existentes en el área de estudio.

1.4 Base Legal.

El presente estudio se realizó basándose en lo establecido en el artículo 2º de la Ley General de Aguas (D.L. N° 17752), concordado con el artículo 3º de su respectivo reglamento.

1.5 Justificación

La ejecución del proyecto se justifica en las siguientes razones:

- Actualmente no se cuenta con un Inventario de Fuentes de Agua Superficial actualizado y sistematizado (base de datos y distribución espacial de fuentes en un mapa digitalizado), dificultando de este modo toda actividad vinculada con el tema de uso, planificación y gestión del agua.
- Contribuir a que las Sub Administraciones Técnicas del Distrito de Riego Palpa - Nasca asuman de manera adecuada las competencias que establece la ley en el marco de los recursos hídricos en todo el ámbito de su jurisdicción hidrográfica.
- El inventario de fuentes de agua superficial disponibles en la cuenca del río Grande, permitirá no sólo conocer el potencial hídrico de la cuenca, sino principalmente tener disponible una fuente de información para una mejor planificación y gestión del uso óptimo de dichos recursos.
- Promover espacios para lograr involucrar a las entidades y organizaciones locales en la identificación de las fuentes de agua.
- Disminuir la creciente ocurrencia de conflictos por el uso de los recursos naturales.
- En la actualidad la demanda del recurso hídrico en la cuenca alta y media del río Grande es cada vez mayor, debido al incremento de la potencialidad de los diversos usos, existiendo en muchos casos un déficit de disponibilidad hídrica, generándose conflictos entre los diversos usuarios, no sólo por la escasez de agua sino también por la falta de equidad en su distribución.

1.6 Conceptos Generales y Definición de Términos Empleados en el Inventario de Fuentes de Aguas Superficial:

1.6.1 **IGN;** Instituto Geográfico Nacional.

1.6.2 **INRENA;** Instituto Nacional de Recursos Naturales.

1.6.3 **IRH; Intendencia de Recursos Hídricos.**

1.6.4 **ATDRPN;** Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca.

1.6.5. **Área de Estudio;** ámbito de la cuenca del río Grande.

1.6.6. **Metodología Pfafstetter,** denominación hecha al Sistema de Delimitación y Codificación de Pfafstetter de cuencas hidrográficas, desarrollado por el Ingeniero Brasileño Otto Pfafstetter en 1989. Es una metodología para asignar jerárquicamente identificadores "ids" a unidades de drenaje basado en la topología de la superficie del terreno; dicho de otro modo asigna "Ids" a una cuenca para relacionarla con sus cuencas vecinas, locales o

internas, de tal forma que no exista área del territorio sin codificar y hace que la cuenca o cuencas sea única dentro de un continente. La metodología tiene las siguientes características: -El sistema es jerárquico y las unidades son delimitadas desde las uniones de los ríos. -A cada unidad hidrográfica se le asigna un específico código Pfafstetter, basado en su ubicación dentro del sistema total de drenaje que ocupa, de tal forma que éste sea único dentro de un continente. -Este método hace un uso mínimo de la cantidad de dígitos en los códigos, cuyas cantidades, solamente dependen del nivel que se está codificando.

1.6.7 Cuenca, intercuencas y cuenca interna Pfafstetter;

1.6.7.1 Cuenca; es un área que no recibe drenaje de ninguna otra área, pero si contribuye con flujo a otra unidad de drenaje, a través del flujo, considerado como principal, con el cual confluye.

1.6.7.2 Intercuenca; es un área que recibe drenaje de otra unidad aguas arriba, exclusivamente, del flujo que es considerado como río principal, y permite el paso de este hacia la unidad de drenaje vecina aguas abajo. En otras palabras, una Intercuenca, es una unidad de drenaje de tránsito del río principal.

1.2.7.3 Unidad Hidrográfica interna; es un área de drenaje que no contribuye con flujo de agua a otra unidad de drenaje o cuerpo de agua, tales como un océano o lago.

1.6.7.4. Cuenca Interna; territorio cuyas aguas fluyen todas a un mismo río, lago o mar (Ley general de aguas D. L. 17752)

1.6.8. Río; corriente de agua continua que sirve de canal natural de drenaje de una Unidad Hidrográfica, que va a desembocar en otra, en un lago o en el mar. Se denomina también corriente de agua, curso de agua, riachuelo o canal.

1.6.8 Quebrada; abertura estrecha y continua entre dos vertientes que sirve de medio de escurrimiento hídrico, generalmente es causada por la erosión del flujo de agua que se presenta en forma esporádica o continua.

1.6.9 Laguna; depósito natural de agua de menores dimensiones que un lago.

1.6.10 Manantial; lugar donde el agua aflora naturalmente de una roca o del suelo a la tierra o a una masa de agua superficial natural o artificial. Denominado también manante, y en nuestro medio andino como puquio.

1.6.11 Aguas de recuperación o drenaje; agua de flujo sub-superficial, procedente de los excedentes de otros usos, que afloran en forma de manantiales o a través de drenes naturales y/o artificiales.

1.6.12 GPS; Global Position System (Sistema de Posicionamiento Global)

1.6.13 UTM; Universal Transverse Mercator

1.6.13 Nombre de Fuente; es la denominación que tiene la fuente de agua, la misma que se obtiene de la Carta Nacional.

1.6.14 Distrito de Riego; es el ámbito geográfico delimitado por una o más cuencas hidrográficas. También se define como cada una de las demarcaciones establecidas para la distribución y administración de las aguas (Ley general de aguas D. L 17752).

- 1.6.15 Coordenadas UTM Norte – Y (m) y Coordenadas UTM Este – X (m);** posicionamiento geográfico en el sistema UTM-WGS84 (zona 17 ó 18), de un determinado punto del terreno coincidente con la ubicación de una fuente hídrica. La información puede ser brindada por un GPS o mapa topográfico local.
- 1.6.16 Altitud (m.s.n.m);** ubicación o distancia vertical en metros de un determinado lugar geográfico tomando como referencia el nivel medio del mar. Para su determinación se utiliza el altímetro barométrico, GPS o un mapa topográfico local.
- 1.6.17 Carretera sin afirmar;** superficie vial de transporte vehicular, con superficie de rodadura sin tratamiento estructural. Denominada también trocha carrozable o vía de tercer orden.
- 1.6.18 Carretera afirmada;** superficie vial de transporte vehicular, con superficie de rodadura con tratamiento estructural de sub base y/o base. Denominada como vía de segundo orden.
- 1.6.19 Carretera Asfaltada;** superficie vial de transporte vehicular, con superficie de rodadura con tratamiento estructural hasta la capa asfáltica. Denominada como vía de primer orden.
- 1.6.20 Área de Superficie Libre de Agua (m²);** llamada también espejo de agua, corresponde a la superficie de agua horizontal cuyos puntos de intersección con el terreno tienen una misma cota bajo condiciones atmosféricas normales.
- 1.6.21 Almacenamiento Máximo (Hm³);** volumen total no desbordable que puede almacenar una laguna, depende de las condiciones topográficas y disponibilidad de la depresión del vaso.
- 1.6.22 Almacenamiento Útil (Hm³);** volumen aprovechable almacenado en una laguna, generalmente resulta de la diferencia del volumen total y el volumen de material sedimentado en el vaso o laguna.
- 1.6.23 Caudal de Salida (l/s) (De una laguna o embalse);** caudal de salida de un vaso de almacenamiento; para el caso de lagunas, generalmente es el inicio de un río, y en otros casos es la fuente de abastecimiento de un sistema de conducción o aprovechamiento de la fuente.
- 1.6.24 Tipo de Aforo;** metodología de aforo o medición de la disponibilidad hídrica de una fuente hídrica, puede ser el método área-velocidad con correntómetro o flotador, método de la carga hidráulica con vertedero, método volumétrico (con depósito graduado y cronómetro) u otras técnicas de medición del caudal.
- 1.6.25 Aforo de caudal;** conjunto de operaciones para determinar el caudal de un curso de agua para un nivel (tirante) observado, a un cierto nivel o porcentaje de exactitud.
- 1.6.26 Altura de Presa (m);** altura de la estructura o barrera hidráulica, tomada desde el punto de intersección con el terreno hasta el borde de la corona de presa.
- 1.6.27 Presa Rústica;** presa construida de forma artesanal, sin un diseño de ingeniería preestablecido, empleando materiales de la zona, como tierra y piedras.

- 1.6.28 Presa de Concreto;** presa construida a partir de un diseño de ingeniería preestablecido, empleando como materiales el concreto armado.
- 1.6.29 Presa de tierra;** presa construida a partir de un diseño de ingeniería preestablecido, empleando como material de construcción tierra con diferentes contenidos de arcilla y grava.
- 1.6.30 Profundidad Media (m) (De una laguna o embalse);** diferencia de nivel promedio entre la superficie libre y el fondo del vaso de una laguna o embalse. Para su determinación se emplea sondas mecánicas y ecosondas.
- 1.6.31 Longitud de Corona (m);** se define como la longitud del muro de contención de la presa y perpendicular al flujo del agua de la presa.
- 1.6.32 Presa de Mampostería;** presa construida a partir de un diseño de ingeniería preestablecido, empleando como material de construcción tierra con diferentes contenidos de arcilla y grava.
- 1.6.33 Manantial de filtración;** manantial que se presenta en forma difusa, siendo necesario realizar obras de drenaje superficial para hacer factible una captación de agua acumulada.
- 1.6.34 Manantial de fisura;** manantial que emana de una formación rocosa estructuralmente fisurada.
- 1.6.35 Manantial de ladera;** manantial ubicado en una vertiente de un determinado valle.
- 1.6.36 Manantial de piso;** manantial ubicado en una zona o terreno de morfología tipo planicie.
- 1.6.37 Manantial de fondo de valle;** manantial ubicado en la zona más baja de un valle, inicio del talud de una vertiente.
- 1.6.38 Ancho de cauce mínimo (m);** es el ancho del cauce en época de estiaje y con flujo de agua.
- 1.6.39 Ancho de cauce máximo (m);** es el ancho del cauce en épocas de avenidas.
- 1.6.40 Altura de cauce mínima (m);** es la altura del tirante de agua en el cauce en época de estiaje
- 1.6.41 Altura de cauce máxima (m);** es la altura del tirante de agua en el cauce en época de avenidas
- 1.6.42 Caudal continuo (l/s);** corriente de agua o manantial que fluye durante todo un año hidrológico, en época de estiaje es alimentado por el flujo del acuífero de su Unidad Hidrográfica receptora.
- 1.6.43 Caudal Esporádico (l/s);** corriente de agua o manantial que fluye solamente durante el periodo hidrológico de precipitaciones, o mientras tenga una fuente base de alimentación.
- 1.6.43 Tipo de Uso;** uso consuntivo (poblacional, pecuario, piscícola, agrícola, industrial, minero, u otro) o no consuntivo (energético, minero, u otro) que tiene una determinada fuente de agua.
- 1.6.44 Tipo de Derecho;** documento administrativo por el cual el ente consumidor de agua tiene el derecho de uso de una determinada fuente hídrica en un

caudal o volumen, establecido en función de sus necesidades y disponibilidad de dicha fuente hídrica. Según la normatividad vigente en materia de aguas, el derecho de uso de agua, tiene las modalidades de licencia, permiso y autorización, y es otorgada por la correspondiente autoridad de aguas.

Mayor detalle ver Formato Único de Inventario de Fuentes de Agua Superficial (ficha de campo) utilizado en la recopilación de información en campo.

1.7 Descripción de la Metodología Empleada

1.7.1 Métodos de Recolección de Datos

La recopilación de información necesaria para la ejecución de los trabajos de la zona de estudio, se realiza de forma impresa y en formato digital de instituciones públicas y privadas.

La forma de recolección de datos que se ha dado dentro del Inventario, es decir durante el trabajo de campo, ha sido realizada mediante la observación directa, tratando de ubicar de esta forma las fuentes de agua superficial dentro de la cuenca; pero en la mayoría de los casos la forma más eficiente de recolección de datos eran realizadas mediante coordinaciones con las autoridades locales tanto en el ámbito municipal como de los comités de riego en cada distrito y anexo dentro de la cuenca.

Con la información obtenida se procedía a realizar las labores de inventario en cada fuente de agua obteniéndose los datos en campo mediante aforos de tipo volumétrico, así previo procesamiento de los datos se procedía al llenado de las fichas de campo.

1.7.2 Actividades Preliminares

Reuniones de Coordinación e Implementación del Ambiente de Trabajo

- Se ha realizado coordinaciones con los directivos de las juntas de usuarios y comisiones de regantes (Junta de Usuarios de Palpa y Nasca), con la finalidad de hacer conocer la finalidad del proyecto.
- Se ha realizado coordinaciones con autoridades de los distritos de Laramate, Llauta, Huac Huas, Ocoyo, Querco, Laramarca, Córdova, Tibillo, Santiago de Quirahuará, San Pedro de Sonconche, San Pedro de Palco, Uchuytambo, Pirca, Tambo Quemado, Uruyza, San José de Tomate, Uchuymarca, Ocaña, Otoa, Huallhua, Palpa, Viscas, Santa Cruz, Ingenio, Coyungo, Río Grande, Nasca, con la finalidad de dar a conocer los trabajos referidos al proyecto.
- Se ha generado planos a escala 1: 50 000 para el trabajo de campo, los cuales contienen la siguiente información: delimitación y código Pfafstetter nivel 6, delimitación política (distrital, provincial), límite de cuenca; hidrografía: ríos, quebradas, lagunas con numeración correlativa (ríos y quebradas: 1,2, 3,.....; lagunas: 1, 2,.....;) además nombres de los ríos y quebradas; vías: caminos de herradura, carreteras sin afirmar y carreteras afirmadas, curvas topográficas y ubicación de centros poblados.

1.7.3 Recopilación de Información Básica

1.7.3.1 Recopilación de Expedientes Técnicos y Antecedentes

- Inventario, Evaluación y Uso Racional de los Recursos Naturales de la Costa, en el ámbito de la cuenca del Río Grande, elaborado por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales - ONERN, Julio 1 971.
- Inventario de la Infraestructura de Riego, Drenaje y Vías de Comunicación en el Sub Distrito de Riego Nasca, Diciembre 2006, elaborado por la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca.
- Inventario de la Infraestructura de Riego, Drenaje y Vías de Comunicación en el Sub Distrito de Riego Palpa, Mayo 2007, elaborado por la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca.

1.7.3.2 Adquisición de Información Cartográfica

- Adquisición de cartas nacionales con curvas de nivel cada 50 metros, pertenecientes a las hojas 28M, 29M, 30M, 28N, 29N, 30N; a escala 1:100 000; elaboradas por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).
- Se ha adquirido información hidrometeorológica, correspondiente a precipitaciones, temperatura, del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.

1.7.3.3 Automatización y Depuración de Información a través del Sistema de Información Geográfica (S.I.G.)

La automatización y depuración de la información digital de la cuenca del río Grande, con todas sus características hidrográficas, hace posible realizar el trabajo de campo efectuado in situ del Inventario de fuentes de agua superficial, dentro del ámbito del Distrito de Riego Palpa Nasca.

La utilización de una herramienta SIG en el inventario de fuentes de agua superficial en la Unidad Hidrográfica del río Grande, hace posible que la actualización y digitalización de información se haga de forma rápida y eficaz.

La información digital como son las Cartas Nacionales es procesada para el entorno del ámbito del Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca, se incorpora a la información digital la división política, considerando los departamentos, provincias y distritos.

Se emplea las Unidades del Sistema Internacional (SI).

La digitalización de las fichas obtenidas de campo hace posible la actualización de la información y de igual manera ésta se verá reflejada en los mapas y cuadros finales.

Todos los mapas están en una proyección UTM (Universal Transverse Mercator) y el datum utilizado es WGS84

Las Cartas Nacionales Digitales están dentro de la zona 18.

Los Programas utilizados:

ARC GIS 9.1

Es un editor muy versátil del ARC INFO desarrollado en entorno Windows y que facilita la manipulación de datos y la obtención del producto final. Desarrollado por ESRI (Environmental Systems Research Institute) USA

AUTOCAD 2008

Facilita el ingreso gráfico de planos digitales.

1.7.3.4 Reconocimiento del Area de Estudio

Se realizó el reconocimiento de la cuenca del río Grande, ámbito de la ATDR Palpa Nasca, contando para ello con Cartas Nacionales a escala 1:100 000, GPS y una camioneta doble tracción, con la cual se realizó el recorrido; este reconocimiento ha servido como base para efectuar de manera real la programación de las acciones de campo y gabinete detallado en el Plan de Trabajo. Se hizo un recorrido de la parte alta, media y baja de la Unidad Hidrográfica, donde a los directivos de los sectores de riego se les impartió información explicativa del Inventario de las Fuentes de Agua.

Este recorrido nos permitió conocer in situ las características hídricas de la Unidad Hidrográfica y la planificación del trabajo de campo en base a las distancias, tiempos y accesibilidad a las fuentes de agua.

1.7.4 Trabajos de Campo

El trabajo de campo comprendió la evaluación, inventario y recolección in-situ de información de todas las fuentes de agua en el área de estudio (ríos, lagunas manantiales, filtraciones, quebradas), para lo cual se empleó formatos preestablecidos de consignación de datos propuestos por la Intendencia de Recursos Hídricos de INRENA; estos datos comprenden básicamente la ubicación de la fuente, la cantidad de agua y el tipo de uso de ésta.

Para el trabajo de campo fue necesario utilizar GPS y mapas de campo por Unidad Hidrográfica para ubicar las fuentes de agua. Las estimaciones de los aportes de las fuentes inventariadas se realizaron mediante aforos, para lo cual se tuvo el siguiente instrumental: cronómetros, baldes graduados, winchas, otros; y para la movilización del personal se utilizó un vehículo.

El trabajo de medición en campo se realizó utilizando 02 brigadas, cada una de las cuales fue conformada por dos personas (técnico y un guía); el guía fue solicitado previamente a la Comisión de regantes u otra entidad con la finalidad de facilitar el recorrido a los lugares donde se ubican las fuentes hídricas a inventariar, debido a la lejanía de las fuentes de agua.

- Mapa de las Unidades Hidrográficas en formato A3 color, donde se les incluye las vías de acceso, poblados, nombre de cerros y nevados, etc.
- Mapa de ubicación de la cuenca del río Grande.
- Copias de Cartas Nacionales escala 1:100,000.

Para realizar el trabajo de campo, las brigadas cuentan con apoyo logístico del siguiente equipo:

- Una camioneta de doble cabina
- Dos GPS Garmin
- Dos cubetas graduadas de medición volumétrica
- Dos cronómetro de medición de tiempo
- Dos calculadoras de mano

- Cuadernos Cuadriculados
- Dos winchas de 50 metros
- Dos winchas de 5 metros.

Así mismo la información semanal recabada en campo, es entregada al Responsable SIG, para su procesamiento y georeferenciación dentro del Sistema de Información Geográfica.

1.7.5 Trabajos de Gabinete

1.7.5.1 Ordenamiento y Sistematización de la Información de Campo

La información semanal recabada es llevada a los formatos establecidos por INRENA, para ser remitidas al responsable del SIG, el cual procede a la sistematización e introducción de la información dentro del Sistema de Información Geográfica SIG.

Esta sistematización de información se realiza paralelamente a los trabajos de campo; transcribiendo la información de campo a las hojas de cálculo Excel, los mismos que son exportados luego al Programa del Sistema de Información Geográfica (ARC GIS), generando puntos y/o líneas de representación cartográfica de manantiales, ríos, quebradas, represas y otros. Una vez definidas las tablas SIG, se interceptan con otras coberturas, como límites distritales. Generando nuevas tablas que proporcionan una información más completa de presentación del Proyecto.

1.8 Información Básica Requerida

1.8.1 Fuentes de Información

Las fuentes de información que sirven como referencias para la ejecución del proyecto han sido obtenidas de:

- Información hidrometeorológica, correspondiente a precipitaciones, temperatura, del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI
- Cartas Nacionales del Instituto Geográfico Nacional – IGN
- Inventario Evaluación y Uso Racional de los Recursos Naturales de la Costa; en el ámbito de la cuenca del río Grande, elaborado por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales - ONERN, Julio 1 971.
- Inventario de la Infraestructura de Riego, Drenaje y Vías de Comunicación en el Sub Distrito de Riego Nasca, Diciembre 2006, elaborado por la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca.
- Inventario de la Infraestructura de Riego, Drenaje y Vías de Comunicación en el Sub Distrito de Riego Palpa, Mayo 2007, elaborado por la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca.

1.8.2 Estudios y Trabajos de Inventario Anteriormente Realizados

- Inventario Evaluación y Uso Racional de los Recursos Naturales de la Costa; en el ámbito de la cuenca del río Grande, elaborado por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales - ONERN, Julio 1 971.
- Inventario de la Infraestructura de Riego, Drenaje y Vías de Comunicación en el Sub Distrito de Riego Nasca, Diciembre 2006, elaborado por la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca.
- Inventario de la Infraestructura de Riego, Drenaje y Vías de Comunicación en el Sub Distrito de Riego Palpa, Mayo 2007, elaborado por la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca.

1.8.3 Cartografía

Se ha adquirido cartas nacionales a escala 1:100 000 del Instituto Geográfico Nacional - IGN, pertenecientes a las hojas 28M, 29M, 30M, 28N, 29N, 30N

Cartografía digital georeferenciada en el Sistema de Información Geográfica (SIG).

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CUENCA

La cuenca del río Grande se encuentra en la vertiente hidrográfica del Océano Pacífico, ubicada en la parte sur de la vertiente.

La cuenca posee un área total de 11 049.92 Km², de los cuales 4,485 Km², situados por encima de la cota 2,500 m.s.n.m., corresponden a la cuenca húmeda

2.1 Ubicación de la Cuenca

La cuenca del río Grande, se encuentra ubicada geográficamente entre los paralelos 13°45' y 15°10' latitud sur y los meridianos 74°15' y 75°26' longitud oeste; políticamente comprende cuatro (04) provincias, de las cuales Palpa y Nasca corresponden al departamento de Ica; las provincias de Huaytará y Lucanas corresponden a los departamentos de Huancavelica y Ayacucho respectivamente, cubriendo una extensión de 11 049.92 Km².

