

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS EN CONSERVACIÓN DE
SUELOS Y AGUA



ANÁLISIS MULTITEMPORAL DEL RETROCESO GLACIAR DE LA REGIÓN
HUANCVELICA, USANDO IMÁGENES SATELITALES LANDSAT-5 Y
CBERS 2B.

Tesis

Para optar el título de:

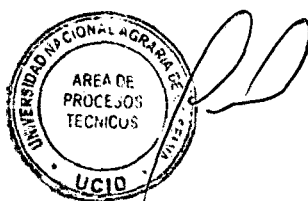
INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES
MENCIÓN: CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA

Presentado por:

IVAN ALBORNOZ ALBORNOZ

Promoción 2009

Tingo María – Perú
2012



L51

A34

Albornoz Albornoz, Ivan

Análisis Multitemporal del retroceso glaciar de la Región Huancavelica, usando imágenes satelitales Landsat -5 y CBERS 2B.

74 páginas; 16 cuadros; 19 figs.; 24 ref.; 30 cm.

Tesis (Ing. en RNR, mención Conservación de Suelos y Agua) Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo Maria (Perú). Facultad de Recursos Naturales Renovables.

1. GLACIARES

2. CORRECCIÓN

3. TEMPERATURA

4. AGUA

5. CONSERVACIÓN

6. ELEVACION DIGITAL



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María – Perú

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 16 de junio del 2012, a horas 7:00 p.m. en la Sala de Conferencias de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, para calificar la Tesis titulada:

“ANÁLISIS MULTITEMPORAL DEL RETROCESO GLACIAR DE LA REGIÓN HUANCAMELICA USANDO IMÁGENES SATELITALES LANDSAT-5 Y CBRS 2B”

Presentado por el Bachiller: **IVAN ALBORNOZ ALBORNOZ**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de **“MUY BUENO”**

En consecuencia, el sustentante queda apto para optar el Título de **INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**, mención **CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del Título correspondiente.

Tingo María, 07 de diciembre del 2012.

Ing. M.Sc. **LUCIO MANRIQUE DE LARA SUÁREZ**
PRESIDENTE

Ing. M.Sc. **VICENTE POCOMUCHA POMA**
VOCAL



Ing. **GILBERTO MEDINA DÍAZ**
VOCAL

Ing. **RICARDO CHÁVEZ ASENCIO**
ASESOR

DEDICATORIA

A mis amados, virtuosos y ejemplares padres: Maximiliano Albornoz Espinoza y Teodomira Nancy Albornoz Peña; quienes me brindaron su apoyo moral e incondicional en todo momento.

A mis queridos y ejemplares hermanos: Pavel, Edith, Gilmer y Ronaldo; que en todo momento me motivaron y animaron para cumplir con este deber personal.

A Dios por permitirme llegar al
término de mi carrera anhelada.

A la persona muy especial de mi
vida Betzabe Granizo Garay, quien
me da fuerza, amor y brindándome
su apoyo voluntario para seguir
esforzándome.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Agraria de la Selva, en especial a la Facultad de Recursos Naturales Renovables y su plana docente, que contribuyeron en mi formación profesional.

Al Ing. Ricardo M. Chávez Asencio, por su ilustre despliegue de conocimientos, consejo y sugerencias para poder llevar a cabo la íntegra ejecución de la tesis.

A los Docentes de la Facultad R.N.R: Ing. Mg. Wilfredo Alva Valdiviezo, Ing. M.Sc. Lucio Manrique de Lara Suárez, Ing. Juan Pablo Rengifo Trigozo, Ing. Mg. Roberto Obregón Peña, Ing. M.Sc. José Lévano Crisóstomo, Ing. Jaime Torres García, Ing. M.Sc. Ladislao Ruíz Rengifo, Blgo. Oscar A. Gamarra Torres, Blgo. Armando Eneque Puicon, por sus conocimientos, consejos y sugerencias para poder llevar a cabo la íntegra ejecución de la tesis.

A los compañeros de la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos - ANA (Autoridad Nacional del Agua), Ing. Alex Roger Zambrano Ramírez, Ing. Tulio Chávez Espíritu, Ing. Cesar Portocarrero Rodríguez, Daniel Colonia, Judith Torres, Jessica Ibarra González, Edwin Loarte Cardenas, que me apoyaron en la realización de la presente ejecución de la tesis.

A los miembros integrantes del jurado: Ing. M.Sc. Gilberto Medina Díaz, Ing. M.Sc. Vicente Pocomucha Poma.

A mis compañeros de promoción Roiter Egoavil Flores, Michel Campos Verdi, por sus ilustres conocimientos, consejos y sugerencias para poder llevar a cabo la integra ejecución de la tesis.

A mis amigos (as) Randy Hoyos Lozano, Laly Marelli Archenti Raza, Stepfanie Juan de Dios, Carolyn Bardales Turpo, Duany Dávila Honorio, Mishelle Muñoz Medina, Garay Saravid Daniel, Jara Cabrera Romel, Ubillus Sernaque Eduardo, Torres Escalante Luis, quienes me brindaron su apoyo moral en todo momento.

Al Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (www.inpe.br/), por la disponibilidad de las imágenes de satélite Landsat - 5 y Cbers 2B, los que hacen posible realizar muchas investigaciones en el campo de la teledetección espacial.

A la iniciativa de Planet Action por la licencias otorgadas del software ENVI + IDL 7.0 y ArcGIS 10, los cuales permitieron el procesamiento de los datos.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	01
II. REVISIÓN DE LITERATURA	04
2.1. El retroceso glaciar.....	04
2.2. Sistema de clasificación GLIMS	06
2.2.1. Parámetros morfológicos de glaciares GLIMS	06
2.2.2. Clasificación de glaciares propuestas por GLIMS	07
2.3. Modelo de elevación digital (DEM).....	07
2.4. Radiación electromagnética.....	09
2.5. Imágenes satelitales.....	10
2.5.1. Landsat.....	10
2.5.2. Cbers 2B.....	14
2.6. La orthorectificación.....	16
2.7. Puntos de control terrestre (GCPs).....	17
2.8. Sistema de codificación pfafstetter.....	18
2.8.1. Características principales.....	20
2.8.2. Proceso de codificación.....	20
2.9. Correcciones a las imágenes de satélites.....	23
2.9.1. Corrección radiométrica	24
2.9.2. Georreferenciación y corrección geométrica de imágenes de satélite.....	25
2.9.3. Corrección geométrica con modelo de elevación digital... 27	
2.10. Corrección geométrica con algoritmos	27
2.11. Tratamiento radiométrico en el óptico.....	28
2.12. Corrección atmosférica	31
2.13. Temperatura del aire	33
2.14. Conversión de los ND a valores de radiancia	35

2.15. Obtención de índices espectrales (EVI) y aplicación de umbral...	37
2.16. El índice diferencial de agua normalizado (NDWI)	37
2.17. Detección de nieve (NDSI)	38
III. MATERIALES Y MÉTODOS	39
3.1. Ubicación del área de estudio	39
3.2. Clima, vegetación e hidrografía.....	40
3.3. Materiales.....	41
3.3.1. Material digital	41
3.3.2. Software	42
3.3.3. Equipo	42
3.4. Metodología de trabajo.....	43
3.4.1. Corrección geométrica	43
3.4.2. Corrección radiométrica	44
3.4.3. Generación de modelo de elevación digital (DEM).....	45
3.4.4. Determinación de índice de cuerpos de agua	45
3.4.5. Estimación y cuantificación de la superficie glaciar	47
IV. RESULTADOS	49
4.1. Corrección geométrica.	49
4.2. Corrección radiométrica.	50
4.3. Generación de modelo de elevación digital (DEM).	50
4.4. Determinación de índice de cuerpos de agua.	51
4.5. Estimación y cuantificación de la superficie glaciar.....	55
V. DISCUSIÓN.....	61
VI. CONCLUSIONES	63
VII. RECOMENDACIONES.....	65
VIII. ABSTRACT	66
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
X. ANEXO	72

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
1. Características del satélite Landsat primera y segunda generación.....	11
2. Características del sensor remoto ETM+ del Landsat 7	12
3. Las bandas espectrales del sensor TM de Landsat y sus aplicaciones generales	13
4. Características de la cámara CCD, IRDMSS y WFI del Cbers.....	15
5. Landsat-5 coeficientes para calcular las nuevas curvas de calibración radiométrica temporal (LUT07).....	29
6. Los coeficientes del ajuste estadístico para la corrección atmosférica de datos térmicos incluyendo el vapor de agua y la temperatura del aire ajustados a partir de la base de datos TIGR-1	32
7. Valores de K1 y K2 para los sensores Landsat 4, 5 y 7	33
8. Parámetros para la conversión a reflectividades de las imágenes Landsat-5.....	36
9. Caracterización a nivel de 7 subcuencas de la Región Huancavelica....	39
10. Obtención de imágenes satelitales Landsat-5 y Cbers 2B.....	42
11. Características de las imágenes Landsat-5 y Cbers 2B	43
12. DN's Por unidades de radiancia ($Wsr^{-1}m^{-2} \mu m^{-1}$) para las fechas demostradas y para las seis bandas solares reflectada	

de Landsat - 5 basado en los datos de nivel 0 (o equivalente).....	44
13. Datos de la imagen utilizada en la investigación	49
14. Identificación de cuerpos de agua (lagunas), a nivel de 7 subcuencas con una variable de T=10 años	53
15. Distribución del retroceso que presentan los glaciares de la Región Huancavelica, a nivel de 7 subcuencas	56
16. Retroceso glaciar en el periodo 1980 - 2010 por el método de interpolación aritmética de la Región Huancavelica	59

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
1. Retroceso glaciar Broggi, en los montes andinos del Perú	05
2. Modelo de elevación digital en 2D y 3D.....	08
3. Esquema del modelo de elevación digital (DEM)	08
4. Esquema de una onda electromagnética	09
5. Proceso de orthorectificación de sensores remotos	17
6. La determinación de cuencas aguas abajo cuando los códigos terminan en “1” – A) en el nivel 2 de escala entre cuencas 87 y 86 cuencas de drenaje para 85, B) en el nivel 3 de escala interbasins 871 y 861 cuencas de drenaje para 859.....	19
7. Secuencia para la determinación del río principal.	21
8. Proceso de delimitación y codificación de unidades hidrográficas	22
9. Localización del área de estudio con imágenes de satélites Landsat-5 y Cbers 2B.	40
10. Flujograma de la identificación de lagunas.....	46
11. Flujograma de la superficie glaciar.	48
12. Identificación de sombras (color anaranjado) (A) y (B) mascara de sombra (color negro).	50

13. Visualización de capas pendientes (color verde) menores al 20% (A) y (B) mascara (color negro) de pendiente mayores al 20%.....	51
14. Representación gráfica de valores de una imagen Landsat-5 en EVI (A) y NDWI (B).....	52
15. Identificación de cuerpos de agua a nivel de 7 subcuencas del año 1980 hasta el 2010, con una variable de 10 años... ..	54
16. Curvas de la desaparición de cuerpos de agua a nivel de 7 subcuencas de la Región Huancavelica.....	55
17. Distribución del retroceso glaciar que presenta la Región Huancavelica, a nivel de 7 subcuencas.....	57
18. Curvas del retroceso glaciar a nivel de 7 subcuencas con una variable de 5 años.	58
19. Retroceso glaciar en el periodo de 1980 hasta el 2010 de la Región Huancavelica.....	60

RESUMEN

La investigación del retroceso glaciar de la Región Huancavelica, muestra las principales aplicaciones de las diferentes técnicas de teledetección desde el espacio para la identificación de los cuerpos de agua en zonas de alta montaña. El uso de diferentes índices como el índice diferencial de agua normalizada (NDWI) y el índice de diferencia normalizado de nieve (NDSI), determinan cierta precisión en la delimitación de cuerpos de agua y superficie glaciar. Sin embargo ambos índices muestran pequeñas distorsiones mayores y menores, para efecto de sombra topográfica, lo que crea confusión en la identificación de los píxeles.

En la identificación de cuerpos de agua a nivel de 7 subcuencas en la Región Huancavelica, la subcuenca Vilca cuenta con un área de 41.79 Km² en el año de 1980. El año 2010 el área es de 36.12 km² con una diferencia de 5.67 Km² de cuerpos de agua (lagunas), así como la subcuenca Ichu es de 2.78 Km² para el año 2010 es de 1.22 Km² y la subcuenca Incachapa es de 0.29 Km² a diferencia que es de 0.20 Km² en el año 2010 siendo fuente para los recursos hídricos.

El análisis multitemporal del retroceso glaciar a nivel de 7 subcuencas se obtuvo la desaparición de la cobertura glaciar durante el año de 1980 con respecto al 2010, en la subcuenca Ichu del año 1980 con un área de 16.42 Km² y en el 2010 con una área de 1.04 Km² con una enorme diferencia de 15.38 Km². La superficie glaciar en la subcuenca Santa ana del año 1980 se tiene un área de 6.16 Km² que al transcurso del año 2010 se disminuyó el área de 0.15 Km², en general se observa el retroceso glaciar en este periodo a nivel de 7 subcuencas como Incachapa, Cachimayo, Pampacancha y Chicchilla que la desaparición de su área abarca a 0.00 Km², sin embargo es necesario efectuar el análisis con más imágenes satelitales para así poder determinar las pérdidas de cuerpos de agua y la superficie glaciar debido a la baja intensidad de lluvias producto del calentamiento global que se da a nivel mundial.

El retroceso glaciar en el periodo del año 1980 a 2010 se aplicó el método de interpolación aritmética en la Región Huancavelica, es preocupante en la superficie glaciar de 223.60 Km² en el año 1980 con un porcentaje de 59.74% en extensión superficial y en los últimos 30 años los glaciares han desaparecido un total de superficie glaciar de 2.55 Km² con una diferencia de 221.06 Km² a un porcentaje de 0.68%, afectando así la formación de cuerpos de agua (lagunas), siendo fuentes de recursos hídricos, Hidroeléctricas.

I. INTRODUCCION

El Perú concentra el 71% de los glaciares tropicales del mundo con 20 cordilleras identificadas con presencia de glaciares netos distribuidos en una superficie estimada de 1,958 km², todos ellos se encuentran en las cumbres de la Cordillera de los Andes, cuyo deshielo genera cerca del 98% de los recursos hídricos que escurren a la Vertiente del Atlántico y menos del 2% a la Vertiente del Pacífico, que son comúnmente utilizados para el consumo humano y para las diversas actividades productivas, como la agricultura, la generación eléctrica, la minería, entre otras (PORTOCARRERO, 1995).

Los glaciares son reservas sólidas de agua dulce del Perú. Sin embargo se ha perdido el 22% de la superficie glaciar en los últimos 35 años, tomando como referencia la superficie glaciar de 1970 en el Perú equivalente a 1,958 km² y comparado con los últimos registros del año 2006 equivalente a 1,370 km² y con registros actualizados al 2010 equivalente a 1,230 km² de superficie. Una estimación lineal indica que se perderán los glaciares por debajo de los 5000 m.s.n.m para el 2015.

La gran mayoría de los glaciares terminan en un mismo rango altitudinal: entre 4800 - 5000 m.s.n.m en las cordilleras del Perú. Esta altura

corresponde más o menos a la posición anual de la isoterma 0 °C, la línea que marca el área en donde la temperatura oscila alrededor del punto de congelación del agua. En efecto en las zonas de ablación de los glaciares (a poca distancia del frente), la fusión aumenta de arriba hacia abajo a una tasa de 1500 - 2000 mm equivalente en agua (CHANCOS, 1999).

Los métodos que se aplican a través de los diferentes procesos permiten discriminar formaciones a través del comportamiento radiométrico y espectral de los diferentes tipos de cobertura sobre el medio. Uno de sus aplicativos es precisamente a los glaciares tropicales que actualmente se encuentran en peligro de desaparecer por los efectos del calentamiento global. En base a esto se planteara la hipótesis.

El análisis multitemporal de las imágenes satelitales LANDSAT-5 Y CBERS 2B demuestran que en la Región Huancavelica, el retroceso glaciar se ha acelerado en cantidades considerables, en los últimos 30 años. Se planteara los siguientes objetivos:

Objetivos

- Realizar las correcciones geométricas y radiométricas de las imágenes Landsat-5 y Cbers 2B, de la Región Huancavelica, usando el software Envi 4.7.
- Generar modelos de elevación digital (DEM), sombra y capas de pendiente, para la caracterización de cuerpos de agua, por efecto del sombreado topográfico en las altas montañas de la Región Huancavelica.
- Determinar los índices EVI y NDWI para delimitar y estimar los cuerpos de agua utilizando imágenes multitemporales Landsat-5 y Cbers 2B, en los periodos de 1980, 1990, 2000 y 2010 de la Región Huancavelica.
- Estimar y cuantificar la superficie glaciaria a nivel de las siete subcuencas con el índice NDSI, utilizando imágenes multitemporales en los años 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. El retroceso glaciar

Se conoce como retroceso glaciar al ascenso de la línea inferior de las nieves permanentes de alta montaña cada vez a mayor altitud, hasta desaparecer por completo, en muchos casos, como consecuencia del deshielo o fusión glaciar. Entre las causas concurrentes en la fusión glaciar acelerada y el consecuente retroceso, adelgazamiento del espesor, disminución de la extensión y el volumen de la masa glaciar, pueden mencionarse (GIL, 2009):

a) Los cambios climáticos globales experimentados en las últimas décadas, que se manifiestan en el incremento de CO₂ y de la temperatura, siendo la deforestación (cambio de uso del suelo), actividad industrial, el proceso de urbanización y el aumento del sistema de transporte, entre otros, los factores que han contribuido a la generación del cambio climático y consecuentemente al deshielo de los glaciares.

b) El efecto invernadero inducido, otro de los factores que interviene en el cambio del clima, así como el fenómeno de El Niño.

c) El adelgazamiento de la capa de ozono (O₃), que al permitir el paso de los rayos cósmicos incide en el retroceso de la superficie glaciar.

d) La actividad minera, asentada principalmente en la cordillera de los Andes, desde el Norte hasta el Sur del país, a los que acceden camiones levantando polvareda que luego se acumula en el campo glaciar. Tidió, Pastoruri y La Viuda son claros ejemplos de deshielo acelerado.

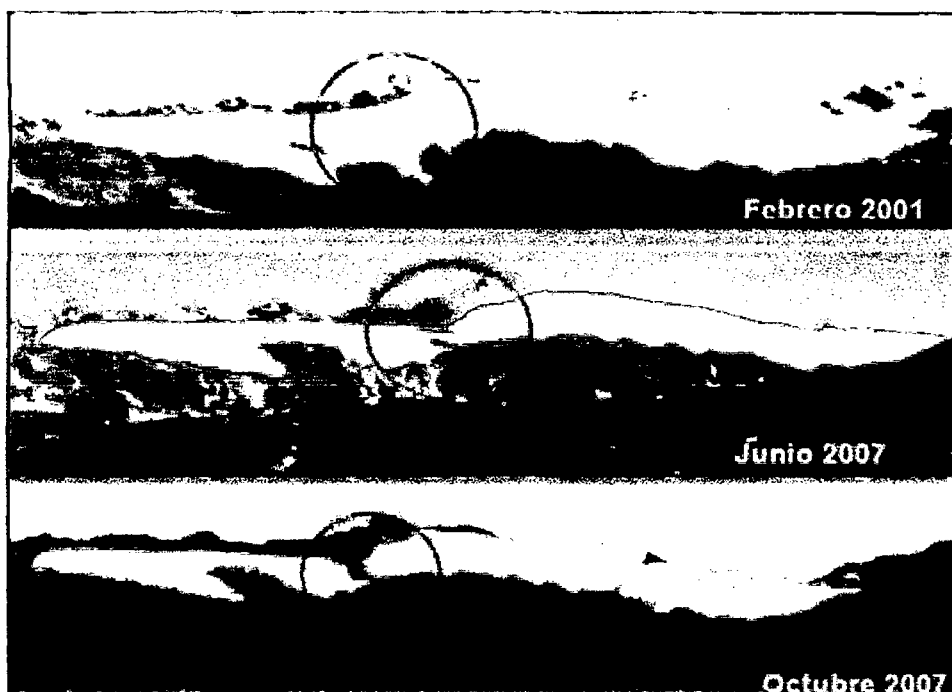


Figura 1. Retroceso glaciar Broggi, en los montes andinos del Perú.

Fuente: (http://planeta-herido.blogspot.com/2010_08_01_archive.html).

La fuerte pendiente pronunciadas impiden la acumulación de la nieve, mostrando un espesor glaciar muy delgado que con el impulso de los movimientos sísmicos y la fuerza de la gravedad puede agrietarse, fragmentarse, desprenderse y producir grandes aludes, como sucedió en 1959 y 1970 en Ancash, donde fueron arrasadas las poblaciones de Ranrahirca y Yungay, quedando las paredes rocosas a la intemperie (BOWMAN, 1980).

Los glaciares andinos han entrado en una fase acelerada de retroceso debido al calentamiento global y al fenómeno meteorológico conocido como El Niño, estimándose que desaparecerán completamente en 20 o 30 años (Conclusión del Foro Internacional sobre retroceso de glaciares andinos - huaraz, 2010). En América Latina, los glaciares tropicales están ubicados mayoritariamente en la Cordillera de los Andes: (72% en Perú, 20% en Bolivia, 4% en Ecuador y 4% en Colombia). Estos glaciares tropicales presentan un retroceso acelerado desde mediados de los años 70 (GIL, 2009).

2.2. Sistema de clasificación GLIMS

Para hacer realidad la creación de la base de datos glaciario GLIMS, una red de centros regionales (CRs) fueron creados, cada uno trabaja en un área específica del mundo. Estos CRs recogen datos que llenará la nueva base de datos GLIMS, debido a que existe un inventario de glaciares Mundial (GMI), evaluado en muchas regiones pero todavía incompleto, hay gran interés de adoptar este esquema de modo que los datos puedan ser incorporados y trasladados desde y hacia la nueva base de datos GLIMS (WEIDICK, 1992).

2.2.1. Parámetros morfológicos de glaciares GLIMS

En la adopción de la experiencia sobre clasificación de glaciares de WGMS, GLIMS está tratando de mejorar el sistema y sobre todo aclarar las instrucciones de compilación de datos, debido a la aprobación de la designación y codificación de WGMS utilizados por GLIMS. El diseño actual de la base de datos GLIMS (julio de 2003) comprende las siguientes clases de

parámetros de morfología glaciar usados para la caracterización de la morfología de los glaciares. Ellos se muestran en la tabla GLACIER_DYNAMIC en la base de datos GLIMS (WEIDICK, 1992).

2.2.2. Clasificación de glaciares propuesta por GLIMS

En las regiones alpinas la descripción de la morfología glaciar WGMS ha demostrado su practicidad durante muchos años. Sin embargo la gran cantidad de variantes que se producen en todo el mundo a veces puede ser problemática. Observaciones iniciales en el CR "Península Antártica" podría sugerir que, a pesar de la eficacia del sistema de clasificación WGMS, es necesario mayor detalle para describir con precisión características particulares, especialmente en las regiones polares. Estos estudios evidentes se han hecho en la Península Antártica y observando el inventario de glaciares de Groenlandia (WEIDICK, 1992).

2.3. Modelo de elevación digital (DEM)

Es una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de la elevación de la superficie del terreno. Dicha representación es posible en varios formatos, entre ellos el "Raster", cuya resultante es una imagen en la cual cada pixel contiene los valores de las coordenadas planas (X, Y) y el valor de elevación Z, expresados en un sistema de proyección geográfica, permiten una precisa referenciación espacial de la información en sus tres dimensiones (FELICÍSIMO, 1994).

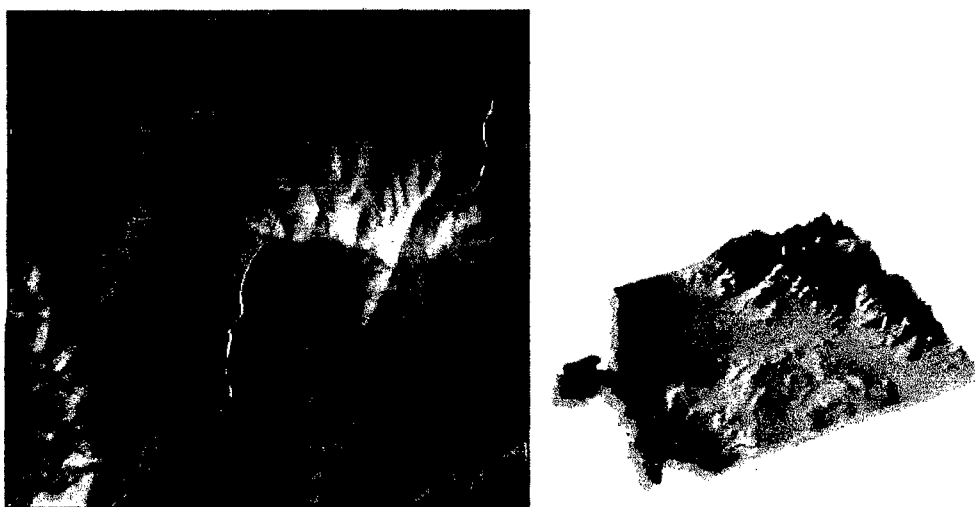


Figura 2. Modelo de elevación digital en 2D y 3D.

Fuente: (<http://worldtelsig.blogspot.com/p/evaluacion-rnn.html>).

El modelo digital de elevaciones es una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de la altitud de la superficie del terreno a partir de la información contenida explícita o implícitamente, que reflejan características morfológicas simples, pendientes y orientación (LECLERC, 1998).

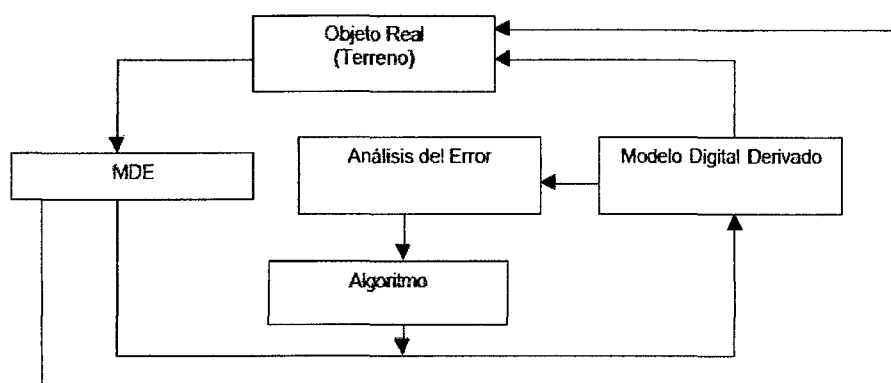


Figura 3. Esquema del modelo de elevación digital.

Fuente: (<http://webapp.ciat.cgiar.org/dtmradar/flujiograma-sin-marcos/flujiograma.htm>).

2.4. Radiación electromagnética

Es la energía emitida, transmitida y propagada en forma de ondas a través de un medio, o es la forma de energía que se propaga por medio de ondas o de partículas, también se le llama energía radiante. La radiación electromagnética es energía propagada a través del espacio o de medios naturales en forma de una interacción que avanza entre campos eléctricos y magnéticos, pueden describirse por dos elementos (PÉREZ, 1998):

$$C = F * \lambda$$

Dónde:

λ = Longitud de onda (distancia entre dos picos sucesivos de una onda)

F = Frecuencia (número de ciclos pasando por un punto fijo en una unidad de tiempo)

c = velocidad de la luz (3×10^8 m/s). Lo que significa a mayor longitud de onda, menor frecuencia y viceversa.

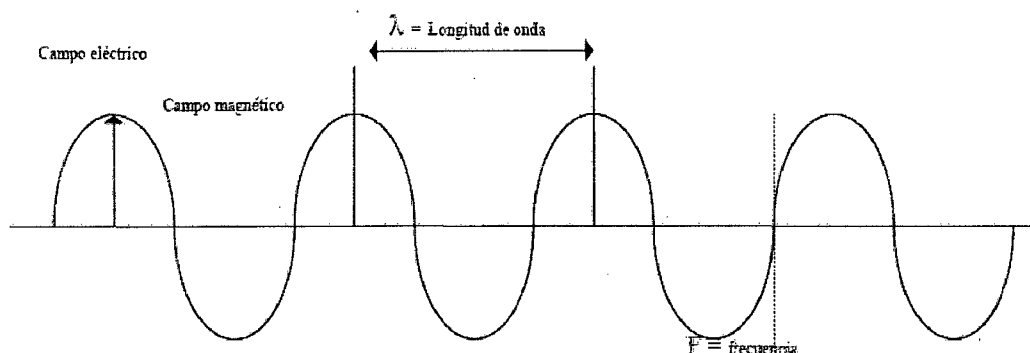


Figura 4. Esquema de una onda electromagnética.

Fuente: (http://desarrollo.ut.edu.co/tolima/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_5995.pdf).

Esta nos permite calcular la cantidad de energía transportada por un fotón, siempre que se conozca su frecuencia:

$$Q = h * F$$

Donde:

Q = Energía radiante de un fotón (julios)

F = Frecuencia

h = Constante de Planck (6.6×10^{-34} julios/ seg)

Sustituyendo frecuencia $F = c/\lambda$, quedaría $Q = h(c/\lambda)$. Lo que significa que a mayor longitud de onda o menor frecuencia el contenido energético será menor y viceversa (PÉREZ, 1998).

2.5. Imágenes satelitales

Dentro de este listado se enunciarán las imágenes satelitales y algunos de las más utilizadas en nuestro país.

2.5.1. Landsat

El satélite Landsat en su comienzo fue conocido como los satélites de tecnologías de recursos de la tierra (Earth Resources Technology Satellites, ERTS), a partir de 1975 pueden ser considerada en dos generaciones: La primera que corresponde Landsat 1, 2 y 3, el segundo Landsat 4, 5, 6 y 7. Los Landsat 4, 5, 6 y 7 fueron lanzados en 1982, 1984, 1993 y 1999, respectivamente. La transmisión de datos del Landsat 4 fue interrumpida en

1983, Landsat 6 quedó fuera de servicio pocos días después de su lanzamiento el 5 de noviembre de 1993 y Landsat 7 presentó problemas en la toma de sus datos, los cuales ya han sido corregidos (PÉREZ, 1998).

Cuadro 1. Características del satélite Landsat primera y segunda generación.

Bandas	LANDSAT 1,2 y 3 (MSS)	LANDSAT 4 y 5 (TM)
Altura de las orbitas	920 km	705 km ²
Resolución espacial	80 x 80 m	30 x 30 m
Resolución temporal	18 días	16 días
Resolución espectral	-	-
Banda 1		0.45 - 0.52 μm (violeta azul)
Banda 2		0.52 - 0.60 μm (verde)
Banda 3		0.63 - 0.69 μm (rojo)
Banda 4	0.5 - 0.6 μm (verde)	0.76 - 0.90 μm (IR cercano)
Banda 5	0.6 - 0.7 μm (rojo)	1.55 - 1.75 μm (IR cercano)
Banda 6	0.7 - 0.8 μm (IR cercano)	10.4 - 12.5 μm (IR lejano o térmico)
Banda 7	0.8 - 1.1 μm (IR cercano)	2.08 - 2.35 μm (IR mediano)

Fuente: (<http://desarrollo.ut.edu.co/tolima/hermesoft/portal/home>

[1/rec/arc_5995.pdf](#)).

El programa Landsat opera con sensores pasivos, inicialmente Landsat 3, la cámara del vidicón de haz de retorno (Return Beam Vidicon, RBV) y el Landsat 5 el sistema de barrido multiespectral (Multispectral Scanners, MSS), en la actualidad con el TM y el mapeador temático mejorado plus (Enhanced Thematic Mapper Plus, ETM+). El barredor multiespectral es un sistema de barrido de líneas generalmente descrito como barredor óptico mecánico, produce un número específico de imágenes sincrónicas cada una con una banda de onda diferente (PÉREZ, 1998).

Cuadro 2. Características del sensor remoto ETM+ del Landsat 7.

Número de bandas	Rango espectral (μm)	Resolución espacial (m)
1 (Azul)	0.45 - 0.515	30
2 (Verde)	0.525 - 0.605	30
3 (Rojo)	0.63 - 0.690	30
4 (IR cercano)	0.75 - 0.90	30
5 (IR medio)	1.55 - 1.75	30
6 (IR térmico)	10.40 - 12.5	60
7 (IR medio)	2.09 - 2.35	30
8 (Pancromática)	0.52 - 0.90	15

Fuente: (<http://desarrollo.ut.edu.co/tolima/hermesoft/portal/home>

[1/rec/arc_5995.pdf](#)). Para la banda 7 la resolución espacial es de 120 * 120 m.

En la segunda generación de Landsat 4, 5 y 7, los MSS fueron cambiados por una nueva generación llamados TM y en el 6 y 7 por ETM+. El ETM+ es un nuevo mapeador temático que posee las posibilidades de su antecesor el TM, pero mejorado en su concepción técnica: una banda 8 pancromática y una banda 6 térmica, de 15 y 60 metros de resolución espacial, respectivamente. A continuación se presentan unas aplicaciones generales del sensor TM, las cuales proporcionan una orientación inicial para la selección de las mejores bandas a ser utilizadas en un proyecto específico (PÉREZ, 1998).

Cuadro 3. Las bandas espectrales del sensor TM de Landsat y sus aplicaciones generales.

Canal	Banda espectral (μm)	Principales aplicaciones
1	0.45 - 0.52	Sensible a la sedimentación y mapeo de aguas costeras. Diferenciación entre suelo y vegetación. Diferenciación entre vegetación conífera y decídua
2	0.52 - 0.60	Reflectancia de la vegetación verde sana Discriminación entre roca y suelo
3	0.63 - 0.69	Sensible a la absorción de clorofila Diferenciación de especies vegetales
4	0.76 - 0.90	Levantamiento de biomasa Delineamiento de cuerpos de agua
5	1.55 - 1.75	Medidas de humedad de la vegetación Diferenciación entre nubes y nieve
6	10.4 - 12.5	Mapeo de estrés térmico en plantas Otros mapeos térmicos
7	2.08 - 2.35	Mapeo hidrotermal

Fuente: (<http://desarrollo.ut.edu.co/tolima/hermesoft/portal/home>

[1/rec/arc_5995.pdf](#)).

2.5.2. Cbers 2B

El gobierno de China y Brasil firmaron el 6 de julio de 1988 un acuerdo entre la CAST (academia china de tecnología espacial) y el INPE (instituto nacional de investigaciones espaciales) para el desarrollo de dos satélites avanzados de recepción remota, denominado programa Cbers (China-Brasil Earth Resources Satélite) ó satélite Chino-Brasileño de recursos terrestres, es un programa para el desarrollo y operación de satélites de tele-observación de la tierra. Los satélites Cbers alimentan un valioso banco de imágenes de la tierra, especialmente en los territorios chinos y brasileños, todos esos datos son de extrema utilidad para el monitoreamiento y observación terrestre, actualizados diariamente son de beneficio para gobiernos, ciencias e industrias (DÍAZ, 2011).

Cbers-1 fue el primer satélite lanzado con éxito por la lanzadera CZ-4B (Chang Zheng-4B), desde el Centro de Lanzamiento de Taiyuan el 14 de octubre de 1999. Cbers-2, fue el segundo satélite de la serie lanzado con éxito el día 21 de octubre del 2003, también desde el Centro de Lanzamiento de Taiyuan en China, están compuestos por dos módulos:

a) Módulo de carga útil, se encuentran los sistemas ópticos compuesto por: CCD - Couple Charged Device, IRMSS - InfraRed MultiSpectral Scanner, WFI - Wide Field Imager.

b) Módulo de servicio, contiene los equipos que aseguran la provisión de energía, los controles, las telecomunicaciones y además las funciones necesarias para la operación del satélite.

Con las cámaras CCD e IRMSS, que tienen campos de visión de 113 y 120 km respectivamente, una cobertura completa del globo terrestre ocurre cada 26 días; para la cámara WFI, capaz de explorar una franja de terreno de 890 km de ancho, el tiempo es de 5 días (DÍAZ, 2011).

Cuadro 4. Características de la cámara CCD, IRMSS y WFI del Cbers.

Bandas espectrales	CCD	IRMSS	WFI
1	0.45 - 0.52 μm (azul)	0.50 - 1.10 μm (pancromática)	0.61 - 0.69 μm (rojo)
2	0.52 - 0.59 μm (verde)	1.55 - 1.75 μm (infrarrojo medio)	0.76 - 0.90 μm (infrarrojo)
3	0.63 - 0.69 μm (rojo)	2.08 - 2.35 μm (infrarrojo medio)	-
4	0.77 - 0.89 μm (infrarrojo próximo)	10.40 - 12.50 μm (infrarrojo termal)	-
5	0.51 - 0.73 μm (pancromática)	-	-
Campo de visión	8.3°	8.8°	60°
Resolución espacial	20 x 20 m	80 x 80 m	260 x 260 m
Ancho de la franja de terreno explorada	113 km	120 km	890 km
Tasa de transmisión de datos	2 x 53 Mbit/s	6.13 Mbit/s	1.1 Mbit/s
Resolución temporal	26 días	26 días	3 - 5 días

Fuente: (http://crepad-cbers.cec.inta.es/catalogo/docs/Cameras-CBERS2_ES.php).