Los valles de la cuenca del río Grande están conectados a la Capital de la República y a las principales poblaciones del Sur del país mediante la carretera Panamericana, la más importante vía de la red de carreteras del país. Esta carretera une las ciudades de Lima y Nasca mediante un tramo asfaltado de 449 Km.

Otra vía importante es la que se inicia al Sur de Nasca: pasa por Sol de Oro, Huallhua, Toro Muerto, Galeras y se prolonga hacia Puquio, Abancay y Cusco, llegando a las selvas del río Alto Madre de Dios.(Volumen II – Planos 01)

2.1.1 Ubicación Geográfica

Está ubicada en el sur del Perú y forma parte de la vertiente del Pacífico. Sus coordenadas geográficas están comprendidas entre los paralelos 13°45' y 15°10' latitud sur y los meridianos 74°15' y 75°26' longitud oeste.

La cuenca del Río Grande se encuentra entre las cotas que oscilan entre los 0.00 m.s.n.m. y los 4,800 m.s.n.m.

2.1 Demarcación Hidrográfica

De acuerdo con la clasificación estándar de cuencas hidrográficas del INRENA (Pfafstetter), la cuenca del río Grande se ha delimitado en 9 Unidades Hidrográficas de nivel 6; estas últimas codificaciones se realizaron para mostrar un mejor detalle sobre la ubicación de las fuentes de agua en el ámbito de las Comisiones de Regantes.

El sistema hidrográfico de la Cuenca del río Grande cuenta con un área de drenaje total de 11 049.92 Km², de los cuales 4,485 Km², situados por encima de la cota 2,500 m.s.n.m., corresponden a la cuenca húmeda. (Figura N° 2.1)

Sus límites hidrográficos son los que siguen:

Por el Norte: cuenca del río Ica

Por el Sur: cuenca del río Acari

Por el Este: cuenca del río Pampas

Por el Oeste: con el Océano Pacífico.

2.1.2 Demarcación Política

La Cuenca del Río Grande, se encuentra ubicado entre los departamentos de Ica, Huancavelica y Ayacucho; enmarcándose dentro de cuatro (04) provincias, de las cuales Palpa y Nasca corresponden al departamento de Ica; las provincias de Huaytará y Lucanas corresponden a los departamentos de Huancavelica y Ayacucho respectivamente. (Volumen III – Plano 02)

UBICACIÓN
HIDROGRAFICA

2.1.3 Demarcación Administrativa

La Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca, es la encargada de administrar el manejo del recurso hídrico en la cuenca del Río Grande, así mismo es la responsable del manejo y gestión de los recursos hídricos, la cual depende administrativamente de la Dirección Regional de Agricultura del Gobierno Regional de ICA, y técnica y normativamente de la Intendencia de Recursos Hídricos del INRENA

Las oficinas de la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca se ubican en la Avenida de la Cultura s/n Bisambra, provincia de Nasca, región Ica.

Organigrama de la Gestión del Agua en la Cuenca del Río Grande



Fuente: ATDR Palpa - Nasca

2.2 Delimitación y Codificación Hidrográfica de la Cuenca – Método Pfafstetter.

El Perú se encuentra dividido hidrográficamente por tres vertientes, la del Lago Titicaca, Océano Atlántico y la vertiente del Océano Pacífico. La Cuenca del río Grande se encuentra ubicada en la región sur de esta última vertiente.

El método Pfafstetter, de codificación y delimitación de cuencas, es un sistema analítico, organizado y con características de aplicación global, que se basa, principalmente, en la superficie de las unidades de drenaje y de la ubicación de ésta dentro del contexto hipsográfico en el que se encuentra, en relación con las unidades de drenaje vecinas, respondiendo a criterios netamente topológicos.

En 1997, El Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), ocho años después que el método fue creado (1989), debido a las características ventajosas, ya explicadas, lo adoptó como sistema de codificación de carácter global. Esto conllevó, a que este sistema, sea actualmente reconocido como estándar internacional.

En la delimitación, el Sistema Pfafstetter, determina, dentro de una unidad de drenaje mayor, un flujo principal o río principal, y cuatro tributarios, cuyas áreas de drenaje sean las mayores dentro del ámbito de esa unidad mayor; quedando el área restante para dar origen a las cinco Unidades Hidrográficas.

El sistema Pfafstetter emplea nueve dígitos del sistema decimal (1 al 9) para codificar las nuevas unidades de drenaje obtenidas. Esto quiere decir, que el máximo número de sub-unidades de drenaje que se pueden obtener al dividir una unidad de drenaje mayor. A éstas, los códigos le son asignadas, siguiendo una dirección que va desde “aguas abajo” hacia “aguas arriba” del río principal, de la unidad de drenaje mayor dividida. Los códigos son repartidos tomando en cuenta el tipo de unidad de drenaje y la ubicación de ésta dentro de la unidad mayor, de la siguiente manera: dígitos pares para las cuencas y dígitos impares para las intercuencas; con lo cual obtendríamos cuatro cuencas con los códigos 2, 4, 6 y 8; y cinco intercuencas con los códigos 1, 3, 5, 7 y 9. Existe un caso especial, cuando se trata de Cuencas cerradas o internas, pues a este tipo de unidades se les asigna el dígito 0.

La aplicación de este sistema en el Perú, es de orden imperativo, pues si deseamos emprender un proceso de administración eficiente de nuestro territorio de manera integral y sostenida, que mejor inicio, que organizar coherentemente la distribución territorial de manera natural y ordenada, utilizando el método Pfafstetter, que además de los importantes beneficios que ofrece, nos ayudará a integrarnos en el contexto regional y mundial, que ayudaría en gran medida en el desarrollo de los países de la región.

Utilizado esta metodología, al territorio nacional le corresponden 19 unidades hidrográficas, dentro de las cuales se puede mencionar las principales; en la Vertiente del Amazonas, tenemos: Ucayali y el Marañón; Vertiente del Pacífico: Chili, Camaná, Ocoña, y Chira y para la Vertiente del Titicaca: Ilave y Ramis. (Figura 2.2)

Figura N° 2.2: Unidades Hidrográficas del Perú (Nivel 3)



De acuerdo con la clasificación estándar de cuencas hidrográficas (Pfafstetter), asumida por el INRENA, la cuenca del río Grande se ha delimitado en 09 Unidades Hidrográficas, de nivel 5, las que se indican a continuación: Unidad Hidrográfica Bajo Grande, seguida de las Unidades Hidrográficas río Nasca, Medio Bajo Grande, río Santa Cruz, Medio Grande, río Ingenio, Medio Alto Grande, río Viscas y por último Unidad hidrográfica Alto Grande, tal como se indica en el cuadro 2.1.

Cuadro Nº 2. 1

CODIFICACIÓN DE UNIDADES HIDROGRÁFICAS (PFAFSTETTER N5)

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 05				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA (Km ²)	PORCENTAJE (%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO GRANDE	13721	464,54	4,2%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO NASCA	13722	4633,88	41,9%	RÍO NASCA
MEDIO BAJO GRANDE	13723	16,42	0,1%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO SANTA CRUZ	13724	633,50	5,7%	RÍO SANTA CRUZ
MEDIO GRANDE	13725	95,75	0,9%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO INGENIO	13726	1756,44	15,9%	RÍO INGENIO
MEDIO ALTO GRANDE	13727	143,09	1,3%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO VISCAS	13728	855,98	7,7%	RÍO VISCAS
ALTO GRANDE	13729	2450,31	22,2%	TRAMO RÍO GRANDE
TOTAL CUENCA RIO GRANDE		11049,92	100%	-

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

Del mismo modo utilizando la metodología Pfafstetter se han delimitado las Unidades Hidrográficas del ámbito de la cuenca del río Grande hasta el nivel 6. (Cuadro 2.2)

- a) Unidad Hidrográfica Alto Grande: está conformada por las siguientes Unidades Hidrográficas: Bajo Grande, Palpa, Medio Bajo Grande, Quebrada Pacolla, Medio Grande, Quebrada Condorcancha, Medio Alto Grande, río Ronday, Alto Grande.

(Cuadro 2.2 – Planos 6a1,6a2, 6a3, 6a4 y 6a5 – Volumen III)

- b) Unidad Hidrográfica del río Viscas: Bajo Viscas, Quebrada Socos, IMedio Bajo Viscas, río Ocaña, Medio Viscas, Quebrada Pacpoca, Medio Alto Viscas, río Otoa, Quebrada Lamblama.

(Cuadro 2.3 – Planos 6b1,6b2, 6b3, 6b4, 6b5 y 6b6 – Volumen III)

- c) Unidad Hidrográfica del río Ingenio: Bajo Ingenio, Quebrada Ayapana, Medio Bajo Ingenio, Quebrada Aconche, Medio Ingenio, río Uruysa, Medio Alto Ingenio, Palco, río Sonconche.

Cuadro 2.4 – Planos 6C1,6C2, 6C3 y 6C4 – Volumen III)

- d) Unidad Hidrográfica del río Santa Cruz:: Bajo Santa Cruz, Quebrada Jorihuyrana, Medio Bajo Santa Cruz, Quebrada. Jahuar, Medio Santa Cruz, Quebrada Huihuacocha, Medio Alto Santa Cruz, Quebrada Lacaynioc, Alto Santa Cruz.

(Cuadro 2.5 - Planos 6D1 – Volumen III)

**Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Grande
INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE**

- e) Unidad Hidrográfica del río Nasca: Bajo Nasca, río Las Trancas, Medio Bajo Nasca, río Atarco, Medio Nasca, río Urupaya, Medio Alto Nasca, río Nasca – Tambo Quemado, río Aja.

(Cuadro 2.6 – Planos 6E1,6E2, 6E3, 6E4 y 6E5 – Volumen III)

**Cuadro Nº 2.2
CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06 - U.H. ALTO GRANDE**

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA	(%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO GRANDE	137291	10,34	0,4%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO PALPA	137292	565,85	23,1%	RÍO PALPA
MEDIO BAJO GRANDE	137293	350,02	14,3%	TRAMO RÍO GRANDE
QUEBRADA PACOLLA	137294	125,27	5,1%	QUEBRADA PACOLLA
MEDIO GRANDE	137295	685,11	28,0%	TRAMO RÍO GRANDE
QUEBRADA CONDORCANCHA	137296	225,46	9,2%	QUEBRADA CONDORCANCHA
MEDIO ALTO GRANDE	137297	61,71	2,5%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO RONDAY	137298	166,03	6,8%	RÍO RONDAY
ALTO GRANDE	137299	260,52	10,6%	TRAMO RÍO GRANDE
TOTAL U. H. ALTO GRANDE		2450,31	100%	-

**Cuadro Nº 2.3
CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06 - U.H. VISCAS**

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA	(%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO VISCAS	137281	189,10	22,1%	TRAMO RÍO VISCAS
QUEBRADA SOCOS	137282	82,51	9,6%	QUEBRADA SOCOS
MEDIO BAJO VISCAS	137283	26,17	3,1%	TRAMO RÍO VISCAS
RÍO OCAÑA	137284	219,58	25,7%	RÍO OCAÑA
MEDIO VISCAS	137285	42,87	5,0%	TRAMO RÍO VISCAS
QUEBRADA POCPOCA	137286	27,37	3,2%	QUEBRADA POCPOCA
MEDIO ALTO VISCAS	137287	12,47	1,3%	TRAMO RÍO VISCAS
RÍO OTOCA	137288	62,54	7,3%	RÍO OTOCA
QUEBRADA LAMBLAMA	137289	93,38	10,9%	QUEBRADA LAMBLAMA
TOTAL U. H. VISCAS		855,98	100%	-

**Cuadro Nº 2.4
CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06 - U.H. INGENIO**

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA	(%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO INGENIO	137261	126,98	7,2%	TRAMO RÍO INGENIO
QUEBRADA AYAPANA	137262	354,25	20,2%	QUEBRADA AYAPANA
MEDIO BAJO INGENIO	137263	148,04	8,4%	TRAMO RÍO INGENIO
QUEBRADA ACONCHE	137264	58,42	3,3%	QUEBRADA ACONCHE
MEDIO INGENIO	137265	318,48	18,1%	TRAMO RÍO INGENIO
RÍO URUYSA	137266	351,74	20,0%	RÍO URUYSA
MEDIO ALTO INGENIO	137267	66,57	3,8%	TRAMO RÍO INGENIO
PALCO	137268	144,68	8,2%	PALCO
RÍO SONCONCHE	137269	187,29	10,7%	RÍO SONCONCHE
TOTAL U. H. INGENIO		1756,44	100%	-

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

**Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Grande
INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE**

Cuadro Nº 2.5

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06 - U.H. DEL RIO SANTA CRUZ

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA	(%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO SANTA CRUZ	137241	303,05	47,8%	TRAMO RÍO SANTA CRUZ
QUEBRADA JORIHUYRANA	137242	8,36	1,3%	QUEBRADA JORIHUYRANA
MEDIO BAJO SANTA CRUZ	137243	123,20	19,4%	TRAMO RÍO SANTA CRUZ
QUEBRADA JAHUAR	137244	15,88	2,5%	QUEBRADA JAHUAR
MEDIO SANTA CRUZ	137245	48,26	7,6%	TRAMO RÍO SANTA CRUZ
QUEBRADA HUIHUACCOCHA	137246	24,22	3,8%	QUEBRADA HUIHUACCOCHA
MEDIO ALTO SANTA CRUZ	137247	1,67	0,3%	TRAMO RÍO SANTA CRUZ
QUEBRADA LACAYNIOC	137248	22,30	3,5%	QUEBRADA LACAYNIOC
ALTO SANTA CRUZ	137249	86,55	13,7%	TRAMO RÍO TIBILLO
TOTAL U. H. SANTA CRUZ		633,50	100%	-

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

Cuadro Nº 2.6

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06 - U.H. DEL RIO NASCA

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA	(%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO NASCA	137221	440,98	9,5%	TRAMO RÍO NASCA
RÍO LAS TRANCAS	137222	2068,77	44,6%	RÍO LAS TRANCAS
MEDIO BAJO NASCA	137223	4,12	0,1%	TRAMO RÍO NASCA
RÍO ATARCO	137224	475,54	10,3%	RÍO ATARCO
MEDIO NASCA	137225	80,36	1,7%	TRAMO RÍO NASCA
RÍO URUPAYA	137226	270,54	5,8%	RÍO URUPAYA
MEDIO ALTO NASCA	137227	253,51	5,5%	TRAMO RÍO NASCA
RÍO NASCA - TAMBO QUEMADO	137228	515,60	11,1%	RÍO NASCA - TAMBO QUEMADO
RÍO AJA	137229	524,46	11,3%	RÍO AJA
TOTAL U. H. NASCA		4633,88	100%	-

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

2.3 Área de Estudio

El Inventario de Fuentes de Agua Superficial ha sido realizado en un área de 11 049.92 Km², correspondiente a las Unidades Hidrográficas Río Nasca, Río Santa Cruz, Río Ingenio, Río Viscas y Alto Grande (Cuadro 2.7).

Cuadro N° 2.7

UNIDADES HIDROGRÁFICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

CODIFICACIÓN PFASTETTER NIVEL 05				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA (Km ²)	PORCENTAJE (%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO GRANDE	13721	464,54	4,2%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO NASCA	13722	4633,88	41,9%	RÍO NASCA
MEDIO BAJO GRANDE	13723	16,42	0,1%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO SANTA CRUZ	13724	633,50	5,7%	RÍO SANTA CRUZ
MEDIO GRANDE	13725	95,75	0,9%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO INGENIO	13726	1756,44	15,9%	RÍO INGENIO
MEDIO ALTO GRANDE	13727	143,09	1,3%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO VISCAS	13728	855,98	7,7%	RÍO VISCAS
ALTO GRANDE	13729	2450,31	22,2%	TRAMO RÍO GRANDE
TOTAL CUENCA RIO GRANDE		11049,92	100%	-

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

2.4 Recopilación de Información Básica

2.4.1 Información Climática y Ecológica

2.4.1.1 Climatología

En términos generales, el clima en la Cuenca del Río Grande de acuerdo a la información existente la precipitación pluvial varía desde escasos milímetros anuales (3.8 mm en promedio), en la Costa per-árida y desértica próxima al mar, hasta alrededor de 500 mm anuales, en el Sector de Puna situado por encima de los 4,000 msnm. Se ha apreciado, además que las lluvias tienden a replegarse hacia zonas más altas por el lado Sureste de la cuenca, es decir, en el sector andino que corresponde a los ríos Nasca, Taruga y Las Trancas, en donde se observa que la aridez se adentra y gana altitud; en cambio, hacia el lado Norte y Noreste, es decir, en el sector andino que corresponde a los ríos Ingenio, Palpa, Grande y Santa Cruz, las lluvias ocurren desde niveles altitudinales relativamente bajos, tornándose inclusive algo más intensas.

El área menos lluviosa de la cuenca (5,730 km²) está comprendida entre el litoral marino y el nivel altitudinal que oscila entre 2,000 msnm por el sector nor-occidental de la cuenca y 2,500 msnm por el sector sur-oriental.

Los promedios anuales registrados en el corto período de operación en las estaciones ubicadas en este sector son 2.4 mm en San Javier, 5.1 mm en Palpa, 5.8 mm en Majoro, 1.9 mm en Copara y 83.7 mm en Otoa. Estos datos

determinan, para todo el sector de Costa, un promedio de 19.5 mm anuales de lluvia.

Encima del área descrita y hasta el nivel altitudinal que oscila entre 3,000 msnm por el Noroeste de la Cuenca y 3,200 msnm por el Sureste, se distingue otro sector (1,900 km²) donde las lluvias son un tanto más abundantes y frecuentes.

En el sector superior (630 km²), comprendido entre el área que se acaba de describir y el nivel altitudinal que oscila de 3,400 m.s.n.m. por el Noroeste a 3,600 m.s.n.m. por el Sureste de la Cuenca, la precipitación pluvial aumenta, variando entre 250 y 300 mm, según se trate del nivel más bajo o del más alto del área.

En el siguiente sector (990 km²), comprendido entre el área descrita y la cota altitudinal que oscila entre 3,800 msnm por el Noroeste de la Cuenca y 4,000 msnm por el Sureste, se aprecia que la precipitación pluvial ha aumentado notablemente, conforme a los registros de la estación de Laramarca (3,403 msnm) que arrojan un promedio anual de 430 milímetros.

Finalmente, sobre el sector anteriormente descrito y hasta aproximadamente los 4,500 msnm, se tiene el área (1,500 km²) de las mayores precipitaciones pluviales que se registran en la Cuenca.

En la Cuenca del Río Grande la climatología está definida por parámetros meteorológicos los cuales caracterizan el clima de la Cuenca, estos son la precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación entre otras, las cuales se explican a continuación.

(Fuente: MINAG)

a. Precipitación

La Cuenca del Río Grande constituye una formación hidrográfica muy particular en la costa peruana, y se halla conformada por ocho tributarios que confluyen en el río cuyo nombre toma la Cuenca y que desemboca en el Océano Pacífico.

Las precipitaciones pluviales son escasas en esa zona, salvo en el caso de temporadas del fenómeno de El Niño, que ha llevado al hombre de la región a construir galerías filtrantes o acueductos subterráneos para aprovechar los acuíferos desde tiempos prehispánicos y suplir el abastecimiento de este importante recurso.

La vegetación es mayoritariamente arbustácea, con la presencia de valles de bosques de "huarango" (*Prosopis pallida*), árbol nativo y típico de la región.

El área incluye cadenas de cerros que flanquean los valles. Topográficamente, el área incluye cadenas de cerros flanqueando los valles con altitudes máximas entre 600 y 1000 m., mientras que en los pisos de valles y llanuras, oscila entre los 350 y 450 m.

De acuerdo a la información obtenida, la variación de la precipitación media acumulada anual varía desde 0,3 hasta los 290 mm.

Para el análisis pluviométrico se consideró las estaciones de Huac Huas, Pampa Blanca, Córdova, Llauta, Río Grande, Palpa y Copara estas en orden decreciente a su ubicación altitudinal.

**Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Grande
INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE**

En el cuadro 2.8 se muestra las estaciones antes señaladas con sus respectivos valores medios anuales en el periodo de 2006 a 2007, así también con ayuda de estas estaciones se elaboró el Mapa N° 09: Mapa de Isoyetas para el año hidrológico promedio 2006 -2007-

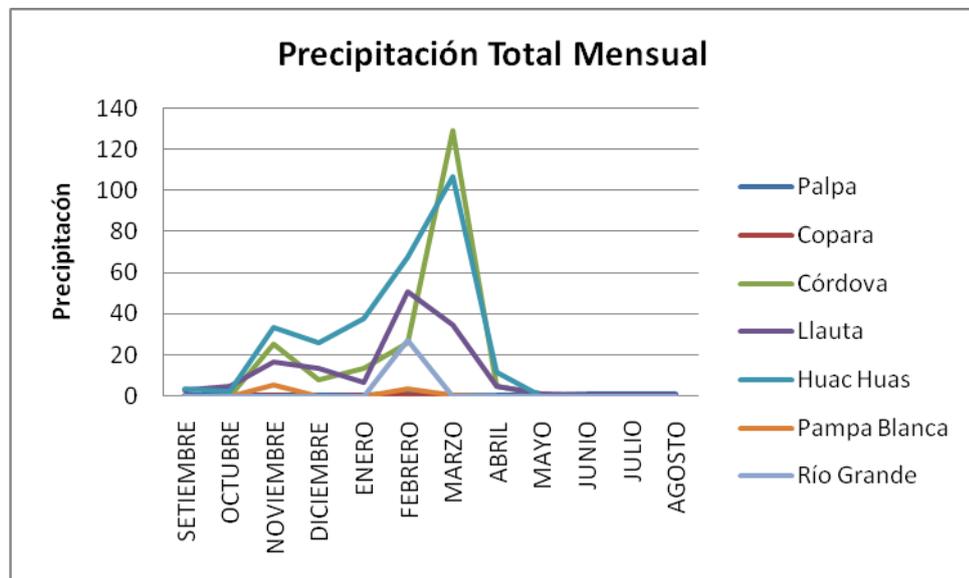
(Fuente: Senamhi)

**Cuadro N° 2.8
Precipitación total mensual (mm.)
Año promedio 2006 – 2007**

ESTAC.	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	Precipitación Total Mensual (mm)
PALPA	0,09	0,09	0,4	0,09	0,09	1,5	0,09	0,09	0,09	0,9	0,9	0,9	5,23
COPARA	0	0	0,09	0	0,09	0,09	0	0	0	0	0	0	0,27
CORDOVA	0,09	0,09	25,7	8,2	13,8	26,3	129	5	1,5	0	0	0	209,68
LLAUTA	2,8	4,2	16,1	13,5	6,1	50,9	34,3	4,4	0,5	0,09	0,09	0,09	133,07
HUAC HUAS	3,9	2,4	33,8	25,8	37,9	67,5	106,7	11,9	0	0,09	0	0	289,99
PAMPA BLANCA	0,09	0,09	5,3	0,09	0,09	3,4	0,4	0,09	0,09	0,09	0	0	9,73
RIO GRANDE	0,09	0,09	0,3	0	0	27	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	28,02

Fuente: SENAMHI

**Gráfico 2.1
Distribución de la precipitación total mensual (mm.)
Año promedio 2006 – 2007**



b. Temperatura

La temperatura es el elemento más ligado, en variaciones, al factor altitudinal. En la Cuenca del río Grande, la temperatura varía desde el tipo semi-cálido (21.3°C), en el valle agrícola de Costa, al tipo frígido (4°C), en el nivel altitudinal, correspondiente al páramo sub-alpino, quedando comprendidas entre estos dos límites otras variaciones que caracterizan térmicamente a cada uno de los pisos altitudinales de la Cuenca.