2.6. La orthorectificación

Es una forma de rectificación que corrige el desplazamiento debido al terreno y que se puede usar si existe un DEM del área de estudio. Está basada en las ecuaciones de colinealidad, que se pueden derivar usando GCPs (puntos de control terrestre) en 3D. En áreas relativamente planas, la orthorectificación no es necesaria, pero en áreas montañosas (o en fotografías aéreas de edificios), en las cuales se requiere un alto grado de exactitud, se recomienda la orthorectificación (SARMIENTO, 2008).

La rectificación es necesaria en los cuales la cuadrícula de píxeles de la imagen se debe cambiar para ajustarse a un sistema de proyección cartográfica o a una imagen de referencia. El número mínimo de puntos de control necesarios para llevar a cabo diferentes métodos de rectificación depende principalmente del método utilizado. La expresión que determina el número mínimo de puntos de control es:

$$n_{\min} = \left(\frac{(t+1)(t+2)}{2} \right) \quad (1)$$

Siendo "t" el grado del polinomio. Existen varias razones para rectificar datos de imágenes:

- Desarrollo de bases de datos SIG para modelamiento.
- Creación de foto mapas exactos a escala.
- Superposición de imágenes con datos vectoriales.
- Extracción de medidas exactas de áreas y distancias.

- Comparación de píxeles de escena a escena en algunas aplicaciones.
- Comparación de imágenes que están originalmente en escalas diferentes.
- Mosaicos de imágenes.
- Realización de otros análisis que requieren posiciones geográficas precisas.

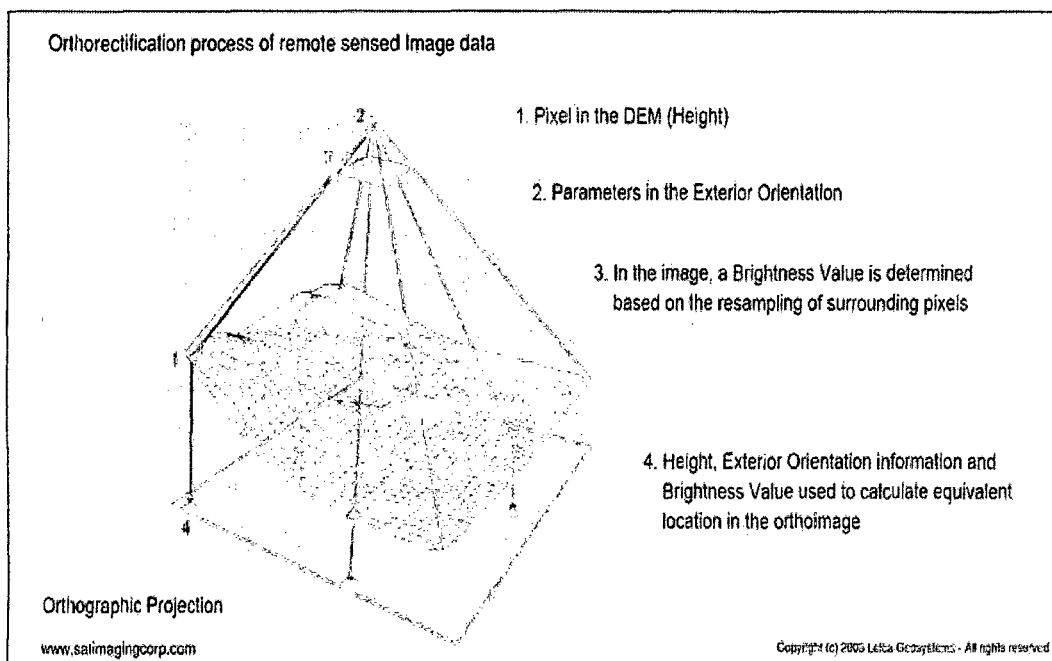


Figura 5. Proceso de ortorectificación de sensores remotos.

Fuente: [http://www.ambientales.una.ac.cr/files/jcastro/SIG%20Forestales%202/Capitulo_8-Ortorectificacion\(1\).pdf](http://www.ambientales.una.ac.cr/files/jcastro/SIG%20Forestales%202/Capitulo_8-Ortorectificacion(1).pdf).

2.7. Puntos de control terrestre (GCPs)

Los GCPs son píxeles específicos de una imagen para los cuales se conocen las coordenadas cartográficas de salida (u otras coordenadas de salida). Los GCPs consisten de dos pares X, Y de coordenadas (LI, 1991):

- Coordenadas fuente usualmente coordenadas de archivo de los datos de la imagen que se va a rectificar.
- Coordenadas de referencia del mapa o de la imagen de referencia a la cual la imagen se va a registrar.

La fiabilidad del control de calidad, es el sentido de que los resultados de este dependen de la calidad y cantidad de los puntos de control. Utilizar un gran número de puntos para garantizar que la medida del error tendrá una desviación estándar del 10%.

$$R(e) = \frac{1}{\sqrt{2(n-1)}} * 100\% \quad (2)$$

Donde:

e = Es la medida del error en términos de desviación estándar equivalente al EM que es 0

R (e) = Es la fiabilidad de la medida del error

n = El número de puntos de control

2.8. Sistema de codificación pfafstetter

Sistema de codificación pfafstetter, fue creado en Brasil por Otto pfafstetter en 1989. Fue adoptado en 1997 por el servicio geológico de los Estados Unidos (USGS). Realizaron una delimitación y codificación mundial de cuencas hidrográficas, con el apoyo del programa de ambiente de las naciones unidas - ONU. La tendencia actual es que el método se constituya en un estándar internacional de delimitación y codificación de unidades hidrográficas.

Un programa de visual básicos de informática, se ha desarrollado para determinar automáticamente el código pfafstetter de la cuenca, inmediatamente aguas abajo de cada área de drenaje de un conjunto de datos atribuidos de acuerdo con el sistema pfafstetter. El identificador del elemento aguas abajo, se lee la información del archivo .dbf de un ".shp" de ArcGis, que determina la identificación de las cuencas aguas abajo de cada cuenca y luego escribe estos datos de nuevo en el archivo .dbf (RUÍZ, 2006).

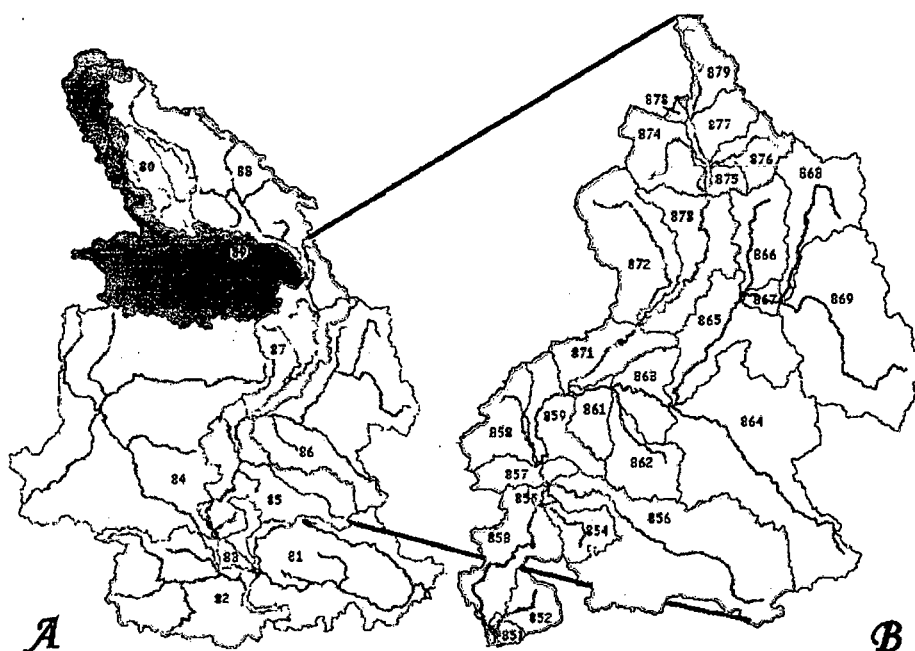


Figura 6. La determinación de cuencas aguas abajo cuando los códigos terminan en "1" - A) en el nivel 2 de escala entre cuencas 87 y 86 cuencas de drenaje para 85, B) En el nivel 3 de escala, interbasins 871 y 861 cuencas de drenaje para 859.

2.8.1. Características principales

1.- El sistema es jerárquico y las unidades son delimitadas desde las uniones de los ríos (punto de confluencia de ríos) o desde el punto de desembocadura de un sistema de drenaje en el océano.

2.- Así en cualquier confluencia el río principal será siempre aquel que posee la mayor área drenada entre ambos.

3.- A cada unidad hidrográfica se le asigna un código numérico, basado en su ubicación dentro del sistema de drenaje.

4.- Este método hace un uso mínimo de dígitos en los códigos tal es así que el número de dígitos del código representa a su vez el nivel de la unidad hidrográfica codificada.

2.8.2. Proceso de codificación

1.- Para iniciar el proceso de codificación se debe determinar el curso del río principal de la unidad que se va codificar (Ver figura 7). Se determinan las cuatro unidades hidrográficas de tipo cuenca, que son las cuatro unidades de mayor área que confluyen al río principal.

2.- Las cuatro unidades tipo cuenca se codifican con los dígitos pares 2, 4, 6 y 8, desde aguas abajo hacia aguas arriba; desde la desembocadura hacia la naciente del río principal. Las otras áreas de drenaje se agrupan de tipo intercuenca y se codifican también desde aguas abajo (desde la confluencia) hacia aguas arriba, con los dígitos impares 1, 3, 5, 7 y 9.

3.- Cada una de las unidades de drenaje de tipo cuenca o intercuenca, delimitadas y codificadas en un determinado nivel (por ejemplo el cuarto) se pueden a su vez subdividir y codificar siguiendo exactamente el proceso antes descrito, de modo que por ejemplo la delimitación y codificación de la unidad de drenaje tipo cuenca de código 8 se subdivide y codifica en nueve unidades hidrográficas, cuatro de tipo cuenca de códigos 82, 84, 86 y 88 y cuatro de tipo intercuenca de códigos 81, 83, 85 y 87, así como la unidad hidrográfica de cabecera de código 89 (RUÍZ, 2006).

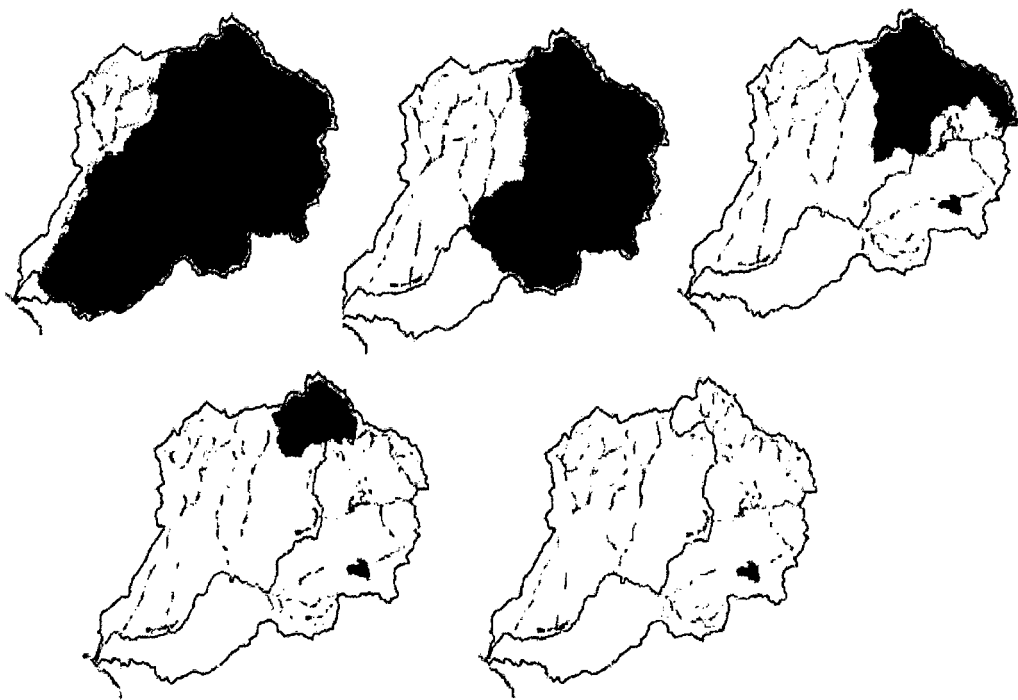


Figura 7. Secuencia para la determinación del río principal.

El mismo proceso se aplica a las unidades de tipo intercuenca, de modo que por ejemplo la unidad tipo intercuenca de código 3, se subdivide en las unidades de tipo cuenca de códigos 32, 34, 36 y 38, en las unidades tipo intercuenca 31, 33, 35, 37 y 39. Los códigos de las unidades menores deben llevar siempre al inicio el código o los dígitos de la unidad que lo contiene (RUÍZ, 2006).

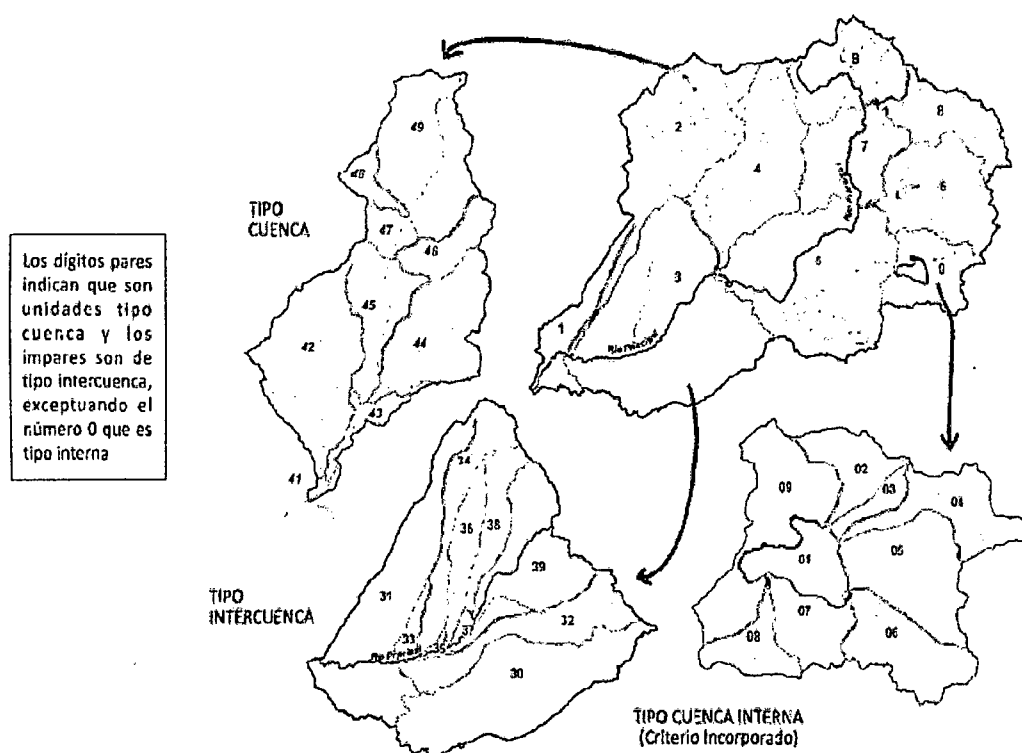


Figura 8. Proceso de delimitación y codificación de unidades hidrográficas.

2.9. Correcciones a las imágenes de satélites

Es la energía emitida, transmitida y propagada en forma de ondas a través de un medio, o es la forma de energía que se propaga por medio de las operaciones básicas de teledetección pueden incluir procesos de visualización y realce de la imagen, operaciones más avanzadas involucran procesos de correcciones geométricas, radiométricas y clasificación digital.

Una imagen de satélite está sometido a una serie de interferencias que hacen que la información que quiere obtenerse aparezca perturbada por una serie de errores. Estos errores han sido ya mencionados en el tema 3:

- Fallos en los sensores, generan pixeles incorrectos (corrección radiométrica).
- Alteraciones en el movimiento del satélite y el mecanismo de captación de los sensores, generan distorsiones en la imagen global (corrección geométrica).
- Interferencia de la atmósfera, alteran de forma sistemática los valores de los pixeles (corrección atmosférica).

En este tema se introducirán un conjunto de métodos para la corrección de estos errores. En el caso de la georreferenciación no se trata sólo de corregir errores sino de ubicar una imagen en el espacio geográfico para poder integrarla con otras capas de información o con otras imágenes en un entorno SIG.

2.9.1. Corrección radiométrica

Las correcciones radiométricas son aquellas que afectarán directamente a la radiometría de la imagen. Dichas correcciones se hacen necesarias debido a los valores (ND) erróneos registrados en la fase de captura o transmisión de la información (caso de ser imágenes digitales procedentes de satélites artificiales), obtenidas por medios aerotransportados (satélite o avión) en la captación de los valores ND, pueden ser debidos a perturbaciones atmosféricas que los modifican (fenómenos de absorción y dispersión atmosférica) o a deficiencias en la construcción del sensor. La corrección radiométrica de imágenes propuestas por CHANDER y MARKHAM (2007), en sus niveles de radiancia y reflectancia se obtiene la ecuación:

$$\rho^*_K = \left(\frac{\pi L_{senK} D}{E_{SunK} \cos \theta_i} \right)$$

Donde:

ρ^*_K = Reflectancia planetaria o reflectividad aparente;

L_{senk} = Radiancia espectral recibida por el sensor en la banda k en $mw/(cm^2.sr.\mu m)$;

D = Es el factor corrector de la distancia Tierra-Sol en unidades astronómicas;

E_{senk} = Irradiancia solar media fuera de la atmósfera en $Wsr^{-1}m^{-2} \mu m^{-1}$;

θ_i = Ángulo cenit del Sol en grados (ángulo cenit = 90 – ángulo de elevación solar).

2.9.2. Georreferenciación y corrección geométrica de imágenes de satélite

Una imagen de satélite al igual que las fotografías aéreas no proporciona información georreferenciada, cada pixel se ubica en un sistema de coordenadas arbitrario de tipo fila columna como los que manejan los programas de tratamiento digital de imágenes. El proceso de georreferenciación consiste en dar a cada pixel su localización en un sistema de coordenadas estandar (UTM, Lambert, Coordenadas Geográficas) para poder de este modo combinar la imagen de satélite con otro tipo de capas en un entorno del Sistema de información geográfica. La georreferenciación se obtiene una nueva capa en la que cada columna corresponde con un valor de longitud y cada fila con un valor de latitud.

En caso de que la imagen no hubiese sufrido ningún tipo de distorsión, el procedimiento sería bastante sencillo, sin embargo una imagen puede sufrir diversos tipos de distorsiones. Las correcciones necesarias para transformar en cada punto de la imagen sus coordenadas arbitrarias (fila columna) en coordenadas reales (X e Y) se explicitan mediante un par de ecuaciones que hacen corresponder a cada pixel par (f, c) un par (X, Y).

$$X = f_1(f, c)$$

$$Y = f_2(f, c)$$

La forma y parámetros de estas funciones dependen fundamentalmente del tipo de enfoque que se escoja para realizar la georreferenciación. El primero la corrección orbital, modeliza las fuentes de error y su influencia, para ello es necesario conocer con precisión tanto las características de la órbita del satélite como las del sensor. El segundo es un enfoque empírico que modeliza la distribución de errores en la imagen utilizando puntos de control.

El orden del polinomio determina la flexibilidad del ajuste y de la transformación, normalmente se emplean transformaciones de tipo lineal (polinomio de grado 1), cuadrático (polinomio de grado 2) o cúbico (polinomio de grado 3). Los casos más habituales son la transformación lineal:

$$X = A_c + Bf + C$$

$$Y = D_c + Ef + C$$

Las ecuaciones son similares a las lineales y cuadráticas pero incluyendo términos elevados al cubo, determinada al tipo de transformación más adecuada en función del tipo de distorsiones que se supone que aparecen en la imagen y de la cantidad y calidad de los puntos de control. Cuanto mayor sea el grado de los polinomios implicados, más sensible será la transformación a errores en la selección de los puntos de control.

2.9.3. Corrección geométrica con modelos de elevación digital

Uno de los principales elementos que introducen errores en la georreferenciación son los cambios bruscos de altitud dentro de una imagen que generalmente puede disponerse de un modelo digital de elevaciones (MDE), es decir una capa raster que contiene en cada celdilla su valor de altitud. Puede incorporarse este modelo digital de elevaciones al proceso de georreferenciación complicando algo más las ecuaciones de transformación:

$$X = a_0 + a_1c + a_2f + a_3Z + a_4Zc + a_5Zf)$$

$$Y = b_0 + b_1c + b_2f + b_3Z + b_4Zc + b_5Zf)$$

2.10. Corrección geométrica con algoritmos

Los algoritmos automáticos de corrección geométrica disponibles por el momento siempre necesitan la introducción de una lista de puntos de control posibles o la introducción manual de unos puntos de control. Por eso la UAB/CREAF ha desarrollado un algoritmo que se ajusta a las necesidades de un proyecto como PNT (Plan Nacional de Teledetección), siendo totalmente automático y funcionando bien para todas las imágenes con recubrimiento de nubes $\leq 80\%$, el algoritmo propuesto está estructurado en los siguientes pasos (SAUNIER Y RODRÍGUEZ, 2006):

- 1) Selección de una imagen de referencia de alta calidad bien georreferenciada.

2) El algoritmo genera automáticamente una serie de puntos de control y test en un muestreo, recoge automáticamente todo los rangos X, Y, Z.

3) El programa va realizando aproximaciones sucesivas y corrige la imagen. La corrección geométrica se hace con un polinomio con Z, el modelo polinómico de corrección es el siguiente:

$$X' = A + Bx + Cy + Dz + Ezx + Fzy$$

$$Y' = A' + B'x + C'y + D'z$$

La elección entre el uno y el otro depende para qué se va a utilizar la imagen y especialmente de la propia preferencia del usuario. El tema del tamaño de píxel es otro tema controvertido se ha comprobado que con un menor tamaño de píxel se conservan mejor ciertos aspectos visuales y estructuras dentro de la imagen, casi sin influir a la radiometría de la imagen, por eso se propone un tamaño de píxel de 25 m aunque la resolución original es de 30 m.

2.11. Tratamiento radiométrico en el óptico

Se calcularán las radiancias a partir de los coeficientes de calibración del sensor, empleando la siguiente ecuación:

$$L_{\lambda} = G * ND + B$$

Siendo:

L_{λ} : La radiancia espectral obtenida por el sensor ($W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1} \cdot \mu m^{-1}$),

ND: Los niveles digitales de la imagen,

G: La ganancia,

B: El sesgo.

Estos factores de conversión se obtienen siguiendo los próximos pasos (SAUNIER y RODRÍGUEZ, 2006). Se calculan las nuevas ganancias a partir de la siguiente fórmula, tomando los valores de los distintos parámetros (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Landsat-5 coeficientes para calcular las nuevas curvas de calibración radiométrica temporal (LUT07).

Banda	a_0	a_1	a_2
TM1	0.2901	0.1399	1.209
TM2	0.1246	0.1045	0.6305
TM3	0.0839	0.2386	0.9028
TM4	0	0	1.082
TM5	0	0	8.209
TM7	0	0	14.695

Fuente: (http://www.01.ign.es/PNT/pdf/especificaciones-tecnicas-pnt-medar-landsat_v2-2010.pdf).

Una vez calculada la radiancia espectral obtenida por el sensor, se puede calcular la reflectividad aparente (TOA) con la siguiente fórmula:

$$TOA = \frac{\pi * L_{\lambda} * d^2}{E_{0,\lambda} \cos \theta_s}$$

Siendo:

d: Distancia tierra-sol en el momento de la toma de la imagen, expresado en unidades astronómicas (ua).

L_{λ} : Radiancia espectral, calculada como en el punto anterior.

$E_{0,\lambda}$: Irradiancia espectral exoatmosférica solar.

θ_s : Ángulo cenital solar.

Los parámetros d y $E_{0,\lambda}$, están recogidos en el artículo de CHANDER (2009) y el ángulo cenital solar en los metadatos de la propia imagen. El parámetro d también se puede calcular a partir de la siguiente fórmula:

$$d = 1 + 0.01674(\sin 2\pi(J - 93.5)/J_m)$$

Siendo:

J: El día en el calendario juliano,

J_m : El número de días del año,

Sen: Se asume que toma los valores del ángulo en radianes.

2.12. Corrección atmosférica

Para poder utilizar la información radiométrica de la imagen en todas las facetas es necesario convertir la reflectividad aparente (TOA) a reflectividad de la superficie terrestre. El algoritmo de corrección atmosférica aplicado aquí corrige la señal recibida por el sensor de la influencia y distorsiones radiométricas causadas por la atmósfera (SAUNIER Y RODRÍGUEZ, 2006).

$$\rho = \frac{\pi * [L - L_a] * d^2}{\cos\theta * E_0 * T_1 * T_2}$$

Siendo:

ρ : La reflectividad,

E_0 : La irradiancia exoatmosférica solar (en $W \cdot m^{-2} \cdot \mu m^{-1}$),

T_1 : Es coeficiente de transmisión atmosférica en el camino sol - tierra,

T_2 : El coeficiente de transmisión atmosférica en el camino tierra-sensor,

L_a : La radiancia recibida por el sensor en un área donde sólo hay contribución de la atmósfera (área de sombra o agua según la región espectral),

L : La radiancia del píxel a corregir, θ el ángulo cenital solar y d la distancia tierra - sol, en unidades astronómicas.

Las propuestas de CHÁVEZ (1996), para T_1 basaba la estimación de la transmisión atmosférica con valores estándar (0.70, 0.78, 0.85 y 0.91) para las bandas 1 y 4 respectivamente y propuestos por GILABERT (1994), valores estándar (0.95 y 0.97) para las bandas 5 y 7.

Para los valores de T_2 se considera $\cos \theta$, siendo θ el ángulo cenital del sensor. Sería uno para imágenes Landsat ya que la observación es siempre vertical. Para obtener la temperatura de la superficie terrestre (TST) se aplica una corrección atmosférica, teniendo valores estadísticos de la influencia del vapor de agua y la temperatura del aire. Los coeficientes de calibración para los sensores Landsat 4, 5 y 7 (SAUNIER Y RODRÍGUEZ, 2006).

Cuadro 6. Los coeficientes del ajuste estadístico para la corrección atmosférica de datos térmicos incluyendo el vapor de agua y la temperatura del aire ajustados a partir de la base de datos TIGR-1.

Banda	FA	i	h	g	f	e	d	c	b	a
4	FA1	2.3133	0.0001	-11.6383	-0.0460	-0.0002	0.0871	-0.0173	0.0001	7.0740
	FA2	-25.6858	0.0003	170.3620	-0.1125	0.0020	-1.1829	0.1881	-0.0003	10.8400
	FA3	9.4518	-0.0008	-64.3221	0.4001	-0.0006	0.4079	-0.0624	0.0001	-49.4900
5	FA1	1.6374	0.0002	-22.1873	-0.1203	-0.0003	0.1668	-0.0146	0.0001	16.9500
	FA2	-20.8105	-0.0007	254.5604	0.3888	0.0032	-1.8110	0.1686	-0.0003	-56.0700
	FA3	8.7659	-0.0008	-74.9773	0.4164	-0.0007	0.4803	-0.0581	0.0001	-51.5300
7	FA1	2.4096	0.0001	-12.1968	-0.0489	-0.0002	0.0914	-0.0180	0.0001	7.4514
	FA2	-25.8763	0.0002	174.2737	-0.0753	0.0021	-1.2139	0.1902	-0.0003	6.1264
	FA3	9.0725	-0.0007	-63.9035	0.3754	-0.0006	0.4073	-0.0601	0.0001	-46.4000

Fuente: (http://www.01.ign.es/PNT/pdf/especificaciones-tecnicas-pnt-medar-landsat_v2-2010.pdf).

La Temperatura de brillo se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$T_{sen} = \frac{K2}{\ln\left(\frac{K1}{L_{\lambda}} + 1\right)}$$

Siendo:

T_{sen} : Temperatura de brillo (k)

K1: Constante de calibración 1 ($W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1} \cdot \mu m^{-1}$)

K2: Constante de calibración 2 (k)

Cuadro 7. Valores de K1 y K2 para los sensores Landsat 4, 5 y 7.

Banda	K1	K2
L4 TM	671.62	1284.3
L5 TM	607.76	1260.56
L7 ETM+	666.09	1282.71

Fuente: (http://www.01.ign.es/PNT/pdf/especificaciones-tecnicas-pnt-medar-landsat_v2-2010.pdf).

2.13. Temperatura del aire

La temperatura del aire (T_a) al paso del satélite, se propone usar la metodología desarrollada, basada en un análisis de regresión múltiple y

técnicas de interpolación espacial de datos de temperatura del aire provenientes de estaciones meteorológicas (SAUNIER Y RODRÍGUEZ, 2006).

$$\delta = T_{\text{sen}} - \frac{T_{\text{sen}}^2}{b_y}$$

Siendo:

T_s : Temperatura de la superficie terrestre,

Gamma & Delta: Parámetros para la estimación de TST,

T_{sen} : Temperatura de brillo,

L_{sen} : Radiancias recibidas por el sensor,

b_y : Igual a 1290 K, 1256 K y 1277 K respectivamente para L4B6, L5B6 y L7B6.

Los parámetros obtenidos de la base de datos TIGR61 contienen una cantidad de valores de vapor de agua bien distribuidos y por tanto podrían ser utilizados para un producto global de los coeficientes para la estimación de las funciones atmosféricas en los sensores (MUÑOZ y CRISTOBAL, 2009).

Landsat 4:

$$\begin{bmatrix} \psi 1 \\ \psi 2 \\ \psi 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.07247 & -0.06968 & 1.07880 \\ -0.60283 & -0.68176 & -0.13311 \\ -0.01999 & 1.43469 & -0.46157 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w^2 \\ w \\ 1 \end{bmatrix}$$

Landsat 5:

$$\begin{bmatrix} \psi 1 \\ \psi 2 \\ \psi 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.08735 & -0.09553 & 1.10188 \\ -0.69188 & -0.58185 & -0.29887 \\ -0.03724 & 1.53065 & -0.45476 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w^2 \\ w \\ 1 \end{bmatrix}$$

Landsat 7:

$$\begin{bmatrix} \psi 1 \\ \psi 2 \\ \psi 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.07593 & -0.07132 & 1.08565 \\ -0.61438 & -0.70916 & -0.19379 \\ -0.02892 & 1.46051 & -0.43199 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w^2 \\ w \\ 1 \end{bmatrix}$$

2.14. Conversión de los ND a valores de radiancia

Una imagen de satélite en bruto contiene unos valores numéricos denominados niveles digitales (ND) que el satélite obtiene a partir de la energía recibida mediante una ecuación lineal. Para recuperar los valores de energía recibida es necesario aplicar la inversa de esa ecuación lineal.

$$L_{sen,K} = a0_k + a1_k ND_k$$

Donde:

k = se refiere a cada una de las bandas del sensor;

$L_{sen,k}$ = Radiancia espectral recibida por el sensor en la banda k en $w/$ ($m^2.sr.\mu m$);

$E0_k$ = irradiancia solar en el techo de la atmósfera;

T_k = transmitancia para cada una de las bandas.

Cuadro 8. Parámetros para la conversión a reflectividades de las imágenes Landsat 5.

Banda	E0 _k	a0 _k	a1 _k	T _k
TM1	1957	-1.5	0.602	0.5
TM2	1829	-2.8	1.17	0.3
TM3	1557	-1.2	0.806	0.25
TM4	1047	-1.5	0.815	0.2
TM5	219.3	-0.37	0.108	0.125
TM7	74.52	-0.15	0.057	0.075

Fuente: (<http://www.um.es/geograf/sigmur/teledet/tema07.pdf>).

La radiancia recibida por el sensor no es exactamente la radiancia que procede del suelo. La ecuación que expresa esta relación es:

$$L_{sen,K} = L_{sen,k}T_{k,a} + L_{a,k}$$

Esta variabilidad de la temperatura es una de las causas de la radiación atmosférica, se necesitan datos de la atmósfera en el día que se toma la imagen.

$$T_{K,a} = e^{-Tk/\cos \theta_o}$$

Donde:

θ_o : Es el ángulo de observación.

2.15. Obtención de índices espectrales (EVI) y aplicación de umbral

Estas ecuaciones matemáticas son implementadas en el ENVI, usando la herramienta Basic Tools /Band Math. EVI (Enhanced vegetation Index), es uno de los índices espectrales utilizados para discriminar la vegetación densa, pero se adapta muy bien cuando se aplica en la identificación de cuerpos de agua mediante Imágenes satelitales.

$$EVI = 2.5 * \frac{TM4 - TM3}{TM4 + 6 * TM3 - 7.5 * TM2 + 1}$$

Donde:

G = Coeficiente 2.5

TM4 = reflectancia en la Banda 4

TM3 = reflectancia en la Banda 3

TM2 = reflectancia en la Banda 2

2.16. El índice diferencial de agua normalizado (NDWI)

El índice diferencial de agua normalizado o NDWI (del inglés normalized difference water index) se utiliza como una medida de la cantidad de agua que posee la vegetación o el nivel de saturación de humedad que posee el suelo. Generalmente se calcula a partir de imágenes satelitales que brindan información de reflectancia de una determinada zona en diferentes bandas de frecuencia del espectro electromagnético. Tiene uso extendido en ciencias ambientales e hídricas, ya que brinda información relevante para utilizar en modelos de balance hídricos, predicción climática entre otros.

$$NDWI = \frac{TM2 - TM5}{TM2 + TM5}$$

Donde:

TM2 (del inglés Near InfraRed)= es el valor en la banda del infrarrojo cercano, y
 TM4 (del inglés ShortWavelength InfraRed)= del infrarrojo corto (porción del infrarrojo medio).

Los índices espectrales son algoritmos algebraicos que generan una nueva imagen en donde aparecen reflejados diferentes tipos de información de acuerdo a la respuesta espectral que presenta cada banda (MATSUSHITA, 2007).

2.17. Detección de nieve (NDSI)

El algoritmo a aplicar está desarrollado por Cea et al. (2007) y basado en el Normalized Difference Snow Index (NDSI):

$$NDSI = \frac{TM2 - TM5}{TM2 + TM5} > 0.4$$

Fijando el umbral en el valor de 0.4. Para disminuir la confusión de las superficies de agua, se excluyen del análisis las zonas detectadas como agua.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del área de estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en la Región Huancavelica a nivel de 7 subcuencas, para identificar las pérdidas de los glaciares y los cuerpos de aguas, afectando a los recursos hídricos.

Cuadro 9. Caracterización a nivel de 7 subcuencas de la Región Huancavelica.

Subcuenca	Este-Norte (centroide)	Altitud (m.s.n.m)	Región	Provincia	Distrito
VILCA	469061.24 8603391.31	4600	Huancavelica	Huancavelica	Vilca
CHICCHILLA	493339.01 8544969.43	4550	Huancavelica	Castrovirreyna/ Huaytara	Santa ana/ Pilpichaca
PAMPACANCHA	481855.34 8539677.58	4600	Huancavelica	Castrovirreyna/ Huaytara	Santa ana/ Pilpichaca
SANTA ANA	481021.91 8553250.73	4650	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa ana
CACHIMAYO	538367.21 8544707.48	4150	Huancavelica	Angaraes/ Huamanga/ Cangallo / H.	Lircay/ Vinchos/ Secclla
ICHU	493364.15 8583085.37	4250	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica/ Palca
INCACHAPA	472211.26 8566704.82	4650	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna

Fuente: Elaboración propia.