La red de estaciones de temperatura en la Cuenca del río Grande fueron Palpa, Copara, Huac Huas, Pampa Blanca y Río Grande

(Fuente: Senamhi)

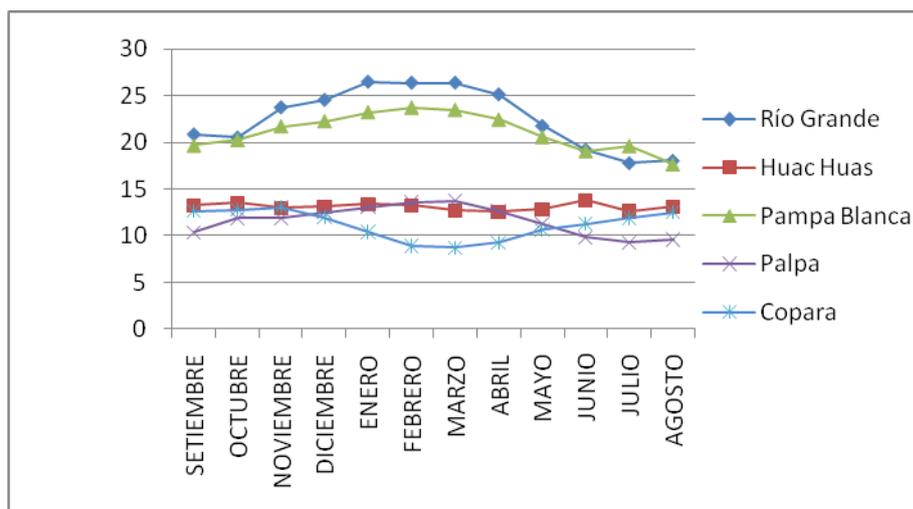
En el cuadro 2.9 se pueden observar estas estaciones con sus valores medios mensuales y anuales.

Cuadro Nº 2.9
Temperatura media mensual (°C)

ESTACIONES	COTA (m.s.n.m.)	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	Temperatura Promedio Anual (°C)
RÍO GRANDE	280.00	20.85	20.5	23.75	24.55	26.5	26.4	26.4	25.15	21.75	19.2	17.75	18	22.57
HUAC HUAS	3150.00	13.3	13.5	13	13.15	13.4	13.25	12.75	12.6	12.9	13.8	12.65	13.1	13.12
PAMPA BLANCA	1009.00	19.65	20.25	21.7	22.25	23.2	23.7	23.45	22.4	20.55	19.05	19.6	17.65	21.12
PALPA	300.00	10.35	11.9	11.9	12.55	13.1	13.55	13.75	12.65	11.3	9.8	9.3	9.6	11.65
COPARA	250.00	12.65	12.8	13.05	12	10.45	8.9	8.75	9.25	10.65	11.3	11.9	12.55	11.19

(Fuente: Senamhi)

Gráfico Nº 2.2
Distribución total media mensual de temperatura



2.4.1.2 Ecología

Ecológicamente, la Cuenca del Río Grande ofrece una configuración medioambiental muy variada, representada por cinco formaciones vegetales o zonas de vida natural, las mismas que desde el punto de vista agropecuario se caracterizan de la siguiente manera; la primera formación, Desierto pre-Montano, posee condiciones excelentes para la agricultura intensiva, en el renglón ganadero, se puede establecer centros de explotación pecuaria intensiva o estabulada, principalmente de ganado lechero sobre la base de pastos cultivados; la siguiente formación, correspondiente a Matorral Desértico Montano Bajo, posee buenas condiciones para la agricultura andina, presentando una amplia extensión agrícola que se puede dedicar a cultivos semi-intensivos bajo riego; en las siguientes formaciones, Estepa Espinosa Montano Bajo y Estepa Montano, sólo se aprecia condiciones agrícolas en ciertas áreas reducidas de quebradas, piedemonte y/o laderas, siendo el tipo de actividad agrícola básicamente de subsistencia; finalmente, la formación Páramo Húmedo Sub-Alpino puede ser catalogada como eminentemente ganadera por su contenido de pastos naturales que pueden permitir la cría de ganado bajo el sistema de explotación extensiva.

➤ Zonas de vida

➤ Desierto desecado - Subtropical (dd-S)

Se distribuye en el litoral de la región de la Costa, sobre una extensión superficial de 1 176 Km², equivalente al 16.2% del área de la Cuenca. Posee un clima desecado desértico-Semicálido, con temperatura media anual entre 18°C y 19°C, con precipitación pluvial total promedio anual, entre 15 y 30 milímetros. La cubierta vegetal es nula o muy escasa, predominando el paisaje de planicie cubiertos por mantos de arena y algunos afloramientos de colinas y lomadas con afloramientos líticos. La actividad agrícola en las tierras de esta zona de vida, sólo es posible donde existe agua para regadío.

➤ Desierto superárido - Subtropical (ds-S)

Se distribuye sobre una extensión de 158 km², equivalente al 8.5% del área de la Cuenca. Posee un clima superárido desértico-semicálido, con temperatura media anual entre 19 °C y 20 °C; precipitación pluvial total, promedio anual, entre 30 y 60 milímetros. La cubierta vegetal es bien dispersa y del tipo arbustivo xerofítico y hierbas estacionales que emergen en invierno con la humedad de las neblinas. La actividad agrícola se lleva a cabo solo en los valles de los ríos que atraviesan esta zona de vida.

➤ Desierto superárido - Templado Cálido (ds- Tc)

Se distribuye en la región de costa, sobre una extensión superficial de 67 Km², equivalente al 2.2% del área de la Cuenca. Posee un clima superárido-templado cálido, con temperatura media anual entre 15°C y 16°C; y precipitación pluvial total, promedio anual entre 30 y 60 mm. La cubierta vegetal es muy escasa, cubriéndose con un tapiz graminal sólo durante las lluvias veraniegas. En las tierras de esta zona de vida con riego, es posible llevar a cabo cultivos.

✓ Desierto perárido - Subtropical (dp-S)

Se distribuye en la costa, sobre una extensión superficial de 397 Km², equivalente al 13.1% del área de la Cuenca. Posee un clima perárido desértico - semicálido, con temperatura media anual entre 20°C y 21°C, y precipitación pluvial total

promedio anual, entre 60 y 125 milímetros. La cubierta vegetal es relativamente más abundante que en las dos zonas de vida anteriores, existen asociaciones de gramíneas estacionales y cactáceas. En las tierras de esta zona de vida, sólo se cultiva donde hay agua disponible para riego permanente.

➤ **Desierto perárido - Templado Cálido (dp- Tc)**

Se distribuye entre los 300 y 650 msnm, en las laderas de la Cordillera Occidental de la costa cercanas al litoral, sobre una extensión superficial de 50 Km², equivalente al 2.8% del área departamental. Presenta un clima perárido-templado cálido, con temperatura media anual entre 15°C y 18°C, y precipitación pluvial total, promedio anual entre 10 y 60 milímetros. La cubierta vegetal prácticamente no existe, pero con lluvias o humedad excepcional pueden emerger hierbas efímeras. En las tierras de esta zona de vida, existe una agricultura sobre la base de cultivos propios de costa.

➤ **Desierto perárido - Montano Bajo Subtropical (dp-MBS)**

Se distribuye entre los 2 000 y 2 500 msnm, en las laderas de las estribaciones de la Cordillera de los Andes cercanas al litoral, sobre una extensión superficial de 289,2 Km², equivalente al 2.6% del área de la Cuenca. Posee un clima perárido-templado cálido, con temperatura media anual entre 13°C y 15°C, y precipitación pluvial total, promedio anual entre 60 y 120 milímetros. La cubierta vegetal es escasa, pero durante la época de lluvias veraniegas emergen hierbas efímeras que se asocian con la vegetación arbustiva y algunas cactáceas que si existen permanentemente. En las tierras de esta zona de vida, donde hay agua disponible para regar existe una agricultura de subsistencia, sobre la base de cultivos como maíz y otros propios de la región.

➤ **Matorral desértico - Sub tropical (md-S)**

Se distribuye en los valles inter montañosos de la faja costera media del departamento que penetra al flanco Occidental de la Cordillera de los Andes, sobre una extensión superficial de 135 Km², equivalente al 5.5% del área de la Cuenca. Presenta un clima árido-semicálido, con temperatura media anual entre 19°C y 20°C, y precipitación pluvial total, promedio anual, entre 140 y 260 milímetros. La cubierta vegetal, está conformado por gramíneas estacionales, arbustos y cactáceas gigantes del género Neoraimondia que son indicadores de esta zona de vida.

➤ **Matorral desértico - Templado Cálido (md- Tc)**

Se distribuye en la región de costa cerca al litoral, sobre una extensión territorial de 44,1Km², equivalente al 1.8% del área de la Cuenca. Posee un clima árido-templado cálido, con temperatura media anual entre 12°C y 16°C, y precipitación pluvial total, promedio anual, entre 125 y 250 mm. La cubierta vegetal prácticamente no existe, excepcionalmente puede emerger vegetación herbácea temporal con las lluvias de verano, asociada con algunas cactáceas que si existen en forma permanente. En esta zona de vida no existen tierras aparentes para la actividad agrícola, básicamente constituyen tierras de protección.

➤ **Matorral desértico - Montano Bajo Subtropical (md-MBS)**

Se distribuye en la zona bajo andina, sobre una extensión de 494 Km² lo que equivale al 7.9% del área de la Cuenca. Presenta un clima árido-templado cálido, con temperatura media anual entre 12°C y 17°C, y precipitación pluvial total, promedio anual, entre 125 y 250 mm. La cubierta vegetal lo constituye plantas

herbáceas temporales que emergen con las lluvias de verano, asociada con arbustos, árboles medianos y cactáceos que existen en forma permanente. En las tierras de esta zona de vida, encontramos que su principal uso es para la agricultura de subsistencia y el pastoreo en la época de verano.

➤ **Matorral desértico - Montano Sub tropical (md-MS)**

Se distribuye generalmente entre los 3 000 y 4 000 msnm, sobre una extensión superficial de 878 Km², equivalente al 3.2% del área de la Cuenca. Posee un clima semiárido-Templado Frío, con temperatura media anual entre 6°C y 12°C; precipitación pluvial total, promedio anual, entre 125 y 250 mm. La cubierta vegetal lo conforma especies graminales altoandinos con una distribución muy dispersa, asociada con cactáceas. Las tierras de esta zona de vida son utilizadas para el pastoreo estacional o temporal.

➤ **Estepa Espinosa - Montano Bajo Subtropical (ee-MBS)**

Se distribuye en los valles interandinos y laderas de la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes, entre los 2 000 y 3 000 msnm, sobre una extensión superficial de 2 048 Km², equivalente al 4.9% del área de la Cuenca. Posee un clima semiárido-templado cálido, con temperatura media anual entre 12°C y 17°C; precipitación pluvial total, promedio anual entre 250 y 450 mm. La cubierta vegetal es abundante, conformada por una vegetación herbácea, asociada con arbustos como la "chamana" *Dodonea viscosa* y árboles como el "molle" *Schinus molle* y cactáceas. Mayormente la agricultura en esta zona de vida es practicada en los lugares donde hay disponibilidad de agua para regar, cultivándose productos de panllevar y frutales como manzanos y duraznos.

➤ **Estepa - Montano Sub tropical (e-MS)**

Se distribuye sobre la estepa espinosa entre los 3 000 y 4 000 msnm, sobre una extensión superficial de 403 Km², equivalente al 16.3% del área de la Cuenca. Posee un clima subhúmedo - Templado Frío, con temperatura media anual entre 9°C y 12°C; y precipitación pluvial total, promedio anual entre 280 y 500 mm. La cubierta vegetal lo conforma una vegetación graminal de pradera altoandina algo dispersa asociado con cactáceas del género *Opuntia*. En las tierras de esta zona de vida, se cultiva principalmente la cebada, que inclusive sirve para reconocer esta zona de vida.

➤ **Páramo húmedo - Subalpino Subtropical (ph-SaS)**

Se distribuye entre los 3 900 y 4 200 msnm sobre una extensión superficial de 2 544 Km², equivalente al 7.8% del área de la Cuenca. Posee un clima húmedo-frío, con temperatura media anual entre 4°C y 6°C; y precipitación pluvial total promedio anual, entre 450 y 550 milímetros. La cubierta vegetal lo conforma una vegetación típica de pradera altoandina constituida por pastos naturales principalmente de la familia Gramíneas mas o menos densos con presencia de algunas cactáceas postradas del género *Opuntia* así como arbustos y especies arbóreas del género *Polylepis*, comúnmente llamado "quinual". Las tierras de esta zona de vida son utilizadas para el pastoreo de ganado lanar y vacuno.

➤ **Páramo muy húmedo - Subalpino Subtropical (pmh-SaS)**

Se distribuye entre los 4 200 hasta 4 500 msnm, sobre una extensión de 27 Km² equivalente al 3.7% del área de la Cuenca. Posee un clima perhúmedo-frío, con temperatura media anual variable entre 3°C y 6°C; precipitación pluvial total, promedio anual, entre 600 y 800 milímetros. La cubierta vegetal esta constituida

**Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Grande
INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE**

por una vegetación de pradera altoandina constituida por pastos naturales provenientes de diversas familias pero principalmente de la familia Gramíneas; en general esta zona tiene una composición florística compleja y es más densamente poblada. Las tierras de esta zona de vida son utilizadas para el pastoreo de ganado lanar y vacuno, y en menor proporción para pastoreo de camélidos americanos.

➤ **Tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp-AS)**

Se distribuye entre los 4 500 y 5 000 msnm, sobre una extensión superficial de 196 km² equivalente al 0.2% del área de la Cuenca. Posee un clima superhúmedo-muy frío, con temperatura media anual entre 1,5°C y 3°C; precipitación pluvial total promedio anual, variable desde 500 hasta 1 000 mm. La cubierta vegetal es más abundante y florísticamente diversificado con relación a las otras tundras tales como la tundra húmeda y la tundra muy húmeda. Además de las matas gramíneas, existen plantas arrosietadas y de porte almohadillados, se observa la presencia de *Distichia muscoides* de forma almohadilladas convexas que crecen continuamente sus partes superiores mientras que sus partes inferiores y las raíces más profundas se van convirtiendo en lo que comúnmente se denomina turba. También es posible observar la existencia de líquenes y musgos en altitudes superiores hasta sobrepasar los 5 000 msnm. Las tierras de esta zona de vida son utilizadas para el pastoreo trashumante.

Cuadro Nº 2.10

Clasificación Ecológica de la Cuenca del río Grande

CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS							
Símbolo	Descripción	Precipitación		Temperatura		Área(Km ²)	(%)
		Minima	Maxima	Minima	Maxima		
bh-MS	Bosque húmedo Montano Subtropical	500	1000	6	12	367.3955	3.3%
dd-S	Desierto desecado Subtropical	15	30	17	24	1789.1374	16.2%
dd-Tc	Desierto desecado Templado calido	15	30	12	17	0.4625	0.0%
dp-MBS	Desierto perarido Montano Bajo Subtropical	62	125	12	17	282.9744	2.6%
dp-S	Desierto perarido Subtropical	62	125	18	24	1447.6061	13.1%
dp-Tc	Desierto perarido Templado calido	62	125	12	17	314.2391	2.8%
ds-S	Desierto superarido Subtropical	30	62	17	24	944.6147	8.5%
ds-Tc	Desierto superarido Templado Calido	30	62	12	17	245.8036	2.2%
e-MS	Estepa Montano Subtropical	250	500	6	12	1796.9137	16.3%
ee-MBS	Estepa espinosa Montano Bajo Subtropical	250	500	12	18	538.9051	4.9%
md-MBS	Matorral desértico Montano Bajo Subtropical	125	250	12	17	877.7171	7.9%
md-MS	Matorral desértico Montano Subtropical	125	250	6	12	356.7176	3.2%
md-S	Matorral desértico Subtropical	125	250	17	24	604.158	5.5%
md-Tc	Matorral desértico Templado calido	125	250	12	17	197.8633	1.8%
ph-SaS	Paramo húmedo Subalpino Subtropical	250	500	3	6	858.0832	7.8%
pmh-SaS	Paramo muy húmedo Subalpino Subtropical	500	1000	3	6	406.3061	3.7%
tp-AS	Tundra pluvial Alpino Subtropical	500	1000	15	3	21.0178	0.2%
TOTAL						11049.9	100.0%

(Fuente: Inrena)

2.4.1.3 Información Geológica y Suelos

2.4.1.4 Geología

Las características geológicas están relacionadas genéticamente con los principales eventos geológicos ocurridos en la región, destacando entre ellos movimientos tectónicos de tensión y compresión que han originado un intenso fallamiento y erosión siguiendo la orientación de la cordillera de los Andes.

En la Cuenca del río Grande afloran rocas de diferente composición, cuyas edades van desde el Proterozoico al Cuaternario reciente.

La información geológica existente en la Cuenca del río Grande es la siguiente:.

1) **Grupo Yura (JsKi-y)**

Litológicamente es una sección parcial constituida por areniscas cuarcíticas, gris claras a blanquecinas y violáceas en paquetes medianos a gruesos, con intercalaciones delgadas de limolitas y lutitas areníticas, gris violáceas y blanquecinas finamente laminadas.

Aflora en los alrededores de la localidad de El Ingenio, en los cerros San Andrés, Loma de Carhuapampa, en el norte y cerros Papagallo y Cruz del Chino, en el sur aflora una sección de 700 a 500 m del grupo Yura.

Entre Ingenio y Nasca, a lo largo de la carretera Panamericana, en los cerros adyacentes, se observan pequeños afloramientos parciales del grupo Yura, los cuales están constituidos por intercalaciones de areniscas y cuarcitas blancas, intercaladas con lutitas y limolitas grises a grises violáceas.

2) **Formación Changuillo (TsQ - Ch)**

Esta formación está constituida por limolitas, brechas, conglomerados y areniscas tobáceas, expuestos en los alrededores de la localidad de Changuillo.

La formación muestra facias típicamente continentales hacia las vertientes andinas y facias mixtas transicionales hacia la línea de la costa. En el primer caso son acumulaciones aluviales durante crisis climáticas del plioceno terminal cuaternario antiguo; los lodos y limos son depósitos fluviales de llanuras de inundación, los conglomerados y brechas son acumulaciones de piedemonte o de los principales cursos fluviales de la región que tuvieron actividad desde ese tiempo.

Esta unidad aflora en los cerros San Juan, Tambo El Sol, Piedra Gorda, Jumana, Pampa Salinas, Pampa de Atarca y Pampa de Majuelos.

3) **Grupo Nasca (Ts-na)**

Este grupo que cuya edad corresponde al mioceno inferior, está conformado por una secuencia de rocas volcánicas sedimentarias que afloran extensamente sobre la altiplanicie al este de Nasca.

Las secciones más representativas de la unidad, se observan en la carretera entre Nasca y Pampa Galeras, donde se puede diferenciar una sección inferior compuesta de conglomerados polimícticos, gris claros a marrón claros, compuestos de cantos heterogéneos (hasta 20 cm) en una matriz arenosa, tobáceas de grano fino a grueso mal clasificadas e inmaduras.

En el área de estudio, este grupo aflora en los cerros de la parte noroeste, cerros Maloaso, Fraile y en la parte sureste, cerros Falda Grande.

4) Formación Portachuelo (Kis-po)

Se describe con este nombre una secuencia de calizas grises y areniscas calcáreas.

Litológicamente consiste de calizas grises a gris oscuras, micríticas, chérticas en capas medianas a delgadas, bandeadas y en parte modulares, intercaladas con calizas gris claras, coquimíferas, con contenido abundante de restos de crinoideos y turritellas reemplazadas por calcita. Se intercalan también areniscas calcáreas grises a gris claras, de grano fino, en estratos delgados a medianos, bandeados y laminares.

Esta formación aflora en el cerro Portachuelo y La Calera.

5) Formación Paracas (Ts-par)

Esta formación comprende un conjunto de rocas sedimentarias de gran extensión, cubriendo a la peniplanicie formada en el Complejo basal y rocas del Paleozoico Superior. Las mejores exposiciones de estas rocas se encuentran en las quebradas de Pescadores. Sobre la Meseta, las capas superiores de esta Formación afloran en los cerros Los castillos, en las pampas de la Paciencia, en las Conejeras y Sal Si Puedes; además, existen un afloramiento aislado en el lado Oeste de las cabeceras de la quebrada Oscuyo.

La secuencia litológica de esta formación se puede dividir en tres miembros, desde la base hacia arriba, a saber: conglomerádico, arenisco/tufáceo y arriba los bancos calcáreos coquimíferos. El miembro Inferior conglomerádico, tiene en promedio un grosor entre 70 y 80 metros, aumentando hacia el Norte donde está constituido por elementos redondeados y sub-redondeados de granito, granodiorita, cuarcitas y en mayor proporción areniscas, que a veces alcanzan los 40 centímetros de diámetro, pero en promedio oscilan entre los 5 y 20 centímetros. Estos conglomerados son pobremente consolidados y presentan una superficie de erosión muy característica.

6) Formación Copara (Ki-co)

Formación constituida en su parte inferior, por areniscas piroclásticas grises a gris verdosas de grano medio a grueso en capas delgadas intercaladas con microbrechas piroclásticas de la misma coloración.

La parte intermedia está representada por conglomerados compuestos de clastos de cuarcita y volcánicos, en una matriz areniscosa gris amarillenta y areniscos gris amarillentos, de grano medio a grueso.

La parte superior de la formación consiste mayormente de brechas piroclásticas andesíticas en paquetes gruesos a muy gruesos con intercalaciones de calizas grises.

Esta formación aflora en los cerros Porona, San Felipe, La Joya y Altos de Nasca

7) Formación Guaneros (Js-g)

Esta formación es una secuencia volcánica – sedimentaria expuesta en la confluencia en los ríos Grande y Nasca; en el presente estudio para la misma secuencia se adopta el nombre de formación Guaneros.

Litológicamente consiste de derrames andesíticos grises oscuros, afoníticos con estructuras amigdaloides en paquetes medianos a muy gruesos; se observan intercalaciones de lutitas grises, areniscas feldespáticas grises a grises claras y algunos niveles de calizas y margas gris claras a gris amarillentas, toda la secuencia se ve afectada por intrusiones de diques de naturaleza básica a intermedia.

Se observan afloramientos al este de Nasca.

8) **Complejo Bella Unión (Kis-bu)**

El complejo Bella Unión del cretácico superior temprano es un conjunto de cuerpos sub volcánicos de naturaleza andesítica que en el área de estudio, muestra características estructurales y litológicas homólogas a las descritas como facie típica, en general es una intrusión múltiple representada por brechas intrusivas, pequeños stocks y sistemas de diques, muy afines en su naturaleza composicional y de estrecha asociación entre sí.

Las brechas están compuestas por fragmentos y bloques angulares y sub angulares de andesitas y dacitas porfiroides de colores gris, verdosos y violáceos por alteraciones.

Aflora en los cerros Puntía de Copara, Negro, Taruga, Orcona, San Pablo y Cabeza de Cura.

9) **Depósitos Aluviales (Q-al)**

Son acumulaciones fluviales o fluvio-aluvionales, asociados a los conos deyeativos de los ríos Nasca, Ingenio y a las numerosas quebradas que descienden del frente andino.

Las observaciones de campo realizadas a lo largo del área de estudio ha permitido definir la existencia de tres etapas de depositaciones y posterior erosión de los sedimentos, los cuales han dado lugar al entallamiento de tres niveles antiguos, estos son:

- Cauce mayor o lecho actual del río
 - Primera terraza
 - Segunda terraza
- Cauce Mayor o Lecho actual del río(Q-to)
Corresponde a las áreas por donde discurren los ríos presentándose en ciertos sectores; materiales constituidos por cantos rodados y arenas.
 - Primera Terraza (Q-t1)
Esta terraza se encuentra delimitada por escarpas cuyo desnivel varía de 1.52 a 3.50 m.

En el cuadro 2.7, se observa la división de las formaciones geológicas en la Cuenca del río Grande.

También se puede apreciar en el Mapa la distribución de estas formaciones geológicas. (Volumen II – Mapa 11)

**Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Grande
INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE**

**Cuadro Nº 2.11
Clasificación Geológica de la Cuenca del Río Grande**

FORMACIONES GEOLOGICAS					
ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	AREA (Km ²)	(%)
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	Depósito aluvial reciente	13,933.1	12.61%
			Depósito eólico reciente	2,202.8	1.99%
			Depósito eluvial reciente	844.7	0.76%
		PLEISTOCENO	Depósitos marinos	243.0	0.22%
	Depósitos fluvioglaciares		30.8	0.03%	
	TERCIARIO	MEDIO	Depósitos glaciares	2,176.0	1.97%
			Grupo Castrovirreyna	7,099.6	6.43%
			INFERIOR	Volcánico Tantará, Huachocolpa	1,181.1
			Andesita	261.0	0.24%
MESOZOICO	CRETACEO	SUPERIOR	Complejo Bella unión y Santa Rosa	2,493.0	2.26%
			Granito, granodiorita, tonalita	8,482.4	7.68%
			Monzodiorita	29.1	0.03%
			Tonalita/granodiorita	2,627.3	2.38%
			Dasita	41.7	0.04%
			Granodiorita	2,323.5	2.10%
		INFERIOR	Granito	172.3	0.16%
			Formación Copara	1,042.5	0.94%
			Tonalita	908.7	0.82%
			Formación Portachuelo	393.0	0.36%
	JURASICO	SUPERIOR	Grupo Quilmaná	438.4	0.40%
			Grupo Yura	14,248.5	12.89%
	TRIASICO	SUPERIOR	Formación Guaneros	3,172.3	2.87%
			Formación Montegrande	143.7	0.13%
			Grupo barroso	1,299.7	1.18%
			Grupo Chuncho, Volcanico Astobamba	8,274.2	7.49%
			Formación Changuillo	5,824.8	5.27%
			Formación Huayllay	13,624.8	12.33%
			Grupo Nasca	5,505.7	4.98%
			Formación Pocoto	1,049.2	0.95%
Formación Paracas			1,116.3	1.01%	
Formación Pisco			3,677.6	3.33%	
PALEOZOICO	PERMICO	SUPERIOR	Volcánico Caudalosa	3,908.9	3.54%
			Volcánico Senca	349.2	0.32%
			Diorita	134.0	0.12%
		INFERIOR	Granito, granodiorita	205.6	0.19%
			Formación San Juan	323.1	0.29%
			Adamelita	135.0	0.12%
PROTEROZOICO	MISISIPIANO	MISISIPIANO	Formación Marcona	281.1	0.25%
			Zócalo Precámbrico, Complejo basal de la costa	301.4	0.27%
TOTAL				110,499.1	100.00%

(Fuente: Inrena, INGEMMET)

2.4.1.5 Suelos

a) La Serie de Suelos

La serie de suelos que ha sido la unidad taxonómica y cartográfica utilizada en el estudio de los suelos del Sistema Río Grande, es definida como un grupo de suelos que presentan horizontes similares, tanto en su disposición como en características y que se han derivado de un mismo material originario o parental.

Un aspecto fundamental en la determinación de las series es determinar si los suelos son de morfología genética o no genética, es decir, si presentan horizontes desarrollados o no desarrollados,

Para el caso de las series de moldes genéticos, la diferenciación de las mismas recae sobre las características del solum (horizontes y su ordenación; propiedades), la clase de material parental y el tipo de paisaje y relieve en que se encuentran.

En el segundo caso, para los suelos sin mayor desarrollo genético, tales como los aluviales, originados por la sedimentación y erosión de los cursos de agua, el criterio para el establecimiento de las series es diferente. Por regla general, debido a su origen aluvial, los perfiles no presentan horizontes genéticos sino capas estratificadas de variada composición. La diferenciación de estas series de suelos se basa en la morfología del paisaje aluvial, en la textura o rango textural, en las condiciones de drenaje, en la concentración de sales o álcalis y la composición mineralógica, características que influyen en el uso o manejo de los suelos. (Fuente: ONERN)

b) Gran Grupo de Suelos

Es una unidad taxonómica que incluye uno o más sub-grupos y un buen número de familias y series que corresponden a un mismo proceso de evolución. Los suelos que pertenecen a un mismo grupo presentan, a grandes rasgos, características internas y morfológicas similares. Esta unidad taxonómica ha sido empleada en el estudio general de la Cuenca alta del Sistema Río Grande.

c) Fases de Suelos

La "fase" de suelos puede ser definida como una sub-división de cualquier categoría del sistema natural de clasificación de los suelos. La fase no es una categoría taxonómica por sí misma y se establece, sobre bases prácticas en relación a ciertas características importantes que inciden en el uso o manejo del suelo. Así, tanto las series como las familias y grandes grupos de suelos pueden ser subdivididos en fases.

En el área agrícola de los valles componentes del Sistema Río Grande, se ha reconocido, fundamentalmente, tres clases de fases: de pedregosidad, de pendiente y de salinidad.

d) La "Asociación de Suelos"

Puede definirse como una agrupación de unidades taxonómicas que ocurren geográficamente asociadas y que guardan entre sí una relación, bien de origen (material generador) o bien de posición topográfica. Es la unidad principal de mapeo que se emplea en los mapas de suelos cuya pequeña escala no permite delimitar separadamente las unidades individuales taxonómicas.

Las asociaciones edáficas están constituidas, como se ha indicado, por unidades taxonómicas, ya sean series, familias o grandes grupos, las cuales se nombran y describen independientemente. En cada asociación, se debe indicar los componentes taxonómicos y su patrón distributivo.

La asociación de suelos ha sido la unidad cartográfica de representación en el mapa de suelos de la Cuenca del Sistema Río Grande, en donde se ha empleado el "Gran Grupo de Suelos" como unidad taxonómica de mayor grado de generalización.

e) Tierras Misceláneas

Se denomina con este nombre a las áreas que tienen muy poco a nada de suelos o que, por ser inaccesibles, no es posible efectuar su clarificación. Como ejemplo de tierras misceláneas, se tiene a los aluviones arenopedregosos (river wash), dunas, etc.

f) Clasificación por Salinidad Y Contenido de Sodio

De acuerdo a lo establecido por el manual de Agricultura N° 60 del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica, la clasificación de los suelos en base a su salinidad y contenido de sodio es el siguiente:

- ✓ Suelos Normales
- ✓ Suelos Salinos
- ✓ Suelos Salino-Sódicos
- ✓ Suelos Sódicos

Con el fin de proporcionar una rápida y breve idea del paisaje edáfico dominante en los valles del Sistema Río Grande, se presenta a continuación un agrupamiento general de los suelos de acuerdo a los diferentes paisajes fisiográficos dominantes en el área:

- a. Llanura de inundación;
- b. Llanura aluvial o de sedimentación no inundable;
- c. Abanicos aluviales;
- d. Áreas coluvio-aluvio locales y
- e. Áreas eólicas.

a. Llanura de Inundación

En este grupo se distinguen los suelos ubicados en la llanura inundable, constituyentes del fondo del valle de los distintos ríos componentes del Sistema.

Se trata de suelos superficiales, que se encuentran sujetos al riesgo de erosión lateral durante la época de grandes avenidas. Están comprendidos en este grupo, el lecho de los ríos y las tierras marginales a los mismos, sujetas a inundaciones periódicas. La presencia de arena y cantos rodados de diverso tamaño es común, en general. Son suelos que no presentan problemas de drenaje. Asimismo, se encuentran libres de problemas de salinidad y/o alcalinidad

b. Llanura aluvial o de sedimentación no inundable

Aquí, se incluye aquellos suelos dispuestos en el llano aluvial de los distintos ríos componentes del Sistema y que se encuentran ocupando terrazas de diferentes niveles. Estos suelos son generalmente que se caracterizan por presentar una sucesión de capas de materiales cuyas texturas varían entre medio ligero y medias.

c. Abanicos Aluviales

Son aquellas formaciones originadas por los derrames o abanicos de quebradas cortas y secas, confluyentes a los valles (conos aluviales). Son suelos moderadamente profundos que presentan una ligera pendiente, generalmente no mayor del 5%.

Los suelos comprendidos dentro de este grupo presentan gravilla como modificador textural, así como un subsuelo esquelético (piedras, cascajo o grava), Superficialmente, a veces presentan grava en proporciones no mayores de 20%.

d. Áreas coluvio - aluvio locales

En este grupo, se incluye los suelos originados en su mayor parte por materiales mixtos, que han sido arrastrados de los cerros circundantes y planicies adyacentes.

Normalmente, ocupan posiciones un tanto inclinadas o, en su defecto, terrazas altas. Los materiales que constituyen estos suelos son de textura moderadamente gruesa con una buena proporción de elementos groseros (grava, cascajo y piedras) en el perfil y en la superficie. Generalmente, esta formación se encuentra en las partes colindantes con los cerros y con los que los aluviales de los ríos componentes del Sistema.

e. Áreas eólicas

Este grupo de menor importancia tanto por su extensión como por su valor, esta constituido por suelos de origen eólico, es decir, por aquellos formados por materiales que han sido acarreados por acción del viento. Son suelos de textura arenosa (arena media), sueltos, excesivamente drenados y de relieve muy variado. Estos suelos se distribuyen la parte baja de algunos de los valles estudiados, principalmente en el valle de Santa Cruz.

En su mayor parte, se trata de formaciones dunosas que se encuentran semi-estabilizadas por el arraigo de vegetación de tipo arbustivo.

(Fuente: ONERN)

Cuadro N° 2.12
Suelos y Capacidad de Uso Mayor

CARACTERÍSTICAS - SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR				
<i>Simbolo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Proporción</i>	<i>Area (Km²)</i>	<i>(%)</i>
A2s(r)-C3s(r)	Cultivo en Limpio - Cultivo permanente, de calidad agrologica Media y Baja, repesctivamente. Requieren riego continuo	75-25	338,1	3,1%
Xs(psva)	Protección, en zonas de la planicie sin valor agropecuario	100	489,2	4,4%
Xse	Protección, en zonas con limitaciones por suelo y riesgo de erosión	100	69,0	0,6%
Xse(d)	Protección - en zonas de dunas y medianos	100	93,1	0,8%
Xse(dd)	Protección - en zonas denudadas o con muy pobre cubierta vegetal	100	896,1	8,1%
Xse(ld)	Protección, en zonas de afloramiento líticos y mantos de arena	100	651,0	5,9%
Xse(le)	Protección, en laderas de montaña con afloramiento líticos	100	3052,4	27,6%
Xse-C3s(r)-A3s(r)	Protección - Cultivo Permanente, cultivo en Limpio, ambas de calidad agrologica Baja, requiere riego continuo	60-30-10	1109,6	10,0%
Xse-F3se*-A3sec	Protección - Producción Forestal en Sierra - cultivo en Limpio, ambas de calidad agrologica Baja	70-20-10	754,8	6,8%
Xse-P2sc	Protección - Pastos, de calidad agrologica Media	70-30	198,8	1,8%
Xse-P2sec	Protección - Pastos, de calidad agrologica Media	70-30	1320,5	12,0%
Xse-P3se(t)	Protección - Pastos Temporales, de calidad agrologica Baja	80-20	771,7	7,0%
Xse-P3se(t)-A3se(r*)	Protección - Pastos Temporales cultivo en Limpio, ambas de calidad agrologica Baja, los cultivos requieren riego suplementario	75-15-10	297,2	2,7%
Xse-P3se-A3sec	Protección - Pastos - cultivo en Limpio, ambas de calidad agrologica Baja	75-15-10	298,8	2,7%
Xse-P3sec	Protección - Pastos de calidad agrologica Baja	80-20	709,7	6,4%
Total		-	11049,9	100,0%

(Fuente: Inrena)

2.5 Descripción de Unidades Hidrográficas de la Cuenca del Río Grande

En la Descripción General de la Cuenca se definen las 5 Unidades Hidrográficas materia del presente Proyecto, las cuales corresponden a un nivel 6 de la clasificación Pfafstetter. Lo que se desarrollará en el presente capítulo es la descripción de las Unidades Hidrográficas de nivel 6, generadas al interior de cada una de las Unidades Hidrográficas del río Nasca, río Santa Cruz, río Ingenio, río Viscas y Alto Grande.

(Cuadro 2.13 – Planos 7.7, 7.2, 7.3, 7.4 y 7.5 – Volumen II)

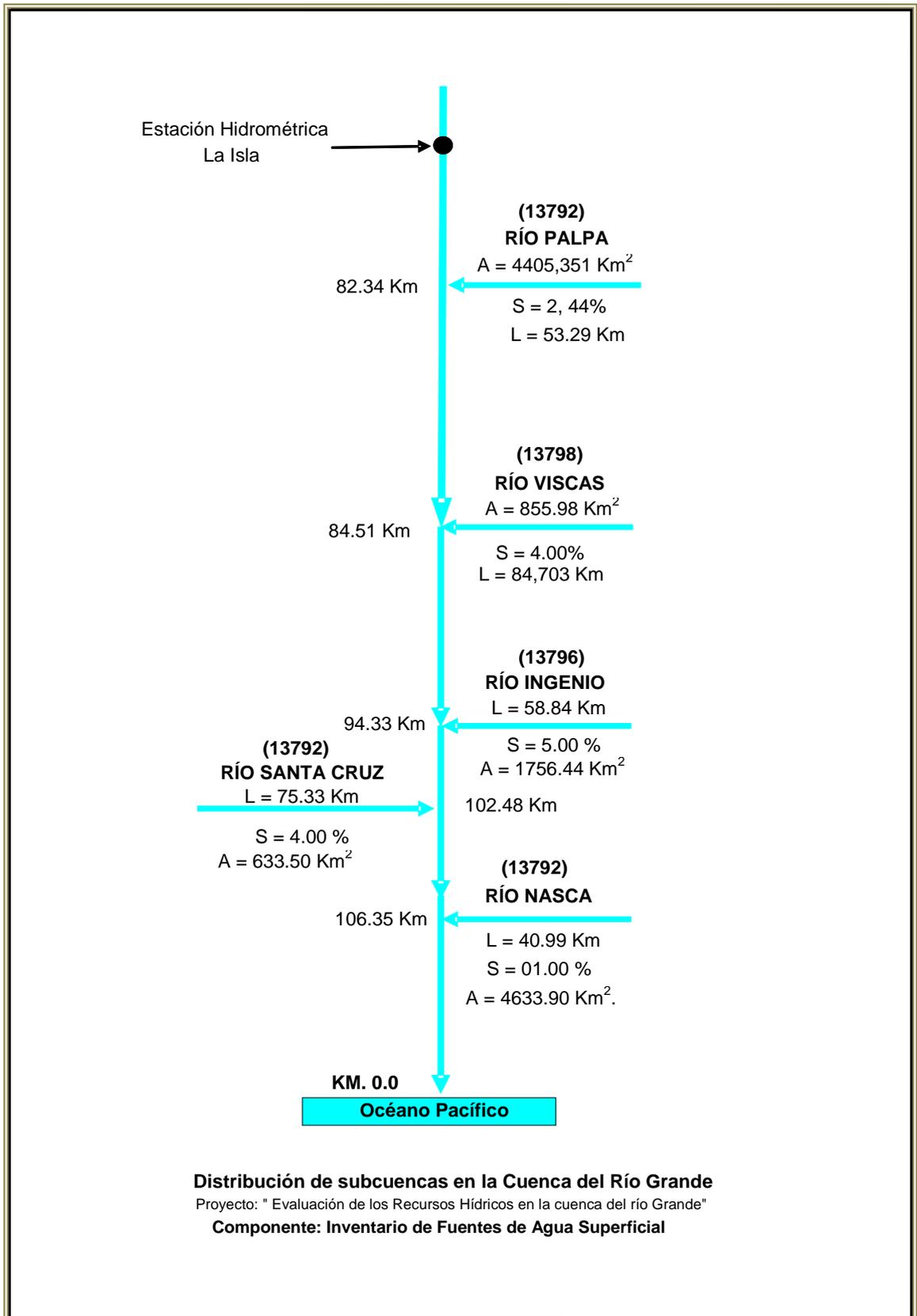
.Cuadro Nº 2.13

Unidades Hidrográficas del Area de Estudio

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 05				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA (Km ²)	PORCENTAJE (%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO GRANDE	13721	464,54	4,2%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO NASCA	13722	4633,88	41,9%	RÍO NASCA
MEDIO BAJO GRANDE	13723	16,42	0,1%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO SANTA CRUZ	13724	633,50	5,7%	RÍO SANTA CRUZ
MEDIO GRANDE	13725	95,75	0,9%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO INGENIO	13726	1756,44	15,9%	RÍO INGENIO
MEDIO ALTO GRANDE	13727	143,09	1,3%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO VISCAS	13728	855,98	7,7%	RÍO VISCAS
ALTO GRANDE	13729	2450,31	22,2%	TRAMO RÍO GRANDE
TOTAL CUENCA RIO GRANDE		11049,92	100%	-

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

**Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Grande
INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE**



2.5.1 Unidad Hidrográfica Bajo Grande (Código 1 3 7 2 1)

Esta Unidad Hidrográfica se encuentra ubicada entre las coordenadas Norte 8377956, Este 469822 a Norte 8373485, Este 460375.

Políticamente se encuentra ubicada en el departamento de Ica, provincia de Nasca, distrito de Changuillo, ocupando una superficie de 464.54 Km², la cual representa el 9.5% del total del área de la Cuenca (11 049.92 Km²).

En esta Unidad Hidrográfica, el cauce del río Grande tiene un cauce de régimen joven, es decir meándrico por encontrarse dentro del cono de deyección de la Cuenca (topografía plana).

En esta Unidad Hidrográfica las fuentes de agua superficial inventariadas son 16 quebradas secas.

2.5.2 Unidad Hidrográfica del Río Nasca (Código 1 3 7 2 2)

Esta Unidad Hidrográfica se encuentra ubicada entre las coordenadas Norte 8 396957, Este 580314 a Norte 8 314247, Este 462956. Políticamente se encuentra ubicada en la región Ica y en parte de la región Ayacucho, provincia de Nasca y parcialmente parte de la provincia de Lucanas, distritos de Vista Alegre, Marcona, parte de El Ingenio y Changuillo, pertenecientes a la provincia de Nasca, y parte de los distritos de Leoncio Prado, Lucanas, Santa Lucía, y San Cristobal pertenecientes a la provincia de Lucanas.(Figura 2.3)

Esta Unidad Hidrográfica ocupa una superficie de 4 633.88 Km² que representa el 44.6% del total de la Cuenca (11 049.92 Km²). (Plano 04.5)

Según el método propuesto de división de Cuencas se han definido 9 Unidades Hidrográficas, (Bajo Nasca, Río Las Trancas, Medio Bajo Nasca, río Atarco, Medio Nasca, río Urupaya, Medio Alto Nasca, río Nasca – Tambo Quemado y río Aja, las cuales se muestran en el cuadro 2.14.