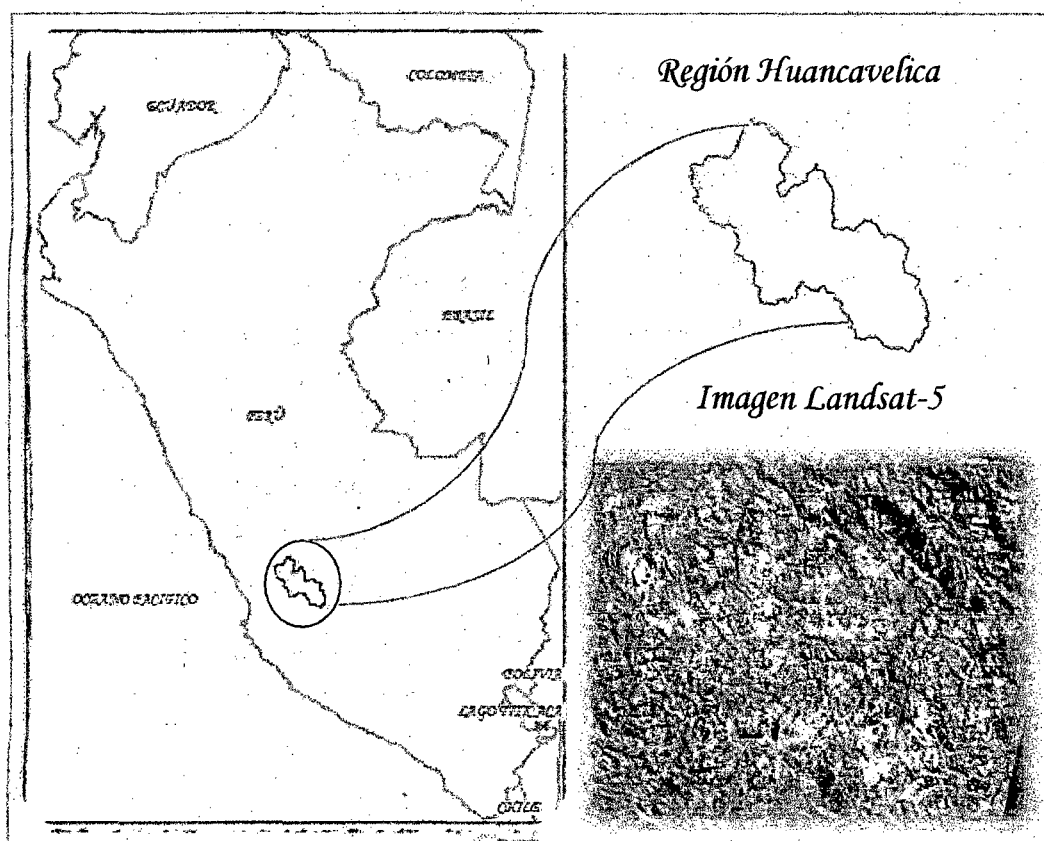


Figura 9. Localización del área de estudio con imágenes de satélite Landsat-5 y Cbers 2B.

3.2. Clima, vegetación, e hidrografía

El clima es fuerte por ser frío y de altitud, su temperatura promedio es de 9.2 °C, la máxima de 20 °C y la mínima de 2 °C, con gran sequedad atmosférica, en la Región Huancavelica oscila una precipitación anual promedio de 30.3 mm, la máxima de 67.04 mm y una mínima de 5.68 mm, donde las cumbres de nevadas son altas en la deglaciación con fuertes variaciones de temperatura entre el día y la noche, consecuencia del calentamiento térmico del planeta, en la actualidad están influyendo con el

paso de los años, el retroceso glaciar entre los años 1980 hasta el 2010 (HIDRANDINA, 1989).

De acuerdo a la información proporcionada por el Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA, en Aurahua - Castrovirreyna predomina la zona de vida bosque húmedo, del piso altitudinal montano de la región latitudinal subtropical (bh-MS), apta para la reforestación especialmente con queñuales en 24.07 has y *Eucaliptus glóbulus* en 17.72 has que corresponden al 12.2% de tierras con aptitud forestal del departamento y que se encuentran entre las cuencas de los ríos San Juan, Pisco y Castrovirreyna, con una temperatura que varía entre los 10.9 °C y 18.1 °C y una altitud entre los 3800 y 4800 m.s.n.m, siendo la mayoría tierras inclinadas, muy inclinadas y empinadas, que aumentan el riesgo de erosión por escorrentía y son de baja fertilidad natural (HIDRANDINA, 1989).

3.3. Materiales

3.3.1. Material digital

Carta nacional zona 18S (25 m, 26 l, 26 m, 26 n, 26 ñ, 27 m, 27 n, 27 ñ), información vectorial en formato shapefile, sobre red hidrográfica, límite pfasftetter, lagunas base del año 1980, plantas de beneficio, glaciar base del años 1980, malla de referencia, ubicación política (departamento, provincia, distrito), imágenes Landsat-5 y Cbers 2B del año 1980 hasta el 2010 (Ver Cuadro 10), formato “*.tif”, bandas 3, 4, 5 y 6, resolución espacial de 30 m de pixel y compilation in interactive data language IDL, para el exporte de información raster.

Cuadro 10. Obtención de imágenes satelitales Landsat-5 y Cbers 2B.

Uso	Fecha de la imagen satelital
1 Landsat-5	14 de Agosto del 1980
1 Landsat-5	23 de Junio del 1985
1 Landsat-5	13 de Agosto del 1990
1 Landsat-5 1 Cbers-2B	26 de Julio del 1995
1 Landsat-5 1 Cbers-2B	21 de Junio del 2000
1 Landsat-5 2 Cbers-2B	19 de Junio del 2005
1 Landsat-5	17 de Junio del 2010

Fuente: (<http://www.inpe.br/>).

Se obtuvo imágenes Landsat - 5 y Cbers - 2B cada 5 años de dichos variables, para la determinación de la superficie glaciar y cuerpos de agua en la Región Huancavelica.

3.3.2. Software

ArcGis 10, Envi + IDL 4.7, VGTEExtract 1.4.

3.3.3. Equipo

Navegador GPS, libreta de campo, Intel (R) CORE™ i5 CPU, equipos de campamento (carpa, sleeping) y cámara fotográfica.

3.4. Metodología de trabajo

3.4.1. Corrección geométrica

Para la corrección geométrica de las imágenes satelitales se generó un modelo de elevación digital (DEM), obtenido de la cartografía base del Instituto geográfico nacional (IGN) a escala 1:100,000, la extracción promedio de 40 puntos de control (GCPs) se procedió a efectuar la orthorectificación a cada imagen (Ver Cuadro 10).

Cuadro 11. Características de las imágenes Landsat-5 y Cbers 2B.

Sensor	Subsistema	Banda N°	Resolución espectral (µm)	Resolución espacial	Resolución radiométrica
TM	VNIR	1	0.45 - 0.52	30	8 bits
		2	0.52 - 0.60	30	8 bits
		3	0.63 - 0.69	30	8 bits
		4	0.76 - 0.90	30	8 bits
	SWIR	5	1.55 - 1.75	30	8 bits
		6	10.4 - 12.5	30	8 bits
	TIR	7	2.08 - 2.35	120	8 bits
CBERS	CCD	1	0.45 - 0.52	20	2 x 53 Mbit/s
		2	0.52 - 0.59	20	2 x 53 Mbit/s
		3	0.63 - 0.69	20	2 x 53 Mbit/s
		4	0.77 - 0.89	20	2 x 53 Mbit/s
		5	2.08 - 2.35	20	2 x 53 Mbit/s

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2. Corrección radiométrica

Para la corrección radiométrica de imágenes primero se corrigen las distorsiones que sufre la radiometría por las fallas del sensor o el ruido en el sistema, realizando la calibración en sus niveles de radiancia y reflectancia propuestos por CHANDER y MARKHAM (2007) ilustrándose en el Cuadro 12, fue automatizado usando el lenguaje de programación IDL.

Cuadro 12. DNs Por unidades de radiancia ($\text{Wsr}^{-1}\text{m}^{-2} \mu\text{m}^{-1}$) para las fechas demostradas y para las seis bandas solares reflectada de Landsat - 5 basado en los datos de nivel 0 (o equivalente).

Fecha	Band 1	Band 2	Band 3	Band 4	Band 5	Band 7
Calidad	1.555	0.786	1.020	1.082	7.875	14.77
14 Agosto 1980		0.734	0.955	1.055		
23 Junio 1985		0.749	0.942	1.045		
13 Agosto 1990		0.715	0.914	1.121	7.227	15.24
26 Julio 1995	1.367	0.716	0.922	1.094	7.506	16.11
21 Junio 2000	1.307	0.702	0.891	1.048	7.441	16.18
19 Junio 2005		0.651	0.883	1.048	7.416	15.45
17 Junio 2010		0.653	0.887	1.054	6.811	

Se utilizó el método de CHÁVEZ Versión DOS3, el cual es una variante del método simple de sustracción del pixel oscuro, cabe mencionar que debido a que no todas las imágenes disponían de la información orbital completa (cabecera de la imagen).

3.4.3. Generación de modelo de elevación digital (DEM)

El modelo de elevación digital (DEM), fue generado a partir de la información cartográfica del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a una resolución espacial de 20 m de pixel, teniendo un mejor detalle de resolución posible para las cumbres en las altas montañas de la Región Huancavelica a una escala de 1:100,000.

A partir del modelo de elevación digital (DEM) se han generado capas de pendientes y modelos de sombras usando el software ArcGis 10, para la identificación de los cuerpos de agua (lagunas) y glaciares que en algunos casos en las zonas de altas montañas o convexas ocurren confusiones de sombras a lagunas, como también a nevisas que son muy fáciles de confundirlos como glaciar.

3.4.4. Determinación de índice de cuerpos de agua

En este estudio se ha evaluado la aplicaciones de dos índices: En primer lugar el EVI (enhanced vegetation index) por HUETE (1994) y por último el NDWI (normalized difference water index) por GAO (1996), para la discriminación automatizada de lagunas que se encuentran localizadas en zonas de alta montaña, a nivel de 7 subcuencas de la Región Huancavelica que frecuentemente presentan confusión con la sombra por el efecto de la topografía (pendientes fuertes).

$$NDWI = \frac{TM2 - TM5}{TM2 + TM5}$$

Se obtiene el flujograma de la identificación de los cuerpos de agua a nivel de 7 subcuencas de la Región Huancavelica como se muestra.

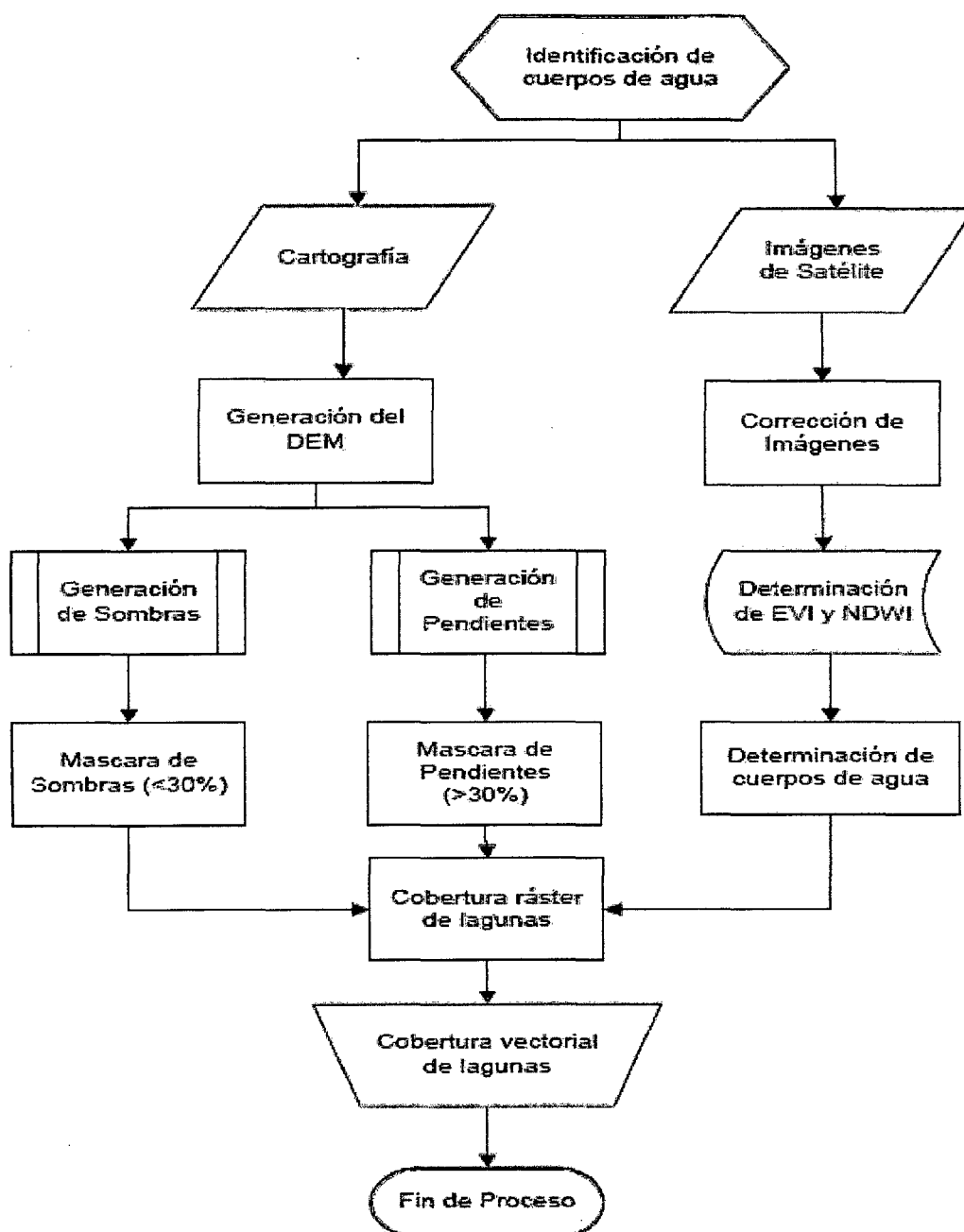


Figura 10. Flujograma de la Identificación de lagunas.

3.4.5. Estimación y cuantificación de la superficie glaciar

Para delimitar y estimar la superficie glaciar de la Región Huancavelica a nivel de 7 subcuenca (Ver Cuadro 9), se utilizó el índice espectral NDSI (Normalized Difference Snow Index) para realzar la cobertura glaciar con las bandas 2 y 5 del sensor Landsat-5 y las bandas 2 y 4 del sensor Cbers 2B.

$$NDSI = \frac{TM2 - TM5}{TM2 + TM5}$$

Los ratios que se usaron son las bandas 3 y 5 consisten en hacer la división entre la banda 3 y 5 del sensor Landsat-5, así como los ratios entre las bandas 2 y 4 del sensor Cbers 2B, viene hacer similar al ratio entre la banda 3 y 5, donde los glaciares poseen baja reflectancia.

$$Ratio = \frac{b3}{b5}$$

El análisis más detallado de este proceso concluyó que el ratio entre las bandas 3 y 5, tienen mejores resultados presentando menos confusión en las áreas con presencia de agua. Las imágenes Landsat-5 y Cbers 2B, se cuantificara la superficie de la cobertura glaciar que agrupa a los pixeles de acuerdo a su reflectividad de dichos años para luego crear métodos de vectorización y análisis visual, usando las imágenes corregidas Landsat-5 y Cbers 2B con el apoyo del software Envi + IDL 4.7, ArcGis 10, generando así la extracción de los polígonos en formato “.shp”, para la determinación de la

superficie glaciaria del periodo del año de 1980, hasta el 2010. Se obtiene el flujograma de la superficie glaciaria a nivel de 7 subcuencas de la Región Huancavelica como se muestra.

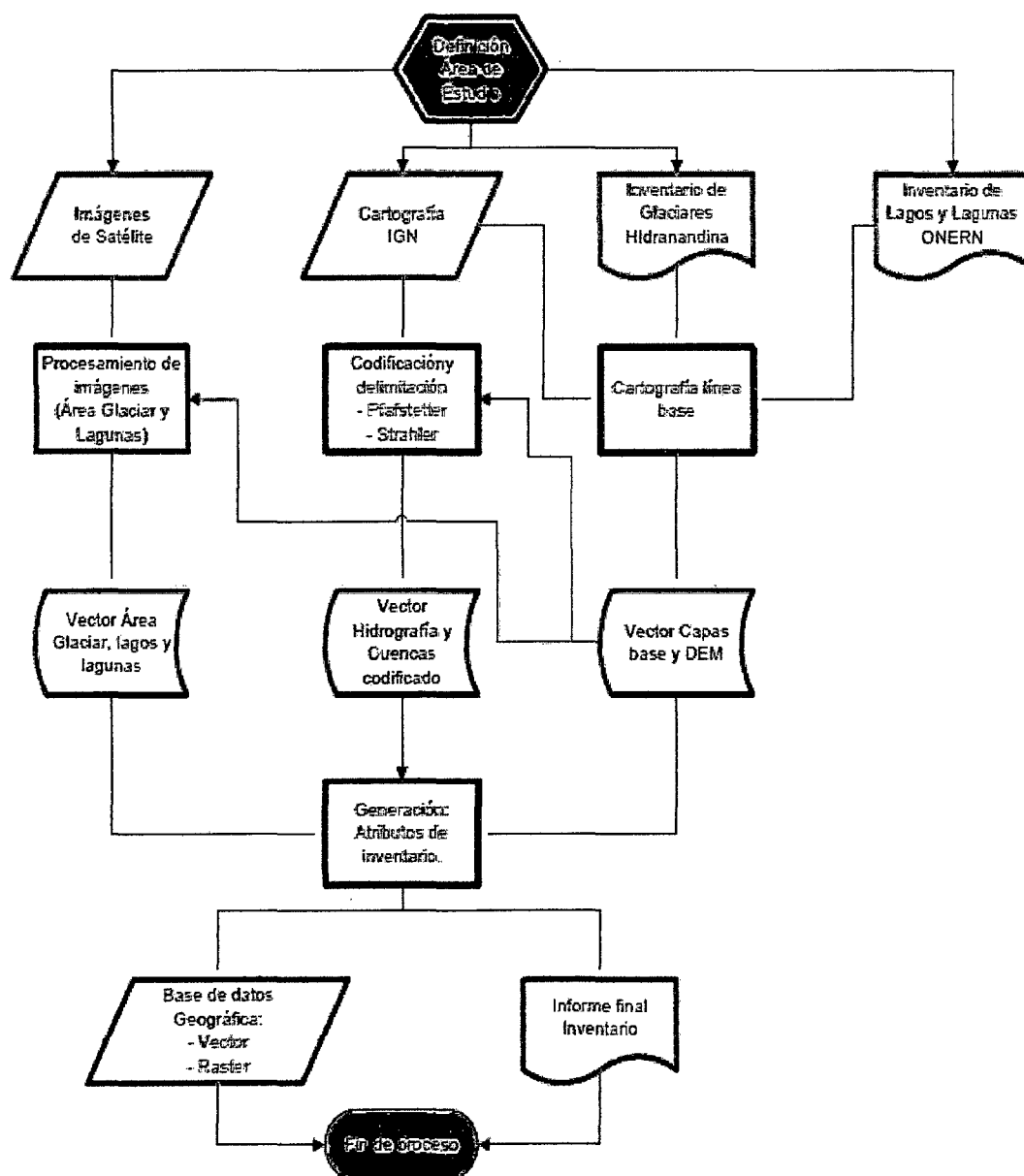


Figura 11. Flujograma de la superficie glaciaria.

IV. RESULTADOS

4.1. Corrección geométrica

La corrección geométrica de las imágenes satelitales consistió en la integración de los subsistemas VNIR, SWIR y el CCD (Ver Cuadro 11) siendo luego orthorectificadas cada imagen satelital, usando el modelo de elevación digital (DEM) generado a partir de las cartas nacionales IGN, a escala de 1: 100,000 y la extracción de 40 puntos de control GCPs.

Se obtuvo imágenes multitemporales de 30 metros de resolución espacial (Landsat-5 y Cbers 2B), tomando como referencia un relieve sombreado (Shaded Relief), con el ángulo de elevación y azimuth solar como se ilustra en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Datos de la imagen utilizada en la investigación.

Datos	Landsat-5 y Cbers 2B
Fecha	17/06/2010
Azimuth solar	41.03
Elevación del sol	42,144

Fuente: (<http://www.inpe.br/>).

4.2. Corrección radiométrica

Para la corrección radiométrica se debe transformar la imagen a valores de radiancia lo cual se utilizó el software Envi + IDL que calibra automáticamente las imágenes multitemporales (Landsat-5 y Cbers 2B) a valores de radiancia, usando el lenguaje de programación IDL, se optó por aplicar el valor sucesivo de la constante calibración (Ver Cuadro 13) con la técnica del método CHÁVEZ DOS3, (Anexo 1, apéndice 4).

4.3. Generación de modelo de elevación digital (DEM)

Se generó modelos de sombras a partir del DEM el cual se usó un umbral menor a 0.60 (60%) como se muestra en la figura 12, permitiendo extraer los efectos de sombra en las zonas de alta montaña o convexas, que usualmente su respuesta espectral se comportan igual como los cuerpos de agua, por consiguiente presenta confusiones al momento de su identificación.

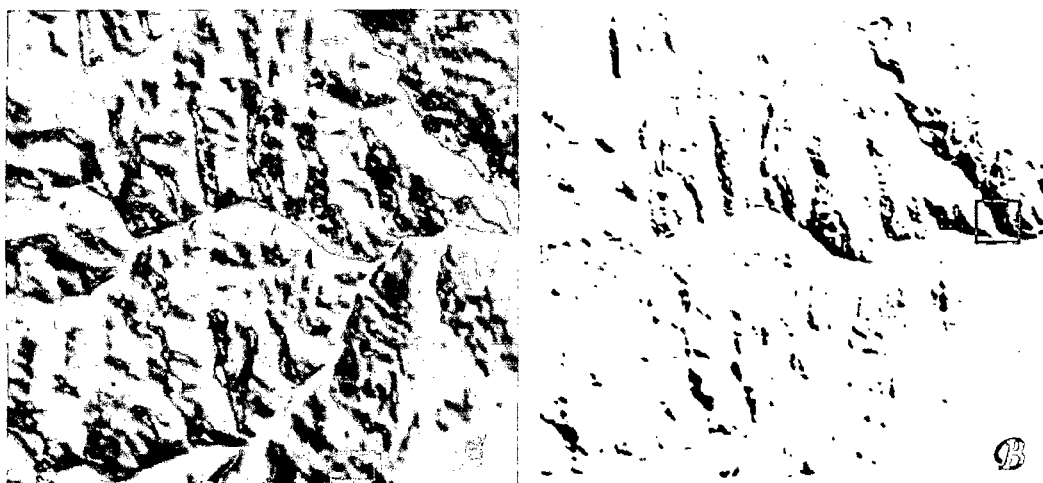


Figura 12. Identificación de sombras (color anaranjado) (A) y (B) mascara de sombra (color negro).

En cuanto a las capas de pendientes generadas a partir del DEM (Anexo 2, del apéndice 3), se obtuvo capas con superficie $<$ de 20%, para agrupar la superficie glaciaria en las zonas de altas montañas y los cuerpos de agua, generándose una máscara con superficies $>$ de 20% cuya información obtenida sobre la imagen multitemporal, con una resolución espacial de 30 m (Landsat-5 y Cbers 2B) permite discriminar la información que no corresponde a los cuerpos de agua teniendo las coberturas de la superficie glaciaria (figura 13).

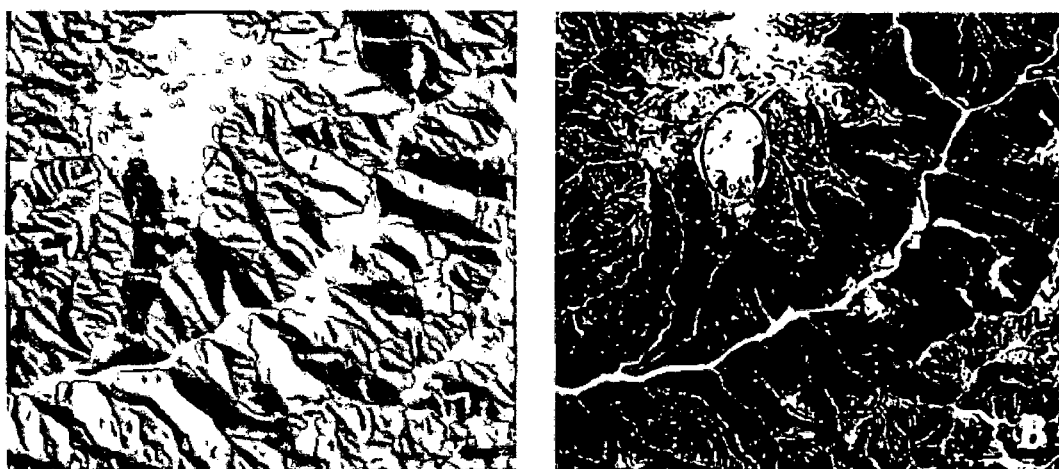


Figura 13. Visualización de capas pendientes (color verde) menores al 20% (A) y (B) máscara (color negro) de pendiente mayores al 20%.

4.4. Determinación de índice de cuerpos de agua

Con las aplicaciones de los umbrales con valores $<$ de 0.02 para el EVI y valores $>$ de 0.2 para el NDWI, se obtuvo los cuerpos de agua para ambos índices (Ver figura 14) posteriormente la información raster es transformada en formato vectorial “.shp”, para luego ser integrada al sistema de información geográfica mediante la superposición de capas vectoriales del año 1980 sobre las imágenes multitemporales (Landsat-5 y Cbers 2B).

En la determinación de cuerpos de agua mediante imágenes multitemporales (Landsat-5 y Cbers 2B), se muestran buenos resultados en la comparación de los píxeles de cuerpos de agua con los índices utilizados, sin embargo en algunos casos presentarán distorsiones en zonas donde exista presencia de sombras topográficas a nivel de 7 subcuencas de la Región Huancavelica.

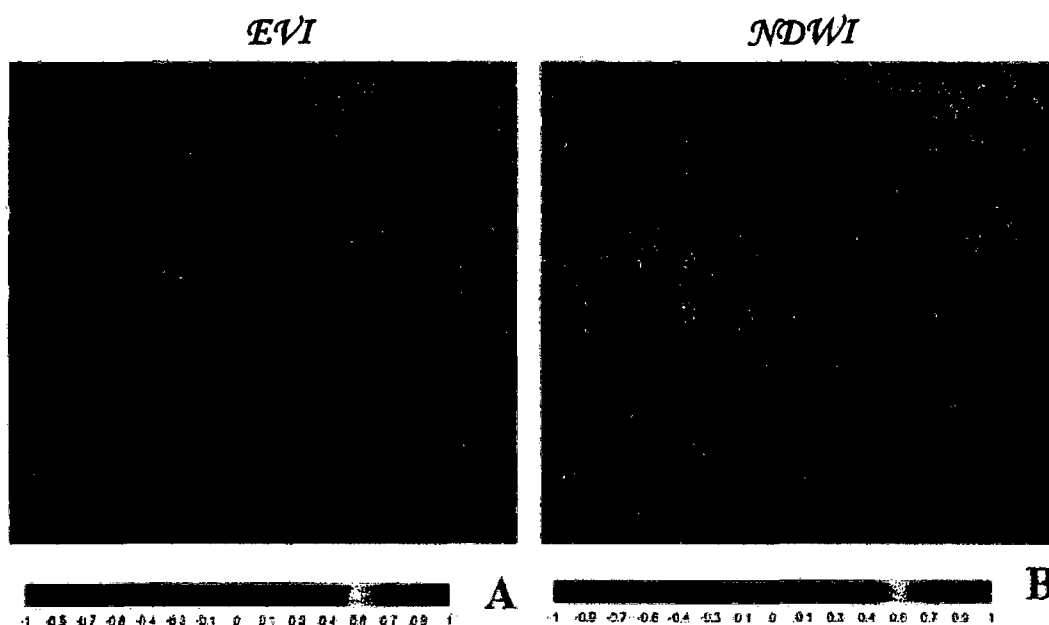


Figura 14. Representación gráfica de valores de una imagen Landsat-5 en EVI (A) y NDWI (B).

La formación de las lagunas son factores muy importantes para los recursos hídricos, que dependen de los glaciares y de las precipitaciones de lluvias como se pueden ver en el Cuadro 14, las variables de 1980 a nivel de 7 subcuencas el promedio de área total de 89.47 Km^2 y en el año 2010 con un área total de 74.17 Km^2 , teniendo una diferencia de desaparición de 15.30 Km^2 de cuerpos de agua (lagunas) de la Región Huancavelica.

Cuadro 14. Identificación de cuerpos de aguas (lagunas), a nivel de 7 subcuencas con una variable de T=10 años.

Subcuenca	Área 1980 (Km ²)	Área 1990 (Km ²)	Área 2000 (Km ²)	Área 2010 (Km ²)
Vilca	41.79	40.88	38.19	36.12
Chicchilla	17.34	16.65	15.10	15.00
Pampacancha	15.92	15.32	15.15	13.25
Santa ana	6.31	5.86	5.30	4.97
Cachimayo	5.05	4.01	4.00	3.41
Ichu	2.78	2.80	2.12	1.22
Incachapa	0.29	0.24	0.25	0.20
Σ TOTAL	89.47	85.76	80.12	74.17

Fuente: Elaboración propia.

Al aplicar la tendencia polinómica de grado 2 a los datos de la identificación de las lagunas en las 7 subcuencas del año 1980 al 2010, se obtuvo que:

$$A_{\text{Subc_Vilca}} = -0.0029a^2 + 11.373a - 11108 \quad (1)$$

$$A_{\text{Subc_Chicchilla}} = 0.0015a^2 - 5.8819a + 5968.4 \quad (2)$$

$$A_{\text{Subc_Pampacancha}} = -0.0033a^2 + 12.905a - 12776 \quad (3)$$

$$A_{\text{Subc_Santa ana}} = 0.0003a^2 - 1.2844a + 1332.4 \quad (4)$$

$$A_{\text{Subc_Cachimayo}} = 0.0011a^2 - 4.502a + 4543.8 \quad (5)$$

$$A_{\text{Subc_Ichu}} = -0.0023a^2 + 9.1742a - 9095.3 \quad (6)$$

$$A_{\text{Subc_Incachapa}} = -0.0000006a^2 + 0.0002a + 2.4306 \quad (7)$$

Las tendencias polinómicas obtenidas de las 7 subcuencas se promediaron los resultados de las ecuaciones, para determinar el cálculo futuro de la desaparición de las lagunas debido al retroceso glaciar ocasionado por el calentamiento global tomando en cuenta R^2 que es el valor de 0.99.

$$A_{\text{Futura}} = -0.00056a^2 + 21.785a - 21133 \quad (8)$$

Dónde:

A_{Futura} es el área (Km^2) de la desaparición futura de lagunas y

a es el año de estudio de interés. Teniendo como resultado en las áreas desaparecidas a nivel de las 7 subcuencas estudiadas en la Región Huancavelica del año 1980 hasta el año 2010 con un periodo variable de 10 años.

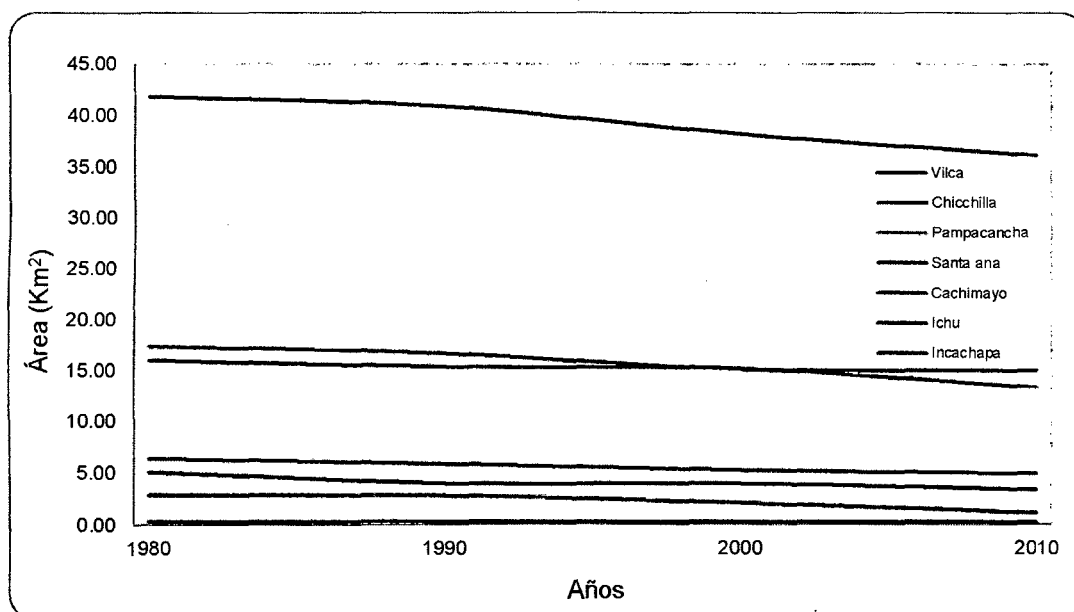


Figura 15. Identificación de cuerpos de agua a nivel de 7 subcuencas del año 1980 hasta el 2010, con una variable de 10 años.

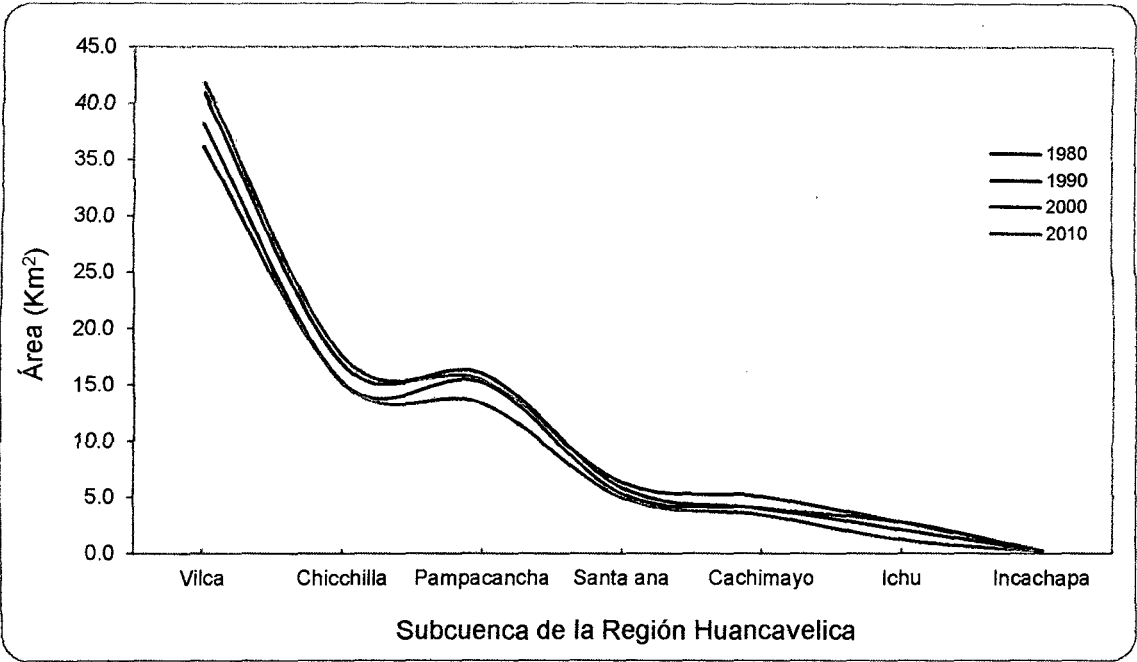


Figura 16. Curvas de la desaparición de cuerpos de agua a nivel de 7 subcuencas de la Región Huancavelica.

4.5. Estimación y cuantificación de la superficie glaciar

La distribución de la superficie glaciar de la Región Huancavelica en los periodos de 1980 hasta el 2010 (Ver Cuadro 15), fue aún más acentuada en el año 2005, en la subcuenca Incachapa con 0.00 Km², siguiendo ahí la subcuenca Chicchilla con un área de 0.06 Km², determinándose con las imágenes multitemporales (Landsat-5 y Cbers 2B), la desaparición glaciar en el periodo 2010. Tenemos que las lagunas en la subcuenca Incachapa (Ver Cuadro 14), cuenta con un área de 0.20 Km² debido al retroceso glaciar y las bajas precipitaciones de lluvias que fueron ocasionados por el calentamiento global y el factor el Niño.

Cuadro 15. Distribución del retroceso que presentan los glaciares de la Región Huancavelica, a nivel de 7 subcuencas.

Subcuenca	Área 1980 (Km ²)	Área 1985 (Km ²)	Área 1990 (Km ²)	Área 1995 (Km ²)	Área 2000 (Km ²)	Área 2005 (Km ²)	Área 2010 (Km ²)
Vilca	65.70	17.37	16.68	7.79	4.17	2.55	1.36
Chicchilla	27.46	3.70	1.92	0.67	0.22	0.06	0.00
Pampacancha	6.13	0.12	0.10	0.072	0.05	0.01	0.000
Santa ana	6.16	1.54	0.88	0.72	0.52	0.19	0.15
Cachimayo	89.91	31.95	8.47	4.90	2.37	1.40	0.00
Ichu	16.42	12.98	9.76	5.05	4.35	1.80	1.04
Incachapa	11.82	2.81	1.22	1.09	0.67	0.00	0.000
Σ TOTAL	223.60	70.47	39.01	20.30	12.35	6.02	2.55

Fuente: Elaboración propia.

La distribución del retroceso glaciar de la Región Huancavelica en el periodo de 1980 hasta el 2010 a nivel de 7 subcuencas en el año de 1980, la subcuenca Cachimayo cuenta con una superficie glaciar de 89.91 Km² que en el transcurso del año 2010 la desaparición es de 0.00 Km² de área, afectando a los recursos hídricos que proporciona y son usados en la hidroelectricidad, agricultura, actividad minera y proyectos agroindustriales.

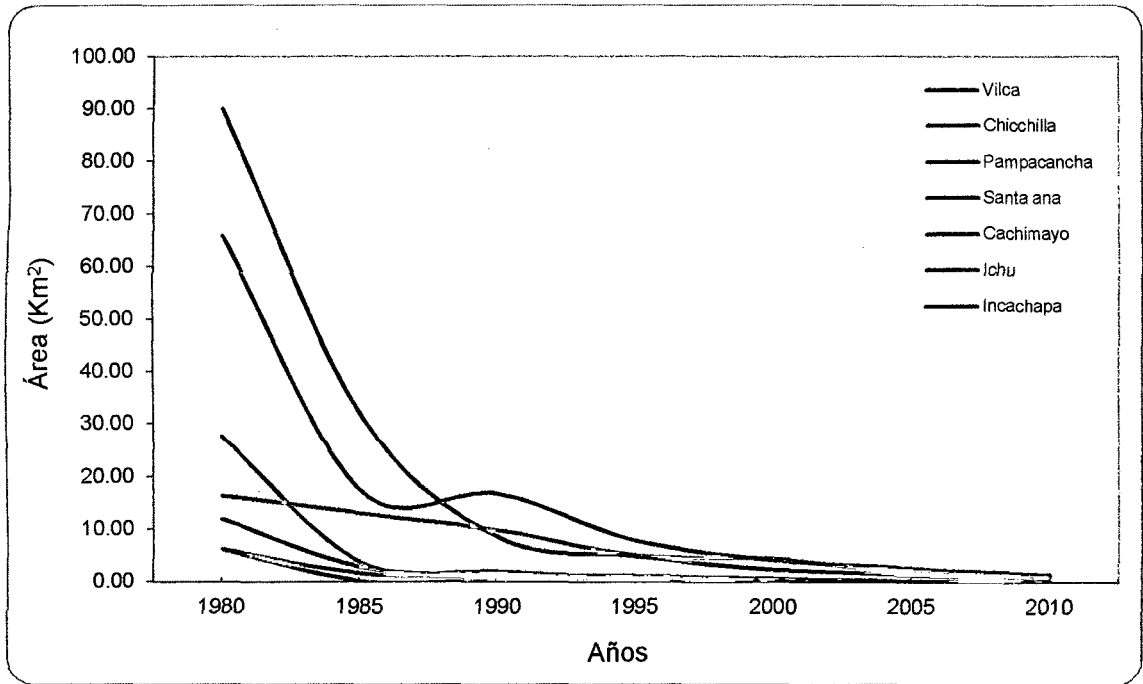


Figura 17. Distribución del retroceso glaciar que presenta la Región Huancavelica, a nivel de 7 subcuencas.

Al aplicar las tendencias polinómicas de grado 2, a los datos de la determinación del retroceso glaciar a nivel de 7 subcuenca del año 1980 hasta el 2010, se obtuvo que:

$$A_{\text{Subc_Vilca}} = 0.115a^2 - 460.69a + 461218 \quad (1)$$

$$A_{\text{Subc_Chicchilla}} = 0.0611a^2 - 244.3a + 244342 \quad (2)$$

$$A_{\text{Subc_Pampacancha}} = 0.0142a^2 - 56.964a + 56954 \quad (3)$$

$$A_{\text{Subc_Santa ana}} = 0.0116a^2 - 46.615a + 46649 \quad (4)$$

$$A_{\text{Subc_Cachimayo}} = 0.1892a^2 - 757.48a + 757986 \quad (5)$$

$$A_{\text{Subc_Ichu}} = 0.0118a^2 - 47.579a + 47993 \quad (6)$$

$$A_{\text{Subc_Incachapa}} = 0.0234a^2 - 93.568a + 93631 \quad (7)$$

Los resultados de la tendencia polinómica obtenidas de las 7 subcuencas del retroceso glaciar se promediaron las ecuaciones, para determinar el cálculo futuro de la desaparición de los glaciares ocasionado por el calentamiento global tomando en cuenta R^2 que es el valor de 0.90.

$$A_{\text{Futura}} = 0.4264a^2 - 1707.2a + 0.000002 \quad (8)$$

Dónde:

A_{Futura} es el área (Km^2) de la desaparición futura de glaciares y

a es el año de estudio de interés. Teniendo como resultado en áreas desaparecidas a nivel de las 7 subcuencas estudiadas en la Región Huancavelica del año 1980 hasta el año 2010.

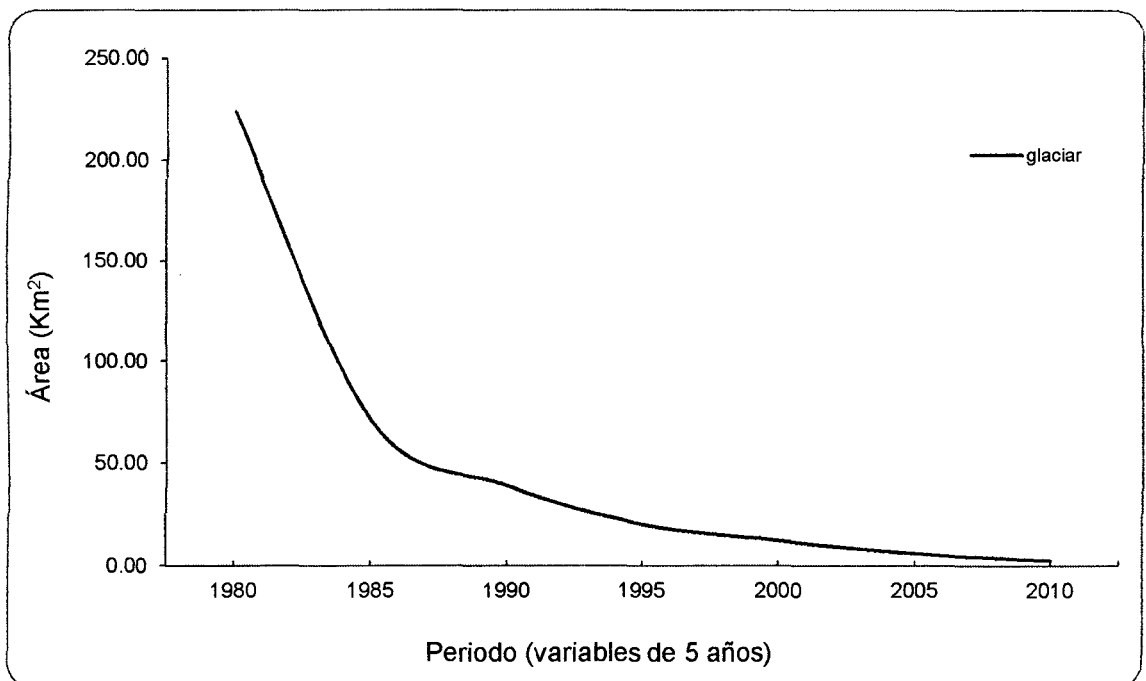


Figura 18. Curvas del retroceso glaciar a nivel de 7 subcuencas con una variable de 5 años.

El umbral que se utilizó para hallar el área glaciar a nivel de las 7 subcuencas en la Región Huancavelica se mantuvo entre los rangos de 2 a 2.5 del sensor Landsat-5 y rangos de 1 a 1.5 del sensor Cbers 2B, posteriormente las áreas fueron exportadas en formato vectorial ".shp" efectuando la edición y estimación del retroceso glaciar en los años de 1980 hasta el 2010.

Las imágenes multitemporales nos muestran claramente cual ha sido la pérdida de los glaciares a nivel de 7 subcuencas en el año 1980, se puede observar que el límite nival ha ido desapareciendo considerablemente la superficie glaciar en el año 2010.

Cuadro 16. Retroceso glaciar en el periodo 1980 - 2010 por el método de interpolación aritmética de la Región Huancavelica.

Año	Área total (Km ²)	Retroceso glaciar (Km ²)	Porcentaje (%)
1980	223.60		59.74
1985	70.47	153.14	18.83
1990	39.01	31.46	10.42
1995	20.30	18.71	5.42
2000	12.35	7.95	3.30
2005	6.02	6.33	1.61
2010	2.55	3.48	0.68
Σ TOTAL	374.30		100.00

Fuente: Elaboración propia.

La curva obtenida del retroceso glaciar del periodo 1980 a 2010, como se ilustra en el Cuadro 16 que se determinó por el método de la interpolación aritmética de la Región Huancavelica. Se aplicó una tendencia polinómica de grado 2 a los datos obtenidos de la superficie glaciar, se obtuvo que:

$$R_g = 11.404a^2 - 103.67a + 226.72$$

Dónde: R_g es el área del retroceso de la superficie glaciar (Km^2) y a es el año de estudio de interés, con un valor de $R^2 = 0.88$.

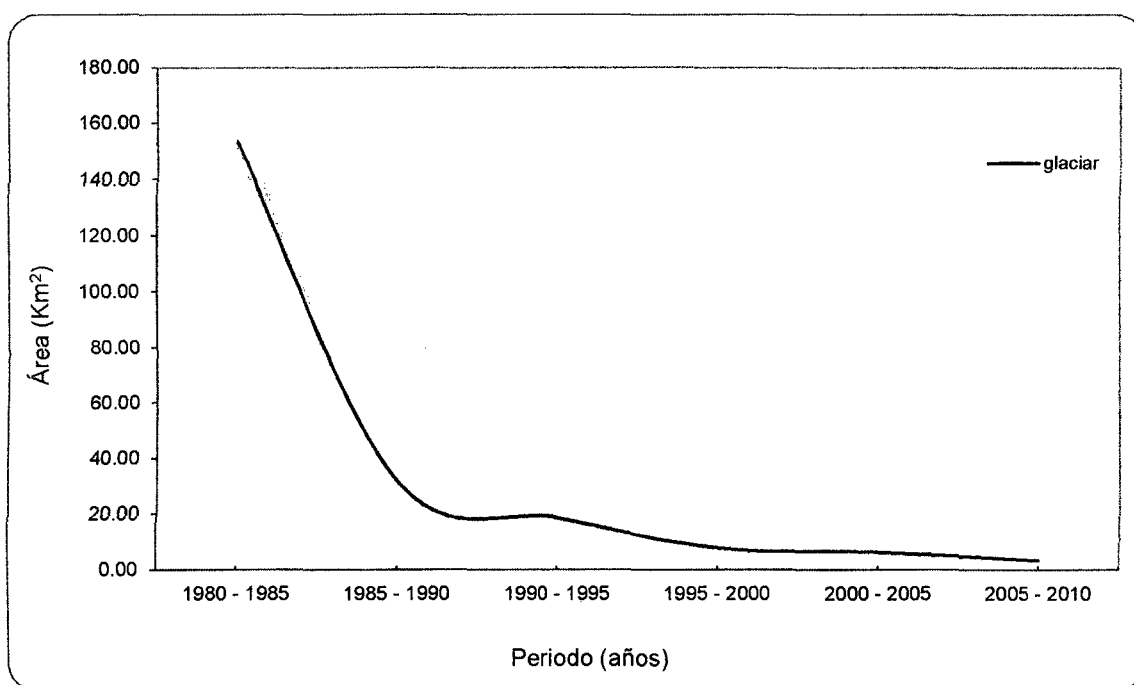


Figura 19. Retroceso glaciar 1980 - 2010 de la Región Huancavelica.

V. DISCUSIÓN

Según CHANDER Y MARKHAM (2007), se realizó la calibración en sus niveles de radiancia y reflectancia obteniendo las imágenes satelitales, dichas correcciones fueron necesarias debido a los valores (ND) erróneos registrados en la fase de captura o transmisión de la información, en sus niveles de radiancia y reflectancia, se obtuvo la ecuación:

$$\rho^*_K = \left(\frac{\pi L_{SenK} D}{E_{SunK} \cos \theta_i} \right)$$

Por esta razón se aplicó otros métodos: directos, prácticos y sencillos, como modelos de sombras y capas de pendientes generados a partir del DEM que ayudan a mejorar la calidad de información mediante un proceso automatizado, de esta manera se pudo excluir la información teniendo en cuenta las condiciones topográficas de las lagunas a nivel de 7 subcuencas en el periodo de 1980 a 2010.

La utilización de EVI por (HUETE, 1994) y el NDWI por (GAO, 1996), se usó para la identificación de lagunas mediante imágenes multitemporales con una resolución espacial a 30 m (Landsat-5 y Cbers 2B),

teniendo buenos resultados en la delimitación de cuerpos de agua, sin embargo existen otros procesos de corrección de imágenes de satélite.

En el análisis multitemporal del retroceso glaciar a nivel de 7 subcuencas se obtuvo la desaparición de la cobertura glaciar durante el año 1980 con respecto al 2010, en la subcuenca Ichu del año 1980 con un área de 16.42 Km^2 y en el 2010 con una área de 1.04 Km^2 con una enorme diferencia de 15.38 Km^2 . La superficie glaciar en la subcuenca Santa Ana del año 1980 se tiene un área de 6.16 Km^2 que al transcurso del año 2010 se disminuyó el área de 0.15 Km^2 , en general se observa el retroceso glaciar en este periodo a nivel de 7 subcuencas como Incachapa, Cachimayo, Pampacancha y Chicchilla que la desaparición de su área abarca a 0.00 Km^2 , sin embargo es necesario efectuar el análisis con más imágenes satelitales para así poder determinar las pérdidas de cuerpos de agua y la superficie glaciar debido a la baja intensidad de lluvias producto del calentamiento global que se da a nivel mundial.

La magnitud de este retroceso glaciar es preocupante teniendo en cuenta una superficie glaciar de 223.60 Km^2 en el año de 1980, estas observaciones del retroceso glaciar de la Región Huancavelica es aproximadamente del 59.74% en extensión superficial, lo que puede hacernos concluir que en los últimos 30 años los glaciares han desaparecido en 2.55 Km^2 , con una diferencia de 221.06 Km^2 de superficie glaciar a nivel de las siete subcuencas de la Región Huancavelica.

VI. CONCLUSIONES

1. Las correcciones geométricas y radiométricas de las imágenes satelitales, fueron orthorectificadas cada imagen, usando el modelo de elevación digital a escala de 1:100,000 como promedio en la extracción de 40 puntos de control, obteniendo como producto final una resolución espacial de 30 metros, a nivel de 7 subcuencas de la Región Huancavelica asimismo se aplicó el uso del lenguaje de programación IDL que calibra automáticamente las imágenes multitemporales a valores de radiancia.
2. El índice determinado como el EVI presenta mayor distorsión por el efecto del sombreado de topografía con valor umbral < 0.02 , en cambio el NDWI mostró los mejores resultados en la identificación de cuerpos de agua con valor umbral > 0.2 , se ven menos afectadas por la topografía del terreno. La calidad de la información obtenida puede mejorar con el uso de máscaras de sombras y pendientes generadas a partir del modelo de elevación digital DEM.
3. La tendencia del retroceso glaciar de la Región Huancavelica a nivel de 7 subcuencas, en el año de 1980 Cachimayo cuenta con una superficie glaciar de 89.91 Km^2 y en el año 2010 ya no cuenta con el área actual de la superficie

glaciar, afectando como fuente de recursos hídricos en la formación de las lagunas teniendo un área de 3.41 Km², en las demás subcuencas las pérdidas de la superficie glaciar están entre 0 a 2.00 Km² de la subcuenca Incachapa.

4. En el año 2010 la Región Huancavelica, se ha presentado cambios en la superficie glaciar, para el cual se ha determinado una pérdida de 153.14 Km² que equivale a un 59.74% de superficie glaciar, destacándose una mayor desglaciación en esta cordillera. A nivel de 7 subcuencas en Chicchilla, Pampacancha, Incachapa se ha determinado la pérdida de superficie glaciar (0%), desapareciendo los cuerpos de aguas que eran fuente de recursos hídricos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar otros métodos en la corrección de imágenes de satélite, como es la corrección topográfica y atmosférica que se basan en las modificaciones de los valores de reflectancia, en el contexto de superficies lambertiana y no lambertiana para la caracterización de cuerpos de aguas.
2. Aplicar ambos índices que es la alternativa más viable cuando se pretenda identificar lagunas y glaciares en las altas montañas a escalas de manera automatizada, en comparación con los métodos tradicionales que demandan mayor tiempo de edición y procesamiento, como la digitalización manual o la clasificación supervisada.
3. Usar softwares para el proceso de automatización en el lenguaje de programación IDL, así como también es el OrthoEngine de PCI Geomatica y el Método de Chávez DOS3.

VIII. ABSTRACT

ANALYSIS MULTITEMPORAL OF RETREAT GLACIER OF THE REGIÓN HUANCAMELICA, USING SATELLITE IMAGES LANDSAT-5 AND CBERS 2B.

The investigation of glacier regression in Huancavelica region shows the main applications of the various techniques of remote sensing from space for the identification of water bodies in high mountain areas. The use of different indices such as the differential index of normalized water (NDWI) and the normalized index of difference of snow (NDSI), they determine some precision in the delimitation the water bodies and glacier. However, both indexes show small major and less distortions, for effect of topographic shade, that creates confusion in the identification of pixels.

In the identification of water bodies at level of 7 subwatershed in Huancavelica region, the subwatershed Vilca has an area of 41.79 km² in 1980. In 2010 the area is 36.12 km² with a difference of 5.67 km² of water bodies (lakes), and the subwatershed Ichu is 2.78 km² for the year of 2010 is 1.22 km² and the subwatershed Incachapa is 0.29 km² unlike that is 0.20 km² in 2010 to be a source for water resources. The multitemporal analysis of glacier regression at 7 subwatershed was obtained by the disappearance of the ice

cover during the year 1980 compared to 2010, in the subwatershed Ichu of 1980 with an area of 16.42 km^2 and in 2010 with an area of 1.04 km^2 with a huge difference of 15.38 km^2 . The glacier area in the subwatershed Santa Ana in 1980 has an area of 6.16 km^2 that during 2010 it decreased the area of 0.15 km^2 , in generally it observed the glacier regression in this period of 7 subwatershed as Cachapa, Incachapa, Cachimayo, Chicchilla, Pampacancha and the disappearance of its area covers 0.00 km^2 , however it is necessary to make the analysis with more satellite images to determine the loss of water body and the ice surface due to low rainfall intensity product of global warming that occurs worldwide.

The glacier regression in the period 1980 to 2010 applied the method of arithmetical interpolation in Huancavelica region, is worrying on the glacier surface of 223.60 km^2 in 1980 with a percentage of 59.74% in surface area and in the last 30 years glaciers have disappeared a total of 2.55 km^2 in glacier surface with a difference of 221.06 km^2 at a percent of 0.68% affecting the formation of water bodies (lakes), being sources of water, hydroelectric.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOWMAN, I. 1980. "Los Andes del Sur del Perú". Editorial Universitaria S.A. Traducción de Carlos Nicholson. Lima, Perú. p 213.
- CRISTÓBAL, J., NINYEROLA., M. 2008. "Modelado de la temperatura del aire a través de una combinación de sensores remotos y datos GIS." J. Geophys. Res.113.
- CHANDER, G. y MARKHAM, B. L. 2007. "Revisión del Landsat - 5 en la calibración radiométrica de mapas temáticos." IEEE Goeciencia y cartas a distancia de detección 4(3): p. 490-494.
- CHANDER, G., MARKHAM, B. L. 2009. "Resumen de los actuales coeficientes de calibración radiométrica para Landsat MSS, TM, ETM+, y EO-1 ALI sensores." La teleobservación del medio ambiente 113. p. 893-903.
- CHÁVEZ, P.S. (1996). Imagen basada en las correcciones atmosféricas. Revisado y Mejorado. Fotogrametría, Ingeniería y Sensores Remotos 62 (9) p. 1025-1036.
- DÍAZ, M. A. 2011. Satellite CBERS. [En línea]: SCRIBD, (<http://es.scribd.com/doc/58604335/Cbers>, documento, 24 de jun. 2011)

- FELICÍSIMO, A.M. 1994. "Modelos digitales del terreno. Introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales" Biblioteca de Historia Natural, 3. Pentalfa Ediciones. Oviedo, p. 45 - 68.
- GAO, B. C., 1996. NDWI - El índice diferencial de agua normalizada para la teledetección de vegetación, agua líquida desde el espacio. La Teledetección del Medio Ambiente, Vol. 58: p. 257-266.
- GILABERT, M. A., CONESE, C. y MASELLI, F. (1994). Un método de corrección atmosférica para la recuperación automática de reflectancias de superficie a partir de imágenes TM. Revista Internacional de Teledetección 15 (10) p. 2065-2086.
- GIL, M. J., 2009. Cambio Climático y sus efectos en el sector rural andino. Consultor en temas de gestión ambiental. Cusco [En línea]: (http://www.cebem.org/cmsfiles/articulos/retroceso_glaciares_andesperuanos.pdf, Feb. 2012).
- HIDRANDINA S.A. 1989. Inventario de Glaciares del Perú. Unidad de Glaciología e Hidrología. Expreso S.A. Huaraz.
- HUETE, A., JUSTICE, C., y LIU, H. 1994 "Desarrollo de índices de vegetación y el suelo de MODIS-EOS. El Sensor Remoto del Medio Ambiente", p 224-234.
- LECLERC, G. J. 1998. "Generación de Modelos Digitales de elevación con RADARSAT por el Método Radargramétrico: nuestros primeros resultados en la zona montañosa". Primer Simposio GlobeSAR 2: "Las Aplicaciones de RADARSAT en América Latina". Cartagena, Colombia. p285.

- MATSUSHITA, W. Y. 2007 "Sensibilidad del Índice de Vegetación Mejorado (EVI) y el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) a efectos topográficos: Un estudio de caso en Alta Densidad Forestal", *Sensores* 2007, 7, p 2636 - 2651.
- MEYER, P., ITTEN, K. I., KELLENBERGER, T., SANDMEIER, S. Y SANDMEIER, R. 1993 "Corrección radiométrica de los efectos inducidos sobre topografías datos Landsat TM en un ambiente alpino", *ISPRS Diario de Fotogrametría y Teledetección*, Vol.48, No. 4, p 17-28.
- MUÑOZ, J. C. y CRISTÓBAL, J. 2009. "Revisión del algoritmo de un canal para la Recuperación de la temperatura de la superficie terrestre Landsat Infrarrojo Térmico." *IEEE Geociencia y cartas a distancia de detección* 47(1) p. 339 - 349.
- PÉREZ, U. 1998. El programa RADARSAT, sus productos y aplicaciones. Presentación realizada. Curso de Especialización en SIG, Convenio UDFJC - IGAC, Cartagena, Colombia. [En línea]: DESARROLLO, (http://desarrollo.ut.edu.co/tolima/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_599_5.pdf, desarrollo, 15 de feb. 2005).
- PORTOCARRERO, C. 1995. "Inventario de Lagunas y Glaciares del Perú". Huaraz: Hidrandina S.A., Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos, p 105.
- RUÍZ, R., TORRES, H., y AGUIRRE, M. 2006 "Memoria descriptiva de la Delimitación y codificación de Unidades Hidrográficas del Perú". INRENA. Lima, Perú 2006.
- SABINS, F. F. 1987. Principios e interpretación de Sensores: El aceite de Chevron es el campo de investigación de la empresa y la Universidad de California, Los Angeles. W. H. Freeman y Compañía, New York.

- SARMIENTO, G. C. 2009. Rectificación del vuelo fotogramétrico de 1974. universidad de las palmas de gran canaria. [En línea]: SCRIBD, (<http://es.scribd.com/doc/14871638/Conceptos-y-Definiciones>, documento, 15 de marz. 2008)
- SAUNIER, S. y RODRÍGUEZ, Y. 2006. Producto radiométrico de calibración Landsat. Nota Técnica. ESA, ESA.
- TEILLET, P.M., GOODENOUGH, D.G. 1982 "En el aspecto de corrección de pendientes de datos multiespectrales del escáner, Revista Canadiense de Sensores Remotos, 8(2), p 1537 – 1540.
- WEIDICK, A., BOEGGILD, C., & KNUDSEN, N. 1992. "Inventario de Glaciares y Atlas de Groenlandia Occidental". Rapport Groenlands Geologiske Undersoegelse, p 158.

X. ANEXO

Apéndice 1. Generación de la base de datos de la “Laguna a nivel de 7 Subcuencas”

Anexo 1. SUBCUENCA VILCA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B.

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasftetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
1		0.006	26-m-IV-SO	446874	8593204	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	34.31	195.54	31	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-31
2		0.007	26-m-IV-SE	462715	8598982	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996664	Mantaro	Vilca	Anta	62.54	118.20	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996664-1
3		0.005	26-m-IV-SE	466924	8595797	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996692	Mantaro	Vilca	Santo	43.27	147.19	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996692-1
4		0.009	26-m-II-NO	475340	8581840	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996694	Mantaro	Vilca	Santo	57.95	211.77	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996694-6
5		0.008	26-m-II-NO	482240	8585907	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996689	Mantaro	Vilca	Santo	65.92	140.33	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996689-4
6		0.041	26-m-II-NO	473315	8584278	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996693	Mantaro	Vilca	Santo	133.18	531.08	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996693-6
7	Lag. Tapacocha	0.260	26-m-II-NO	448153	8588675	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	309.86	1407.09	25	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-25
8		0.050	26-II-SE	439870	8600663	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	149.03	527.97	31	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-31
9		0.007	26-m-IV-NO	446858	8605071	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996668	Mantaro	Vilca	Anta	75.02	99.72	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996668-4
10	Lag. Azulcocha alta	0.058	26-m-II-NO	473507	8587179	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996693	Mantaro	Vilca	Santo	207.34	384.13	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996693-3
11	Lag. Quilina	0.315	26-m-IV-SO/26-m-IV-SE/26-m-IV-NE	459251	8603925	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla vilca	4996665	Mantaro	Vilca	Anta	493.88	975.13	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996665-8
12	Lag. Isuycococha	0.009	26-m-II-NE	465499	8580900	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996697	Mantaro	Vilca	Santo	122.39	291.99	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996697-3
13	Lag. Tacracocha 2	0.010	26-m-II-NE	465980	8581440	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996697	Mantaro	Vilca	Santo	90.41	121.28	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996697-6
14	Lag. Llunsacocha	0.353	26-m-II-NO	476421	8583171	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996694	Mantaro	Vilca	Santo	680.51	994.01	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996694-5
15		0.008	26-m-II-NO	476906	8588494	Huancavelica	Huancavelica	Nuev occoro	4996684	Mantaro	Vilca	Santo	72.42	152.48	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996684-7
16	Lag. Jejer	0.088	26-m-I-NE	466966	8609244	Huancavelica	Huancavelica	Manta	4996642	Mantaro	Vilca	Chunachi	328.68	377.13	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996642-1
17	Lag. Huichicocha 1	2.701	26-I-NE	442750	8609876	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	1769.24	2778.26	17	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-17
18	Lag. Champacocha	0.068	26-m-IV-NE	466066	8614871	Huancavelica	Huancavelica	Vilca	4996636	Mantaro	Vilca	Sucas	108.05	684.75	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996636-1
19	Lag. Achicococha	3.877	26-m-IV-SO	447932	8601775	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996688	Mantaro	Vilca	Anta	1058.70	4934.46	1	Mixto	Mixto	Registrada	4996688-1
20	Lag. Yanacocha	0.117	26-m-IV-NE	467736	8614473	Huancavelica	Huancavelica	Vilca	4996636	Mantaro	Vilca	Sucas	244.51	614.17	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996636-4
21	Lag. Azulcocha	0.016	26-m-I-NO	480066	8605774	Huancavelica	Huancavelica	Manta	4996645	Mantaro	Vilca	Chunachi	112.79	200.16	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996645-1
22	Lag. Millococha	0.687	26-I-SE	440442	8599776	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	586.58	1672.18	30	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-30
23	Lag. Huarmicocha	6.883	26-I-SE	442870	8595552	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	1863.50	7567.55	12	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-12
24	Lag. Nahuincocha	0.649	26-I-SE	440320	8596136	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	757.08	1358.42	23	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-23
25		0.008	26-I-SE	439882	8595691	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	66.98	137.71	24	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-24
26		0.019	26-I-SE	441461	8595559	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	146.28	175.59	29	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-29
27		0.037	26-I-SE	440837	8595483	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	158.85	295.17	22	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-22
28		0.009	26-I-SE	441333	8595462	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	77.68	153.13	28	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-28
29	Lag. Shucullococha	1.192	26-I-SE	440251	8594323	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	593.49	2579.14	21	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-21
30	Lag. Papacocha grande	0.511	26-I-SE	442944	8592174	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	932.53	1791.26	15	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-15
31		0.016	26-I-SE	441156	8592287	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	114.44	164.51	14	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-14

Anexo 1. SUBCUENCA VILCA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B (Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasftetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
32	Lag. Papacocha Chica	0.115	26-II-SE	443140	8591394	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	240.58	901.27	18	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-18
33		0.026	26-II-SE	442755	8591420	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	144.78	259.93	17	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-17
34		0.022	26-II-SE	443256	8590864	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	134.60	214.90	19	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-19
35	Lag. Chillicocho	1.111	26-m-IV-SO	455560	8597415	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996665	Mantaro	Vilca	Anta	638.30	2462.79	1	Mixto	Mixto	Registrada	4996665-1
36	Lag. Pulococha	0.118	26-m-IV-SO	451923	8599020	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996668	Mantaro	Vilca	Anta	312.34	508.61	11	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996668-11
37		0.029	26-m-IV-SO	454288	8598887	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996665	Mantaro	Vilca	Anta	120.13	316.96	2	Precipitación	Mixto	Registrada	4996665-2
38	Lag. Ojicocha	0.056	26-m-IV-SO 26-m-IV-SO/26-I-SE	452840	8597938	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996667	Mantaro	Vilca	Anta	202.70	388.75	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996667-2
39	Lag. Astococha	2.305		446496	8595072	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	1205.79	2453.54	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-7
40		0.022	26-m-IV-SO	447242	8594005	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	119.35	241.87	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-1
41		0.009	26-m-IV-SO	446977	8593690	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	85.51	130.88	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-3
42	Lag. Huampuro Grande	0.039	26-m-IV-SO	454167	8590811	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	142.25	584.55	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996666-2
43	Lag. Orocococha	0.175	26-m-III-NO	454857	8587527	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	473.01	638.36	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996666-3
44	Lag. Azulcocha	0.039	26-m-IV-SE	468154	8597885	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996663	Mantaro	Vilca	Anta	212.57	208.32	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996663-2
45	Lag. Ayacocha	0.009	26-m-IV-SE	463050	8592152	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996664	Mantaro	Vilca	Anta	94.56	140.60	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996664-2
46		0.006	26-m-II-NO	475417	8588644	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996684	Mantaro	Vilca	Santo	75.65	111.03	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996684-8
47	Lag. Tipicocha	0.593	26-m-II-NO	476785	8585383	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996684	Mantaro	Vilca	Santo	371.06	2619.75	2	Mixto	Mixto	Registrada	4996684-2
48		0.018	26-m-II-NO	476540	8586087	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996684	Mantaro	Vilca	Santo	100.94	222.27	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996684-6
49		0.007	26-II-NE	444743	8585683	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	60.97	128.71	28	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996666-28
50	Lag. Espiritu	0.024	26-II-NE	445535	8585919	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	150.27	209.88	27	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996666-27
51	Lag. Yarlasja	0.038	26-m-II-NO	473597	8583307	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996693	Mantaro	Vilca	Santo	219.16	267.84	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996693-7
52	Lag. Suerococha	0.016	26-m-II-NO	475123	8582676	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996694	Mantaro	Vilca	Santo	85.29	238.44	4	Mixto	Mixto	Registrada	4996694-4
53	Lag. Jochococha	0.050	26-m-II-NO	474687	8581892	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996694	Mantaro	Vilca	Santo	164.58	532.25	2	Mixto	Mixto	Registrada	4996694-2
54	Lag. Jeullacocha	0.018	26-m-III-NE	469265	8580137	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996696	Mantaro	Vilca	Santo	86.15	270.14	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996696-1
55	Lag. Pucacocha	0.023	26-m-III-NE	460541	8579680	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996698	Mantaro	Vilca	Santo	139.50	211.99	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996698-6
56	Lag. Llasjaycocha	0.096	26-m-III-NE	468329	8578458	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996697	Mantaro	Vilca	Santo	239.01	504.34	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996697-1
57		0.014	26-m-II-NO	475728	8585725	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996684	Mantaro	Vilca	Santo	100.41	183.19	4	Mixto	Precipitación	Registrada	4996684-4
58	Lag. Tinyahuarco	0.145	26-m-II-NO	481017	8584132	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996689	Mantaro	Vilca	Santo	316.66	666.27	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996689-1
59		0.011	26-m-II-NO	480593	8583706	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996689	Mantaro	Vilca	Santo	99.10	153.80	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996689-2
60		0.024	26-m-I-NO	486252	8610894	Huancavelica	Huancavelica	Manta	4996638	Mantaro	Vilca	Cochaycunah uayoc	132.65	209.25	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996638-2
61		0.005	26-m-IV-SO	447136	8593871	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	68.96	117.74	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-2
62		0.012	26-II-SE	441864	8600596	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	90.74	191.50	32	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-32
63		0.009	26-m-IV-SO	451892	8601538	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996668	Mantaro	Vilca	Anta	88.42	130.44	12	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996668-12

Anexo 1. SUBCUENCA VILCA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B (Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
64		0.005	26-I+SE	443433	8601517	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	59.17	116.11	33	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-33
65		0.012	26-I+SE	440779	8596480	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	83.51	178.97	27	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-27
66	Lag. Manerpuquina	0.359	26-I+SE	441688	8593027	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	708.18	859.67	13	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-13
67		0.013	26-m-IV-SO	447603	8594661	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	88.29	187.69	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-4
68	Lag. Champacocha	0.021	26-m-IV-SO	447808	8595788	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	106.63	281.01	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-6
69	Lag. Marcococha	0.006	26-m-III-NO	456221	8587983	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	67.73	110.25	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-4
70		0.008	26-m-IV-SO	448703	8584371	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	90.72	117.87	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-5
71	Lag. Jotacocha	0.024	26-m-II-NO	478715	8584382	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996684	Mantaro	Vilca	Santo	120.44	249.11	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996684-3
72	Lag. Tacracocha 3	0.013	26-m-III-NE	465784	8581750	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996697	Mantaro	Vilca	Santo	121.78	156.60	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996697-7
73	Lag. Tutacocha	0.016	26-m-III-NE	464680	8581324	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996697	Mantaro	Vilca	Santo	110.47	173.60	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996697-2
74		0.006	26-m-II-NO	473558	8586422	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996693	Mantaro	Vilca	Santo	74.15	111.97	4	Flujo glaciar directo	Precipitación	Registrada	4996693-4
75		0.010	26-m-II-NO	474704	8589013	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996684	Mantaro	Vilca	Santo	119.04	134.89	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996684-10
76	Lag. Yanacocha	0.013	26-m-III-NE	469562	8582454	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996693	Mantaro	Vilca	Santo	100.42	188.43	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996693-9
77	Lag. Ichicajshie	0.009	26-m-III-NE	471074	8582901	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996693	Mantaro	Vilca	Santo	86.55	149.83	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996693-8
78		0.009	26-m-IV-SO	452822	8602705	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996665	Mantaro	Vilca	Anta	81.97	154.28	5	Mixto	Mixto	Registrada	4996665-5
79		0.011	26-m-IV-SE	472749	8584263	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996691	Mantaro	Vilca	Santo	132.03	150.07	1	No determinado	Precipitación	Nueva	4996691-1
80		0.033	26-m-I-SO	473009	8593610	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996691	Mantaro	Vilca	Santo	193.03	256.22	2	No determinado	Precipitación	Nueva	4996691-2
81		0.015	26-m-IV-SO	452554	8596549	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996667	Mantaro	Vilca	Anta	132.95	163.84	1	No determinado	Precipitación	Nueva	4996667-1
82		0.009	26-m-IV-SO	456773	8580862	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	84.60	128.11	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-1
83		0.005	26-m-IV-SO	452092	8603972	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996665	Mantaro	Vilca	Anta	60.61	91.31	6	Flujo glaciar directo	Precipitación	Registrada	4996665-6
84		0.032	26-m-III-NE	466028	8580849	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996697	Mantaro	Vilca	Santo	139.77	274.44	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996697-4
85		0.009	26-I+NE	436656	8610046	Lima	Yauyos	Huantan	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	63.89	150.79	26	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-26
86	Lag. Tacracocha	0.050	26-m-III-NO	453647	8587023	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	240.33	328.31	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-5
87	Lag. Tacracocha	0.009	26-m-I-SO	482151	8596886	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996682	Mantaro	Vilca	Santo	91.08	122.11	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996682-1
88		0.008	26-m-II-NO	480047	8586792	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996686	Mantaro	Vilca	Santo	77.80	162.20	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996686-1
89	Lag. Tanserecocha	0.538	26-m-I-SO	484102	8594400	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996682	Mantaro	Vilca	Santo	695.29	1326.99	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996682-2
90		0.016	26-m-II-NO	477133	8588482	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996684	Mantaro	Vilca	Santo	86.94	275.29	1	No determinado	Mixto	Nueva	4996684-1
91	Lag. Pumacocha	0.036	26-m-I-NE	487420	8587005	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996688	Mantaro	Vilca	Santo	151.51	329.54	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996688-2
92		0.009	26-m-III-NE	461692	8586572	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996664	Mantaro	Vilca	Anta	92.03	137.55	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996664-3
93		0.013	26-m-I-SE	487338	8595360	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996682	Mantaro	Vilca	Santo	114.80	163.52	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996682-3
94	Lag. Maylorcocha	0.305	26-m-I-SO	485300	8593034	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996682	Mantaro	Vilca	Santo	533.73	851.22	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996682-4
95		0.011	26-m-II-NO	475020	8588502	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996684	Mantaro	Vilca	Santo	66.81	188.19	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996684-9