Cuadro Nº 2.14

Unidades Hidrográficas del río Nasca

CODIFICACIÓN PFASTETTER NIVEL 06				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA	(%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO NASCA	137221	440,98	9,5%	TRAMO RÍO NASCA
RÍO LAS TRANCAS	137222	2068,77	44,6%	RÍO LAS TRANCAS
MEDIO BAJO NASCA	137223	4,12	0,1%	TRAMO RÍO NASCA
RÍO ATARCO	137224	475,54	10,3%	RÍO ATARCO
MEDIO NASCA	137225	80,36	1,7%	TRAMO RÍO NASCA
RÍO URUPAYA	137226	270,54	5,8%	RÍO URUPAYA
MEDIO ALTO NASCA	137227	253,51	5,5%	TRAMO RÍO NASCA
RÍO NASCA - TAMBO QUEMADO	137228	515,60	11,1%	RÍO NASCA - TAMBO QUEMADO
RÍO AJA	137229	524,46	11,3%	RÍO AJA
TOTAL U. H. NASCA		4633,88	100%	-

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

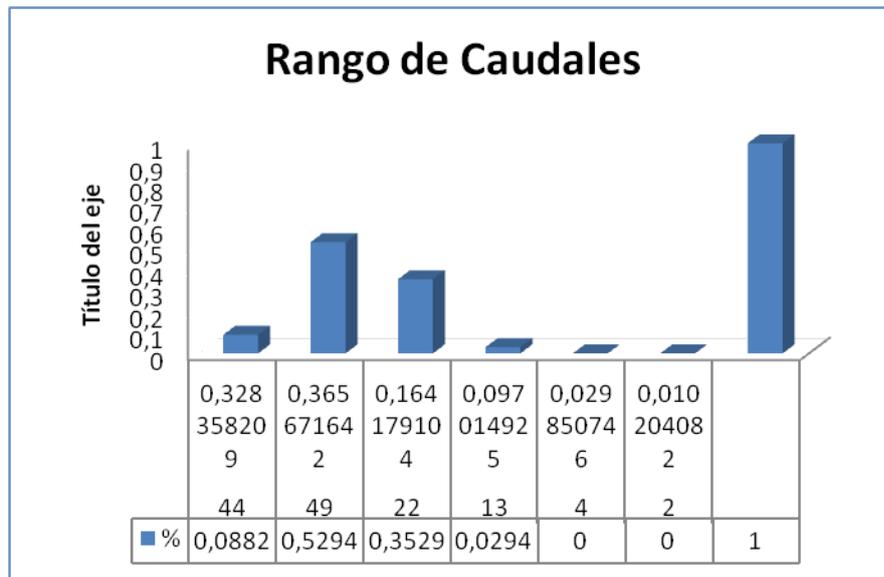
En el cuadro 2.15 se observa el rango de caudales pertenecientes a esta Unidad Hidrográfica

Cuadro N° 2.15
Rango de Caudales Unidad Hidrográfica
del Río Nasca

U. H. DEL RÍO NASCA		13722	
RANGO DE CAUDALES		N° DE MANANTIALES	%
Q (Ls/S)			
0,001	0,100	3	9%
0,100	0,500	18	53%
0,500	1,000	12	35%
1,000	2,000	1	3%
2,000	3,000	0	0%
3,000	7,000	0	0%
TOTAL		34	100%

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

Gráfico N° 2.1
Distribución de Rango de Caudales en la
Unidad Hidrográfica del río Nasca



Cuadro N° 2.16
Distribución de ríos y Quebradas de la Unidad Hidrográfica
del Río Nasca

RESUMEN DE RIOS Y QUEBRADAS - UNIDAD HIDROGRAFICA DEL RIO NASCA						
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	TOTAL	LONGITUD DE QUEBRADAS (km.)	LONGITUD DE RIOS (km.)
BAJO NASCA	137221	41	1	42	129,96	19,61
RÍO LAS TRANCAS	137222	136	3	139	726,03	126,91
MEDIO BAJO NASCA	137223	0	0	0	0,00	2,72
RÍO ATARCO	137224	37	1	38	171,43	68,66
MEDIO NASCA	137225	4	1	5	27,94	10,52
RÍO URUPAYA	137226	46	1	47	195,21	43,64
MEDIO ALTO NASCA	137227	20	1	21	86,13	48,59
RÍO NASCA - TAMBO QUEMADO	137228	71	1	72	333,63	73,03
RÍO AJA	137229	67	1	68	312,12	73,45
TOTAL U. H. NASCA		422	10	432	1982,46	467,13

Fuente: Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

U.H. RIO NASCA

2.3

2.5.3 Unidad Hidrográfica Medio Bajo Grande (Código 1 3 7 2 3)

Esta Unidad Hidrográfica se encuentra ubicada entre las coordenadas Norte 8378275, Este 469822 y Norte 8373485, Este 460375. Políticamente se encuentra ubicada en la Región Ica, provincia de Nasca, distrito de Changuillo.

Esta Unidad Hidrográfica ocupa una superficie de 16.420 Km², lo cual representa el 0.1% del total del área de la Cuenca (11 049.92 Km²).

2.5.4 Unidad Hidrográfica del Río Santa Cruz (Código 1 3 7 2 4)

Esta Unidad Hidrográfica se encuentra ubicada entre las coordenadas Norte 8459907, Este 504446 a Norte 8374443, Este 454493. Políticamente se encuentra ubicada en la región Ica y parcialmente en la región Huancavelica, provincias de Palpa, Nasca y parte de la provincia de Huaytará; en los distritos de Córdova, Santa Cruz, parte de Tibillo, y Changuillo. (Plano 04d – Tomo III). Figura 2.4

Esta Unidad Hidrográfica ocupa una superficie de 633.503 Km², lo cual representa el 10.3% del total del área de la Cuenca (11 049.92 Km²).

La vía de comunicación es una carretera sin afirmar que se inicia en la ciudad de Palpa (carretera Panamericana Sur), cuyo rumbo es por la margen izquierda del río Santa Cruz (aguas abajo) hasta llegar a los poblados de Tibillo y Córdova (camino de herradura).

La otra vía es a través de la vía asfaltada que se inicia en la ciudad de Ica, a través de una carretera sin afirmar cruzando el pueblo de Huarangal y luego continuando la carretera sin afirmar hasta la ciudad de Córdova (provincia de Huaytará – región Huancavelica).

Según el método propuesto de división de Cuencas se han definido 9 Unidades Hidrográficas, las cuales se muestran en el Cuadro N° 2.17.

Cuadro N° 2.17
Unidad Hidrográfica del Río Santa Cruz

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA	(%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO SANTA CRUZ	137241	303,05	47,8%	TRAMO RÍO SANTA CRUZ
QUEBRADA JORIHUYRANA	137242	8,36	1,3%	QUEBRADA JORIHUYRANA
MEDIO BAJO SANTA CRUZ	137243	123,20	19,4%	TRAMO RÍO SANTA CRUZ
QUEBRADA JAHUAR	137244	15,88	2,5%	QUEBRADA JAHUAR
MEDIO SANTA CRUZ	137245	48,26	7,6%	TRAMO RÍO SANTA CRUZ
QUEBRADA HUIHUACCOCHA	137246	24,22	3,8%	QUEBRADA HUIHUACCOCHA
MEDIO ALTO SANTA CRUZ	137247	1,67	0,3%	TRAMO RÍO SANTA CRUZ
QUEBRADA LACAYNIOC	137248	22,30	3,5%	QUEBRADA LACAYNIOC
ALTO SANTA CRUZ	137249	86,55	13,7%	TRAMO RÍO TIBILLO
TOTAL U. H. SANTA CRUZ		633,50	100%	-

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

En esta Unidad Hidrográfica las fuentes de agua superficial inventariadas son 148 fuentes de los cuales 83 son manantiales, 61 quebradas y 4 ríos.

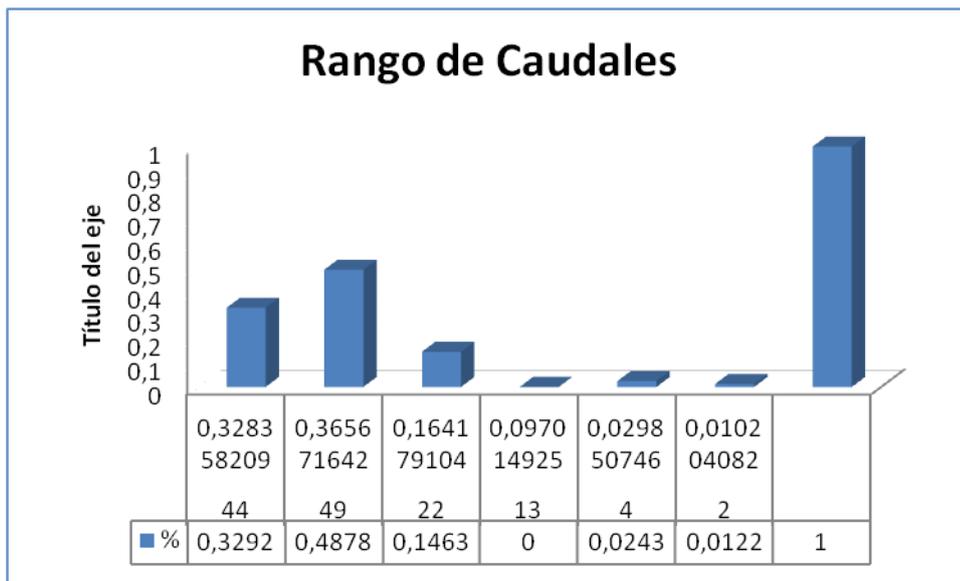
En el cuadro 2.18 se observa el rango de caudales pertenecientes a esta Unidad hidrográfica

Cuadro N° 2.18
Rango de Caudales Unidad Hidrográfica
del Río Santa Cruz

U. H. DEL RÍO SANTA CRUZ		13724	
RANGO DE CAUDALES		Nº DE MANANTIALES	%
Q (Ls/S)			
0,001	0,100	27	33%
0,100	0,500	40	49%
0,500	1,000	12	15%
1,000	2,000	0	0%
2,000	3,000	2	2%
3,000	7,000	1	1%
TOTAL		82	100%

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

Gráfico N° 2.2
Distribución de Rango de Caudales en la
Unidad Hidrográfica del río Santa Cruz



Cuadro N° 2.19
Resumen de rios y Quebradas de la Unidad Hidrográfica
del río Santa Cruz

RESUMEN DE RIOS Y QUEBRADAS - UNIDAD HIDROGRAFICA DEL RIO SANTA CRUZ						
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	TOTAL	LONGITUD DE QUEBRADAS (km.)	LONGITUD DE RIOS (km.)
BAJO SANTA CRUZ	137241	16	0	16	49,2265	44,674
QUEBRADA JORIHUYRANA	137242	1	0	1	8,2892	0,000
MEDIO BAJO SANTA CRUZ	137243	11	0	11	37,035	22,048
QUEBRADA JAHUAR	137244	2	0	2	10,298	37,035
MEDIO SANTA CRUZ	137245	3	0	3	21,65	8,455
QUEBRADA HUIHUACCOCHA	137246	6	0	6	21,0938	0,000
MEDIO ALTO SANTA CRUZ	137247	0	0	0	0,00	1,156
QUEBRADA LACAYNIOC	137248	4	0	4	15,1607	0,000
ALTO SANTA CRUZ	137249	18	1	19	57,9087	9,735
TOTAL U. H. SANTA CRUZ		61	1	62	220,67	123,10

***137241,43,45,47: Se considera 0 rios por que son tramos del rio que nace en la unidad 137249**

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Grande
INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE

U.H. SANTA
CRUZ 2.4

2.5.5 Unidad Hidrográfica Medio Grande (Código 1 3 7 2 5)

Esta Unidad Hidrográfica se encuentra ubicada entre las coordenadas Norte 8387217, Este 490419 a Norte 8373485, Este 467560. Políticamente se encuentra ubicada en la región Ica, provincia de Nasca; comprende el distrito de Changuillo y parcialmente el distrito de El Ingenio.

Esta Unidad Hidrográfica ocupa una superficie de 96760 Km² lo cual representa el 1.7% del total del área de la Cuenca (11 049.92 Km²).

2.5.6 Unidad Hidrográfica Río Ingenio (Código 1 3 7 2 6)

Esta Unidad Hidrográfica se encuentra ubicada entre las coordenadas Norte 8426656, Este 563868 a Norte 8374443, Este 474293. Políticamente se encuentra parcialmente ubicada en las regiones de Ica y Ayacucho, parte de las provincias de Lucanas, Nasca y Palpa; comprende los distritos de Otopa, San Pedro de Palco, Llipata y parte del distrito de Ocaña y El Ingenio.(Figura N° 2.5)

La Unidad Hidrográfica del río Ingenio abarca 1756.445 Km.², lo que representa el 5.8% de la cuenca del río Grande (11 049.92 Km.²).

La longitud de su curso del río Ingenio es 58.84 Km. el río Ingenio, se forma por la confluencia de los ríos Uruisa y Capilla, que forman el río Otopa, posteriormente a la altura del pueblo denominado Chimanca, se le denomina río Ingenio.

La vía de acceso, se inicia en la carretera Panamericana Sur, en el distrito de El Ingenio a través de una carretera afirmada hasta el distrito de Otopa y luego hacia el distrito de San Pedro de Palco, en la provincia de Lucanas, región Ayacucho.

Según el método de Pfafstetter propuesto de división de Cuencas se han definido 9 Unidades Hidrográficas, las cuales se muestran en el cuadro 2.20.

Cuadro N° 2.20
Unidades Hidrográficas del Río Ingenio

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA	(%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO GRANDE	137291	10,34	0,4%	TRAMO RIO GRANDE
RIO PALPA	137292	565,85	23,1%	RÍO PALPA
MEDIO BAJO GRANDE	137293	350,02	14,3%	TRAMO RIO GRANDE
QUEBRADA PACOLLA	137294	125,27	5,1%	QUEBRADA PACOLLA
MEDIO GRANDE	137295	685,11	28,0%	TRAMO RIO GRANDE
QUEBRADA CONDORCANCHA	137296	225,46	9,2%	QUEBRADA CONDORCANCHA
MEDIO ALTO GRANDE	137297	61,71	2,5%	TRAMO RIO GRANDE
RÍO RONDAY	137298	166,03	6,8%	RÍO RONDAY
ALTO GRANDE	137299	260,52	10,6%	TRAMO RIO GRANDE
TOTAL U. H. ALTO GRANDE		2450,31	100%	-

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

U. H. INGENIO

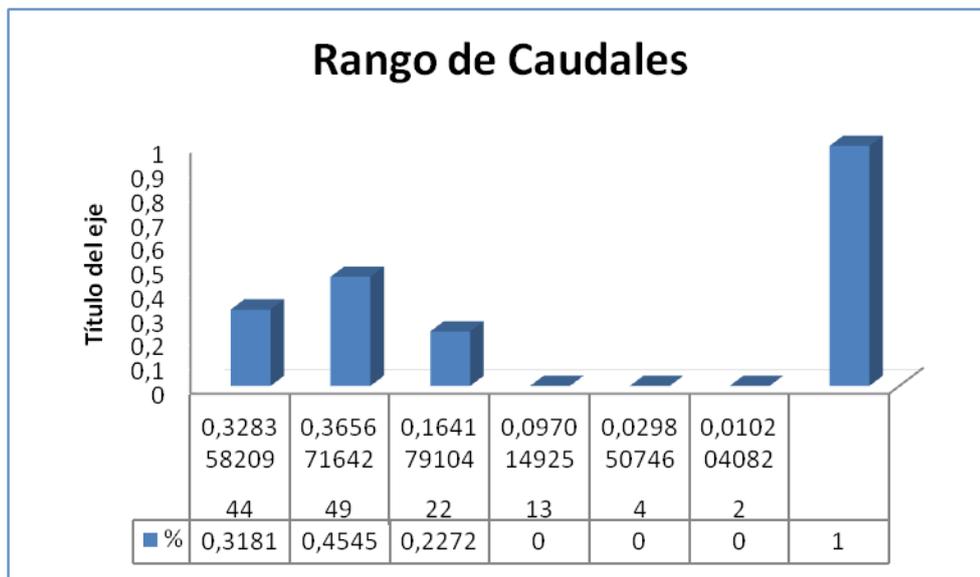
2.5

Cuadro N° 2.21
Rango de Caudales Unidad Hidrográfica
del Río Ingenio

U. H. DEL RÍO INGENIO		13726	
RANGO DE CAUDALES		Nº DE MANANTIALES	%
Q (Ls/S)			
0,001	0,100	7	32%
0,100	0,500	10	45%
0,500	1,000	5	23%
1,000	2,000	0	0%
2,000	3,000	0	0%
3,000	7,000	0	0%
TOTAL		22	100%

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

Gráfico N° 2.3
Distribución de Rango de Caudales en la
Unidad Hidrográfica del río Ingenio



Cuadro N° 2.22
Resumen de Rios y Quebradas de la Unidad Hidrográfica
del Río Ingenio

RESUMEN DE RIOS Y QUEBRADAS - UNIDAD HIDROGRAFICA DEL RIO INGENIO						
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	TOTAL	LONGITUD DE QUEBRADAS (km.)	LONGITUD DE RIOS (km.)
BAJO INGENIO	137261	11	0	11	34,462	20,791
QUEBRADA AYAPANA	137262	94	0	94	298,691	0,000
MEDIO BAJO INGENIO	137263	39	0	39	110,810	21,135
QUEBRADA ACONCHE	137264	6	0	6	36,864	0,000
MEDIO INGENIO	137265	74	1	75	205,748	28,121
RÍO URUYSA	137266	73	1	74	227,281	33,161
MEDIO ALTO INGENIO	137267	12	1	13	39,413	9,620
PALCO	137268	33	3	36	67,800	32,764
RÍO SONCONCHE	137269	55	3	58	117,478	37,350
TOTAL CUENCA INGENIO		397	9	406	1138,546	182,94

***137261,63: Se considera 0 (cero) rios por que es tramo del rio que nace en la unidad 137265**

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua superficial en la Cuenca del Río Grande

2.5.7 Unidad Hidrográfica Medio Alto Grande (Código 1 3 7 2 7)

Esta Unidad Hidrográfica se encuentra ubicada entre las coordenadas Norte 8394402, Este 493293 a Norte 8380351, Este 474293. Políticamente se encuentra ubicada en la región Ica, provincia de Palpa, comprende el distrito de Llipata.

Esta Unidad Hidrográfica ocupa una superficie de 143.090 Km² lo cual representa el 5.5% del total del área de la Cuenca (11 049.92 Km²).

2.5.8 Unidad Hidrográfica del Río Viscas (Código 1 3 7 2 8)

Esta Unidad Hidrográfica se encuentra ubicada entre las coordenadas Norte 8436396, Este 535127 a Norte 8387856, Este 475730. Políticamente se encuentra parcialmente ubicada en las regiones de Ica y Ayacucho, parte de las provincias de Lucanas y Palpa, comprendiendo los distritos de Laramate y parcialmente Ocaña y Palpa. (Figura N° 2.6)

La Unidad Hidrográfica del río Viscas abarca 866.976 Km.² y representa el 11.1% de la cuenca del río Grande (11 049.92 Km.²).

La longitud de su curso es 40.52 Km. el río Viscas, se forma por la confluencia de los ríos Amblama y Atocata, que forman el río Laramate, posteriormente a la altura del pueblo Molino, se le denomina río Ingenio.

La vía de acceso, se inicia en la carretera Panamericana Sur, en el distrito de Palpa a través de una carretera afirmada hasta el distrito de Laramate, en la provincia de Lucanas, región de Ayacucho.

Según el método de Pfafstetter propuesto de división de Cuencas se han definido 9 Unidades Hidrográficas, las cuales se muestran en el cuadro 2.23.

Cuadro N° 2.23
Unidad Hidrográfica del río Iviscas

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA	(%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO VISCAS	137281	189,10	22,1%	TRAMO RÍO VISCAS
QUEBRADA SOCOS	137282	82,51	9,6%	QUEBRADA SOCOS
MEDIO BAJO VISCAS	137283	26,17	3,1%	TRAMO RÍO VISCAS
RÍO OCAÑA	137284	219,58	25,7%	RÍO OCAÑA
MEDIO VISCAS	137285	42,87	5,0%	TRAMO RÍO VISCAS
QUEBRADA POCPOCA	137286	27,37	3,2%	QUEBRADA POCPOCA
MEDIO ALTO VISCAS	137287	112,47	13,1%	TRAMO RÍO VISCAS
RÍO OTOCA	137288	62,54	7,3%	RÍO OTOCA
QUEBRADA LAMBLAMA	137289	93,38	10,9%	QUEBRADA LAMBLAMA
TOTAL U. H. VISCAS		855,98	100%	-

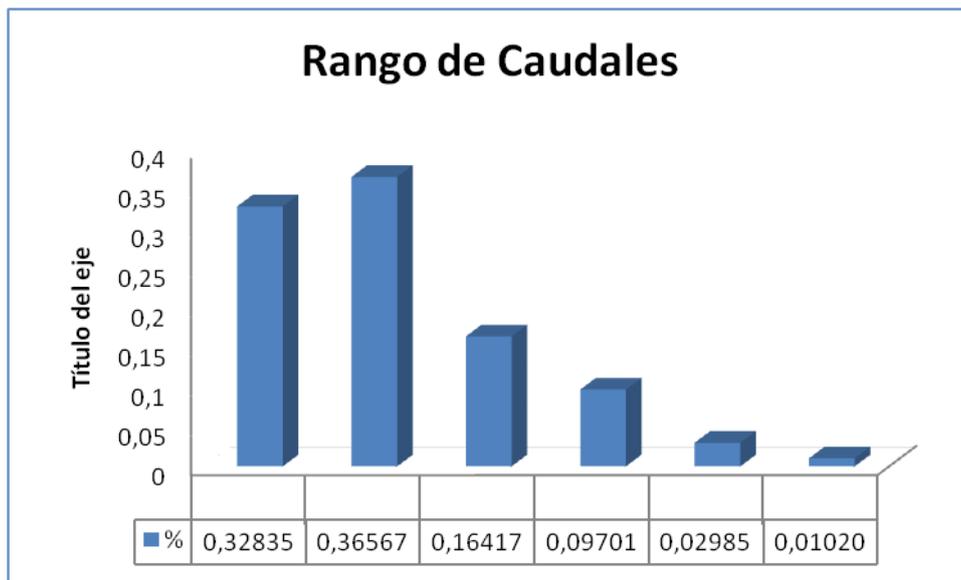
Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

Cuadro N° 2.24
Rango de Caudales Unidad Hidrográfica
del Río Viscas

U. H. DEL RÍO VISCAS		13728	
RANGO DE CAUDALES		Nº DE MANANTIALES	%
Q (Ls/S)			
0,001	0,100	44	33%
0,100	0,500	49	37%
0,500	1,000	22	16%
1,000	2,000	13	10%
2,000	3,000	4	3%
3,000	7,000	2	1%
TOTAL		134	100%

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

Gráfico N° 2.4
Distribución de Rango de Caudales en la
Unidad Hidrográfica del Río Viscas



Cuadro N° 2.25
Resumen de Rios y Quebradas de la Unidad Hidrográfica
del Río Viscas

RESUMEN DE RIOS Y QUEBRADAS - UNIDAD HIDROGRAFICA DEL RIO VISCAS						
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	TOTAL	LONGITUD DE QUEBRADAS (km.)	LONGITUD DE RIOS (km.)
BAJO VISCAS	137281	36	0	36	111,704	35,157
QUEBRADA SOCOS	137282	30	0	30	73,628	0,000
MEDIO BAJO VISCAS	137283	5	1	6	15,175	5,365
RÍO OCAÑA	137284	49	1	50	138,189	36,565
MEDIO VISCAS	137285	12	0	12	27,368	7,807
QUEBRADA POPOCA	137286	10	0	10	30,684	0,000
MEDIO ALTO VISCAS	137287	30	1	31	76,872	14,618
RÍO OTOCA	137288	14	1	15	26,354	16,387
QUEBRADA LAMBLAMA	137289	22	0	22	60,378	0,000
TOTAL u. h. VISCAS		208	4	212	560,35	115,90

*137281: Se considera 0 (cero) rios por que es tramo del rio que nace en la unidad 137283

*137285: Se considera 0 (cero) rios por que es tramo del rio que nace en la unidad 137287

Fuente : Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

RIO VISCAS

2.6

2.5.9 Unidad Hidrográfica Alto Grande (Código 1 3 7 2 9)

Esta Unidad Hidrográfica se encuentra ubicada entre las coordenadas Norte 8481742, Este 526984 a Norte 8389772, Este 473015. Políticamente se encuentra parcialmente ubicada en las regiones de Ayacucho, Ica y Huancavelica, parte de las provincias de Huaytará, Lucanas y Palpa; localmente se emplaza en los distritos de Querco, Laramarca, Ocoyo, Santiago de Quirahurá, Llauta, Huac Huas y parcialmente en los distritos de Tibillo y Palpa. (Figura N° 2.7)

La Unidad Hidrográfica del Alto Grande abarca 2460.308 Km.² y representa el 11.13% de la Unidad Hidrográfica Alto Grande (11 049.92 Km.²).