Anexo 1. SUBCUENCA VILCA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B (Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
96	Lag. Azulcocha Baja	0.020	26-m-III-NE	472720	8588089	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996693	Mantaro	Vilca	Santo	127.44	240.41	2	Flujo glaciar indirecto	Precipitación	Registrada	4996693-2
97	Lag. Jarhuapucro	0.020	26-m-I-SO	484015	8581003	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996682	Mantaro	Vilca	Santo	121.33	209.58	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996682-5
98	Lag. Chisje	0.089	26-m-II-NO	486176	8587283	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996688	Mantaro	Vilca	Santo	252.02	514.67	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996688-1
99	Lag. Ujujuy	0.062	26-I-I-SE	443349	8600085	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	177.67	436.83	34	Precipitación No determinado	Precipitación	Registrada	4996669-34
100		0.040	26-I-II-NE	444430	8589780	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	201.36	323.76	30		Precipitación	Nueva	4996666-30
101	Lag. Champacocha	0.012	26-m-III-NE	460913	8578650	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996698	Mantaro	Vilca	Santo	87.24	181.02	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996698-2
102	Lag. Puylococha	0.136	26-m-I-NO	481038	8507685	Huancavelica	Huancavelica	Manta	4996642	Mantaro	Vilca	Chunachi	319.70	549.94	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996642-2
103	Lag. Huarmicocha Baja	0.014	26-m-I-NO	483644	8604507	Huancavelica	Huancavelica	Manta	4996648	Mantaro	Vilca	Chunachi Cochayocunah uayoc	148.05	128.58	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996648-1
104	Lag. Huatacocha	0.107	26-m-I-NO	485869	8611042	Huancavelica	Huancavelica	Manta	4996638	Mantaro	Vilca		301.90	481.57	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996638-1
105		0.011	26-m-II-NO	480936	8585072	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996689	Mantaro	Vilca	Santo	108.11	220.22	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996689-3
106	Lag. Huascacocha	0.265	26-m-IV-NE	466187	8615144	Huancavelica	Huancavelica	Vilca	4996636	Mantaro	Vilca	Sucas	264.14	1379.40	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996636-3
107		0.023	26-m-IV-NE	465405	8615420	Huancavelica	Huancavelica	Vilca	4996636	Mantaro	Vilca	Sucas	89.54	298.78	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996636-2
108	Lag. Huacacocha	0.084	26-m-IV-NE	465068	8605538	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996662	Mantaro	Vilca	Anta	200.14	603.16	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996662-1
109	Lag. Huantarcococha	0.008	26-m-IV-NE	466057	8605069	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996663	Mantaro	Vilca	Anta	88.03	123.49	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996663-3
110		0.008	26-m-IV-SO	447190	8594433	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	75.38	130.00	8	Precipitación No determinado	Precipitación	Registrada	4996669-8
111		0.008	26-m-IV-SE	470627	8600997	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996663	Mantaro	Vilca	Anta	93.40	140.58	1		Precipitación	Nueva	4996663-1
112	Lag. Alforjacocho	0.057	26-m-II-NO 26-m-IV-SO/26-m-IV-NO	474905	8582277	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996694	Mantaro	Vilca	Santo	152.80	505.78	3	Mixto	Mixto	Registrada	4996694-3
113	Lag. Tulpacocha	0.056	26-m-III-NE	458420	8604310	Huancavelica	Huancavelica	Vilca	4996665	Mantaro	Vilca	Anta	201.25	410.12	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996665-7
114		0.014	26-m-III-NE	460129	8580733	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996698	Mantaro	Vilca	Santo	61.38	285.11	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996698-5
115	Lag. Yurajcocha	0.016	26-m-IV-SO	451450	8591354	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	117.00	181.24	24	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996666-24
116		0.007	26-m-I-SO	485049	8599288	Huancavelica	Huancavelica	Manta	4996649	Mantaro	Vilca	Chunachi	94.02	99.74	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996649-1
117	Lag. Condorcococha	0.012	26-m-II-NO	474318	8581537	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996694	Mantaro	Vilca	Santo	70.72	211.65	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996694-1
118	Lag. Pishgococha	0.145	26-m-III-NE	460055	8579286	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996698	Mantaro	Vilca	Santo	361.33	606.28	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996698-4
119	Lag. Angascocha	0.884	26-m-IV-SO	453638	8601493	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996665	Mantaro	Vilca	Anta	822.22	1674.44	4	Mixto	Mixto	Registrada	4996665-4
120	Lag. Huarmicocha Alta	0.035	26-m-I-NO	484568	8604664	Huancavelica	Huancavelica	Manta	4996648	Mantaro	Vilca	Chunachi	181.51	288.21	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996648-2
121		0.041	26-m-IV-SO	454010	8600371	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996665	Mantaro	Vilca	Anta	174.29	349.83	3	Mixto	Mixto	Registrada	4996665-3
122	Lag. Canllacocha	1.560	26-m-IV-SO	447611	8597445	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	1337.24	1600.57	35	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-35
123		0.009	26-m-IV-SO	446524	8593972	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	104.63	130.67	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-9
124		0.009	26-m-IV-SO 26-I-II-NO/26-I-II-NE/26-m-IV-SO/26-I-I-SE	446578	8593335	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	58.83	183.11	11	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-11
125	Lag. Chuncho	2.897	26-m-IV-SO/26-I-I-SE	445908	8589836	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	1197.86	3332.67	26	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996666-26
126	Lag. Torja	0.050	26-m-III-NE	472227	8588776	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996693	Mantaro	Vilca	Santo	244.61	307.02	1	Flujo glaciar indirecto	Precipitación	Registrada	4996693-1
127	Lag. Equellococha	0.133	26-m-I-SO	483227	8598846	Huancavelica	Huancavelica	Manta	4996649	Mantaro	Vilca	Chunachi	331.03	538.85	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996649-2

Anexo 1. SUBCUENCA VILCA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B (Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfsafetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
128	Lag. Carhuacocha	0.021	26-m-II-NO	484371	8590233	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996687	Mantaro	Vilca	Santo	153.43	197.53	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996687-1
129		0.015	26-I-I-NE	443229	8607575	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	94.59	201.00	21	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-21
130		0.016	26-I-I-NE	445554	8616369	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	118.46	167.69	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-4
131	Lag. Huallancocha	0.023	26-m-III-NE	469418	8585704	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996693	Mantaro	Vilca	Santo	150.86	207.64	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996693-10
132	Lag. Habascocha	0.007	26-m-III-SE	462815	8575529	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996699	Mantaro	Vilca	Santo	93.04	112.56	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996699-4
133	Lag. Cruz Pampa	0.008	26-m-IV-NE	459510	8606625	Huancavelica	Huancavelica	Vilca	4996662	Mantaro	Vilca	Anta	60.84	150.34	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996662-2
134	Lag. Parinacocha	0.054	26-m-III-NE	460518	8578700	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996698	Mantaro	Vilca	Santo	229.76	333.10	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996698-3
135	Lag. Janchiscococha	0.070	26-m-III-NE	472293	8584533	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996693	Mantaro	Vilca	Santo	213.95	548.22	5	Mixto	Mixto	Registrada	4996693-5
136		0.006	26-m-III-SE	463019	8572606	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996699	Mantaro	Vilca	Santo	80.67	118.75	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996699-1
137		0.011	26-I-I-SE	444518	8581810	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	85.83	176.27	16	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-16
138	Lag. Yauricococha	0.079	26-m-III-SE	468871	8574943	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996696	Mantaro	Vilca	Santo	275.94	432.51	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996696-2
139		0.006	26-m-III-SE	462865	8575163	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996699	Mantaro	Vilca	Santo	61.45	120.07	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996699-3
140	Lag. Lunarococha	0.017	26-m-III-NE	460948	8579548	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996698	Mantaro	Vilca	Santo	112.16	277.99	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996698-7
141		0.014	26-I-I-NE	445376	8615913	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	109.14	173.10	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-5
142		0.013	26-I-I-NE	445271	8612976	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	92.91	152.84	16	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4996429-16
143	Lag. Amarcocha	0.028	26-m-II-NO	474663	8585922	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996684	Mantaro	Vilca	Santo	202.90	208.98	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996684-5
144	Lag. Tacracocha 1	0.030	26-m-III-NE	466894	8580818	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996697	Mantaro	Vilca	Santo	207.19	235.51	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996697-5
145		0.012	26-m-IV-NO	448040	8612175	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	107.47	151.78	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-8
146		0.009	26-m-IV-NO	450557	8610097	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996628	Mantaro	Vilca	Canipaco	91.35	136.44	8	Precipitación No determinado	Precipitación	Registrada	4996628-8
147		0.014	26-m-IV-NO	454215	8609697	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996628	Mantaro	Vilca	Canipaco	89.14	189.87	1	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4996628-1
148	Lag. Ojepucro	0.052	26-m-III-NE	461845	8577272	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996698	Mantaro	Vilca	Santo	183.07	432.93	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996698-1
149		0.032	26-m-III-NE	463470	8577159	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996699	Mantaro	Vilca	Santo	128.23	312.85	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996699-5
150	Lag. Capillay	0.028	26-m-IV-SO	446512	8601328	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996668	Mantaro	Vilca	Anta	159.97	218.19	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996668-3
151		0.019	26-I-I-SE	443024	8590907	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	146.96	257.60	20	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-20
152		0.014	26-m-IV-SO	446291	8593373	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	116.78	174.69	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-10
153		0.014	26-m-III-NE	463641	8577508	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996699	Mantaro	Vilca	Santo	63.69	258.67	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996699-6
154		0.007	26-m-IV-NO	446961	8617697	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	61.34	127.33	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-6
155		0.021	26-m-IV-NO	445850	8616729	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	124.01	222.10	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-3
156	Lag. Yanacocha	0.178	26-I-I-NE	438944	8611066	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	323.75	779.90	24	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-24
157	Lag. Coyllucocha	3.887	26-I-I-NE	439883	8608232	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	1423.26	4275.01	22	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-22
158	Lag. Huichicococha 3	0.041	26-I-I-NE	444365	8609273	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	179.38	319.31	18	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-18
159		0.006	26-I-I-SE	439636	8595494	Lima	Yauyos	Caca	4996669	Mantaro	Vilca	Anta	72.93	176.16	26	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996669-26

Anexo 1. SUBCUENCA VILCA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B (Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasftetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
160		0.007	26-I-I-SE	439778	8595568	Lima	Yauyos	Cacra	4996689	Mantaro	Vilca	Anta	57.42	149.12	25	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996689-25
161	Lag. Pucamachay	0.015	26-m-IV-NO	449774	8609243	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996628	Mantaro	Vilca	Canipaco	77.94	228.47	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996628-7
162	Lag. Balsacocha	0.829	26-m-IV-NO	447562	8607818	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	810.72	1449.50	9	Precipitación	Mixto	Registrada	4996429-9
163	Lag. Yuracocha	0.067	26-m-IV-NO	448792	8608063	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	227.72	431.54	10	Mixto	Mixto	Registrada	4996429-10
164		0.038	26-m-IV-NO	449942	8608087	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	210.54	275.88	11	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-11
165	Lag. Yuracocha	0.040	26-m-IV-NO	453744	8607853	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996628	Mantaro	Vilca	Canipaco	143.58	388.25	2	Precipitación Flujo glaciar indirecto	Precipitación	Registrada	4996628-2
166	Lag. Nahuincocha	1.093	26-m-IV-NO	451832	8608917	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996628	Mantaro	Vilca	Canipaco	704.27	2320.78	4	No determinado Flujo glaciar indirecto	Mixto	Registrada	4996628-4
167		0.020	26-m-IV-NO	453294	8606883	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996628	Mantaro	Vilca	Canipaco	147.99	177.75	3	No determinado Flujo glaciar directo	Precipitación Flujo glaciar directo	Nueva	4996628-3
168	Lag. Santa Rosa	0.091	26-m-IV-NO	449606	8606893	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	319.13	414.29	12	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-12
169		0.123	26-m-IV-NO	447722	8608804	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	280.24	597.06	14	Precipitación	Mixto	Registrada	4996429-14
170		0.037	26-m-IV-NO	447371	8605689	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996668	Mantaro	Vilca	Anta	206.73	266.34	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996668-7
171		0.018	26-m-IV-NO	447111	8605698	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	134.69	178.67	15	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-15
172		0.048	26-m-IV-NO	448777	8606771	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	207.59	375.24	13	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-13
173	Lag. Yuracocha/ Tinyari/ Huampuni	0.014	26-m-IV-NO	445854	8618233	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	121.84	267.23	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-2
174		2.337	26-m-IV-NO	446842	8612355	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	1053.34	5417.86	7	Mixto No determinado	Mixto	Registrada	4996429-7
175		0.011	26-I-I-NE	440201	8610620	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	69.11	191.33	23	No determinado	Precipitación	Nueva	4996429-23
176		0.022	26-I-I-NE	443247	8608273	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	112.67	282.20	20	No determinado	Precipitación	Nueva	4996429-20
177		0.019	26-I-I-NE	438958	8611341	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	117.54	223.44	25	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-25
178	Lag. Huichicocha 2	0.028	26-I-I-NE	443969	8608962	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	164.44	243.70	19	Precipitación Flujo glaciar directo	Precipitación Flujo glaciar directo	Registrada	4996429-19
179		0.020	26-m-IV-SO	449513	8602208	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996668	Mantaro	Vilca	Anta	137.51	192.29	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996668-10
180		0.055	26-m-IV-NO	447473	8605104	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996668	Mantaro	Vilca	Anta	220.93	367.01	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996668-6
181	Lag. Condoray	0.096	26-m-IV-NO	448594	8604814	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996628	Mantaro	Vilca	Canipaco	302.13	721.43	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996628-6
182	Lag. Capillayoc	0.058	26-m-IV-NO	450096	8604968	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996628	Mantaro	Vilca	Canipaco	141.14	636.63	5	Mixto	Mixto	Registrada	4996628-5
183		0.009	26-m-IV-NO	447243	8604707	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996668	Mantaro	Vilca	Anta	94.68	124.98	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996668-5
184		0.012	26-m-IV-NO	448343	8604396	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996668	Mantaro	Vilca	Anta	89.76	178.94	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996668-8
185		0.022	26-m-IV-NO	445998	8615869	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996629	Mantaro	Vilca	Canipaco	103.28	262.26	1	Precipitación Flujo glaciar directo	Precipitación Flujo glaciar directo	Registrada	4996429-1
186		0.008	26-m-IV-SO	449040	8602942	Junín	Huancayo	Chongos alto	4996668	Mantaro	Vilca	Anta	83.32	132.12	9	No determinado	Precipitación	Nueva	4996668-9
187		0.009	26-m-IV-NE	463820	8615878	Huancavelica	Huancavelica	Vilca	4996627	Mantaro	Vilca	Canipaco	78.83	165.63	1	No determinado	Precipitación	Nueva	4996627-1
188		0.035	26-I-II-NE	444021	8587516	Lima	Yauyos	Lincha	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	182.58	250.48	28	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-28
189	Lag. Janchiscocha	0.304	26-m-II-NO	449914	8584869	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	627.47	871.38	15	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-15
190	Lag. Yanacocha	0.016	26-m-II-NO	450568	8582972	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	98.26	199.33	14	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-14
191	Lag. Ojojococha	0.009	26-m-II-NO	457027	8582714	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	92.53	122.21	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-8

Anexo 1. SUBCUENCA VILCA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B (Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasftetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
192		0.008	26-m-II-NO	449396	8582451	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	83.36	141.09	17	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-17
193	Lag. Piscococha Chico	0.013	26-m-II-NO	448263	8581603	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	88.02	178.43	22	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-22
194	Lag. Carhuacocha Chica	0.030	26-m-II-NO	454109	8581102	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	223.39	276.47	11	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-11
195	Lag. Carhuacocha Grande	0.031	26-m-II-NO	453857	8580700	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	93.28	491.51	12	Precipitación No determinado	Precipitación	Registrada	4996466-12
196		0.007	26-m-II-NO	450976	8581687	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	73.70	135.65	13	Precipitación	Precipitación	Nueva	4996466-13
197	Lag. Mantecacocha	0.014	26-m-II-NO	456753	8583049	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	101.47	224.78	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-7
198		0.010	26-m-II-NO	448772	8582417	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	58.55	183.98	21	Precipitación No determinado	Precipitación	Registrada	4996466-21
199		0.005	26-m-II-NO	449363	8587146	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	60.71	97.79	23	Precipitación	Precipitación	Nueva	4996466-23
200		0.013	26-m-II-NO	448952	8580417	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	83.58	210.85	20	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-20
201		0.006	26-m-II-NO	448992	8580580	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	80.68	112.21	19	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-19
202	Lag. Jatuncococha 2	0.008	26-m-II-NO	457510	8579658	Huancavelica	Castrovirreyna	Aurahua	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	89.27	121.57	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-9
203		0.013	26-m-II-NO	456629	8579812	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	118.53	183.93	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-10
204	Lag. Jochajasa	0.027	26-m-II-NO	449545	8582892	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	125.26	309.39	16	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-16
205	Lag. Mosca	0.024	26-m-II-NO	449213	8579863	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	185.47	215.67	18	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-18
206	Lag. Cochajasa	0.005	26-m-II-NO	454193	8585250	Huancavelica	Castrovirreyna	Chupamarca	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	81.29	95.68	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996466-6
207		0.007	26-m-IV-SO	446981	8589932	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	4996666	Mantaro	Vilca	Anta	62.06	138.00	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996666-2
208	Lag. Tipicococha	0.035	26-m-III-SE	461136	8574771	Huancavelica	Huancavelica	Ascensión	4996669	Mantaro	Vilca	Santo	114.93	386.44	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996699-2

Anexo 2. SUBCUENCA ICHU - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B.

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasftetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
209		0.007	26-m-II-SO	485677	8575481	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996483	Mantaro	Ichu	Cachimayo	60.42	149.08	1	No determinado	Precipitación	Nueva	4996483-1
210		0.006	26-m-IV-SO	502865	8582361	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996473	Mantaro	Ichu	Sasacha	79.57	100.82	8	No determinado	Precipitación	Nueva	4996473-8
211	Lag. Ispañín Alto	0.008	26-m-I-SE	485804	8597702	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Pallica	89.88	119.24	19	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-19
212	Lag. Papelcocha	0.011	26-m-I-SE	488750	8594130	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996428	Mantaro	Ichu	Pallica	87.03	171.36	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-10
213	Lag. Champacocha	0.094	26-m-I-SE	485891	8589320	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996428	Mantaro	Ichu	Pallica	287.51	531.75	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996428-1
214		0.017	26-m-I-SE	494945	8567529	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Pallica	103.49	211.95	20	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-20
215		0.016	26-m-I-SE	485544	8586651	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Pallica	112.71	177.35	17	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-17
216	Lag. Ampacocha	0.346	26-m-I-SE	492214	8585008	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Pallica	545.25	919.94	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-7
217	Lag. Azulcocha	0.006	26-m-IV-SO	504741	8594715	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996473	Mantaro	Ichu	Sasacha	57.33	123.13	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996473-9
218		0.014	26-m-I-SE	492987	8594156	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Pallica	115.33	170.30	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-6
219	Lag. Saybacocha	0.115	26-m-I-SE	494154	8583725	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Pallica	388.45	418.48	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-1

Anexo 2. SUBCUENCA ICHU - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B (Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
220		0.006	26-m-I-SE	492171	8591030	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996476	Mantaro	Ichu	Machay pampa	60.04	117.82	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996476-6
221	Lag. Sollacocha	0.080	26-m-II-NO	478511	8580681	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996484	Mantaro	Ichu	Cachimayo	292.90	354.64	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996484-1
222	Lag. Pumacocha Baja	0.025	26-m-II-NO	485678	8577636	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996483	Mantaro	Ichu	Cachimayo	157.03	218.73	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996483-3
223	Lag. Islacocha	0.011	26-m-II-NO	484671	8577250	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996483	Mantaro	Ichu	Cachimayo	79.19	166.82	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996483-2
224		0.017	26-m-II-SE	488025	8575979	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996491	Mantaro	Ichu	Astobamba	102.08	217.21	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996491-7
225	Lag. Jochajasa	0.018	26-m-II-SO	479354	8573805	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996486	Mantaro	Ichu	Cachimayo	118.00	223.28	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996486-1
226		0.007	26-m-II-SE	489475	8571446	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996491	Mantaro	Ichu	Astobamba	88.46	116.86	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996491-5
227	Lag. Yanacocha	0.046	26-m-II-NE	486570	8582345	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996474	Mantaro	Ichu	Pachapucro	184.40	344.37	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996474-3
228	Lag. Huarmicocha	0.017	26-m-II-NE	486974	8581996	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996474	Mantaro	Ichu	Pachapucro	117.15	184.86	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996474-2
229	Lag. Manchaycocha	0.060	26-m-II-NO	505381	8581126	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996473	Mantaro	Ichu	Camicería	218.29	355.81	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996473-6
230	Lag. Suyucocha	0.031	26-m-II-NO	503589	8580134	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996473	Mantaro	Ichu	Camicería	142.21	347.15	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996473-7
231	Lag. Yanacocha	0.038	26-m-II-NO	508263	8581452	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996473	Mantaro	Ichu	Ruyac huayjo	193.75	290.13	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996473-5
232		0.015	26-m-II-NO	511538	8580341	Huancavelica	Huancavelica	Yauli	4996472	Mantaro	Ichu	Huarihuayjo	101.82	206.28	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996472-2
233	Lag. Tuncucocha	0.013	26-m-II-NO	508368	8579878	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996473	Mantaro	Ichu	Ruyac huayjo	112.36	153.64	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996473-3
234	Lag. Artizacocha	0.013	26-m-II-NO	508359	8579404	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996473	Mantaro	Ichu	Ruyac huayjo	84.50	190.92	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996473-2
235	Lag. Morococha	0.017	26-m-II-NO	511116	8579323	Huancavelica	Huancavelica	Yauli	4996472	Mantaro	Ichu	Huarihuayjo	96.06	229.58	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996472-3
236		0.032	26-m-II-SO	483749	8589535	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996488	Mantaro	Ichu	Cachimayo	109.41	481.54	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996488-2
237	Lag. Tunyacya	0.091	26-m-I-SE	492579	8588648	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996428	Mantaro	Ichu	Palca	275.73	563.80	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996428-7
238		0.007	26-m-I-SE	490011	8595794	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	72.00	132.47	13	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-13
239		0.006	26-m-I-SE	492022	8592798	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	59.82	118.34	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-4
240		0.012	26-m-II-SE	487288	8575790	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996491	Mantaro	Ichu	Astobamba	82.65	182.73	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996491-8
241		0.010	26-m-II-NO	484083	8578921	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996482	Mantaro	Ichu	Cachimayo	88.38	152.94	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996482-1
242	Lag. Sachacocha	0.010	26-m-II-NE	513720	8580967	Huancavelica	Huancavelica	Yauli	4996472	Mantaro	Ichu	Huarihuayjo	96.13	129.59	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996472-1
243	Lag. Islacocha	0.008	26-m-II-NO	507890	8580606	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996473	Mantaro	Ichu	Ruyac huayjo	75.24	132.44	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996473-4
244		0.007	26-m-II-NE	498211	8578672	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996474	Mantaro	Ichu	Pachapucro	62.75	148.54	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996474-1
245		0.005	26-m-II-NE	497627	8583229	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996474	Mantaro	Ichu	Pachapucro	58.98	103.09	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996474-4
246		0.017	26-m-II-NE	492867	8589977	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996476	Mantaro	Ichu	Machay pampa	116.37	183.83	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996476-7
247		0.010	26-m-II-NE	487119	8579098	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996483	Mantaro	Ichu	Cachimayo	85.19	163.21	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996483-4
248		0.007	26-m-IV-SO/26-m-IV-SE	513536	8596586	Huancavelica	Huancavelica	Acoria	4996446	Mantaro	Ichu	Jatunhuaita	89.41	123.51	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996446-1
249		0.008	26-m-III-NO	510404	8579792	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996473	Mantaro	Ichu	Ruyac huayjo	89.59	100.13	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996473-1
250		0.008	26-m-I-SE	493170	8598062	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996428	Mantaro	Ichu	Palca	66.02	149.86	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996428-5
251	Lag. Chanquicocha	0.040	26-m-I-SE	492724	8598439	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996428	Mantaro	Ichu	Palca	225.01	255.32	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996428-6

Anexo 2. SUBCUENCA ICHU - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B (Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
252		0.008	26-m-II-SE	488330	8573935	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996491	Mantaro	Ichu	Astobamba	61.37	149.03	2	No determinado	Precipitación	Nueva	4996491-2
253		0.007	26-m-II-SE	489700	8570842	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996492	Mantaro	Ichu	Astobamba	64.47	135.45	1	No determinado	Precipitación	Nueva	4996492-1
254		0.006	26-m-II-SO	484701	8569172	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996488	Mantaro	Ichu	Cachimayo	80.82	91.34	1	No determinado	Precipitación	Nueva	4996488-1
255		0.008	26-m-I-SE	493577	8592045	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	76.19	128.81	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-2
256		0.009	26-m-I-SE	487514	8591081	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996476	Mantaro	Ichu	Machay pampa	80.76	152.43	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996476-2
257		0.006	26-m-I-SE	499187	8590713	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996475	Mantaro	Ichu	Amapola	91.32	95.84	1	No determinado	Precipitación	Nueva	4996475-1
258		0.013	26-m-I-SE	491044	8591837	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996476	Mantaro	Ichu	Machay pampa	106.15	156.99	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996476-5
259	Lag. Sayhua	0.056	26-m-I-SE	492751	8597070	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	268.54	356.30	15	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-15
260	Lag. Sultucocha	0.024	26-m-II-NO	478651	8582493	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996484	Mantaro	Ichu	Cachimayo	148.78	241.92	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996484-3
261	Lag. Tacnacocha	0.050	26-m-I-SE	489505	8595322	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	274.66	309.03	12	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-12
262	Lag. Ushnococho	0.019	26-m-I-SE	489079	8591351	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996476	Mantaro	Ichu	Machay pampa	122.24	229.10	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996476-1
263		0.013	26-m-II-SE	489245	8571331	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996491	Mantaro	Ichu	Astobamba	91.50	152.30	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996491-8
264		0.034	26-m-I-SE	496189	8598787	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	130.78	340.66	21	No determinado	Precipitación	Nueva	4996429-21
265	Lag. Linsuyoj	0.008	26-m-I-SE	491398	8597163	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	83.84	134.92	14	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-14
266		0.012	26-m-I-SE	491905	8593139	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	93.90	194.38	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-5
267	Lag. Ñañantio Chico	0.009	26-m-I-SE	493228	8598265	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996428	Mantaro	Ichu	Palca	92.15	131.48	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996428-3
268	Lag. Sikanichisja	0.014	26-m-II-NO	478777	8581859	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996484	Mantaro	Ichu	Cachimayo	81.12	262.87	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996484-2
269	Lag. Ñañantio Grande	0.026	26-m-I-SE	492964	8598454	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	155.22	249.63	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-4
270	Lag. Ranrac	0.086	26-m-I-SE	492845	8593105	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	225.97	444.41	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-3
271		0.009	26-m-II-SE	492873	8573062	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996491	Mantaro	Ichu	Astobamba	80.72	156.71	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996491-3
272		0.008	26-m-II-SE	489456	8571851	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996491	Mantaro	Ichu	Astobamba	85.72	89.56	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996491-4
273		0.007	26-m-II-SO	481330	8571362	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996489	Mantaro	Ichu	Cachimayo	86.08	112.02	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996489-1
274		0.005	26-m-I-SE	488362	8593952	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	69.85	96.70	11	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-11
275	Lag. Tutayoc	0.237	26-m-I-SE	489962	8594543	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	498.25	653.45	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-9
276	Lag. Yanacocha	0.044	26-m-I-SE	488520	8593459	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo occoro	4996476	Mantaro	Ichu	Machay pampa	149.07	396.81	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996476-4
277		0.011	26-m-I-SE	488474	8592091	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996476	Mantaro	Ichu	Machay pampa	90.76	151.94	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996476-3
278	Lag. Huarangayoc	0.107	26-m-I-SE	494010	8598750	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	292.47	620.83	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-2
279	Lag. Ispanin Bajo	0.026	26-m-I-SE	496181	8597575	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	151.43	241.03	18	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-18
280	Lag. Inticojasa	0.114	26-m-I-SE	494122	8596704	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	344.31	497.49	16	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-16
281		0.011	26-m-I-SE	491172	8594539	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996429	Mantaro	Ichu	Palca	94.76	159.92	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996429-8
282		0.007	26-m-II-SE	488121	8574767	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996491	Mantaro	Ichu	Astobamba	61.42	119.92	1	No determinado	Precipitación	Nueva	4996491-1
283	Lag. Sallacocha	0.027	26-m-I-SE	493644	8600035	Huancavelica	Huancavelica	Huando	4996428	Mantaro	Ichu	Palca	142.15	317.32	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996428-8

Anexo 2. SUBCUENCA ICHU - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B (Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
284	Lag. Pumacocha Alta	0.039	26-m-II-NO	483755	8579070	Huancavelica	Huancavelica	Ascension	4996482	Mantaro	Ichu	Cachimayo	167.73	295.99	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996482-2
285		0.007	26-m-II-SE	490454	8570429	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996492	Mantaro	Ichu	Astobamba	68.50	135.65	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996492-2
286		0.007	26-m-II-SE	489456	8567840	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996495	Mantaro	Ichu	Astobamba	80.94	115.14	1	No determinado	Precipitación	Nueva	4996495-1
287	Lag. Yurajcocha	0.023	26-m-II-SE	488657	8565657	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996495	Mantaro	Ichu	Astobamba	141.59	234.59	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996495-3
288		0.013	26-m-II-SE	486580	8564297	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996496	Mantaro	Ichu	Astobamba	88.77	181.46	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996496-3
289		0.024	27-m-I-NE	488475	8560773	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996496	Mantaro	Ichu	Astobamba	141.16	301.07	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996496-1
290	Lag. Ajoyacocha	0.072	26-m-II-SE	491034	8568916	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996495	Mantaro	Ichu	Astobamba	279.41	426.72	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996495-2
291		0.068	27-m-I-NE	494286	8558074	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996499	Mantaro	Ichu	Astobamba	203.24	493.91	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996499-1
292		0.009	26-m-II-SE	490386	8568675	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996492	Mantaro	Ichu	Astobamba	90.56	123.56	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996492-4
293	Lag. Panonacocha	0.073	27-m-I-NE	487145	8562657	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996496	Mantaro	Ichu	Astobamba	261.99	422.58	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996496-2
294		0.007	26-m-II-SE	490139	8568166	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996493	Mantaro	Ichu	Astobamba	62.05	139.77	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996493-2
295		0.006	26-m-II-SE	489860	8569271	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996493	Mantaro	Ichu	Astobamba	63.99	122.64	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996493-1
296		0.015	26-m-II-SO	485894	8567932	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996494	Mantaro	Ichu	Astobamba	92.81	194.74	21	Flujo glaciar directo	Precipitación	Registrada	4996494-1
297	Lag. Huiscococha 2	0.027	26-m-II-SE	491671	8567808	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996492	Mantaro	Ichu	Astobamba	119.95	307.72	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996492-3
298	Lag. Huiscococha 1	0.040	26-m-II-SE	487527	8563533	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4996496	Mantaro	Ichu	Astobamba	149.76	418.05	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996496-4

Anexo 3. SUBCUENCA INCACHACA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B.

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
299		0.015	26-m-III-SE	467825	8568336	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375282	Pisco	Incachaca	Chichina	116.30	199.60	12	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375282-12
300	Lag. Lliptacocha 3	0.036	26-m-III-SE	467022	8567956	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375282	Pisco	Incachaca	Chichina	110.71	482.35	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375282-10
301	Lag. Lliptacocha 2	0.023	26-m-III-SE	466703	8567027	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375282	Pisco	Incachaca	Chichina	153.26	196.59	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375282-9
302	Lag. Lliptacocha 1	0.027	26-m-III-SE	466158	8566925	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375282	Pisco	Incachaca	Chichina	148.08	241.91	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375282-7
303		0.015	26-m-III-SE	470073	8565417	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375282	Pisco	Incachaca	Chichina	91.02	254.47	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375282-5
304	Lag. Ajococha	0.049	26-m-III-SE	463076	8563677	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375282	Pisco	Incachaca	Chichina	278.66	288.16	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375282-2
305		0.017	26-m-III-SE	463639	8563576	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375282	Pisco	Incachaca	Chichina	120.53	192.46	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375282-4
306		0.006	26-m-III-SE	463396	8563214	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375282	Pisco	Incachaca	Chichina	62.13	118.76	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375282-1
307		0.011	26-m-III-SE	467919	8568038	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375282	Pisco	Incachaca	Chichina	94.01	157.15	11	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375282-11
308		0.007	26-m-II-SO	473602	8572807	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375289	Pisco	Incachaca	Cusibamba	60.11	121.85	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375289-1
309	Lag. Lliptacocha 4	0.028	26-m-III-SE	468444	8567478	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375282	Pisco	Incachaca	Chichina	132.07	306.31	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375282-8
310	Lag. Lliptacocha 5	0.037	26-m-III-SE	465837	8567967	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375282	Pisco	Incachaca	Chichina	177.34	276.40	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375282-6
311		0.012	26-m-III-SE	463471	8563688	Huancavelica	Castrovirreyna	Castrovirreyna	1375282	Pisco	Incachaca	Chichina	99.71	162.66	3	No determinado	Precipitación	Nueva	1375282-3

Anexo 4. SUBCUENCA SANTA ANA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B.

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
312		0.008	27-m-I-SO	485429	8548088	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Agnococha	74.76	152.86	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375296-7
313		0.011	27-m-I-NE	487184	8555790	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Pucamayo	83.24	192.36	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375298-3
314		0.011	27-m-I-NO	480680	8555738	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Agnococha	80.45	174.26	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375296-1
315		0.010	27-m-I-NE	488237	8555233	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375298	Pisco	Santa Ana	Pucamayo	82.47	148.15	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375298-2
316		0.007	27-m-I-NE	490210	8553631	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	91.42	101.77	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-1
317		0.010	27-m-I-NO	484635	8553498	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	69.83	174.77	18	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-18
318		0.026	27-m-I-NE	488687	8552185	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	87.92	402.07	15	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-15
319	Lag. Pariona	0.019	27-m-I-NE	488638	8552246	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	113.38	231.48	16	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-16
320		0.010	27-m-I-NE	487065	8551851	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	65.49	186.58	17	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-17
321	Lag. Agnococha	3.975	27-m-I-SO/27-m-I-NO	483366	8549302	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Agnococha	2659.96	4005.06	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375298-4
322		0.024	27-m-I-NO	484914	8550824	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Agnococha	134.52	220.01	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375296-2
323	Lag. Bayosora 4	0.022	27-m-I-NO	477955	8550733	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375294	Pisco	Santa Ana	Pacoquila	141.00	208.10	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375294-1
324		0.007	27-m-I-NE	490629	8550787	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	73.13	128.59	12	No determinado	Precipitación	Nueva	1375299-12
325		0.009	27-m-I-NO	485093	8550833	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Agnococha	87.74	117.09	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375298-3
326		0.034	27-m-I-NO	485619	8549564	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Agnococha	163.57	278.80	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375296-5
327		0.013	27-m-I-NE	486715	8549534	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Agnococha	93.08	189.91	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375296-9
328		0.008	27-m-I-NO	485731	8549198	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Agnococha	60.72	171.06	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375296-6
329	Lag. Quesococha	0.177	27-m-I-SO	482861	8545877	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Agnococha	321.73	704.65	11	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375296-11
330	Lag. Añascococha	0.058	27-m-I-SO	483859	8545637	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Agnococha	137.87	491.92	12	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375296-12
331	Lag. Pultoc Grande	1.043	27-m-I-NE	492498	8551366	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	796.81	2097.20	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-7
332		0.012	27-m-I-NE	491717	8550513	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	97.76	153.69	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-5
333		0.007	27-m-I-NO	478743	8549897	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375292	Pisco	Santa Ana	YAnamachay	82.07	108.26	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375292-1
334		0.007	27-m-I-NE	491442	8551166	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375298	Pisco	Santa Ana	Pultoc	70.23	135.37	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375298-3
335	Lag. Paracococha	0.022	27-m-I-NE	490162	8553240	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	95.69	283.20	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-2
336		0.008	27-m-I-NE	489244	8549909	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	58.98	183.17	14	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-14
337		0.008	27-m-I-NO	478627	8557968	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Intercuenca río santa Ana	90.02	116.30	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375296-1
338		0.008	27-m-I-NO	477368	8557997	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375293	Pisco	Santa Ana	Huayoco huasi	65.07	149.30	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375293-1
339		0.009	27-m-I-SO	482017	8547166	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Agnococha	98.78	121.92	10	No determinado	Precipitación	Nueva	1375296-10
340	Lag. Angascococha	0.016	27-m-I-NE	488998	8555461	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375298	Pisco	Santa Ana	Pucamayo	121.36	215.03	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375298-1
341	Lag. Bayosora 1	0.014	27-m-I-NO	477327	8549814	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375292	Pisco	Santa Ana	YAnamachay	112.09	208.79	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375292-2
342		0.008	27-m-I-NE	490680	8550197	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	89.10	119.11	11	No determinado	Precipitación	Nueva	1375299-11
343	Lag. Tipicococha	0.145	27-m-I-NO	477945	8550163	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375294	Pisco	Santa Ana	Pacoquila	330.94	762.97	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375294-2

Anexo 4. SUBCUENCA SANTA ANA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B.

(Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
344	Lag. Pucacocha Alta	0.019	27-m-I-NE	491015	8549702	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	103.48	254.00	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-10
345		0.045	27-m-I-NE	491709	8551048	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	195.15	350.84	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-4
346	Lag. Pultoc Chico	0.277	27-m-I-NE	492855	8552193	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	636.40	708.52	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-9
347		0.007	27-m-I-NE	491738	8552828	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	63.62	135.37	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-8
348	Lag. Pucacocha Baja	0.098	27-m-I-NE	492132	8550805	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	386.65	468.42	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-6
349	Lag. Japo	0.030	27-m-I-SO/27-m-I-NO	477872	8548983	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375292	Pisco	Santa Ana	Yanamachay	164.29	325.46	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375292-4
350		0.012	27-m-I-SE/27-m-I-NE	486664	8549029	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375296	Pisco	Santa Ana	Agnococha	68.20	204.32	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375296-8
351	Lag. Bayosora 2	0.012	27-m-I-NO	477322	8550231	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375292	Pisco	Santa Ana	Yanamachay	111.32	178.29	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375292-3
352	Lag. Quisque	0.007	27-m-I-SO	474855	8547392	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375292	Pisco	Santa Ana	Yanamachay	88.77	121.62	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375292-5
353	Lag. Bayosora 3	0.038	27-m-I-NO	477007	8551298	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375294	Pisco	Santa Ana	Pacoquia	150.54	402.45	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375294-3
354		0.016	27-m-I-NE	490198	8550942	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	1375299	Pisco	Santa Ana	Pultoc	113.28	216.75	13	Precipitación	Precipitación	Registrada	1375299-13

Anexo 5. SUBCUENCA PAMPACANCHA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B.

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
355	Lag. Yanacocha	0.351	27-m-I-SO	483890	8540574	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	841.55	845.46	12	Precipitación	Flujo glaciar directo	Registrada	4988998-12
356	Lag. Orcococha	13.929	27-m-I-SO/27-m-I-SE	483583	8539027	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	2743.13	9242.56	2	Precipitación	Mixto	Registrada	4988998-2
357		0.011	27-m-I-SO	481567	8543411	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	90.12	148.84	11	Precipitación	Precipitación	Registrada	4988998-11
358		0.008	27-m-I-SE	488292	8539267	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	72.42	160.80	14	Precipitación	Precipitación	Registrada	4988998-14
359	Lag. Patacocha	0.080	27-m-I-SE	487757	8537532	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	190.98	528.62	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4988998-1
360	Lag. Azulcocha	0.550	27-m-I-SO	484809	8536266	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	450.68	1784.50	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4988998-3
361	Lag. Somococha	0.137	27-m-I-SO	480894	8543488	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	307.11	612.43	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	4988998-10
362	Lag. Lopez Cocha	0.045	27-m-I-SO	476544	8543098	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	177.23	363.11	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4988998-7
363		0.007	27-m-I-SO	477705	8541449	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	71.55	127.58	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4988998-6
364	Lag. Jaminucho	0.012	27-m-I-SO	478521	8541337	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	89.78	180.67	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4988998-8
365	Lag. Bullis Machayococha	0.014	27-m-I-SO	481044	8536672	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	99.26	242.71	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4988998-4
366	Lag. Incamachay	0.136	27-m-I-SO	478527	8539793	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	370.57	706.81	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4988998-5
367		0.029	27-m-I-SO	484999	8543524	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	152.26	271.26	13	Precipitación	Precipitación	Registrada	4988998-13
368		0.010	27-m-I-SO	480826	8541377	Huancavelica	Castrovirreyra	Santa Ana	4988998	Pampas	Pampacancha	S/N	107.02	130.46	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	4988998-9

Anexo 6. SUBCUENCA CHICCHILLA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B.

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasftetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
369	Lag. Champacocha	0.115	27-m-I-SE	495872	8542670	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998999	Pampas	Chicchilla	Rangrahuayjo	292.63	505.50	30	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998999-30
370	Lag. Allpacocha 2	0.012	27-m-I-SE	494843	8541402	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998999	Pampas	Chicchilla	Rangrahuayjo	122.17	121.37	24	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998999-24
371	Lag. Allpacocha 1	0.122	27-m-I-SE	495893	8541001	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998999	Pampas	Chicchilla	Rangrahuayjo	303.06	773.33	28	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998999-28
372	Lag. Cochacucho	0.043	27-m-I-SE	495524	8540583	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998999	Pampas	Chicchilla	Rangrahuayjo	161.14	299.72	25	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998999-25
373	Lag. Huisacacocha	0.023	27-m-I-SE	493148	8538838	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998997	Pampas	Chicchilla	Intercuenca río chicchilla	126.68	221.48	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998997-7
374		0.006	27-m-I-SE	493110	8538440	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998997	Pampas	Chicchilla	Intercuenca río chicchilla	62.63	121.10	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998997-6
375	Lag. Patacocha 2	0.008	27-m-I-SE	493027	8538315	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998997	Pampas	Chicchilla	Intercuenca río chicchilla	80.82	134.32	5	Precipitación No determinado	Precipitación	Registrada	4998997-5
376		0.007	27-m-I-SE	496031	8541277	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998999	Pampas	Chicchilla	Intercuenca río pampas	95.66	277.06	29	Precipitación	Precipitación	Nueva	4998999-29
377	Lag. Choclococha	16.234	27-m-I-SE	491794	8540598	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998997	Pampas	Chicchilla	Intercuenca río chicchilla	2737.86	10122.31	2	Mixto	Precipitación	Registrada	4998997-2
378		0.008	27-m-I-SE	490843	8536729	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998997	Pampas	Chicchilla	Intercuenca río chicchilla	62.38	122.31	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998997-3
379		0.016	27-m-I-SE	490835	8536854	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998997	Pampas	Chicchilla	Intercuenca río chicchilla	61.45	306.75	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998997-4
380	Lag. Allpacocha 3	0.077	27-m-I-SE	494145	8540398	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998999	Pampas	Chicchilla	Rangrahuayjo	250.15	714.68	22	Precipitación No determinado	Precipitación	Registrada	4998999-22
381		0.006	27-m-I-SE	494558	8541332	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998999	Pampas	Chicchilla	Rangrahuayjo	67.91	110.11	23	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4998999-23
382		0.007	27-m-I-SE	494994	8541137	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998999	Pampas	Chicchilla	Rangrahuayjo	68.33	120.68	27	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4998999-27
383		0.006	27-m-I-SE	494736	8540131	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998999	Pampas	Chicchilla	Rangrahuayjo	72.16	112.10	31	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4998999-31
384		0.008	27-m-I-SE	495429	8540782	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4998999	Pampas	Chicchilla	Rangrahuayjo	59.70	175.46	26	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4998999-26
385	Lag. Azulcocha	0.058	27-m-I-SE	487003	8543624	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	S/N	231.59	455.24	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998999-4
386		0.034	27-m-I-SE	487629	8542972	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	S/N	143.46	345.48	2	Precipitación No determinado	Precipitación	Registrada	4998999-2
387		0.008	27-m-I-SE	486656	8542777	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	S/N	98.40	115.08	3	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4998999-3
388	Lag. Parionacocha	0.090	27-m-I-NE/27-m-I-SE	492016	8549084	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	Millupata	316.40	438.14	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998999-9
389	Lag. Mulachayoc	0.013	27-m-I-SE	495646	8547431	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	Millupata	104.01	158.85	13	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998999-13
390	Lag. Yanacocha	0.102	27-m-I-SE	493951	8546378	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	Millupata	314.67	448.42	16	Precipitación Flujó glaciario directo	Precipitación	Registrada	4998999-16
391	Lag. Ilanchayoc	0.011	27-m-I-SE	497009	8545338	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	S/N	121.91	128.92	17	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998999-17
392		0.014	27-m-I-SE	494500	8547963	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	Millupata	116.37	166.76	14	Precipitación No determinado	Precipitación	Registrada	4998999-14
393		0.007	27-m-I-SE	495280	8548413	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	Millupata	92.07	101.13	11	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4998999-11
394		0.005	27-m-I-SE	496347	8547481	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	Millupata	67.98	88.79	12	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4998999-12
395		0.009	27-m-I-SE	492412	8547877	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	Millupata	112.61	126.97	8	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4998999-8
396		0.015	27-m-I-SE	490781	8546056	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	Astohuaraca	114.48	176.99	7	Precipitación No determinado	Precipitación	Registrada	4998999-7
397		0.009	27-m-I-SE	493403	8543433	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	Intercuenca río chicchilla	91.35	128.07	19	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4998999-19
398		0.022	27-m-I-SE	493311	8547293	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	Millupata	154.35	211.49	15	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4998999-15
399		0.023	27-m-I-NE	492495	8549274	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	Millupata	135.81	209.20	10	Precipitación No determinado	Precipitación	Nueva	4998999-10
400		0.013	27-m-I-SE	494540	8543532	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	Intercuenca río chicchilla	93.42	225.15	20	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998999-20

Anexo 6. SUBCUENCA CHICCHILLA - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B

(Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
402		0.093	27-m-I-SE	488997	8542152	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	SN	186.93	787.55	1	No determinado	Precipitación	Nueva	4998999-1
403		0.010	27-m-I-SO/27-m-I-SE	486433	8543402	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	SN	84.42	149.50	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998999-5
404	Lag. Tinyacocha	0.025	27-m-I-SE	494715	8544526	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	SN	132.06	260.88	18	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998999-16
405		0.016	27-m-I-SE	488106	8542801	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	4998999	Pampas	Chicchilla	SN	108.62	197.11	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998999-6

Anexo 7. SUBCUENCA CACHIMAYO - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B.

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
406		0.012	27-n-III-NE	526947	8530457	Huancavelica	Huaytara	Pipichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	102.78	281.47	24	No determinado	Precipitación	Nueva	4996226-24
407		0.005	27-n-IV-NE	521872	8549554	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	61.39	90.75	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-4
408		0.028	27-n-I-NE	548977	8549481	Huancavelica	Angaraes	Secclia	4996222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	154.87	282.07	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996222-9
409		0.017	27-n-I-SE	548901	8548300	Huancavelica	Angaraes	Secclia	4996222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	87.18	246.78	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996222-6
410		0.010	27-n-I-SE	547080	8545325	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	105.31	134.24	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-4
411		0.013	27-n-I-SE	551305	8535811	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996265	Mantaro	Cachimayo	Paccha	101.93	170.92	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996265-1
412		0.008	27-n-I-NE	551614	8526614	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996291	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	80.82	133.76	3	No determinado	Precipitación	Nueva	4996291-3
413		0.008	27-n-IV-NE	504814	8549490	Huancavelica	Huancavelica	Huachocolpa	4996229	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	64.60	159.70	4	No determinado	Precipitación	Nueva	4996229-4
414		0.005	27-n-IV-NE	523912	8554832	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	60.47	91.79	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-9
415	Lag. Tlollacocha	0.049	27-n-IV-NO	508248	8555814	Huancavelica	Huancavelica	Huachocolpa	4996229	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	238.14	359.20	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996229-2
416	Lag. Azulcocha	0.022	26-m-II-NO	504349	8579790	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	117.09	243.66	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-8
417	Lag. Yanacocha	0.038	26-m-II-NO	504909	8579328	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	179.35	320.92	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-7
418	Lag. Jewlacocha	0.389	26-m-II-NO	501240	8578521	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	398.83	1345.96	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-4
419	Lag. Parlonacocha	0.130	26-m-II-NO	506339	8578511	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	277.61	738.21	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-6
420	Lag. Suracocha	0.104	26-m-II-NO	508755	8578147	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	209.14	731.90	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-10
421	Lag. Yanacocha	0.033	26-m-II-NO	509059	8578876	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	190.65	395.90	12	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-12
422	Lag. Quellacocha	0.010	26-m-II-SE	498093	8568817	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	86.13	141.88	1	Flujo glaciar directo	Precipitación	Registrada	4996228-1
423	Lag. Chosi Orjo	0.025	26-n-III-SO	500179	8568067	Huancavelica	Huancavelica	Huachocolpa	4996229	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	187.21	222.80	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996229-9
424	Lag. Artisacocha	0.011	26-n-III-SO	500283	8565604	Huancavelica	Huancavelica	Huachocolpa	4996229	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	88.32	150.59	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996229-8
425	Lag. Quesococha	0.040	26-m-II-SE	497948	8584849	Huancavelica	Huancavelica	Huachocolpa	4996229	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	197.90	313.67	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996229-7
426	Lag. Tintucocha	0.113	26-m-II-NO	507361	8578697	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	205.44	708.48	11	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-11

Anexo 7. SUBCUENCA CACHIMAYO - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B

(Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasftetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
427	Lag. Yanacocha	0.014	26-n-II-NO	500179	8579069	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	96.67	186.57	5	Precipitación No determinado	Precipitación	Registrada	4996228-5
428		0.021	26-n-II-NO	505861	8579400	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	133.27	232.32	9		Precipitación	Nueva	4996228-9
429		0.010	27-n-IV-NO	501895	8555245	Huancavelica	Huancavelica	Huachocolpa	4996229	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	70.75	182.50	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996229-5
430	Lag. Azulcocha	0.009	27-n-I-SE	545893	8541332	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996266	Mantaro	Cachimayo	Paccha	78.48	157.28	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996266-5
431	Lag. Pucacocha	0.010	27-n-IV-NO	512370	8562348	Huancavelica	Huancavelica	Huachocolpa	4996229	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	115.14	119.81	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996229-1
432	Lag. Ramicocha	0.028	26-m-II-SE	487283	8574730	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	166.08	249.00	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-3
433		0.017	26-m-II-SE	487550	8574609	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	149.40	179.98	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-2
434	Lag. Negrococha	0.044	26-m-II-SE	498355	8584900	Huancavelica	Huancavelica	Huachocolpa	4996229	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	294.10	355.75	8	Mixto	Mixto	Registrada	4996229-8
435	Lag. Huascacocha	0.091	27-n-IV-NO	508934	8556510	Huancavelica	Huancavelica	Huachocolpa	4996229	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	192.27	642.48	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996229-3
436	Lag. Ustuna	0.046	27-n-II-NO	556973	8527819	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996279	Mantaro	Cachimayo	Jatunhuaycco	102.12	546.99	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996279-1
437	Lag. Jampicocha	0.021	27-n-II-SE	549208	8520953	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996288	Mantaro	Cachimayo	Chicllarazo	136.62	203.43	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996288-2
438		0.011	27-n-II-NE	553844	8522109	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996291	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	95.59	148.32	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996291-2
439		0.008	27-n-IV-SE	518168	8542815	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	83.98	130.69	33	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-33
440	Lag. Angascocha	0.056	27-n-II-NE	525997	8533615	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	157.49	452.01	21	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-21
441	Lag. Pafuelococha	0.025	27-n-II-NO	528593	8532525	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	146.69	218.70	18	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-18
442	Lag. Tacaracocha Grande	0.073	27-n-II-NE	526791	8532019	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	295.36	432.22	19	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-19
443		0.010	27-n-II-NE	526226	8531972	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	95.97	133.24	22	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-22
444		0.006	27-n-II-NE	527035	8529447	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	60.65	114.84	26	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-26
445	Lag. Huayta	0.064	27-n-II-NO	534166	8528653	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996289	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	269.97	338.36	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996299-4
446	Lag. Laccococha	0.027	27-n-II-NO	528049	8535093	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	166.47	208.30	17	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-17
447	Lag. Tacaracocha Chica	0.007	27-n-II-NE	526565	8531969	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	87.01	104.82	20	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-20
448	Lag. Jochacocha	0.034	27-n-II-NE/27-n-II-NO	527042	8530677	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	121.63	339.77	25	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-25
449		0.008	27-n-IV-SE	524973	8542360	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	91.13	125.62	28	Precipitación No determinado	Precipitación	Registrada	4996226-28
450		0.006	27-n-II-NE	524713	8531248	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	67.24	115.66	27		Precipitación	Nueva	4996226-27
451		0.007	27-n-II-NO	539313	8532485	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996269	Mantaro	Cachimayo	Paccha	88.49	99.84	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996269-2
452		0.013	27-n-II-NO	539104	8532499	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996289	Mantaro	Cachimayo	Paccha	116.56	153.01	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996289-1
453		0.018	27-n-II-NO	527756	8528438	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996289	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	107.66	212.21	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996289-1
454	Lag. Jochapuncu	0.086	27-n-IV-SE	523984	8538531	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	321.40	392.99	31	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-31
455	Lag. Yahuarcocha	0.035	27-n-IV-SE	515768	8542101	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	191.95	278.60	34	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-34
456		0.006	27-n-II-NE	526774	8530892	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	75.34	107.29	23	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-23
457	Lag. Yanacocha	0.015	27-n-II-NO	531145	8528094	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996299	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	118.98	153.94	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996299-3
458	Lag. Pútuco	0.012	27-n-II-NO	535749	8524958	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996297	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	98.85	151.46	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996297-1

Anexo 7. SUBCUENCA CACHIMAYO - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B

(Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasftetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
459	Lag. Rumicruz	0.016	27-n-IV-SE	524712	8538672	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	120.23	182.73	32	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-32
460		0.008	27-n-IV-SE	524874	8539740	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	63.24	151.14	29	No determinado	Precipitación	Nueva	4996226-29
461		0.006	27-n-IV-SE	524704	8539518	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	69.40	124.32	30	No determinado	Precipitación	Nueva	4996226-30
462		0.005	27-n-II-NO	527531	8529245	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996299	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	54.60	113.55	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996299-2
463	Lag. Ticrapo	0.034	27-n-IV-SE	517138	8545476	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	182.49	296.88	35	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-35
464	Lag. Jerococha	0.020	27-n-I-SO	528068	8536511	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	144.18	185.84	16	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-16
465		0.009	27-n-II-NO	536886	8526795	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996294	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	106.34	174.72	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996294-1
466	Lag. Piscococha	0.092	27-n-I-SE	547640	8538272	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996266	Mantaro	Cachimayo	Paccha	261.05	473.28	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996266-3
467	Lag. Yanacocha	0.069	27-n-I-SE	547024	8540857	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996266	Mantaro	Cachimayo	Paccha	229.05	439.40	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996266-4
468	Lag. Huarmicocha	0.046	27-n-I-SE	544871	8538941	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996266	Mantaro	Cachimayo	Paccha	178.33	490.36	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996266-1
469	Lag. Lerocona	0.020	27-n-II-NE	547700	8527060	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996293	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	141.61	221.02	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996293-4
470	Lag. Qulngua	0.006	27-n-II-NO	539904	8526876	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996294	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	60.21	103.00	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996294-2
471	Lag. Apantuy	0.013	27-n-I-SE	548227	8540196	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996266	Mantaro	Cachimayo	Paccha	83.55	196.99	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996266-7
472	Lag. Oshcococho	0.009	27-n-II-NE	547273	8527043	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996293	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	91.32	120.79	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996293-3
473	Lag. Jasacocha	0.046	27-n-II-SE	551193	8517669	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996266	Mantaro	Cachimayo	Chiclarazo	173.48	368.90	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996266-1
474	Lag. Maraycocha	0.024	27-n-I-SE	547076	8541547	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996266	Mantaro	Cachimayo	Paccha	151.81	279.23	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996266-6
475		0.015	27-n-I-SE	547920	8537675	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996266	Mantaro	Cachimayo	Paccha	83.78	236.00	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996266-2
476		0.010	27-n-III-NO	566795	8522820	Ayacucho	Huamanga	Vinchos	4996291	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	87.76	185.04	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996291-1
477	Lag. Azulcocha 1	0.029	27-n-IV-NO	512131	8559395	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	113.90	357.70	25	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-25
478	Lag. Piruococha	0.131	27-n-IV-NE	513928	8558750	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	347.28	536.38	19	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-19
479		0.010	27-n-IV-NO	511776	8556573	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	65.39	154.48	24	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-24
480		0.011	27-n-IV-NO	513290	8558166	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	93.99	142.98	21	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-21
481	Lag. Chupán Alto	0.011	27-n-IV-NO/27-n-IV-NE	513530	8556068	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	94.60	186.52	20	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-20
482	Lag. Rupacocha	0.037	27-n-IV-NE	523870	8555978	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	208.48	242.86	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-7
483	Lag. Puacocha	0.013	27-n-I-NE	547323	8555194	Huancavelica	Angaraes	Secella Huanca - Huanca	4996222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	78.79	248.81	14	No determinado	Precipitación	Nueva	4996222-14
484	Lag. Cantalay	0.027	26-n-II-SO	536571	8567777	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996223	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	125.60	259.86	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996223-3
485	Lag. Azulcocha 3	0.010	27-n-IV-NO	509208	8551788	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	62.23	174.73	15	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-15
486	Lag. Misacocha 2	0.015	27-n-IV-NE	516772	8549741	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	124.23	184.90	13	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-13
487	Lag. Iscaycocha	0.028	27-n-I-NO	532764	8554507	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	151.00	236.56	38	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-38
488		0.020	27-n-I-NO	531179	8553753	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	116.94	219.88	41	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-41
489	Lag. Jalacocha	0.015	27-n-IV-NE	521766	8550496	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	119.04	151.13	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-10
490	Lag. Pajaricocha	0.011	27-n-I-SO	533649	8548353	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	87.34	145.71	36	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-36

Anexo 7. SUBCUENCA CACHIMAYO - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B

(Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
491	Lag. Tocopuquio	0.014	27-n-IV-SE	524328	8545889	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	89.92	210.17	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998227-2
492	Lag. Aguyajococha	0.040	27-n-I-SE	546389	8543371	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	113.11	542.55	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998228-6
493	Lag. Torococha	0.143	27-n-I-SE	549409	8542252	Huancavelica	Angaraes	Santo tomas de pata	4998222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	315.83	649.41	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998222-3
494	Lag. Urpayococha	0.017	27-n-I-SO	530808	8539579	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	125.98	177.87	15	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998228-15
495	Lag. Soracocha Baja	0.008	27-n-I-SO	539878	8538600	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	88.51	120.42	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998226-8
496		0.007	27-n-I-SO	539465	8538647	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	82.02	113.67	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998228-10
497	Lag. Yanacocha	0.051	27-n-I-SO	539214	8538442	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	245.10	1162.01	11	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998228-11
498	Lag. Collpa	0.008	26-n-II-SO	534431	8568506	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998225	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	101.16	116.44	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998225-1
499	Lag. Chupán Bajo	0.010	27-n-IV-NE	515271	8555506	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	92.18	147.54	18	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998227-18
500	Lag. Jarhuacocha	0.008	27-n-IV-NO	511611	8552821	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	90.84	123.12	16	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998227-16
501	Lag. Piscocococha	0.015	27-n-I-NE	546680	8552532	Huancavelica	Angaraes	Secclla	4998222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	102.61	178.18	11	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998222-11
502	Lag. Joycco	0.017	27-n-I-SE	562484	8541867	Huancavelica	Angaraes	Santo tomas de pata	4998222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	120.20	184.22	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998222-1
503	Lag. Mesacocha	0.010	27-n-I-SE	550812	8543181	Huancavelica	Angaraes	Santo tomas de pata	4998222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	88.08	148.40	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998222-4
504	Lag. Quilluacocha	0.017	27-n-I-NE	550875	8550889	Huancavelica	Angaraes	Secclla	4998222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	107.76	179.45	10	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998222-10
505		0.016	27-n-I-NE	545060	8558454	Huancavelica	Angaraes	Congalla	4998222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	107.06	187.62	16	No determinado	Precipitación	Nueva	4998222-16
506		0.011	27-n-IV-NE	523313	8553181	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	94.86	158.56	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998227-8
507		0.005	27-n-IV-NE	523492	8553061	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	61.29	91.17	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998227-5
508		0.007	27-n-I-NO	532245	8554107	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	64.07	135.84	40	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998228-40
509		0.008	27-n-I-NO	532965	8554812	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	88.03	121.46	37	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998228-37
510	Lag. Agascocha	0.012	27-n-IV-NE	522013	8549668	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	121.80	148.40	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998227-3
511	Lag. Misacocha 3	0.009	27-n-IV-NE	517021	8550228	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	92.89	132.35	14	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998227-14
512	Lag. Yanacocha	0.012	27-n-I-SE	549297	8541332	Huancavelica	Angaraes	Santo tomas de pata	4998222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	98.76	157.72	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998222-2
513	Lag. Jacascocha	0.152	27-n-I-NE	548222	8554503	Huancavelica	Angaraes	Secclla	4998222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	285.90	791.98	13	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998222-13
514		0.013	27-n-I-NO	532876	8554231	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	117.13	151.46	39	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998228-39
515		0.071	27-n-I-SE	544979	8547402	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	338.96	344.92	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998226-3
516	Lag. Yanacocha Baja	0.053	27-n-IV-NO	512628	8556875	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	221.28	314.11	23	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998227-23
517	Lag. Carhuayucha	0.242	27-n-IV-NE	514093	8555199	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	410.14	741.19	17	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998227-17
518		0.011	27-n-IV-NE	523856	8554902	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	68.54	237.88	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998227-8
519	Lag. Geullacocha	0.041	27-n-IV-NE	526551	8553006	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	192.81	322.61	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998227-1
520	Lag. Pagarcococha	0.012	27-n-I-SE	548904	8543359	Huancavelica	Angaraes	Santo tomas de pata	4998222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	70.46	198.82	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998222-5
521	Lag. Misacocha 1	0.006	27-n-IV-NE	516899	8549161	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	89.13	90.82	12	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998227-12
522	Lag. Ushnococho	0.010	27-n-I-SO	536092	8539315	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4998228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	98.35	131.17	14	Precipitación	Precipitación	Registrada	4998228-14

Anexo 7. SUBCUENCA CACHIMAYO - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B

(Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
523		0.008	27-n-IV-NE	518332	8549272	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	88.68	123.88	11	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-11
524	Lag. Soracocha Alta	0.033	27-n-I-SO	539722	8537946	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	144.62	262.59	9	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-9
525		0.008	27-n-I-NE	545571	8559482	Huancavelica	Angaraes	Congalla	4996222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	85.86	128.71	15	No determinado	Precipitación	Nueva	4996222-15
526	Lag. Rosariococha	0.011	27-n-I-NE	546555	8553355	Huancavelica	Angaraes	Secclla	4996222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	102.43	151.11	12	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996222-12
527	Lag. Yanacocha	0.087	27-n-I-SE	546869	8543889	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	252.87	533.73	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-5
528		0.008	27-n-I-NO	540232	8559574	Huancavelica	Angaraes	Congalla	4996222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	84.17	133.98	17	No determinado	Precipitación	Nueva	4996222-17
529	Lag. Chalhuacocha	0.024	27-n-I-NE	545727	8551346	Huancavelica	Angaraes	Secclla	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	183.59	179.84	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-2
530		0.008	26-n-III-SE	514899	8570487	Huancavelica	Angaraes	Cochaccasa	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	70.34	136.97	28	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-28
531		0.008	27-n-IV-NO	511136	8558841	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	86.48	131.62	27	No determinado	Precipitación	Nueva	4996227-27
532	Lag. Quillacocha	0.034	27-n-I-NE	541859	8556222	Huancavelica	Angaraes	Secclla	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	178.35	267.44	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-1
533	Lag. Patococha	0.102	27-n-IV-NO	513287	8558566	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	305.44	774.52	22	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-22
534	Lag. Jaspicahua	0.072	27-n-I-SE	544952	8542396	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	208.85	474.03	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-7
535		0.012	27-n-I-SO	535848	8537544	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	117.11	150.89	13	No determinado	Precipitación	Nueva	4996226-13
536		0.021	27-n-I-SO	535877	8537442	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996226	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	125.73	221.65	12	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996226-12
537	Lag. Azulcocha 2	0.045	27-n-IV-NO	511768	8559325	Huancavelica	Angaraes	Lircay	4996227	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	190.30	353.94	28	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996227-28
538	Lag. Yanacocha	0.032	27-n-II-SO	535050	8517411	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996296	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	152.13	322.90	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996296-3
539	Lag. Yanacocha	0.011	27-n-II-SO	530955	8517114	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996296	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	85.23	190.77	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996296-8
540		0.013	27-n-II-SO	533550	8516125	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996296	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	73.49	208.85	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996296-4
541	Lag. Tagracocha	0.016	27-n-II-NE	542690	8523677	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996293	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	118.16	175.82	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996293-2
542	Lag. Jorimina Grande	0.015	27-n-II-NE	541750	8522463	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996292	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	105.72	179.47	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996292-3
543	Lag. Mollorcco	0.014	27-n-II-SO/27-n-II-SE	540596	8521103	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996292	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	115.09	161.75	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996292-1
544		0.008	27-n-II-SO	537051	8519781	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996296	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	105.40	118.50	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996296-1
545	Lag. Atojcocha	0.009	27-n-II-SE	544793	8518659	Ayacucho	Cangallo	Chuschi	4996289	Mantaro	Cachimayo	Chicllarazo	78.49	169.72	4	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996289-4
546	Lag. Misacocha	0.020	27-n-II-SE	543267	8517927	Ayacucho	Cangallo	Chuschi	4996289	Mantaro	Cachimayo	Chicllarazo	93.02	263.74	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996289-1
547		0.007	27-n-II-SE	550854	8517514	Ayacucho	Cangallo	Chuschi	4996289	Mantaro	Cachimayo	Chicllarazo	73.90	131.47	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996289-5
548	Lag. Azulcocha	0.009	27-n-II-SE	545397	8518653	Ayacucho	Cangallo	Chuschi	4996289	Mantaro	Cachimayo	Chicllarazo	88.99	121.56	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996289-2
549	Lag. Azulcocha	0.017	27-n-II-SO	532648	8517891	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996296	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	120.84	198.05	6	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996296-6
550	Lag. Tazacocha	0.010	27-n-II-SO	532396	8517218	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996296	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	93.24	152.97	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996296-7
551	Lag. Jitaracocha	0.029	27-n-II-SO	533946	8519109	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996296	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	113.69	365.09	5	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996296-5
552	Lag. Yanacocha	0.005	27-n-II-NE	541051	8522240	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996292	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	90.41	144.33	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996292-2
553	Lag. Chaupicocha	0.025	27-n-II-SO	536096	8517644	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996296	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	85.77	362.23	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996296-2
554	Lag. Yahuaracocha	0.010	27-n-II-SO	529799	8520593	Ayacucho	Cangallo	Paras	4996298	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	90.94	151.52	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996298-1

Anexo 7. SUBCUENCA CACHIMAYO - Identificación de las lagunas con imagen Landsat-5 y Cbers 2B

(Continuación).

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Este	Norte	Región	Provincia	Distrito	Pfasfetter nivel 7	Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ancho máx.(m)	Largo máx.(m)	numeral	Alimentac. base (80)	Alimentac. actual	Condición	Codificac. laguna
555	Lag. Yanacocha	0.138	27-n-II-SE	546295	8518083	Ayacucho	Cangallo	Chuschi	4996289	Mantaro	Cachimayo	Chicllarazo	273.80	734.10	3	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996289-3
556	Lag. Pumacocha	0.040	27-n-II-NE	542838	8524816	Ayacucho	Cangallo	Paras Huanca - Huanca	4996293	Mantaro	Cachimayo	Apacheta	186.68	292.79	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996293-1
557	Lag. Cuyococha	0.017	27-n-I-NO	539246	8562203	Huancavelica	Angaraes	Huanca Huanca - Huanca	4996223	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	122.48	193.62	1	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996223-1
558		0.006	27-n-I-NO	538635	8561550	Huancavelica	Angaraes	Huanca Huanca - Huanca	4996223	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	93.88	96.66	2	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996223-2
559	Lag. Tonsecococha Grande	0.115	26-m-II-NO	510031	8578802	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	372.77	533.86	13	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-13
560		0.031	27-n-I-SE	550119	8548514	Huancavelica	Angaraes	Secclla	4996222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	114.78	350.42	7	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996222-7
561	Lag. Petecococha	0.095	26-m-III-NO	510555	8577869	Huancavelica	Huancavelica	Yauli	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	347.94	465.81	15	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-15
562	Lag. Janchiscococha	0.018	26-m-III-NO	511125	8577439	Huancavelica	Huancavelica	Yauli	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	107.32	239.58	16	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-16
563	Lag. Tonsecococha Chica	0.062	26-m-III-NO	510333	8579000	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	4996228	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	268.84	357.25	14	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996228-14
564		0.012	27-n-I-SE/27-n-I-NE	549066	8548986	Huancavelica	Angaraes	Secclla	4996222	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	96.45	149.63	8	Precipitación	Precipitación	Registrada	4996222-8

Apéndice 2. Generación de la base de datos de glaciares y GLIMS.

Anexo 8. Generación de la superficie glaciar, usando imagen Landsat-5 y Cbers 2B.