El curso del río Grande tiene una longitud de 150.61 Km. el río Grande, se forma por la confluencia de los ríos Querco y Condorchaca.

La vía de acceso se inicia en la carretera Panamericana Sur, en el distrito de Palpa a través de una carretera afirmada hasta el distrito de Querco, en la provincia de Huaytará, región Huancavelica.

Según el método de Pfafstetter propuesto de división de Cuencas se han definido 9 Unidades Hidrográficas, las cuales se muestran en el cuadro 2.27.

Cuadro N° 2.26
Unidades Hidrográficas Alto Grande

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 06				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA	(%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO GRANDE	137291	10,34	0,4%	TRAMO RIO GRANDE
RIO PALPA	137292	565,85	23,1%	RÍO PALPA
MEDIO BAJO GRANDE	137293	350,02	14,3%	TRAMO RIO GRANDE
QUEBRADA PACOLLA	137294	125,27	5,1%	QUEBRADA PACOLLA
MEDIO GRANDE	137295	685,11	28,0%	TRAMO RIO GRANDE
QUEBRADA CONDORCANCHA	137296	225,46	9,2%	QUEBRADA CONDORCANCHA
MEDIO ALTO GRANDE	137297	61,71	2,5%	TRAMO RIO GRANDE
RÍO RONDAY	137298	166,03	6,8%	RÍO RONDAY
ALTO GRANDE	137299	260,52	10,6%	TRAMO RIO GRANDE
TOTAL U. H. ALTO GRANDE		2450,31	100%	-

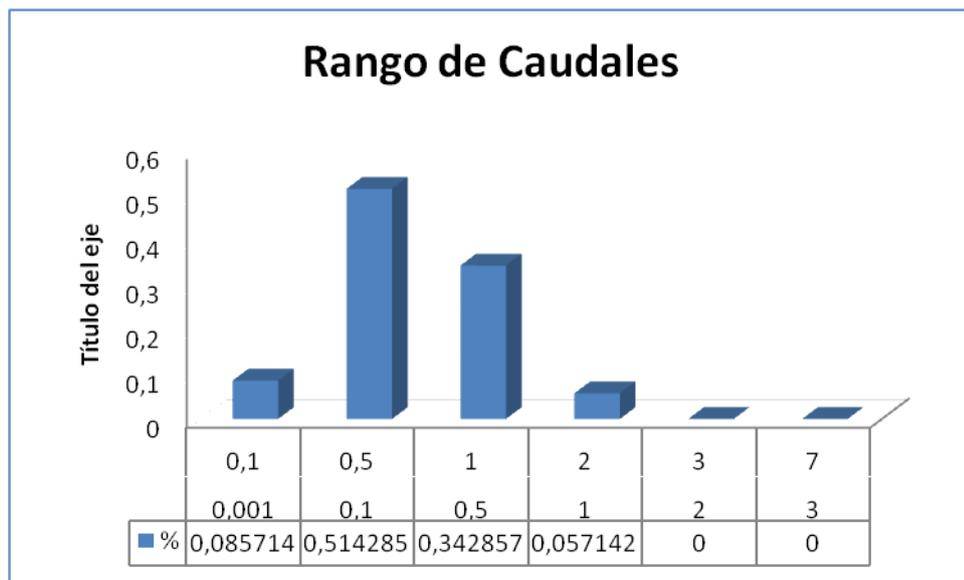
Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

Cuadro N° 2.27
Rango de Caudales Unidad Hidrográfica
Alto Grande

U. H. DEL ALTO GRANDE		13729	
RANGO DE CAUDALES		Nº DE MANANTIALES	%
Q (Ls/S)			
0,001	0,100	52	9%
0,100	0,500	83	51%
0,500	1,000	27	34%
1,000	2,000	24	6%
2,000	3,000	8	0%
3,000	7,000	2	0%
TOTAL		196	100%

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua en la cuenca del Río Grande

Gráfico N° 2.5
Distribución de Rango de Caudales en la
Unidad Hidrográfica Alto Grande



Cuadro N° 2.28
Resumen de rios y Quebradas de la Unidad Hidrográfica
Alto Grande

RESUMEN DE RIOS Y QUEBRADAS - UNIDAD HIDROGRAFICA ALTO GRANDE						
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	TOTAL	LONGITUD DE QUEBRADAS (km.)	LONGITUD DE RIOS (km.)
BAJO GRANDE	137291	0	0	0	0,000	2,163
RIO PALPA	137292	87	3	90	265,812	91,662
MEDIO BAJO GRANDE	137293	27	0	27	135,913	44,223
QUEBRADA PACOLLA	137294	25	0	25	92,356	0,000
MEDIO GRANDE	137295	174	3	177	455,105	65,808
QUEBRADA CONDORCANCHA	137296	61	3	64	149,657	34,359
MEDIO ALTO GRANDE	137297	19	0	19	45,614	9,886
RÍO RONDAY	137298	51	2	53	118,699	30,230
ALTO GRANDE	137299	96	0	96	0,000	0,000
TOTAL U. H.ALTO GRANDE		540	11	551	1263,157	278,33

*137297: se considera 0 rios por que es tramo de rio que nace en la unidad 137298

*137293: se considera 0 rios por que es tramo de rio que nace en la unidad 137295

*137291: se considera 0 rios por que es tramo de rio que nace en la unidad 137295

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Siferficial en la Cuenca del Río Grande

ALTO GRANDE

2.7

3 INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

3.1 Generalidades

El Inventario de Fuentes de Agua Superficial se ha realizado por Unidades Hidrográficas, iniciándose en la unidad hidrográfica Río Viscas (13728), seguido de las unidades hidrográficas Alto Grande (13729), Río Santa Cruz (13724), Río Ingenio (13726), Medio Alto Grande (13727), Medio Grande (13725), Medio Bajo Grande (13723), Río Nasca (13722) y finalmente la Unidad Hidrográfica Bajo Grande (13721)

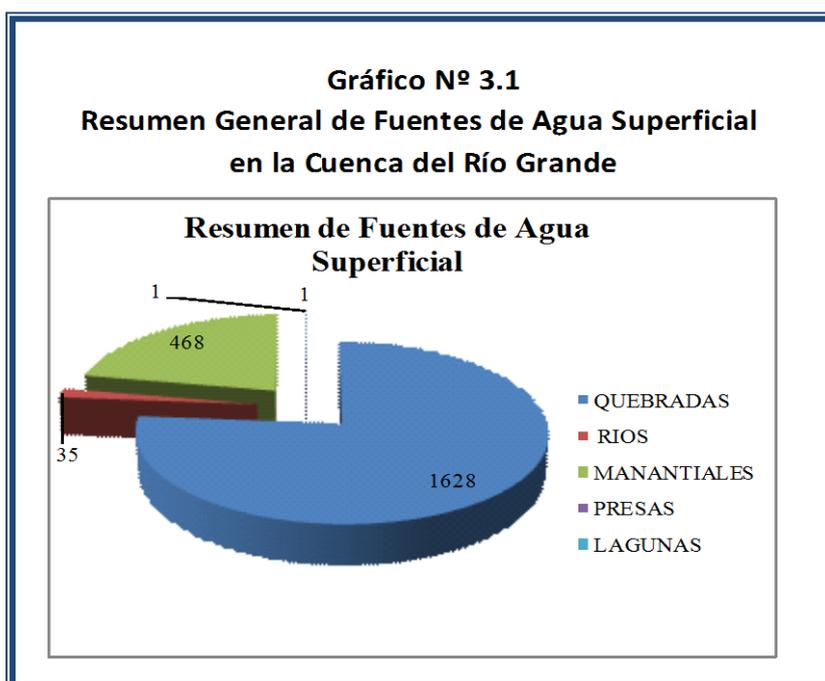
3.1.1 Descripción General del Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande.

En el área de estudio se ha inventariado un total de 2 133 fuentes de aguas superficiales, de las cuales 1628 son quebradas (76.32%), 468 manantiales (21.94 %), 1 laguna (0.047 %), 1 presa (0.047 %), 35 ríos (1.64%); en los ítems siguientes se describe el resultado del inventario y el resumen general en el cuadro 3.1 y gráfico 3.1; el detalle de estas fuentes se indican también en los Mapas de manantiales, quebradas y lagunas respectivamente. (Volumen III)

Cuadro Nº 3.1.

Resumen General del Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO NASCA						
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	MANANTIALES	PRESAS	LAGUNAS
NASCA	13722	422	10	34	0	0
SANTA CRUZ	13724	61	1	82	0	0
INGENIO	13726	397	9	22	0	0
VISCAS	13728	208	4	134	1	1
ALTO GRANDE	13729	540	11	196	0	0
TOTAL		1628	35	468	1	1



3.1.2 Tipo de Fuentes Inventariadas

3.1.2.1 Manantiales

Estas fuentes de agua son las más utilizadas en el área de estudio, registrándose 468 manantiales, que en su conjunto representan el 21.94 % del total inventariado, observándose la mayor concentración en la Unidad Hidrográfica Alto Grande (13729) con 196 manantiales y la menor se encuentra en la Unidad Hidrográfica Río Ingenio con 22 manantiales. (Cuadro N° 3.2).

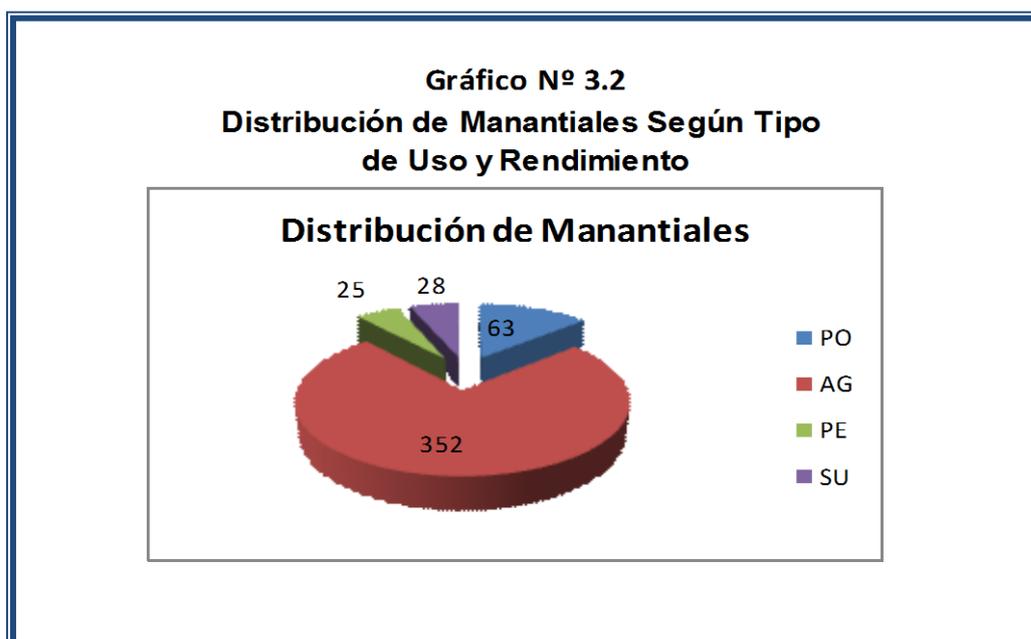
Los manantiales se encuentran en su mayoría en las zonas altas de la Cuenca, la calidad de sus aguas en general es buena, se utilizan mayormente con fines agrícolas y poblacionales.

Cuadro N° 3.2

Distribución de Manantiales Según Tipo de Uso y Rendimiento

DISTRIBUCIÓN DE MANANTIALES SEGÚN TIPO DE USO Y RENDIMIENTO										
UNIDAD HIDROGRAFICA	PO	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	AG	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	PE	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	SU	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	TOTAL	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)
ALTO GRANDE	22	10,35	142	87,62	15	2,92	17	2,41	196	103,30
RIO VISCAS	19	11,73	102	50,06	4	1,02	9	1,03	134	63,84
RIOINGENIO	10	3,41	10	1,93	1	0,30	1	0,33	22	5,97
RIO SANTA CRUZ	9	2,27	68	24,19	4	0,23	1	0,01	82	26,70
RIO NASCA	3	0,75	30	14,60	1	0,04	0	0,00	34	15,39
TOTAL	63	28,516	352	178,40	25	4,499	28	3,782	468	215,194

Fuente: Proyecto Inventario de fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande



3.1.2.2 Quebradas

En la cuenca del Río Grande, la Unidad Hidrográfica Alto Grande es la que presenta mayor número de quebradas (540 quebradas), seguido en las Unidades Hidrográficas del río Nasca (422 quebradas), río Ingenio (397 quebradas), río Viscas (208 quebradas) y finalmente la Unidad Hidrográfica del río Santa Cruz (61 quebradas).

3.1.2.3 Ríos

En el área de estudio se han registrado 35 ríos, los cuales están ubicados mayormente en la Unidad Hidrográfica Alto Grande (11 ríos), seguido en las Unidades Hidrográficas del río Nasca (10 ríos), Ingenio (9 ríos), Viscas (4 ríos) y finalmente la Unidad hidrográfica del río Santa Cruz (1 río).

Cuadro N° 3.3

Distribución de Quebradas y Ríos

DISTRIBUCIÓN DE QUEBRADAS Y RIOS									
UNIDAD HIDROGRAFICA	QUEBRADAS			RIOS			TOTAL	LONGITUD DE QUEBRADAS (km.)	LONGITUD DE RIOS (km.)
	N°	CON CAUDAL	SIN CAUDAL	N°	CON CAUDAL	SIN CAUDAL			
ALTO GRANDE	540	82	458	11	7	4	551	1263,157	278,33
VISCAS	208	18	190	4	3	1	212	560,35	115,90
INGENIO	397	50	347	9	8	1	406	1138,546	182,94
SANTA CRUZ	61	8	53	1	1	0	62	220,67	123,10
CUENCA NASCA	422	10	412	10	1	9	432	1982,46	467,13

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.2.4 Lagunas

En el área de estudio se ha registrado 01 laguna, la cual está ubicada en la Unidad Hidrográfica Viscas, la cual no ha podido ser aforada debido a que no se encontraba cediendo agua a los terrenos de cultivo.(Anexo II)

3.1.2.5 Presa

En el área de estudio se ha registrado 01 presa, la cual esta ubicada en la Unidad Hidrográfica Viscas, la cual no ha podido ser aforada debido a que no se encontraba cediendo agua a los terrenos de cultivo.(Anexo II)

3.1.3 Uso de las Fuentes de Agua

Se han registrado 2 133 fuentes de agua, de las cuales 2103 son utilizadas en diferentes usos: agrícolas tales como pecuarios, poblacionales, predominando el uso agrícola con 2005 fuentes, seguido en importancia por los de uso poblacional con 63 fuentes. (Cuadro 3.4).

Cuadro N° 3.4
Distribución de Fuentes de Agua
Utilizados Según su Uso

DISTRIBUCIÓN DE MANANTIALES -POR USO				
UNIDAD HIDROGRAFICA	PO	AG	PE	SIN USO
ALTO GRANDE	22	689	3	17
VISCAS	19	317	4	9
INGENIO	10	415	1	1
SANTA CRUZ	9	130	5	1
NASCA	3	454	0	0
TOTAL	63	2005	13	28

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4 Descripción y Resumen por Unidad Hidrográfica

La descripción del Inventario de Fuentes de Agua Superficial, se realiza por Unidad Hidrográfica, iniciándose con la Unidad Hidrográfica del Río Nasca.

3.1.4.1 Unidad Hidrográfica Río Nasca (Código 1 3 7 2 2)

En el cuadro 3.5 se muestra el resumen de la distribución del Inventario de Fuentes de Agua Superficial por Unidad Hidrográfica, nivel 6.

Cuadro N° 3.5

Distribución de Fuentes de Agua en la U. H. del Río Nasca

DISTRIBUCION DE FUENTES DE AGUA EN LA U. H. DEL RIO NASCA				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	MANATAIALES
BAJO NASCA	137221	41	1	0
RÍO LAS TRANCAS	137222	136	3	9
MEDIO BAJO NASCA	137223	0	0	0
RÍO ATARCO	137224	37	1	10
MEDIO NASCA	137225	4	1	0
RÍO URUPAYA	137226	46	1	0
MEDIO ALTO NASCA	137227	20	1	2
RÍO NASCA - TAMBO QUEMADO	137228	71	1	7
RÍO AJA	137229	67	1	6
TOTAL U. H. NASCA		422	10	34

Proyecto Inventario Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.1.1 Manantiales

En la Unidad Hidrográfica del río Nasca los manantiales inventariados son 34, de los cuales 30 son de uso agrícola, 3 de uso poblacional y 1 de uso pecuario. En el cuadro 3.6 se muestra la distribución de manantiales según su tipo de uso. (Plano 06.E-01 al 06.E-05- Volumen III)

Cuadro N° 3.6

Distribución de Manantiales por Uso en la U. H. del río Nasca

DISTRIBUCIÓN DE MANANTIALES POR TPO DE USO										
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U.H.	PO	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	AG	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	PE	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	SU	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)
BAJO NASCA	137221	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0,000
RÍO LAS TRANCAS	137222	1	0,550	8	5,030	0	0,000	0	0,000	5,580
MEDIO BAJO NASCA	137223	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0,000
RÍO ATARCO	137224	0	0,000	10	4,710	0	0,000	0	0,000	4,710
MEDIO NASCA	137225	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0,000
RÍO URUPAYA	137226	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0,000
MEDIO ALTO NASCA	137227	1	0,030	0	0,000	1	0,000	0	0,000	0,070
RÍO NASCA - TAMBO QUEMADO	137228	1	0,170	6	1,980	0	0,000	0	0,000	2,150
RÍO AJA	137229	0	0,000	6	2,880	0	0,000	0	0,000	2,880
U. H. NASCA		3	0,75	30	14,60	1	0,000	0	0	15,390

PO: Poblacional, AG: Agrícola, PE: Pecuario, SU: Sin Uso

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

a) Clasificación por Tipo y Rendimiento Hídrico

Los rendimientos de los manantiales se aprecian en los cuadros del Volumen II – Anexos - Inventario de Fuentes de Agua Superficial de la Cuenca del Río Grande.

En la Unidad Hidrográfica de código 137222, se ha podido determinar que el máximo rendimiento en manantiales de tipo fisura es de 1,65 l/s, caudal registrado en el manantial Ñawinjajja (M137222-3), ubicado en el sector Uchuytambo, distrito de Santa Lucía, provincia de Lucanas, región Ayacucho, y el manantial de menor rendimiento de tipo fisura es de 0.55 l/s, caudal explotado en el manantial Ñawinjaja 2 (M137228-5), ubicado en el mismo sector.

En la Unidad Hidrográfica de código 137224, se ha podido determinar que el menor rendimiento en manantiales de tipo ladera es de 0.29 l/s, caudal explotado en el manantial Illca I (M137224-8), ubicado en el sector Villatambo (Leoncio Prado), y el manantial de mayor rendimiento de tipo ladera tiene un caudal de 0.66 l/s; el cual está ubicado en el sector de Socos Alto (Santiago de Huallhua), ambos manantiales pertenecen a la provincia de Lucanas, región Ayacucho.

La variación de rendimientos de manantiales se indica en el cuadro 3.7.