ID	Nombre	Área Km²	Mapa N° 25	Región	Provincia	Distrito	Área base 80	Cuenca	Subcuenca	Micro cuenca	Long	Long W	Código cuenca base 80	Numeral	Pfasftetter nivel 7	Índice de recesión	Índice recesión clasificad	Codificac. glaciar
1		0.007	26-m-IV-NO	Junin	Huancayo	Chongos Alto	0.14	Mantaro	Vilca	Canipaco	-75.466	284.534	1D3522AC32	1	4996629	0.949	Crítica	4996629-1
2		0.054	26-m-IV-NO	Junin	Huancayo	Chongos Alto	0.14	Mantaro	Vilca	Canipaco	-75.459	284.541	1D3522AC33	3	4996628	0.688	Elevada	4996628-3
5	Condoray	0.281	26-m-IV-SO	Huancavelica	Huancavelica	Chongos Alto / Acobambilla	1.25	Mantaro	Vilca	Anta	-75.459	284.541	1D3522AC12	1	4996668	0.733	Elevada	4996668-1
7		0.052	26-m-IV-SO	Junin	Huancayo	Chongos Alto	0.13	Mantaro	Vilca	Canipaco	-75.462	284.538	1D3522AC31	2	4996628	0.599	Elevada	4996628-2
8	Condoray 4	0.244	26-m-IV-SO	Huancavelica / Junin	Huancavelica / Huancayo	Chongos Alto / Acobambilla / Chongos Alto	0.61	Mantaro	Vilca	Anta	-75.457	284.543	1D3522AC15	1	4996665	0.570	Elevada	4996665-1
9	Condoray 3	0.114	26-m-IV-SO	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	0.58	Mantaro	Vilca	Anta	-75.454	284.546	1D3522AC14	3	4996668	0.804	Crítica	4996668-3
10	Condoray 2	0.017	26-m-IV-SO	Huancavelica / Junin	Huancavelica / Huancayo	Acobambilla / Chongos Alto	0.2	Mantaro	Vilca	Anta	-75.458	284.542	1D3522AC13	2	4996668	0.913	Crítica	4996668-2
11		0.023	26-m-IV-SO	Junin	Huancayo	Chongos Alto	0.07	Mantaro	Vilca	Canipaco	-75.458	284.542	1D3522AC30	1	4996628	0.673	Elevada	4996628-1
12		0.009	26-m-IV-SO	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	0.07	Mantaro	Vilca	Anta	-75.454	284.546	1D3522AC16	2	4996665	0.871	Crítica	4996665-2
14	Conaypuncu	0.020	26-m-IV-SO	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	0.87	Mantaro	Vilca	Anta	-75.417	284.583	1D3522AC21	3	4996665	0.963	Crítica	4996665-3
16	Citac 2	0.023	26-m-II-NO	Huancavelica	Huancavelica	Nuevo Occoro	0.17	Mantaro	Vilca	Santo	-75.234	284.766	1D3522AC03	1	4996684	0.624	Crítica	4996684-1
19		0.006	26-m-II-NO	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	0.17	Mantaro	Vilca	Santo	-75.23	284.77	1D3522AC04	1	4996694	0.901	Crítica	4996694-1
22	Antarazo 1	0.017	26-m-II-SO	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	0.32	Mantaro	Ichu	Astobamba	-75.132	284.868	1D3522AB08	1	4998494	0.946	Crítica	4998494-1
24	Antarazo 3	0.023	26-m-II-SO	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	0.67	Mantaro	Ichu	Cachimayo	-75.13	284.87	1D3522AB10	1	4998488	0.935	Crítica	4998488-1
26	Antarazo 2	0.128	26-m-II-SO / 26-m-II-SE	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	0.34	Mantaro	Ichu	Astobamba	-75.126	284.874	1D3522AB09	1	4998493	0.506	Elevada	4998493-1
27	Huamanrazo 2	0.011	26-m-II-SE	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	0.26	Mantaro	Ichu	Astobamba	-75.047	284.953	1D3522AB01	1	4998492	0.959	Crítica	4998492-1
28	Huamanrazo	0.025	26-m-II-SE	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	0.57	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	-75.044	284.956	1D3522AA24	1	4998228	0.956	Crítica	4998228-1
33	Carhuarazo	0.021	26-m-II-SE	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	0.16	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	-75.035	284.965	1D3522AA18	4	4998229	0.820	Crítica	4998229-4
34		0.014	26-m-II-SE	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	0.04	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	-75.038	284.962	1D3522AA17	3	4998229	0.820	Crítica	4998229-3
37		0.011	27-m-I-NE	Huancavelica	Huancavelica	Huachocolpa	0.1	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	-75.029	284.971	1D3522AA12	2	4998229	0.807	Crítica	4998229-2
38		0.036	27-m-I-NE	Huancavelica	Huancavelica	Huachocolpa	0.12	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	-75.03	284.97	1D3522AA11	1	4998229	0.680	Elevada	4998229-1
40	Rayushgapunta	0.022	27-m-I-NE	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	0.14	Mantaro	Ichu	Astobamba	-75.038	284.982	1D3522AB07	1	4998499	0.846	Crítica	4998499-1
41		0.008	27-m-I-NE	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	0.14	Pisco	Santa Ana	Puñoc	-75.087	284.913	1D3544AC01	1	1375299	0.942	Crítica	1375299-1
42		0.009	27-m-I-NE	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	0.23	Pisco	Santa Ana	Puñoc	-75.085	284.915	1D3544AC02	2	1375299	0.961	Crítica	1375299-2
43		0.010	27-m-I-SE	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	0.53	Pampas	Chicchilla	Millupata	-75.014	284.986	1D3544AC10	1	4998999	0.981	Crítica	4998999-1
44		0.008	27-m-I-SE	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	0.14	Pampas	Chicchilla	Millupata	-75.014	284.986	1D3544AC11	1	4998999	0.946	Crítica	4998999-1
45		0.016	27-m-I-SE	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	0.1	Pampas	Carhuanocho	Taquesana	-75.012	284.988	1D3544AC12	2	4998998	0.838	Crítica	4998998-2
48	Riquillaca	0.011	27-m-IV-SE	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	0.34	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	-74.862	285.138	1D3522AA02	1	4998228	0.968	Crítica	4998228-1
49	Riquillaca 2	0.013	27-m-IV-SE	Huancavelica	Huaytara	Pilpichaca	0.11	Mantaro	Cachimayo	Urubamba	-74.859	285.141	1D3522AA03	2	4998228	0.884	Crítica	4998228-2

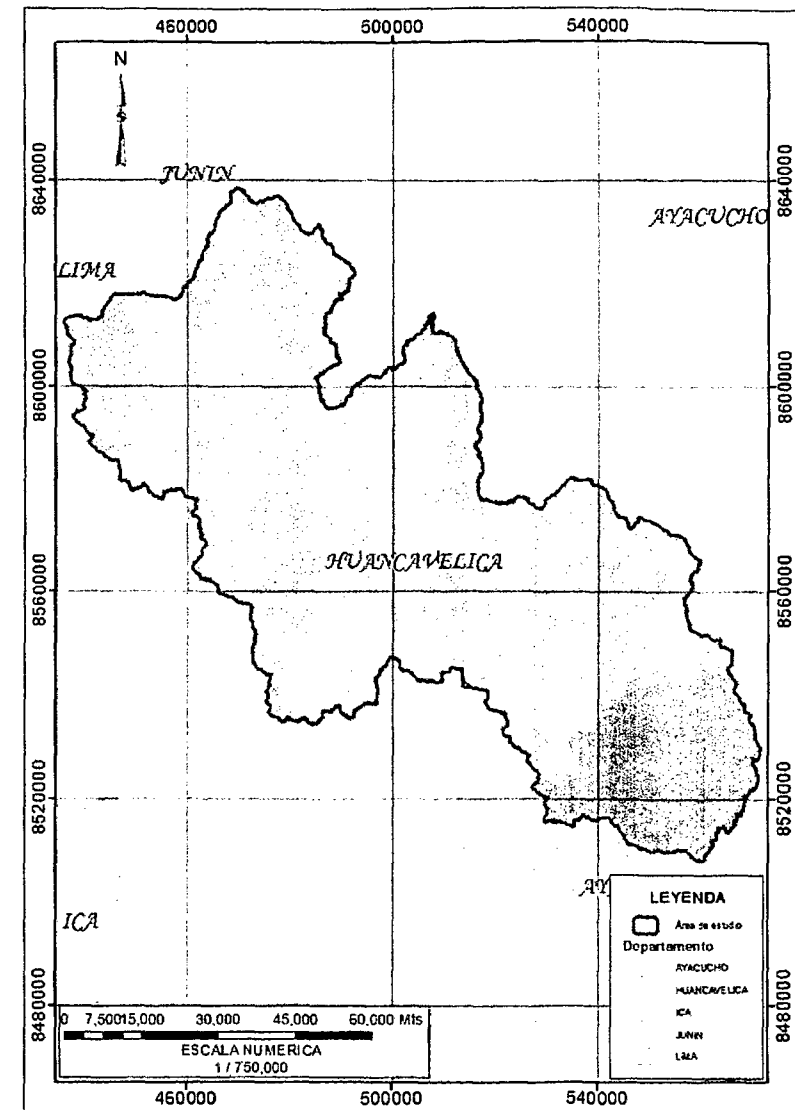
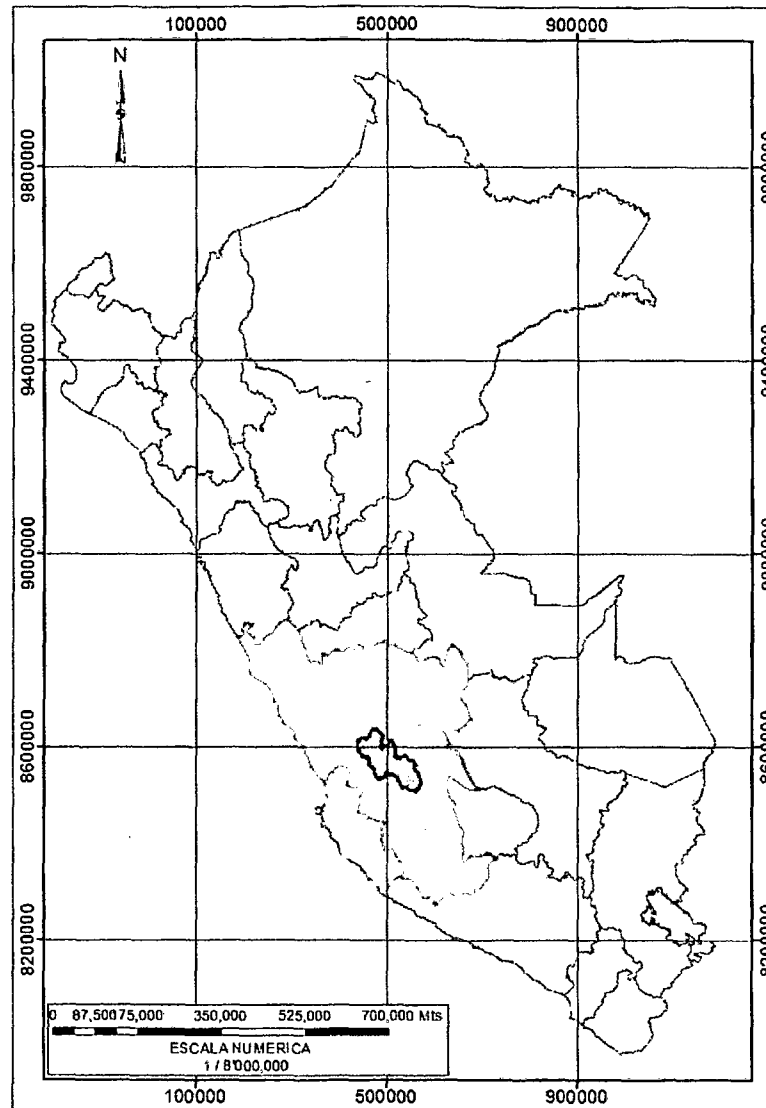
Anexo 9. Generación de la base de datos de glaciares, con la codificación GLIMS

ID	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	Alt. Máx.	Alt. Med.	Alt. Min.	Pend. Min.	Pend. Máx.	Pend. Med.	Frag- mento	Distancia promedio retroceso	Distancia promedio del retroceso anual
1	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Ligero retroceso	No morrenas	No morrenas	Incierto	5094	5073	5055	60.73	104.19	76.58	0	235.785493	6.045782
2	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	No morrenas	No morrenas	Incierto	5037	4977	4923	31.87	66.94	51.14	0	-96.591435	-2.476703
5	Glaciar de montaña	Nicho	Normales o diversos	Cascada	Nieve/flujo de nieve	Ligero retroceso	Morrenas lateral y/o media	Morrena lateral y/o media	Incierto	5250	5153	5057	0	122.82	40.87	4	203.923078	5.228797
7	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Cascada	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	Morrenas terminales	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5186	5137	5098	1.77	45.6	33.48	0	130.855642	3.355273
8	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Cascada	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	Morrenas lateral y/o media	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5250	5172	5100	0	75.87	22.31	2	117.817812	3.02097
9	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Expandido	Cascada	Nieve/flujo de nieve	Retroceso marcado	Morrenas lateral y/o media	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5221	5150	5066	0	52.55	22.41	0	815.713091	20.91572
10	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Expandido	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Retroceso marcado	No morrenas	No morrenas	Incierto	5250	5234	5218	5.03	52.55	31.67	0	965.471501	24.75568
11	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	No morrenas	No morrenas	Incierto	5050	5049	5042	0	19.59	1.85	0	101.091795	2.592097
12	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Desprendimiento	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	No morrenas	No morrenas	Incierto	5098	5070	5041	67.54	90.44	81.73	0	80.619597	2.067169
14	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Expandido	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Retroceso marcado	No morrenas	No morrenas	Incierto	5150	5128	5105	8.01	84.26	57.05	2	783.512326	20.09006
16	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Ligero retroceso	No morrenas	No morrenas	Incierto	5223	5165	5130	33.01	82.57	50.7	2	378.879002	9.714846
19	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Desprendimiento	Incierto o diversos	Avalanchas	Ligero retroceso	No morrenas	No morrenas	Incierto	5272	5251	5230	75.66	120.75	91.96	3	402.055094	10.309105
22	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Desprendimiento	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Ligero retroceso	No morrenas	No morrenas	Incierto	5200	5159	5115	28.16	89.46	40.42	0	624.08463	16.00217
24	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Avalanchas	Ligero retroceso	No morrenas	No morrenas	Incierto	5059	5045	5019	0	45.49	24.92	2	438.449671	11.242299
26	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	Morrenas lateral y/o media	Morrena lateral y/o media	Incierto	5100	5071	5012	0	81.57	31.67	2	-87.564864	-2.245253
27	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Ligero retroceso	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5155	5099	5063	41.75	93.64	65.96	0	202.260566	5.186168
28	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Ligero retroceso	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5190	5112	5064	53.23	97.53	63.65	0	328.88515	8.432953
33	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5121	5079	5052	49.03	79.56	59.15	2	183.461204	4.704133
34	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5128	5104	5071	44.87	74.47	55.68	0	49.394242	1.266519
37	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Expandido	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Ligero retroceso	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5086	5061	5043	10.06	43.62	29.18	2	204.768789	5.250482
38	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	Morrenas lateral y/o media	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5100	5084	5033	0	60.88	31.89	0	189.626303	4.862213
40	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5097	5065	5040	26.93	47.67	35.25	0	88.133034	2.259821
41	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Expandido	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5050	5049	5046	2.43	33.49	19.41	0	190.025017	4.872436
42	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Ligero retroceso	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5050	5048	5038	12.92	32.97	29.59	0	208.33947	5.342038
43	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Ligero retroceso	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5240	5220	5205	22.06	54.91	36.41	0	338.045532	8.667834
44	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Desprendimiento	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Ligero retroceso	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5270	5245	5234	22.06	67.48	42.19	0	514.11952	13.182552
45	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5250	5226	5295	13.57	62.46	45.01	0	121.703945	3.120614
48	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Incierto, desconocido o no medido	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	4985	4966	4939	52.56	72.23	58.34	0	117.319583	3.008194
49	Glaciar de montaña	Incierto o diversos	Normales o diversos	Incierto o diversos	Nieve/flujo de nieve	Ligero retroceso	No morrenas	Morrenas, tipo incierto o no listado	Incierto	5050	5049	5047	0	42.92	15.32	0	234.372152	6.009542

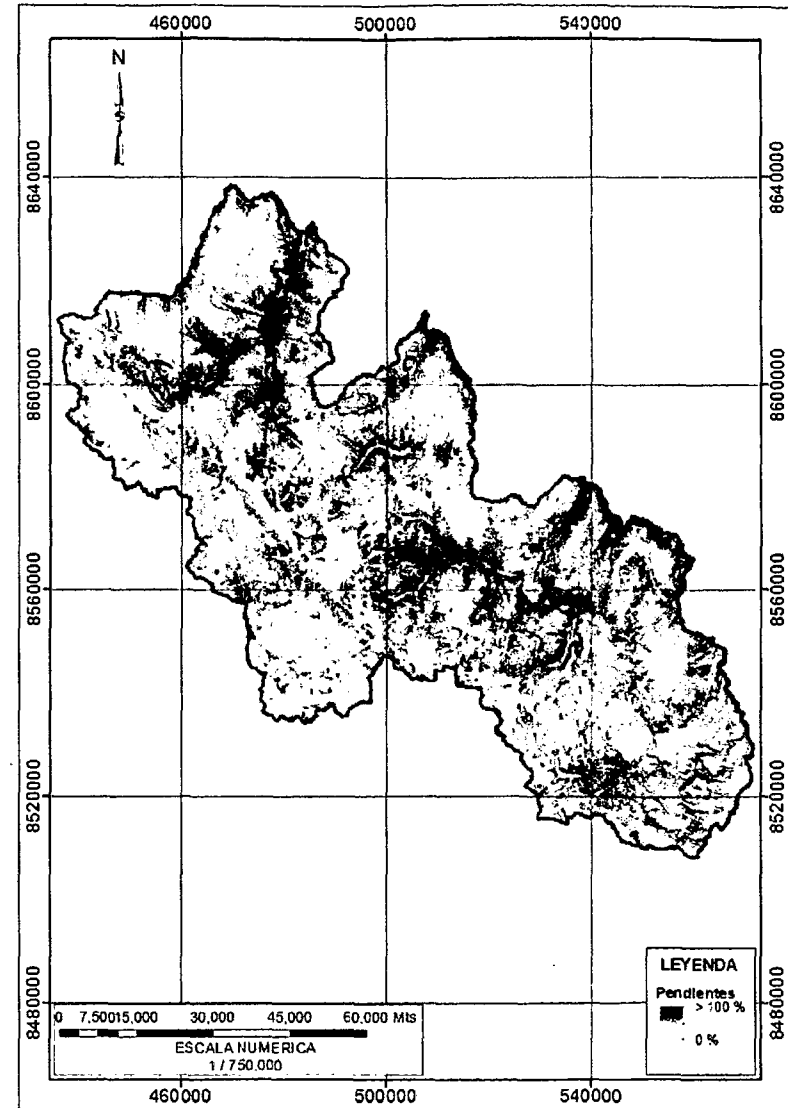
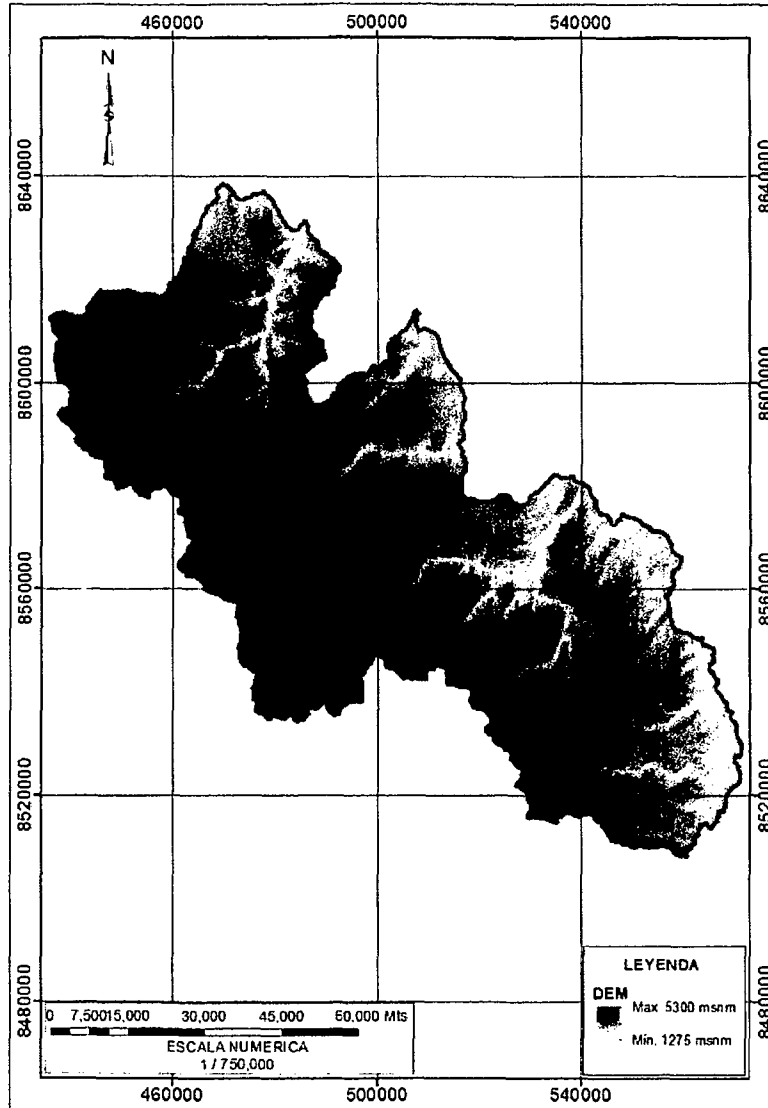
Apéndice 3. Mapas y planos.

Anexo 10. Mapa de ubicación del área de estudio.

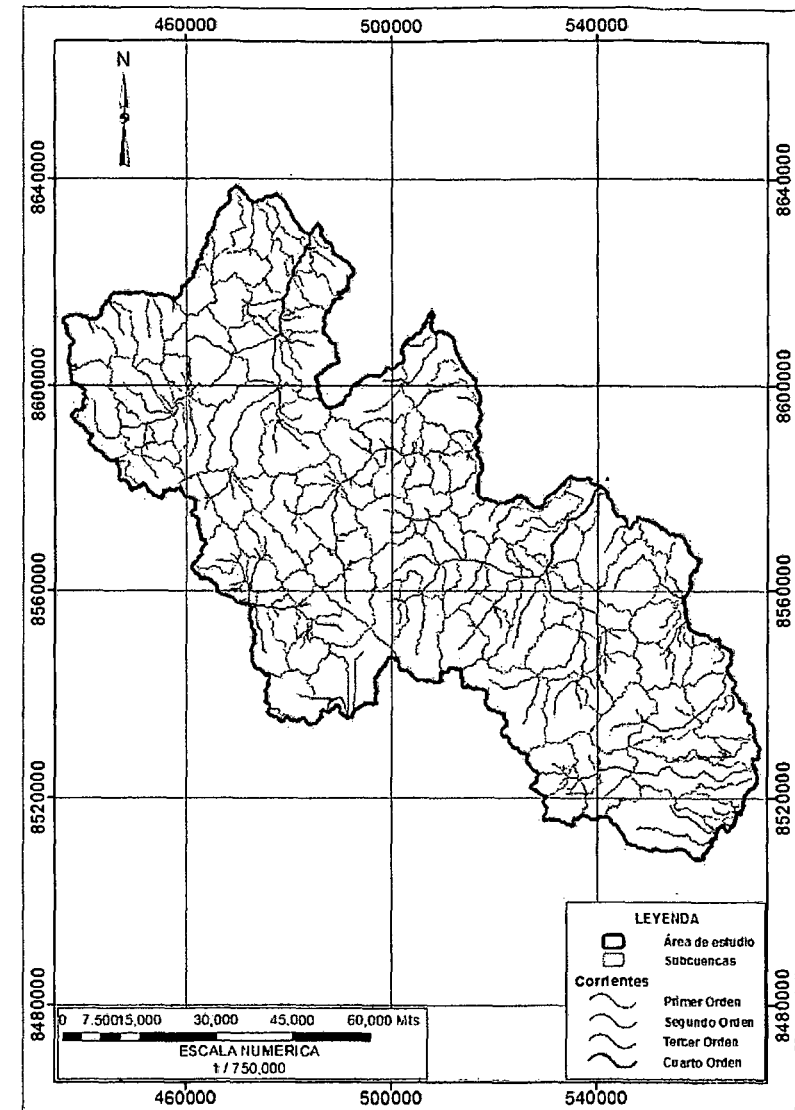
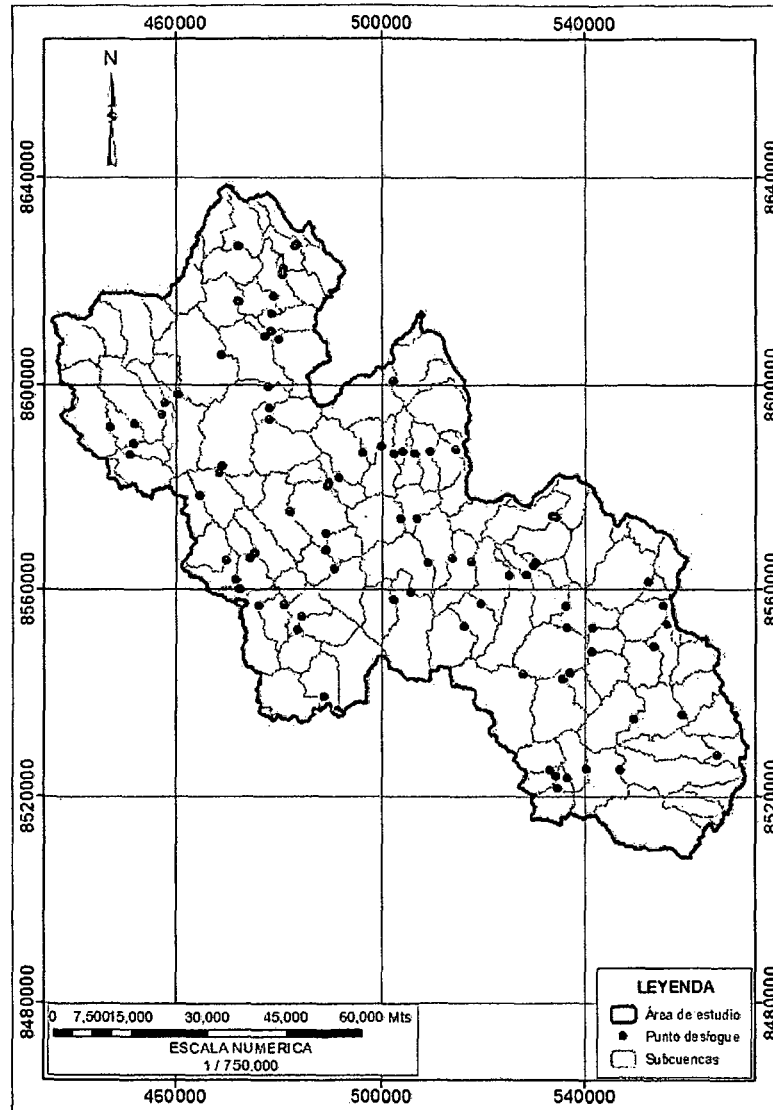
94



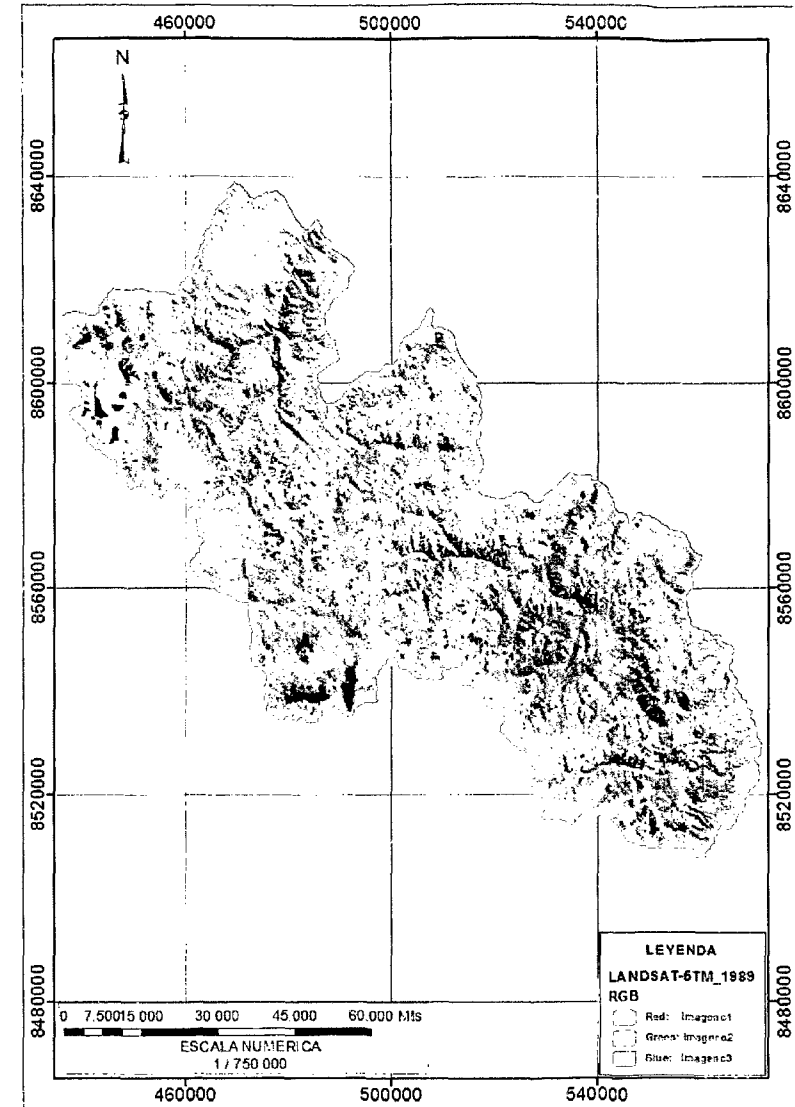
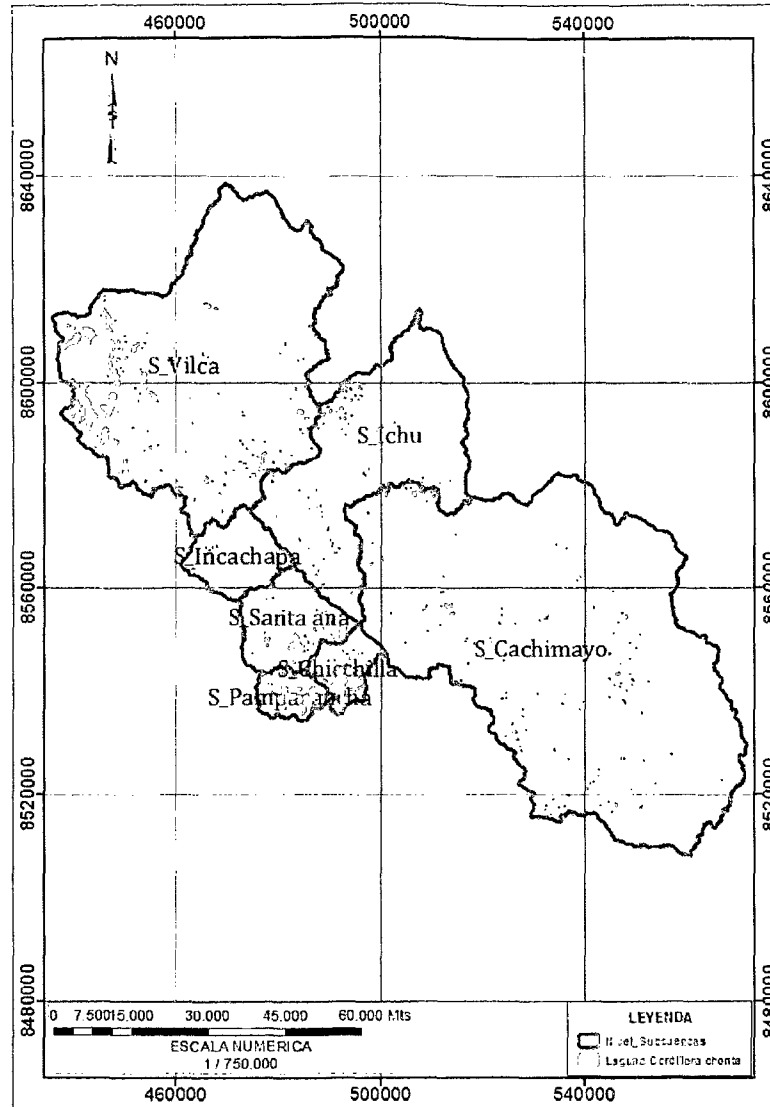
Anexo 11. Modelo de Elevación Digital (Izquierda) y Mapa de Pendientes (Derecha).



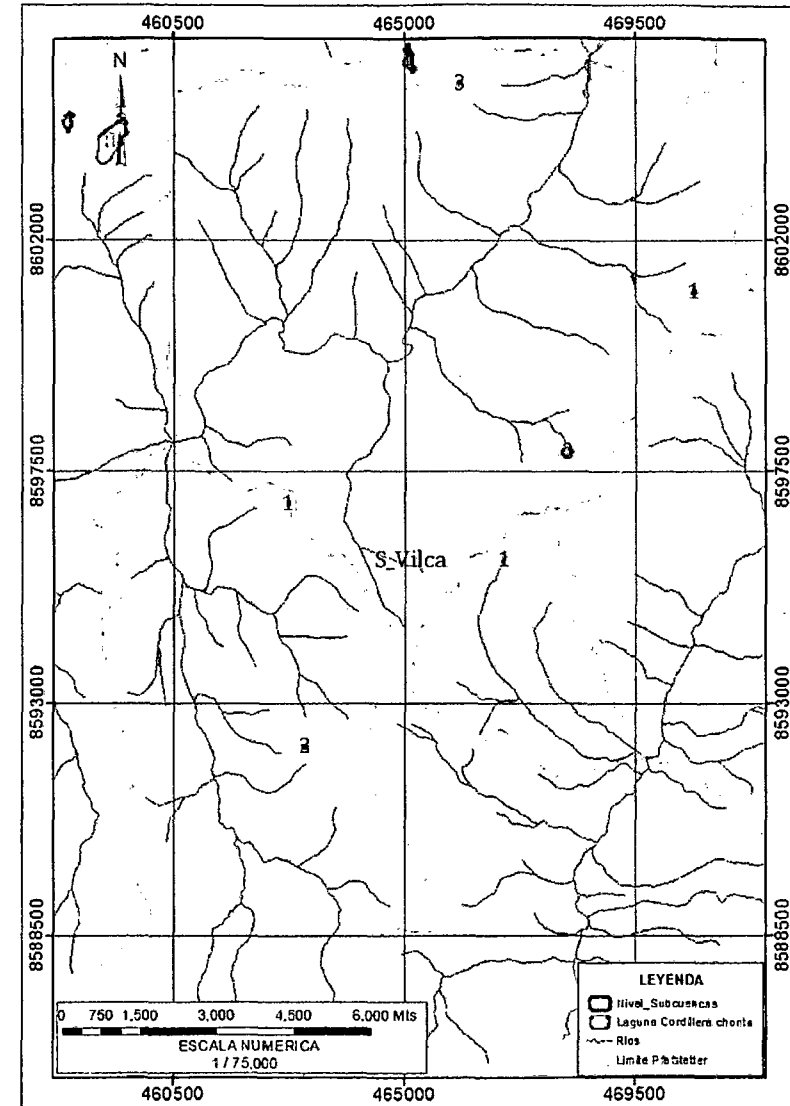
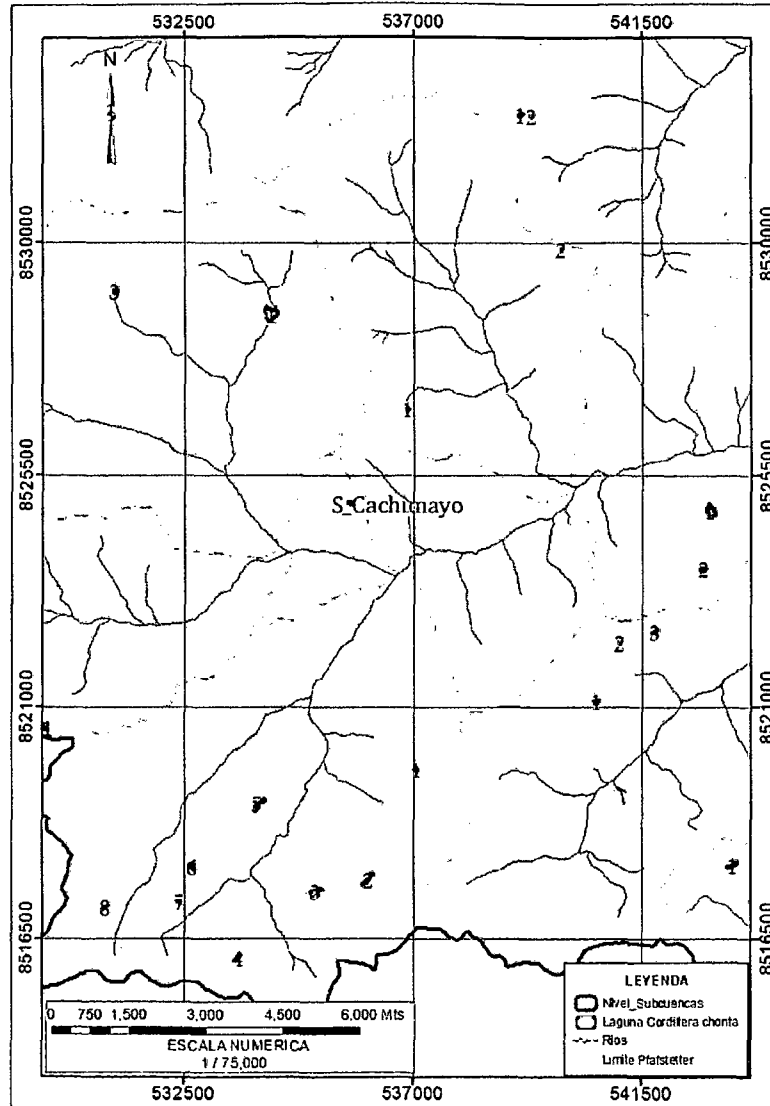
Anexo 12. Mapa de órdenes de corrientes (Derecha), Puntos de desfogue (Izquierda) usando pfafstetter.