Cuadro Nº 3.7

Variación de los Rendimientos Según el Tipo de Manantial en la Unidad Hidrográfica Río Nasca

UNIDAD HIDROGRAFICA		CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	
				Mínimo	Máximo
RIO NASCA	RIO LAS TRANCAS	137222	Sector	Uchuytambo	Uchuytambo
			Manantial	M-2	M-3
			Caudal (l/s)	0,55	1,65
	RIO ATARCO	137224	Sector	Villatambo	Santiago de Huallhua
			Manantial	M-8	M-10
			Caudal (l/s)	0,29	0,66

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.1.2 Ríos y Quebradas

a) Ríos

En la Unidad Hidrográfica Río Nasca se han registrado los ríos Aja, Nasca – Tambo Quemado, Urupaya, Atarco, Las Trancas, en la Unidad Hidrográfica de nivel 6. (Cuadro 3.9). Plano 7.1

✓ **Distribución de Ríos Según Tipo de Uso y Rendimiento;** se ha verificado que los ríos que pertenecen a esta Unidad Hidrográfica son utilizados en agricultura (cuadro 3.9).

✓ **Quebradas**

En el cuadro 3.8, se indica la distribución de quebradas en la Unidad Hidrográfica del Río nivel 6. Plano 7.1

✓ **Distribución de Quebradas según Tipo de Uso y Rendimiento**

Se ha determinado que de las 422 quebradas inventariadas, solamente 11 quebradas tienen un régimen permanente y es utilizada en agricultura; y en las 411 quebradas restantes fluye agua en forma intermitente (cuadro 3.8).

Cuadro N° 3.8

Distribución de Quebradas por Tipo de Uso

TIPO DE USO DE QUEBRADAS U.H. DEL RIO NASCA					
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	CON CAUDAL	SIN CAUDAL	TIPO
BAJO NASCA	137221	41	0	41	AG
RÍO LAS TRANCAS	137222	136	5	131	AG
MEDIO BAJO NASCA	137223	0	0	0	AG
RÍO ATARCO	137224	37	0	37	AG
MEDIO NASCA	137225	4	0	4	AG
RÍO URUPAYA	137226	46	0	46	AG
MEDIO ALTO NASCA	137227	20	0	20	AG
RÍO NASCA - TAMBO QUEMADO	137228	71	0	71	AG
RÍO AJA	137229	67	6	61	AG
TOTAL U. H. NASCA		422	11	411	

Cuadro N° 3.9

**Distribución de Ríos y Quebradas por Rendimiento
en la Unidad Hidrográfica del Río Nasca**

DISTRIBUCION DE RÍOS Y QUEBRADAS EN LA U. H. DEL RIO NASCA									
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U.H.	QUEBRADAS	RIOS	TOTAL	LONGITUD DE QUEBRADAS (km.)	LONGITUD DE RIOS (km.)	CAUDAL DE RIOS	CAUDAL DE QUEBRADAS	CAUDAL TOTAL
BAJO NASCA	137221	41	1	42	129,963	19,608	0	0	0
RÍO LAS TRANCAS	137222	136	3	139	726,031	126,912	5,5	3,89	9,39
MEDIO BAJO NASCA	137223	0	0	0	0,000	2,720	0	0	0
RÍO ATARCO	137224	37	1	38	171,431	68,664	0	0	0
MEDIO NASCA	137225	4	1	5	27,940	10,519	0	0	0
RÍO URUPAYA	137226	46	1	47	195,215	43,641	0	0	0
MEDIO ALTO NASCA	137227	20	1	21	61,758	48,591	0	0	0
RÍO NASCA - TAMBO QUEMADO	137228	71	1	72	333,628	73,028	1,16	1,8	2,96
RÍO AJA	137229	67	1	68	312,119	73,451	0	0	0
TOTAL U.H. NASCA		422	10	432	1958,083	467,13	6,66	5,69	12,35

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.1.3 Descripción y resumen por tipo y derecho de uso

- a) **Manantiales;** se registraron 35 manantiales de los cuales 5 son de tipo fisura y 30 manantiales tipo ladera, su uso de viene utilizándose en la agricultura; pero no cuentan con la respectiva licencia para su uso. (Volumen II)
- b) **Ríos;** se registró 22 ríos, el uso de las aguas son de uso agrícola, la licencias para uso ha sido otorgada corporativamente a nivel de bloques de riego. (Volumen II)
- c) **Quebradas;** de las 425 quebradas registradas solamente 10 presentan un régimen permanente, no se cuenta con la documentación pertinente que faculte el uso de las aguas. (Volumen II)

3.1.4.2 Unidad Hidrográfica del Río Santa Cruz (Código 1 3 7 2 4)

En el cuadro 3.10 se muestra el resumen de la distribución del Inventario de Fuentes de Agua Superficial, nivel 6.

Cuadro N° 3.10
Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Unidad
Hidrográfica del Río Santa Cruz

DISTRIBUCION DE FUENTES DE AGUA EN LA U. H. DEL RIO SANTA CRUZ				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	MANANTIALES
BAJO SANTA CRUZ	137241	16	0	0
QUEBRADA JORIHUYRANA	137242	1	0	0
MEDIO BAJO SANTA CRUZ	137243	11	0	0
QUEBRADA JAHUAR	137244	2	0	0
MEDIO SANTA CRUZ	137245	3	0	0
QUEBRADA HUIHUACCOCHA	137246	6	0	19
MEDIO ALTO SANTA CRUZ	137247	0	0	0
QUEBRADA LACAYNIOC	137248	4	0	8
ALTO SANTA CRUZ	137249	18	1	55
TOTAL U. H. SANTA CRUZ		61	1	82

3.1.4.2.1 Manantiales

En la Unidad Hidrográfica del Río Santa Cruz, los manantiales inventariados son 82, de los cuales 68 son de uso agrícola, 9 de uso poblacional, 4 de uso pecuario y 1 sin uso. En el cuadro 3.11 se muestran la distribución de manantiales según su tipo de uso. (Plano 06.D-01, Volumen III)

Cuadro N° 3.11
Distribución de Manantiales Según tipo de Uso en
la Unidad Hidrográfica del Río Santa Cruz

DISTRIBUCIÓN DE MANANTIALES POR TPO DE USO EN LA UNIDAD HIDROGRAFICA DEL RIO SANTA CRUZ										
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U.H.	PO	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	AG	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	PE	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	SU	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)
BAJO SANTA CRUZ	137241	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
QUEBRADA JORIHUYRANA	137242	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
MEDIO BAJO SANTA CRUZ	137243	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
QUEBRADA JAHUAR	137244	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
MEDIO SANTA CRUZ	137245	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
QUEBRADA HUIHUACCOCHA	137246	0	0,00	18	4,48	1	0,04	0	0,00	4,52
MEDIO ALTO SANTA CRUZ	137247	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
QUEBRADA LACAYNIOC	137248	1	0,10	6	1,65	1	0,10	0	0,00	1,85
ALTO SANTA CRUZ	137249	8	2,17	44	18,06	2	0,08	1	0,01	20,32
U. H. SANTA CRUZ		9	2,27	68	24,19	4	0,23	1	0,01	26,69

PO: Poblacional, AG: Agrícola, PE: Pecuario, SU: Sin Uso

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la cuenca del Río Grande

a) Clasificación por Tipo y Rendimiento Hídrico

Los rendimientos de los manantiales se aprecian en los cuadros del Volumen II – Anexos - Inventario de Fuentes de Agua Superficial de la Cuenca del Río Grande.

En la Unidad Hidrográfica de código 137246, se ha podido determinar que el menor rendimiento en manantiales de tipo ladera es de 0.04 l/s, caudal registrado en el manantial Plambre 1 (M137246-4), ubicado en el sector Ticra; y el manantial de mayor rendimiento de tipo ladera es de 0.67 l/s, caudal explotado en el manantial Los Blancos (M137246-19), ubicado en la localidad de Córdova, ambos manantiales pertenecen al distrito de Córdova, provincia de Huaytará, región Huancavelica.

En la Unidad Hidrográfica de código 137249, se ha determinado un rendimiento en manantiales de tipo fisura de 0.053 l/s, caudal registrado en el manantial Jochapuquio 1 (M137249-3), ubicado en el sector Las Mercedes, y el manantial Jochacucho I (M137249-4) tiene igual rendimiento, ambos están ubicados en la localidad de Córdova, provincia de Huaytará, región Huancavelica.

La variación de rendimientos de manantiales se indica en el cuadro 3.12.

Cuadro Nº 3.12

Variación de los Rendimientos Según el Tipo de Manantial en la Unidad Hidrográfica Río Santa Cruz

UNIDAD HIDROGRAFICA N5	UNIDAD HIDROGRAFICA N6	CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	
				Mínimo	Máximo
RIO SANTA CRUZ	QUEBRADA HUIHUACCOCHA	137246	Sector	Ticra	Cordova
			Manantial	M-4	M-19
			Caudal (l/s)	0,04	0,67
	ALTO SANTA CRUZ	137249	Sector	Las Mercedes	Las Mercedes
			Manantial	M-3	M-4
			Caudal (l/s)	0,053	0,053

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.2.2 Ríos y Quebradas

a) Ríos

En la Unidad Hidrográfica Río Santa Cruz, solo se han registrado los tramos de los ríos Santa Cruz (Bajo Santa Cruz, Medio Bajo Santa Cruz, Medio Santa Cruz, Medio Alto Santa Cruz) y tramo del río Tibillo (Alto Santa Cruz), en la Unidad Hidrográfica de nivel 6. (Cuadro 3.14) , Volumen III Anexos Plano 7.1

✓ **Distribución de Ríos Según Tipo de Uso y Rendimiento**

Se ha verificado que los ríos que pertenecen a esta Unidad Hidrográfica son utilizados en agricultura (pan llevar) su caudal se indica en el cuadro 3.14.

✓ **Quebradas**

En el cuadro 3.14, se indica la distribución de quebradas en la Unidad Hidrográfica del río Santa Cruz, nivel 6, Volumen III Anexos Plano 7.1

**Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Grande
INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE**

- ✓ **Distribución de Quebradas Según Tipo de Uso y Rendimiento**
- ✓ Se ha determinado que de las 61 quebradas inventariadas, solamente en 8 quebradas tiene un régimen permanente y es utilizada en agricultura; en las 53 quebradas restantes fluye agua en forma intermitente. Cuadro 3.13.

Cuadro Nº 3.13

**Distribución de Quebradas Según Tipo de Uso en la Unidad
Hidrográfica del Río Santa Cruz**

TIPO DE USO DE QUEBRADAS EN LA U. H. DEL RIO SANTA CRUZ					
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	CON CAUDAL	SIN CAUDAL	TIPO
BAJO SANTA CRUZ	137241	16	0	16	AG
QUEBRADA JORIHUYRANA	137242	1	0	1	AG
MEDIO BAJO SANTA CRUZ	137243	11	0	11	AG
QUEBRADA JAHUAR	137244	2	0	2	AG
MEDIO SANTA CRUZ	137245	3	0	3	AG
QUEBRADA HUIHUACCOCHA	137246	6	1	5	AG
MEDIO ALTO SANTA CRUZ	137247	0	0	0	AG
QUEBRADA LACAYNIOC	137248	4	0	4	AG
ALTO SANTA CRUZ	137249	18	7	11	AG
TOTAL U. H. SANTA CRUZ		61	8	53	

Cuadro Nº 3.14

**Distribución de Ríos y Quebradas en la Unidad Hidrográfica Río Santa
Cruz**

DISTRIBUCION DE RÍOS Y QUEBRADAS EN LA U. H. DEL RIO SANTA CRUZ									
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U.H.	QUEBRADAS	RIOS	TOTAL	LONGITUD DE QUEBRADAS (km.)	LONGITUD DE RIOS (km.)	CAUDAL DE RIOS	CAUDAL DE QUEBRADAS	CAUDAL TOTAL
BAJO SANTA CRUZ	137241	16	0	16	49,227	44,674	0	0	0
QUEBRADA JORIHUYRANA	137242	1	0	1	8,289	0,000	0	0	0
MEDIO BAJO SANTA CRUZ	137243	11	0	11	37,035	22,048	0	0	0
QUEBRADA JAHUAR	137244	2	0	2	10,298	37,035	0	0	0
MEDIO SANTA CRUZ	137245	3	0	3	21,655	8,455	0	0	0
QUEBRADA HUIHUACCOCHA	137246	6	0	6	21,094	0,000	0	0,04	0,04
MEDIO ALTO SANTA CRUZ	137247	0	0	0	0,000	1,156	0	0	0
QUEBRADA LACAYNIOC	137248	4	0	4	15,161	0,000	0	0	0
ALTO SANTA CRUZ	137249	18	1	19	57,909	9,735	2,68	8,91	11,59
TOTAL U.H. SANTA CRUZ		61	1	62	220,666	123,10	2,68	8,95	11,63

*137241,43,45,47: Se considera 0 rios por que son tramos del rio que nace en la unidad 137249

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.2.3 Descripción y Resumen por Tipo y Derecho de Uso

a) Manantiales

Se registraron 82 manantiales de los cuales 4 son de tipo fisura, 78 manantiales de tipo ladera y 1 de tipo filtración, se usan en la agricultura; pero no cuentan con la respectiva licencia para su uso. (Anexos – Volumen II).

b) Ríos

Se registró 1 río, el uso de las aguas son de uso agrícola. (Anexos – Volumen II).

c) Quebradas

De las 61 quebradas registradas solamente 8 presentan un régimen permanente, no se cuenta con la documentación pertinente que faculte el uso de las aguas. (Anexos – Volumen II).

3.1.4.3 Unidad Hidrográfica del Río Ingenio (Código 1 3 7 2 6)

En el cuadro 3.15 se muestra el resumen de la distribución del inventario de fuentes de agua por Unidad Hidrográfica, nivel 6. (Plano 5c)

Cuadro N° 3.15

Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Unidad Hidrográfica del Río Ingenio

DISTRIBUCION DE FUENTES DE AGUA EN LA U. H. DEL RIO INGENIO				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	MANATAIALES
BAJO INGENIO	137261	11	0	0
QUEBRADA AYAPANA	137262	94	0	0
MEDIO BAJO INGENIO	137263	39	0	0
QUEBRADA ACONCHE	137264	6	0	0
MEDIO INGENIO	137265	74	1	6
RÍO URUYSA	137266	73	1	1
MEDIO ALTO INGENIO	137267	12	1	1
PALCO	137268	33	3	7
RÍO SONCONCHE	137269	55	3	7
TOTAL CUENCA INGENIO		397	9	22

3.1.4.3.1 Manantiales

En la Unidad Hidrográfica del Río Ingenio, los manantiales inventariados son 22, de los cuales 10 son de uso agrícola, 10 de uso poblacional, 1 de uso pecuario y 1 sin uso. En el cuadro 3.16 se muestran la distribución de manantiales según su tipo de uso. (Plano 06 C-01 al 06 C'04, V-III)

Cuadro N° 3.16

Distribución de Manantiales Según Tipo de Uso en la Unidad Hidrográfica del Río Ingenio

DISTRIBUCIÓN DE MANANTIALES POR TPO DE USO EN LA UNIDAD HIDROGRAFICA DEL RIO INGENIO										
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U.H.	PO	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	AG	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	PE	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	SU	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)
BAJO INGENIO	137261	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0,000
QUEBRADA AYAPANA	137262	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0,000
MEDIO BAJO INGENIO	137263	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0,000
QUEBRADA ACONCHE	137264	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0,000
MEDIO INGENIO	137265	2	0,230	3	0,100	1	0,300	0	0,000	0,630
RÍO URUYSA	137266	0	0,000	1	0,040	0	0,000	0	0,000	0,040
MEDIO ALTO INGENIO	137267	0	0,000	1	0,072	0	0,000	0	0,000	0,072
PALCO	137268	6	2,680	1	0,160	0	0,000	0	0,000	2,840
RÍO SONCONCHE	137269	2	0,500	4	1,560	0	0,000	1	0,330	2,390
U. H. INGENIO		10	3,41	10	1,93	1	0,300	1	0,33	5,972

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.3.2 Clasificación por Tipo y Rendimiento Hídrico

Los rendimientos de los manantiales se aprecian en los cuadros de anexos - Volumen II.

En la Unidad Hidrográfica de código 137268, se ha podido determinar que el menor rendimiento en manantiales de tipo ladera es de 0.15 l/s, caudal registrado en el manantial Egnone 1 (M137268-6), ubicado en el sector Egnone, y el manantial de mayor rendimiento de tipo ladera tiene un caudal de 0.69 l/s, caudal registrado en el manantial Paucho (M137268-7), ubicado en el sector de Egnone, ambos manantiales pertenecen al distrito de San Pedro de Palco, provincia de Lucanas, región Ayacucho.

En la Unidad Hidrográfica de código 137265, se ha determinado un rendimiento en manantiales de tipo fisura de 0.153 l/s, caudal registrado en el manantial Huarasaca (M137265-6), ubicado en el sector Chimayo, distrito de Otono, provincia de Lucanas, región Ayacucho.

La variación de rendimientos de manantiales se indica en el cuadro 3.17.

Cuadro N° 3.17

Variación de los rendimientos según el tipo de manantial en la Unidad Hidrográfica Río Ingenio

UNIDAD HIDROGRAFICA	UNIDAD HIDROGRAFICA N6	CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	
				Mínimo	Máximo
RIO INGENIO	PALCO	137268	Sector	Egnone	Paucho
			Manantial	M-6	M-7
			Caudal (l/s)	0,15	0,69
	MEDIO INGENIO	137265	Sector	Chimayo	
			Manantial	M-6	
			Caudal (l/s)	0,15	

Fuente: Proyecto de Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.3.3 Ríos y Quebradas

a) Ríos

En la Unidad Hidrográfica del Río Ingenio, se han registrado el río Uruysa, río Sonconche y tramos del río Ingenio (Bajo Ingenio, Medio Ingenio, Medio alto Ingenio), en la Unidad Hidrográfica de nivel 6. (Cuadro 3.16), Anexos Volumen III – Plano 7.3.

✓ Distribución de ríos según tipo de uso y rendimiento

Se ha verificado que los ríos que pertenecen a esta Unidad Hidrográfica son utilizados en agricultura (pan llevar), su caudal se indica en el cuadro 3.16.

✓ Distribución de Quebradas según tipo de uso y rendimiento

Se ha determinado que de las 398 quebradas inventariadas, solamente 50 quebradas tiene un régimen permanente y es utilizado en agricultura, Anexos Volumen II – Plano 7.3.

Cuadro N° 3.18

Distribución de Quebradas según tipo de Uso en la Unidad Hidrográfica Río Santa Cruz

DISTRIBUCION DE QUEBRADAS EN LA U. H. DEL RIO INGENIO					
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	CON CAUDAL	SIN CAUDAL	TIPO
BAJO INGENIO	137261	11	0	11	AG
QUEBRADA AYAPANA	137262	94	0	94	AG
MEDIO BAJO INGENIO	137263	39	0	39	AG
QUEBRADA ACONCHE	137264	6	0	6	AG
MEDIO INGENIO	137265	74	2	72	AG
RÍO URUYSA	137266	73	24	49	AG
MEDIO ALTO INGENIO	137267	12	4	8	AG
PALCO	137268	33	15	18	AG
RÍO SONCONCHE	137269	55	17	38	AG
TOTAL U.H. INGENIO		397	62	335	

Fuente: Proyecto Inventario de fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

Cuadro N° 3.19

Distribución de Ríos y Quebradas en la Unidad Hidrográfica del Río Ingenio

DISTRIBUCION DE RIOS Y QUEBRADAS U. H. DEL RIO INGENIO						
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	QUEBRADAS	RIOS	TOTAL	LONGITUD DE QUEBRADAS (km.)	LONGITUD DE RIOS (km.)
BAJO INGENIO	137261	11	0	11	34,462	20,791
QUEBRADA AYAPANA	137262	94	0	94	298,691	0,000
MEDIO BAJO INGENIO	137263	39	0	39	110,810	21,135
QUEBRADA ACONCHE	137264	6	0	6	36,864	0,000
MEDIO INGENIO	137265	74	1	75	205,748	28,121
RÍO URUYSA	137266	73	1	74	227,281	33,161
MEDIO ALTO INGENIO	137267	12	1	13	39,413	9,620
PALCO	137268	33	3	36	67,800	32,764
RÍO SONCONCHE	137269	55	3	58	117,478	37,350
TOTAL CUENCA INGENIO		397	9	406	1138,546	182,94

*137261,63: Se considera 0 rios por que es tramo del río que nace en la unidad 137265

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.3.4 Descripción y Resumen por Tipo y Derecho de Uso

a) Manantiales

Se han registrado 22 manantiales de los cuales 1 son de tipo fisura y 21 manantiales tipo ladera, su uso de viene utilizándose en la agricultura; pero no cuentan con la respectiva licencia para su uso. (Anexos – Volumen II).

b) Ríos

Se registraron 9 ríos, estando su uso orientado a la agricultura.

c) Quebradas

De las 397 quebradas registradas solamente 62 presentan un régimen permanente, no se cuenta con la documentación pertinente que faculte el uso de las aguas.

3.1.4.4 Unidad Hidrográfica Río Viscas (Código 1 3 7 2 8)

En el cuadro 3.20 se muestra el resumen de la distribución del Inventario de Fuentes de Agua en la Unidad Hidrográfica del Río Viscas, (nivel 6).

Cuadro N° 3.20
Inventario de Fuentes de Agua en la
Unidad Hidrográfica del Río Viscas

DISTRIBUCION DE FUENTES DE AGUA EN LA U. H. DEL RIO VISCAS				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	MANANTIALES
BAJO VISCAS	137281	36	0	0
QUEBRADA SOCOS	137282	30	0	12
MEDIO BAJO VISCAS	137283	5	1	0
RÍO OCAÑA	137284	49	1	42
MEDIO VISCAS	137285	12	0	1
QUEBRADA POCPOCA	137286	10	0	5
MEDIO ALTO VISCAS	137287	30	1	40
RÍO OTOCA	137288	14	1	21
QUEBRADA LAMBLAMA	137289	22	0	13
TOTAL U.H. VISCAS		208	4	134

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.4.1 Manantiales

En la Unidad Hidrográfica del Río Viscas, los manantiales inventariados son 134 de los cuales 102 son de uso agrícola, 19 de uso poblacional, 4 de uso pecuario y 9 sin uso. En el cuadro 3.21 se muestra la distribución de manantiales según su tipo de uso. (Plano 06b-01 al 06b'06, Volumen III)

Cuadro N° 3.21
Distribución de Manantiales
Según tipo de Uso en la Unidad Hidrográfica Río Viscas

DISTRIBUCIÓN DE MANANTIALES POR TPO DE USO EN LA UNIDAD HIDROGRAFICA DEL RIO VISCAS										
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U.H.	PO	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	AG	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	PE	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	SU	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)
BAJO VISCAS	137281	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
QUEBRADA SOCOS	137282	3	0,43	9	4,75	0	0,00	0	0,00	5,18
MEDIO BAJO VISCAS	137283	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
RÍO OCAÑA	137284	9	1,99	30	12,45	0	0,00	3	0,12	14,56
MEDIO VISCAS	137285	0	0,00	1	0,11	0	0,00	0	0,00	0,11
QUEBRADA POCPOCA	137286	0	0,00	5	0,60	0	0,00	0	0,00	0,60
MEDIO ALTO VISCAS	137287	5	9,16	31	17,07	4	1,02	0	0,00	27,25
RÍO OTOCA	137288	2	0,15	13	7,90	0	0,00	6	0,91	8,96
QUEBRADA LAMBLAMA	137289	0	0,00	13	7,18	0	0,00	0	0,00	7,18
U. H. VISCAS		19	11,73	102	50,06	4	1,02	9	1,03	63,84

PO: Poblacional, AG: Agrícola, PE: Pecuario, SU: Sin Uso

Fuente: Proyecto Inventario de fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

a) Clasificación por Tipo y Rendimiento Hídrico

Los rendimientos de los manantiales se aprecian en los cuadros del Volumen II – Anexos - Inventario de Fuentes de Agua Superficial de la Cuenca del Río Grande.

En la Unidad Hidrográfica de código 137282, se ha podido determinar que el menor rendimiento en manantiales de tipo filtración es de 0.69 l/s, caudal registrado en el manantial Polccochoa (M137282-7), y el manantial de mayor rendimiento de tipo filtración tiene un caudal de 1.15 l/s, caudal registrado en el manantial Polloccochoa II (M137282-6), ubicado en el sector de Egnone, ambos manantiales ubicados en el sector de Loccha, de Laramate, provincia de Lucanas, región Ayacucho.

En la Unidad Hidrográfica de código 137284, se ha podido determinar que el menor rendimiento en manantiales de tipo fisura es de 0.01 l/s, caudal registrado en el manantial Huraspuquio (M137284-11), ubicado en el sector Sillanayoc, y el manantial de mayor rendimiento de tipo fisura tiene un caudal de 2.00 l/s, caudal registrado en el manantial Amaruycco (M137284-57), en el sector la localidad de San José de Tomate, ambos manantiales pertenecen al distrito de Ocaña provincia de Lucanas, región Ayacucho. .

La variación de rendimientos de manantiales se indica en el cuadro 3.22.

Cuadro N° 3.22

Variación de los Rendimientos Según Tipo de Manantial en la Unidad Hidrográfica Río Viscas

UNIDAD HIDROGRAFICA	UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	
				Mínimo	Máximo
RIO VISCAS	QUEBRADA SOCOS	137282	Sector	Loccha	Loccha
			Manantial	M-6	M-7
			Caudal (l/s)	0,69	1,5
	RIO OCAÑA	137284	Sector	Sillanayoc	San José de Tomate
			Manantial	M-11	M-57
			Caudal (l/s)	0,01	2

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.4.2 Ríos y Quebradas

a) Ríos

En la Unidad Hidrográfica Río Viscas, se han registrado el río Ocaña, río Otoa, y tramos del río Viscas (Bajo Viscas, Medio Bajo Viscas, Medio Viscas, Medio Alto Viscas), en la Unidad Hidrográfica de nivel 6. (Cuadro 3.24). Volumen III – Plano 7.4.

✓ **Distribución de Ríos Según Tipo de Uso y Rendimiento**

Se ha verificado que los ríos que pertenecen a esta Unidad Hidrográfica son utilizados en agricultura (pan llevar) su caudal se indica en el cuadro 3.24.

✓ **Distribución de Quebradas**

Según tipo de uso y rendimiento; se ha determinado que de las 45 quebradas inventariadas, solamente 8 quebradas tiene un régimen permanente y son utilizadas en agricultura; y en las 37 quebradas restantes fluye agua en forma intermitente (Cuadro 3.23), Volumen III – Plano 7.4.

Cuadro N° 3.23

Distribución de Quebradas según tipo de Uso en la Unidad Hidrográfica Río Viscas

DISTRIBUCION DE QUEBRADAS EN LA U. H. DEL RIO VISCAS					
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	CON CAUDAL	SIN CAUDAL	TIPO
BAJO VISCAS	137281	36	0	36	AG
QUEBRADA SOCOS	137282	30	0	30	AG
MEDIO BAJO VISCAS	137283	5	0	5	AG
RÍO OCAÑA	137284	49	2	47	AG
MEDIO VISCAS	137285	12	0	12	AG
QUEBRADA POCPOCA	137286	10	0	10	AG
MEDIO ALTO VISCAS	137287	30	2	28	AG
RÍO OTOCA	137288	14	5	9	AG
QUEBRADA LAMBLAMA	137289	22	12	10	AG
TOTAL U.H. VISCAS		208	21	187	

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

Cuadro N° 3.24

Distribución de Ríos y Quebradas en la Unidad Hidrográfica del Río Viscas

DISTRIBUCION DE RÍOS Y QUEBRADAS EN LA U. H. DEL RIO VISCAS									
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U.H.	QUEBRADAS	RIOS	TOTAL	LONGITUD DE QUEBRADAS (km.)	LONGITUD DE RIOS (km.)	CAUDAL DE RIOS	CAUDAL DE QUEBRADAS	CAUDAL TOTAL
BAJO VISCAS	137281	36	0	36	111,704	35,157	0	0	0
QUEBRADA SOCOS	137282	30	0	30	73,628	0,000	0	0	0
MEDIO BAJO VISCAS	137283	5	1	6	15,175	5,365	0	0	0
RÍO OCAÑA	137284	49	1	50	138,189	36,565	1,32	2,55	3,87
MEDIO VISCAS	137285	12	0	12	27,368	7,807	0	0	0
QUEBRADA POCPOCA	137286	10	0	10	30,684	0,000	0	0	0
MEDIO ALTO VISCAS	137287	30	1	31	76,872	14,618	28,9	0	28,9
RÍO OTOCA	137288	14	1	15	26,354	16,387	2,05	4,71	6,76
QUEBRADA LAMBLAMA	137289	22	0	22	60,378	0,000	0	72,19	72,19
TOTAL U.H. VISCAS		208	4	212	560,352	115,90	32,27	7,26	39,53

*137281: Se considera 0 rios por que es tramo del rio que nace en la unidad 137283

*137285: Se considera 0 rios por que es tramo del rio que nace en la unidad 137287

Fuente: Proyecto Inventario de fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.4.3 Descripción y Resumen por Tipo y Derecho de Uso

a) Manantiales

Se han registrado 134, de los cuales 25 son de tipo filtración, 24 de tipo fisura, 2 de tipo fondo de valle, 83 de tipo ladera se les utiliza en la agricultura, pero no cuentan con la respectiva licencia para su uso.

b) Ríos

se registraron 4 ríos, estando el uso de sus aguas orientadas a la agricultura.

c) Quebradas

De las 208 quebradas registradas, solamente 21 presentan un régimen permanente; no se cuenta con la documentación pertinente que faculte el uso de las aguas.

3.1.4.5 Unidad Hidrográfica Alto Grande (Código 1 3 7 2 9)

En el cuadro 3.25 se muestra el resumen de la distribución de fuentes de agua superficial inventariadas en la U. H. Alto Grande, nivel 6.

Cuadro N° 3.25
Inventario de Fuentes de Agua en la
Unidad Hidrográfica Alto Grande

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA EN LA U. H. ALTO GRANDE				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	MANATAIALES
BAJO GRANDE	137291	0	0	0
RIO PALPA	137292	87	3	52
MEDIO BAJO GRANDE	137293	27	0	1
QUEBRADA PACOLLA	137294	25	0	7
MEDIO GRANDE	137295	174	3	135
QUEBRADA CONDORCANCHA	137296	61	3	1
MEDIO ALTO GRANDE	137297	19	0	0
RÍO RONDAY	137298	51	2	0
ALTO GRANDE	137299	96	0	0
TOTAL U. H. ALTO GRANDE		540	11	196

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.5.1 Manantiales

En la Unidad Hidrográfica Alto Grande los manantiales se inventariaron en número de 196, de los cuales 142 son de uso agrícola, 22 de uso poblacional, 15 de uso pecuario y 17 están sin uso. En el cuadro 3.26 se muestra la distribución de manantiales según su tipo de uso. (Plano 06 a1 al 06 a5, Volumen III)

Cuadro N° 3.26
Distribución de Manantiales Tipo de Uso en la
Unidad Hidrográfica Alto Grande

DISTRIBUCIÓN DE MANANTIALES POR TPO DE USO EN LA UNIDAD HIDROGRAFICA ALTO GRANDE										
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U.H.	PO	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	AG	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	PE	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	SU	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)	Q TOTAL PROMEDIO (Ls/Sg)
BAJO GRANDE	137291	0	0,000	0	0,000	0	0	0	0,000	0,000
RIO PALPA	137292	8	4,810	34	11,514	3	2,18	7	0,942	19,446
MEDIO BAJO GRANDE	137293	0	0,000	1	0,080	0	0	0	0,000	0,080
QUEBRADA PACOLLA	137294	0	0,000	7	3,070	0	0	0	0,000	3,070
MEDIO GRANDE	137295	14	5,544	99	72,885	12	0,736	10	1,470	80,635
QUEBRADA CONDORCANCHA	137296	0	0,000	1	0,071	0	0	0	0,000	0,071
MEDIO ALTO GRANDE	137297	0	0,000	0	0,000	0	0	0	0,000	0,000
RÍO RONDAY	137298	0	0,000	0	0,000	0	0	0	0,000	0,000
ALTO GRANDE	137299	0	0,000	0	0,000	0	0	0	0,000	0,000
U. H. ALTO GRANDE		22	10,354	142	87,62	15	2,916	17	2,412	103,302

PO: Poblacional, AG: Agrícola, PE: Pecuario, SU: Sin Uso

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

a) Clasificación por Tipo y Rendimiento Hídrico

Los rendimientos de los manantiales se aprecian en los cuadros del Volumen II – Anexos - Inventario de Fuentes de Agua Superficial de la Cuenca del Río Grande.

En la Unidad Hidrográfica de código 137292, se ha podido determinar que el menor rendimiento en manantiales de tipo ladera es de 0.004 l/s, caudal registrado en el manantial Tajahuasi (M137292-27), y el manantial de mayor rendimiento de tipo ladera tiene un caudal de 2.5 l/s, caudal registrado en el manantial Suyupuqui I (M137292-32), ambos manantiales se ubican en el sector denominado Carhuacucho, distrito de Llauta , provincia de Lucanas, región Ayacucho.

En la Unidad Hidrográfica de código 137295, se ha podido determinar que el menor rendimiento en manantiales de tipo fisura es de 0.67 l/s, caudal registrado en el manantial Saisuna (M137295-12), y el manantial de mayor rendimiento de tipo fisura tiene un caudal de 1.67 l/s, caudal registrado en el manantial Jogliahuayco (M137295-13), ambos manantiales se ubican en el sector denominado Santa Rosa, distrito de Llauta, provincia de Lucanas, región.

La variación de rendimientos de manantiales se indica en el cuadro 3.27

Cuadro Nº 3.27

Variación de los Rendimientos Según el Tipo de Manantial en la Unidad Hidrográfica Alto Grande

UNIDAD HIDROGRAFICA N5	UNIDAD HIDROGRAFICA N6	CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	
				Mínimo	Máximo
ALTO GRANDE	RIO PALPA	137292	Sector	Carhuacucho	Carhuacucho
			Manantial	M-27	M-32
			Caudal (l/s)	0,004	2,5
	MEDIO GRANDE	137295	Sector	Santa Rosa	Santa Rosa
			Manantial	M-12	M-13
			Caudal (l/s)	0,01	2

Fuente: Proyecto Inventario de fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.5.2 Ríos y Quebradas

a) Ríos

En la Unidad Hidrográfica Alto Grande, se han registrado los ríos Palpa, río Ronday y tramos del río Grande (Bajo Grande, Medio Bajo Grande, Medio Grande, Medio Alto Grande y Alto Grande), en la Unidad Hidrográfica de nivel 6. (Cuadro 3.28), Volumen III – Plano 7.5

✓ **Distribución de Ríos Según Tipo de Uso y Rendimiento**

Se ha verificado que los ríos que pertenecen a esta Unidad Hidrográfica son utilizados en agricultura, su caudal se indica en el cuadro 3.29.

✓ **Distribución de Quebradas Según Tipo de Uso y Rendimiento**

Se ha determinado que de las 540 quebradas inventariadas, solamente en 82 quebradas tienen un régimen permanente y es utilizado en agricultura; y en las 37 quebradas restantes fluye agua en forma intermitente, cuadro 3.29, Volumen III – Plano 7.5-

Cuadro N° 3.28
Distribución de Quebradas según Tipo de Uso
en la Unidad Hidrográfica Alto Grande

DISTRIBUCION DE QUEBRADAS EN LA U. H. ALTO GRANDE					
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	CON CAUDAL	SIN CAUDAL	TIPO
BAJO GRANDE	137291	0	0	0	AG
RIO PALPA	137292	87	22	65	AG
MEDIO BAJO GRANDE	137293	27	1	26	AG
QUEBRADA PACOLLA	137294	25	0	25	AG
MEDIO GRANDE	137295	174	38	136	AG
QUEBRADA CONDORCANCH	137296	61	29	32	AG
MEDIO ALTO GRANDE	137297	19	0	19	AG
RÍO RONDAY	137298	51	11	40	AG
ALTO GRANDE	137299	96	0	96	AG
TOTAL U. H. ALTO GRANDE		540	11	439	

Fuente: Proyecto Inventario de fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

Cuadro N° 3.29
Distribución de Ríos y Quebradas en la
Unidad Hidrográfica Alto Grande

DISTRIBUCION DE RÍOS Y QUEBRADAS EN LA U. H. ALTO GRANDE									
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U.H.	QUEBRADAS	RIOS	TOTAL	LONGITUD DE QUEBRADAS (km.)	LONGITUD DE RIOS (km.)	CAUDAL DE RIOS	CAUDAL DE QUEBRADAS	CAUDAL TOTAL
BAJO GRANDE	137291	0	0	0	0,000	2,163	0	0	0
RIO PALPA	137292	87	3	90	265,812	91,662	22,15	16,747	38,897
MEDIO BAJO GRANDE	137293	27	0	27	135,913	44,223	4,73	0	4,73
QUEBRADA PACOLLA	137294	25	0	25	92,356	0,000	0	0	0
MEDIO GRANDE	137295	174	3	177	455,105	65,808	1,08	65,627	66,707
QUEBRADA CONDORCANCH	137296	61	3	64	149,657	34,359	28,6	28,98	57,58
MEDIO ALTO GRANDE	137297	19	0	19	45,614	9,886	0	0	0
RÍO RONDAY	137298	51	2	53	118,699	30,230	9,64	5,69	15,33
ALTO GRANDE	137299	96	0	96	0,000	0,000	66,2	117,044	183,244
TOTAL U.H. ALTO GRANDE		540	11	551	1263,157	278,33	66,20	117,04	183,24

*137297: se considera 0 rios por que es tramo de río que nace en la unidad 137298

*137293: se considera 0 rios por que es tramo de río que nace en la unidad 137295

*137291: se considera 0 rios por que es tramo de río que nace en la unidad 137295

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

3.1.4.5.3 Descripción y Resumen por Tipo y Derecho de Uso

a) Manantiales

Se han registrado 196 manantiales, de los cuales 1 es de tipo filtración, 10 de tipo fisura, 185 de tipo ladera; se utilizan en la agricultura, pero no cuentan con la respectiva licencia para su uso. (Volumen II – Cuadros de inventario).

b) Ríos

Se registró 11 ríos de los cuales 6 presentan un régimen permanente, el uso de las aguas son de uso agrícola. (Volumen II – Cuadros de Inventario).

c) Quebradas

De las 540 quebradas registradas, solamente 469 presentan un régimen permanente, no se cuenta con la documentación pertinente que faculte el uso de las aguas. (Volumen II – Cuadros de Inventario.)

4 VALIDACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Concluidos los trabajos de campo se elaboró un registro de fuentes de agua, los mismos que se remitieron con oficios a los directivos y personal técnico de las Comisiones de Regantes y Junta de Usuarios de los Sub Distritos de Riego de Palpa y Nasca a fin de que realicen las verificaciones y emitan su opinión de los trabajos realizados por el personal técnico del Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Unidad Hidrográfica del río Grande.

Después de la revisión de los registros, tanto las comisiones de Regantes así como las Juntas de Usuarios, remitieron oficios en donde indican su conformidad con los trabajos realizados solicitando sean aprobados mediante Resolución Administrativa por parte de la Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca, los mismos que se indican en los anexos del volumen II.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- ✓ El Inventario se desarrolló en la Cuenca del Río Grande.
- ✓ La Cuenca del Río Grande comprende un área de 11 049.92 Km²
- ✓ El Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del río Grande, comprende un área de 11 049.92 Km², correspondiente a las Unidades Hidrográficas de los ríos Nasca (44.6%), Santa Cruz (10.4%), Ingenio (5.8%), Viscas (11.1%), equivalente al 71.9% del total de la cuenca del río Grande, tal como se muestra en el cuadro adjunto.

UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE LA CUENCA DEL RÍO GRANDE

CODIFICACIÓN PFAFSTETTER NIVEL 05				
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO U. H.	ÁREA (Km ²)	PORCENTAJE (%)	RÍO PRINCIPAL
BAJO GRANDE	13721	464,54	4,2%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO NASCA	13722	4633,88	41,9%	RÍO NASCA
MEDIO BAJO GRANDE	13723	16,42	0,1%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO SANTA CRUZ	13724	633,50	5,7%	RÍO SANTA CRUZ
MEDIO GRANDE	13725	95,75	0,9%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO INGENIO	13726	1756,44	15,9%	RÍO INGENIO
MEDIO ALTO GRANDE	13727	143,09	1,3%	TRAMO RÍO GRANDE
RÍO VISCAS	13728	855,98	7,7%	RÍO VISCAS
ALTO GRANDE	13729	2450,31	22,2%	TRAMO RÍO GRANDE
TOTAL CUENCA RIO GRANDE		11049,92	100%	-

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

- ✓ En el área de estudio se ha inventariado un total de 2 133 fuentes de aguas superficiales, de los cuales 1628 son quebradas (76.32%), 468 Manantiales (21.94 %), 1 laguna (0.047 %), 1 presa (0.047 %), 35 ríos (1.64%), en los ítems siguientes se describe el resultado del inventario y el resumen general en el cuadro 3.1 y gráfico 3.1; el detalle de estas fuentes se indican también en los Mapas de manantiales, quebradas y lagunas respectivamente.

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO NASCA						
UNIDAD HIDROGRAFICA	CODIGO	QUEBRADAS	RIOS	MANANTIALES	PRESAS	LAGUNAS
NASCA	13722	422	10	34	0	0
SANTA CRUZ	13724	61	1	82	0	0
INGENIO	13726	397	9	22	0	0
VISCAS	13728	208	4	134	1	1
ALTO GRANDE	13729	540	11	196	0	0
TOTAL		1628	35	468	1	1

Fuente: Proyecto Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Grande

✓ **Manantiales**

En la Cuenca del Río Grande, la Unidad Hidrográfica Alto Grande es la que presenta mayor cantidad de manantiales (196 Manantiales), seguido por las Unidades Hidrográficas Río Viscas (134 Manantiales), Río Santa Cruz (82 manantiales), Río Nasca (34 manantiales) y por último la Unidad hidrográfica del Río Ingenio (22 manantiales).

✓ **Quebradas**

En la Cuenca del Río Grande, la Unidad Hidrográfica Alto Grande es la que presenta mayor cantidad de quebradas (540 quebradas), seguido por las Unidades Hidrográficas Río Nasca (422 quebradas), Río Ingenio (61 quebradas), Río Viscas (208 quebradas) y por último la Unidad Hidrográfica del Río Santa Cruz (543 quebradas).

✓ **Ríos**

En el área de estudio se ha registrado 35 ríos, de los cuales la mayor cantidad se ubican en la Unidad Hidrográfica Alto Grande (11 ríos), seguida de las Unidades Hidrográficas Río Nasca (10 ríos), Río Ingenio (9 ríos), río Viscas (4 ríos) y por último la Unidad Hidrográfica del Río Santa Cruz (1 río).

5.2 RECOMENDACIONES

Al concluir este estudio, se presentan las siguientes recomendaciones:

- 2 Se sugiere establecer un manual de Inventario de Recursos Hídricos Superficiales, lo que será una herramienta de gran utilidad en este tipo de trabajos.
- 3 Se deben crear y establecer estaciones de aforo de caudales en la parte alta de la cuenca del río Grande, en los ríos que presentan un régimen permanente, para un mejor control del caudal con que se cuenta y así realizar un mejor manejo y aprovechamiento del recurso hídrico,
 - a) La estación proyectada para el río Palpa podría estar ubicada en el lugar denominado Tambo (puente Tambo), entre las coordenadas UTM 8404858 Norte y 486770 Este, con altitud 714 m.s.n.m
 - b) Para el río Grande la estación de aforo podría ubicarse en el puente de la carretera Ocoyo - Quirahuará entre las coordenadas UTM.8449517 Norte y 497417 Este a 1080 m.s.n.m.
- 4 Se debe de realizar estudios y obras de almacenamiento, control y distribución, para el aprovechamiento de las aguas que se producen en las microcuencas del río Grande, durante las temporadas de lluvias y de esta manera suplir las necesidades de las comisiones de regantes, luego de realizar una distribución con equidad, ya que los sistemas e infraestructura de riego y drenaje, muestran distintos grados de abandono, mal estado y deficiente funcionamiento.
- 5 La Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca debe realizar campañas de orientación a los agricultores de la parte alta de la Cuenca, enseñándoles a hacer un buen uso y manejo del recurso hídrico, por que las organizaciones de usuarios no muestran una solidez en su gestión institucional,

hecho que contribuye a la crítica situación en la gestión del manejo y administración del agua en el país,

- 6 La Administración Técnica del Distrito de Riego Palpa Nasca debe realizar la ejecución de proyectos integrales y sostenibles bajo responsabilidad de las Juntas de Usuarios del Agua, dentro de un enfoque del Manejo de Cuencas