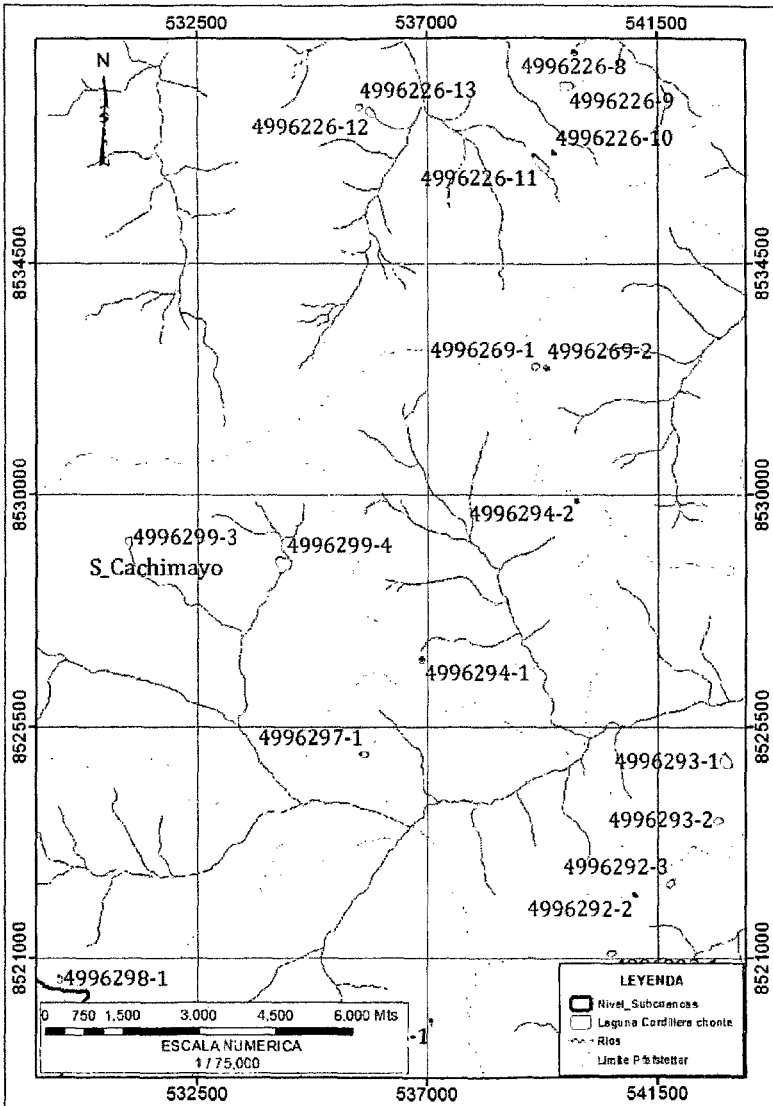
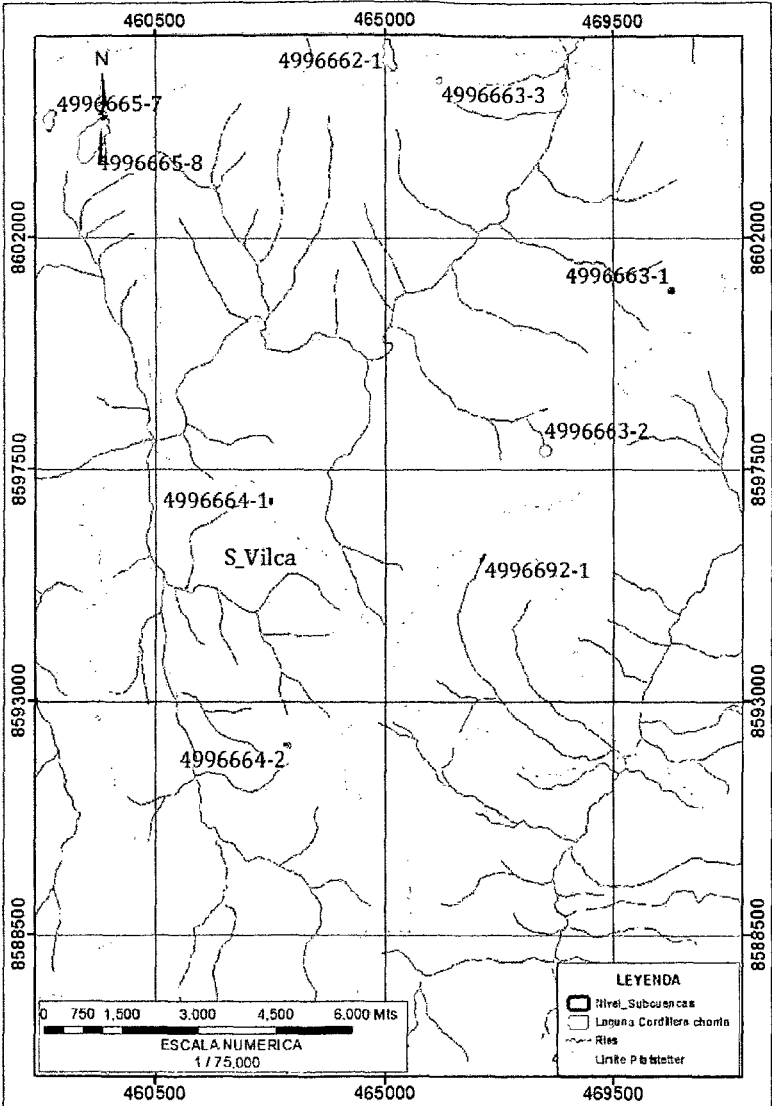
Anexo 13. Mosaico de imagen satelital Landsat y Cbers (Derecha) y Mapa a nivel de 7 subcuencas (Izquierda).



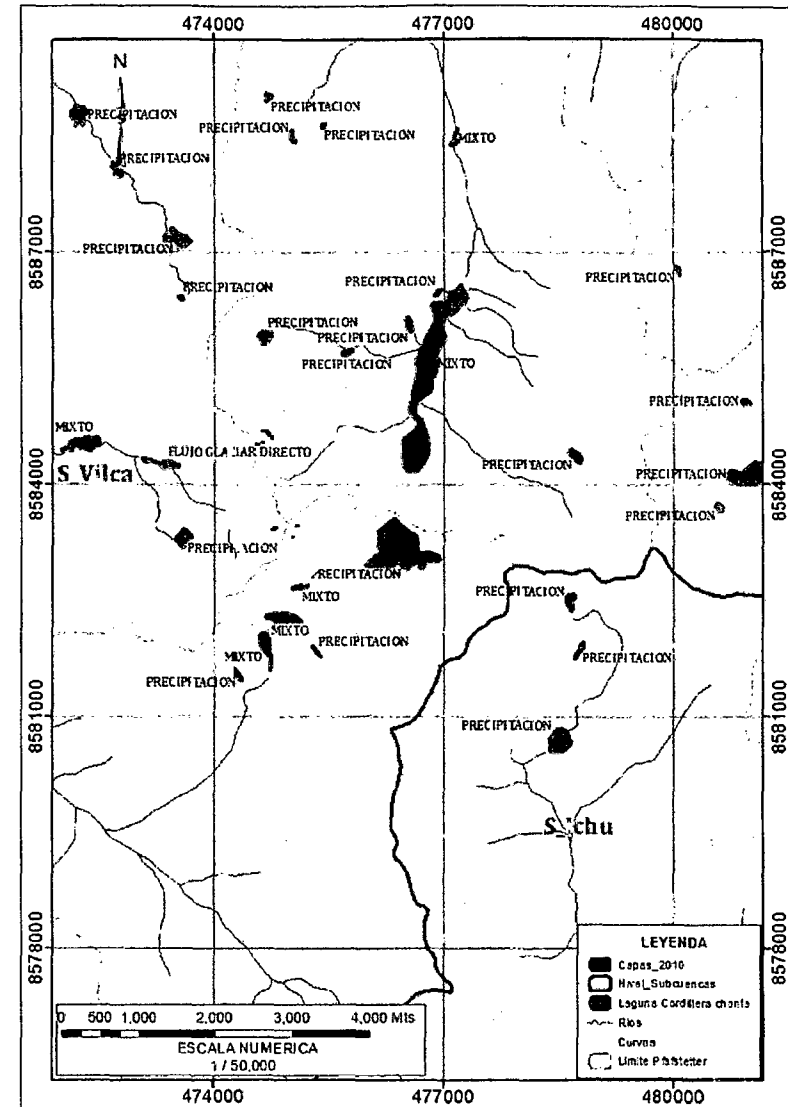
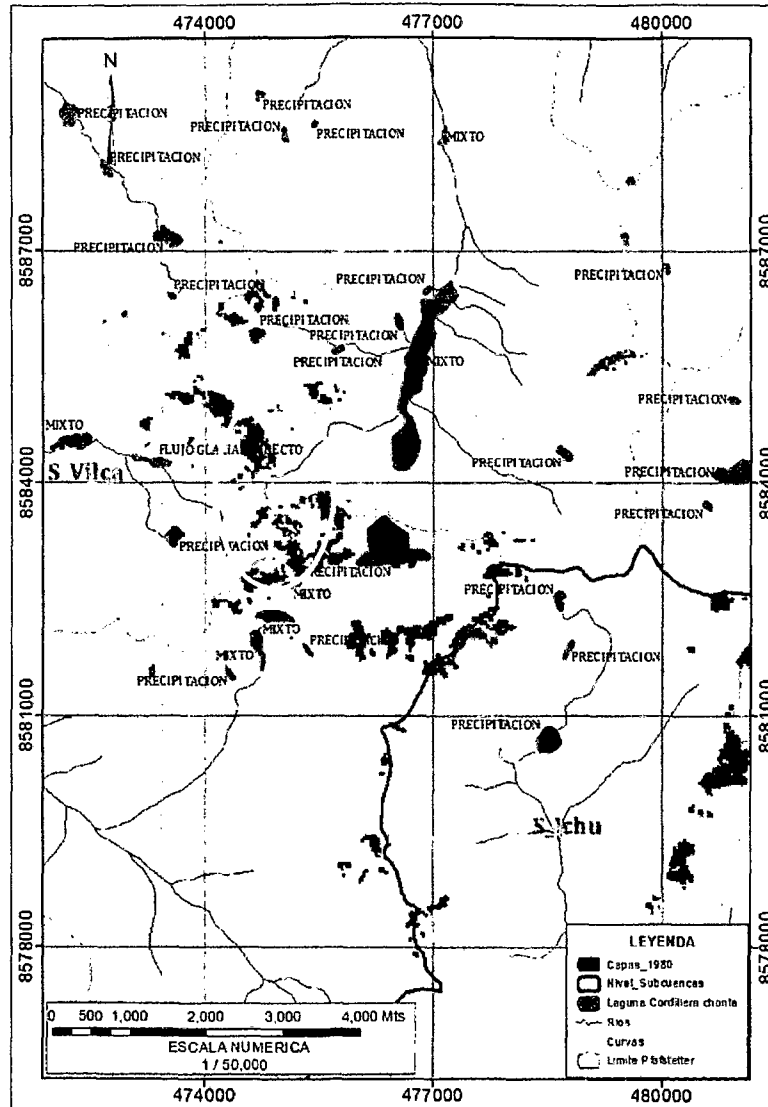
Anexo 14. Mapa de secuencias numéricas asignadas en función al código de las 7 subcuencas según pfafstetter.



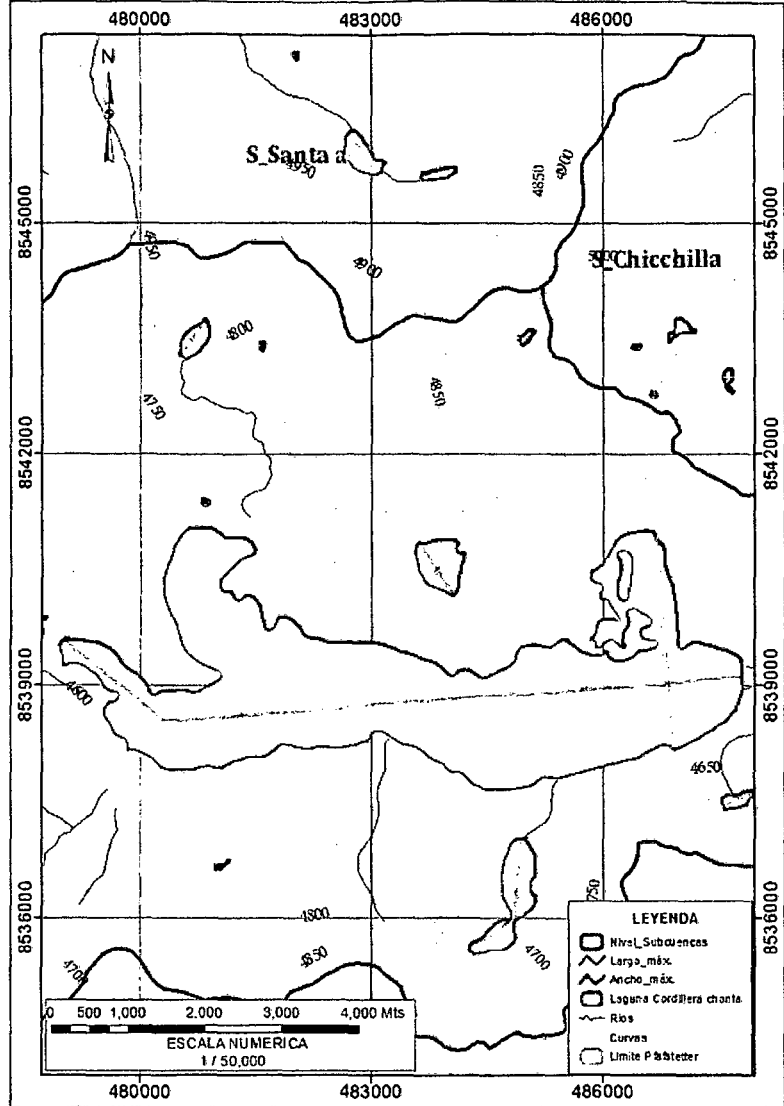
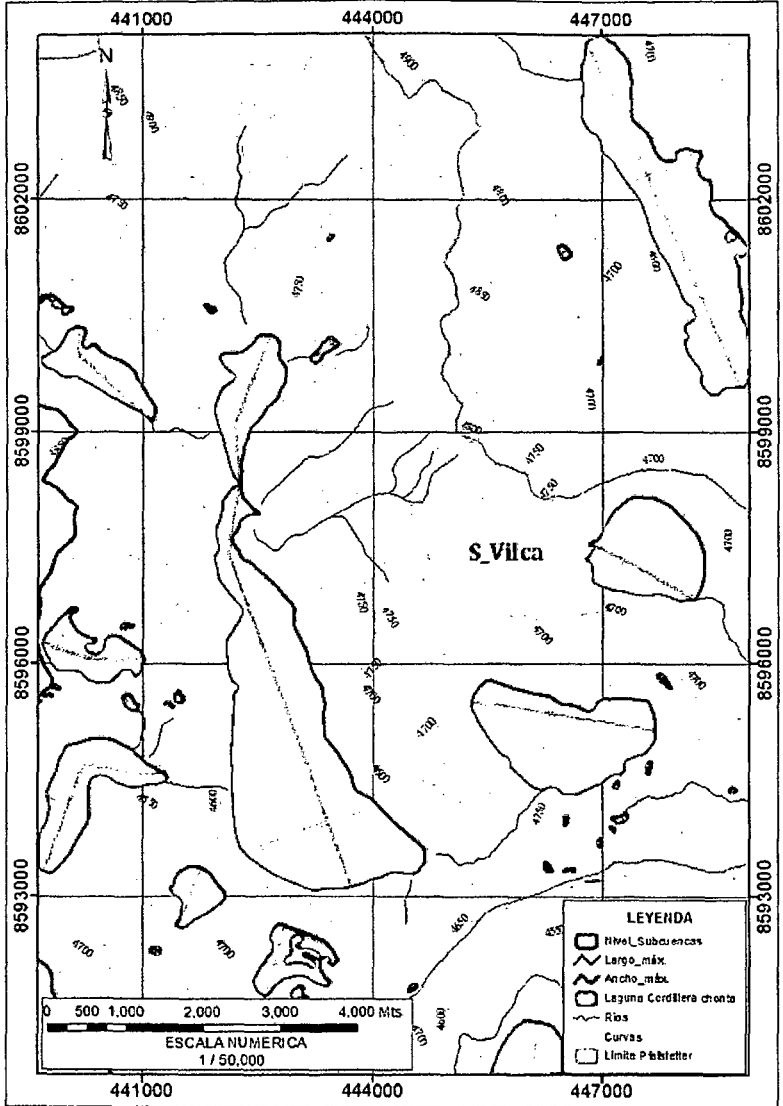
Anexo 15. Mapa de los códigos de lagunas a nivel de las 7 subcuencas según pfafstetter.



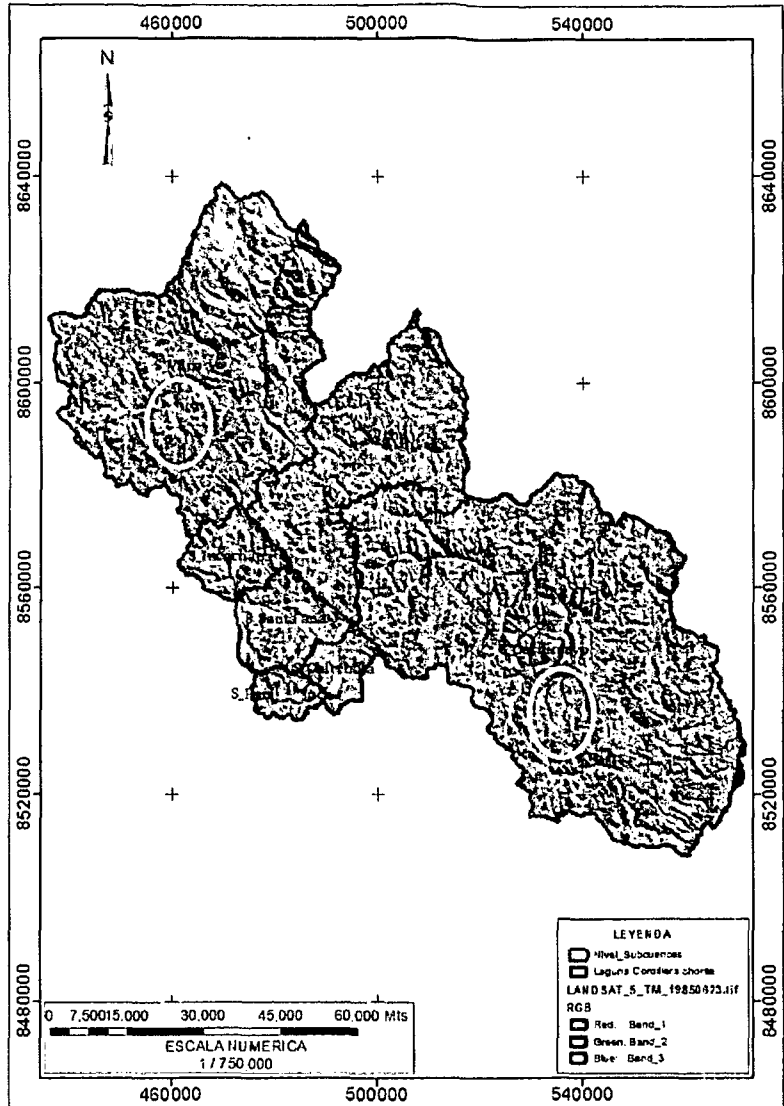
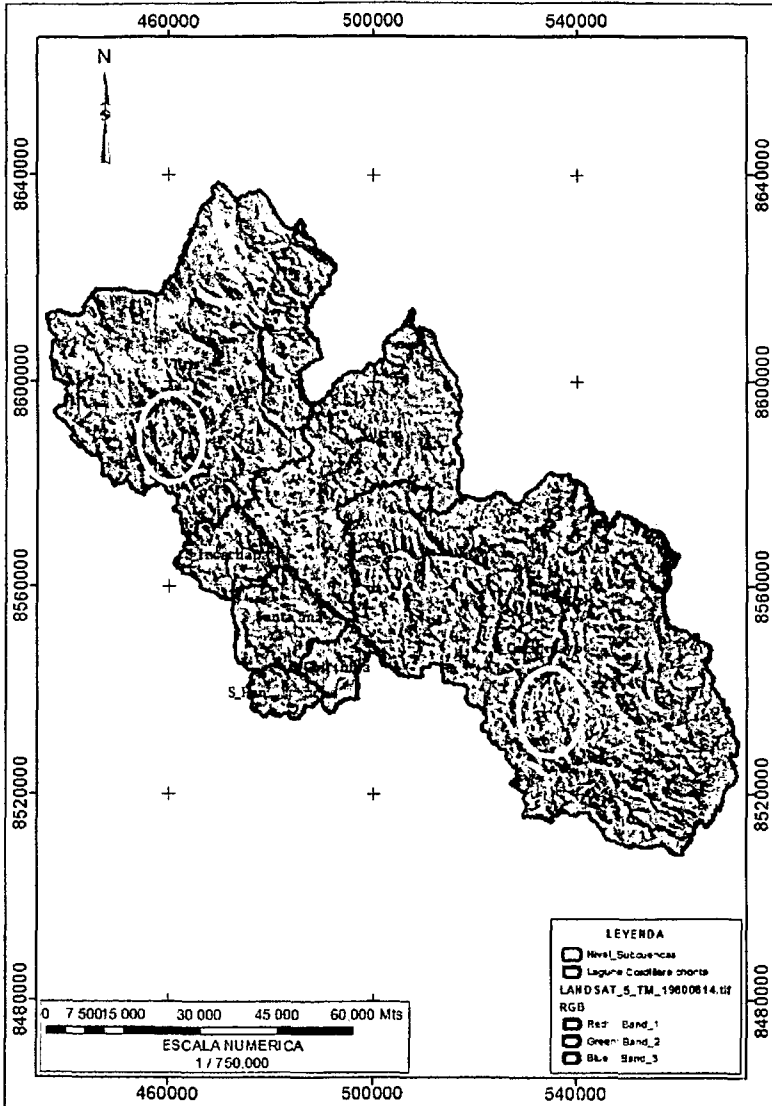
Anexo 16. Mapa de alimentación glaciar 1980 (Izquierda) y Mapa de alimentación 2010 (PP, FGD, FGI) (Derecha).



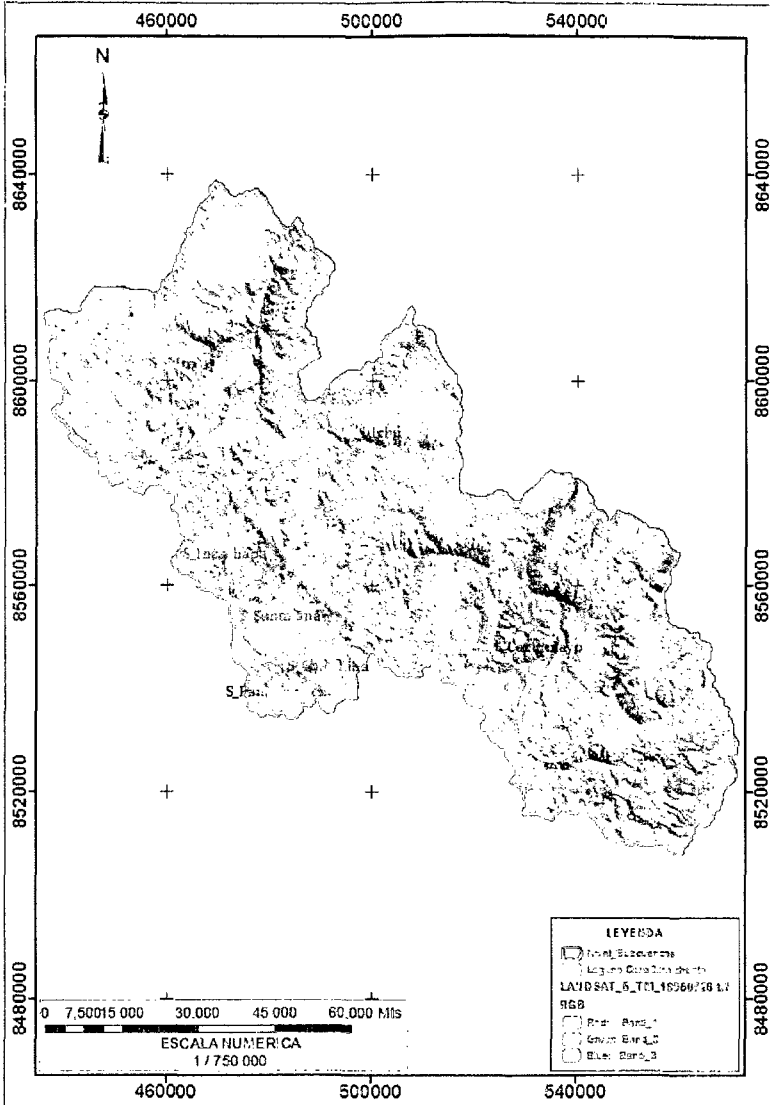
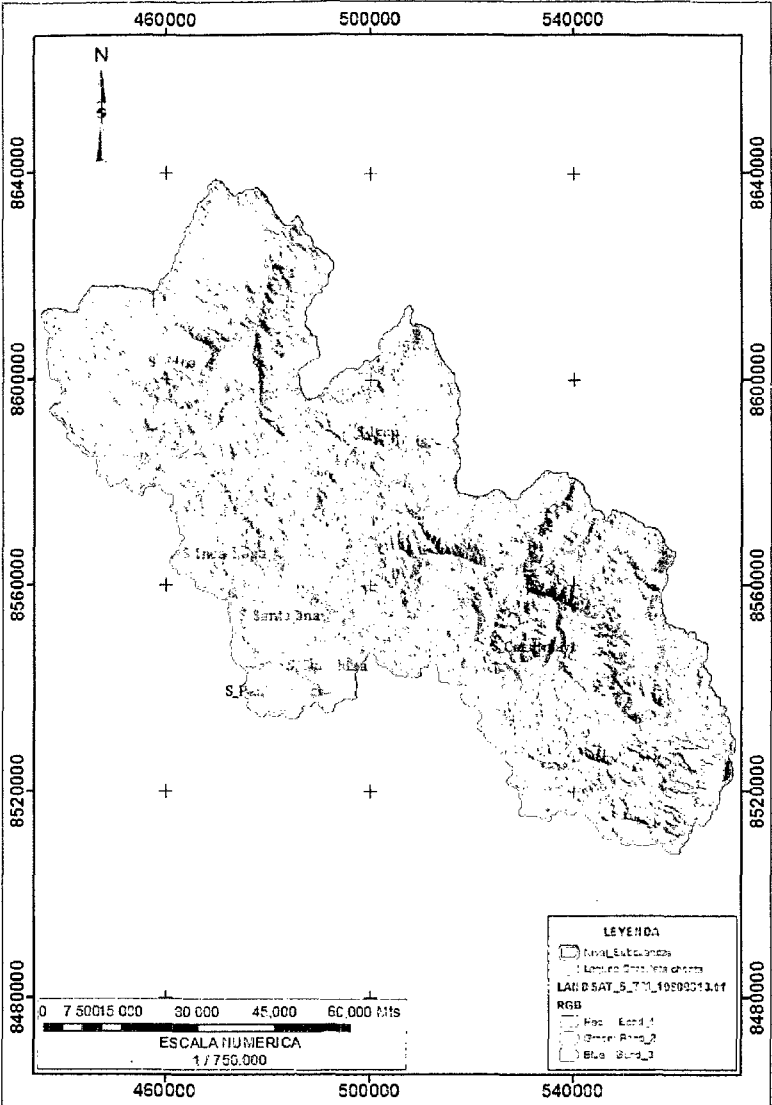
Anexo 17. Mapas de vectorización Largos y Anchos máximos de las lagunas en las subcuencas.



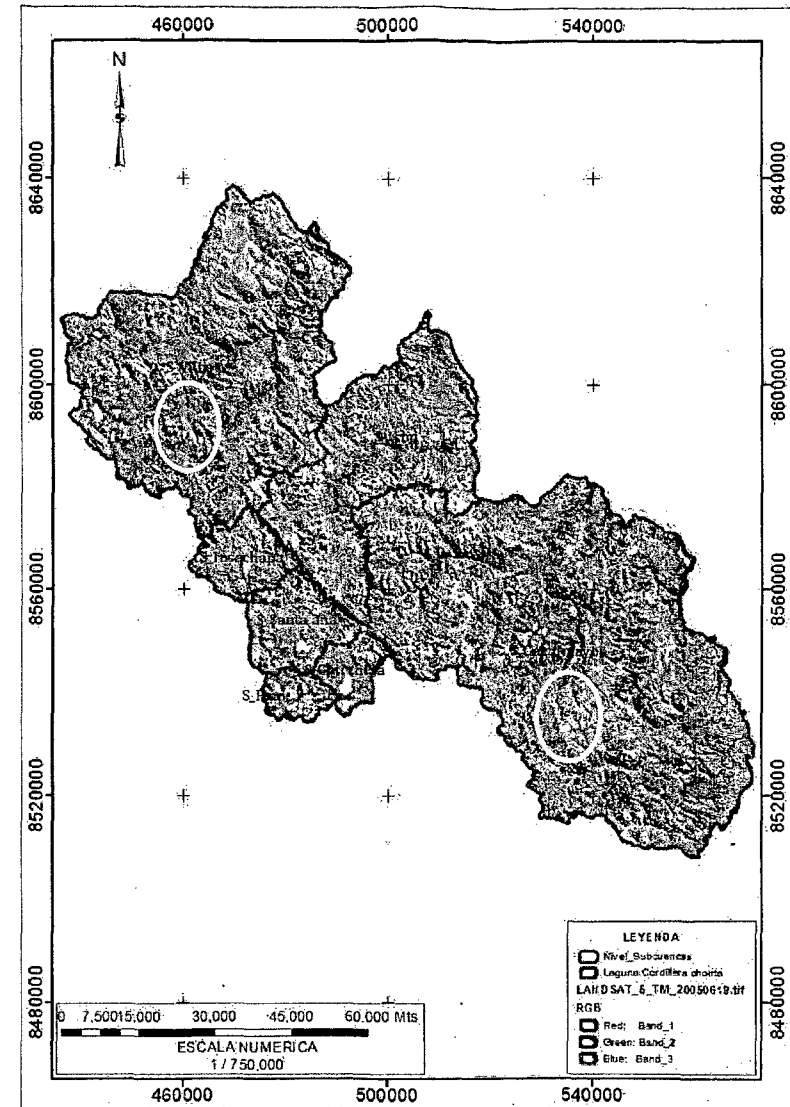
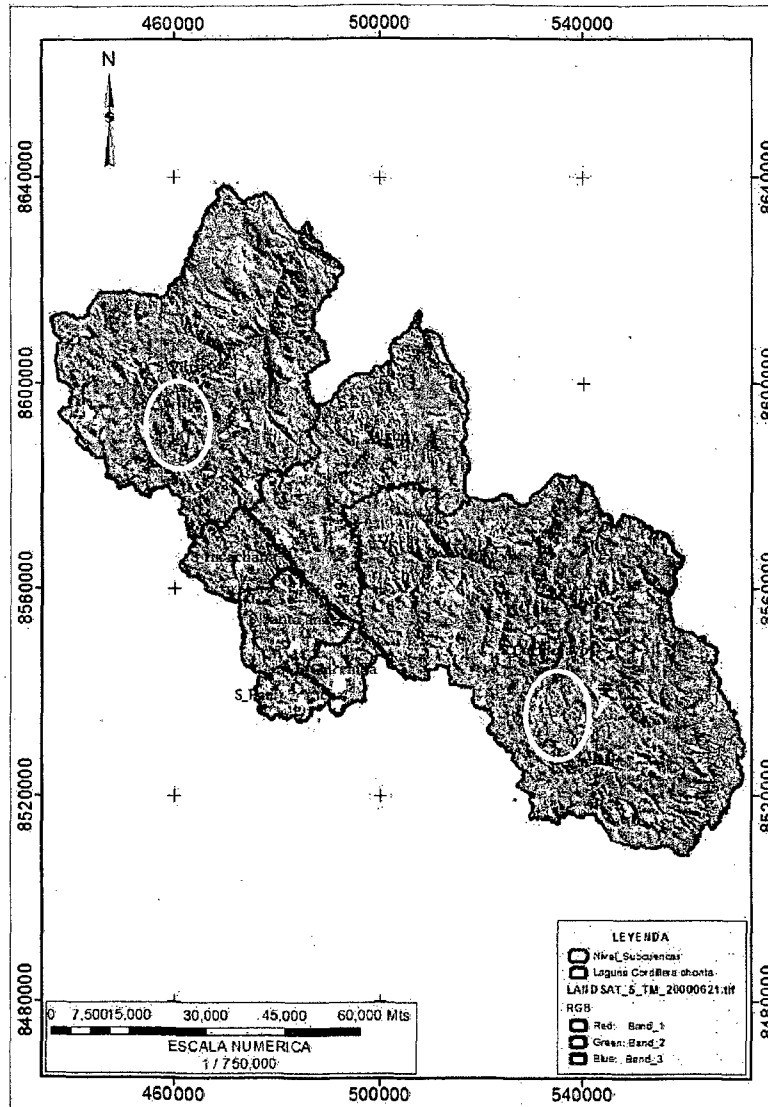
Anexo 18. Imágenes multitemporales del retroceso glaciar en variables de 5 años



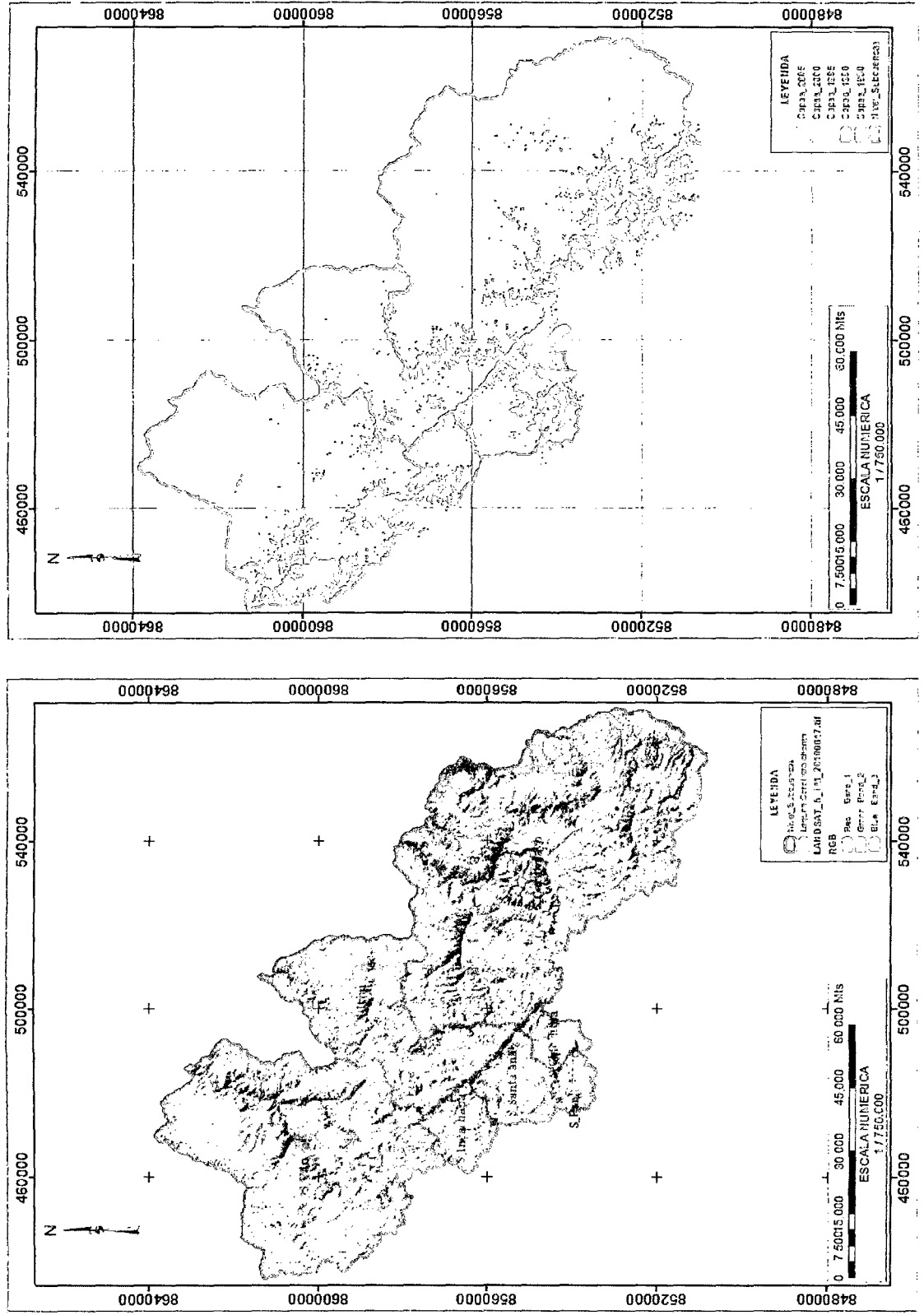
Anexo 19. Imágenes multitemporales del retroceso glaciar en variables de 5 años (continuación)



Anexo 20. Imágenes multitemporales del retroceso glaciar en variables de 5 años (continuación)



Anexo 21. Imágenes multitemporales del retroceso glaciar en variables de 5 años y sus áreas respectivas.



Apéndice 4. Codificación en IDL.

Anexo 22. Técnicas en IDL por el método Chávez "DOS3" para la corrección radiométrica de las imágenes satelitales Landsat-5 y Cbers 2B.

```

.....
PRO TST_BETA
;      LECTURA DE IMAGENES *.TIF
Files      = File_Search('C:\Tesis_Ivan\Albornoz\*.tif', Count=nfiles)
Dirsalida  = File_DirName(files, /Mark_Directory)
Ninicial   = File_BaseName(files, '.tif')
Filesalida = Dirsalida + Ninicial + '_TST.tiff'
FOR k=0,nfiles-1 DO BEGIN
    banda=STRMID(files[k],29,3)
    imagen = Read_Tiff(files[k])
    imagen = Reverse(imagen,2)
    s = size(imagen)

;      AQUÍ SE CONVERTIRÁN LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS A UTM/18S

Pro CanviaCoordenadesOriginalsProjeccio, PuntosControlOriginals,
oxmap, oymap
    forward_function envi_translate_projection_units, $
        envi_proj_create, ENVI_CONVERT_PROJECTION_COORDINATES
    iproj = ENVI_PROJ_CREATE(/geographic)
    units = envi_translate_projection_units('Meters')
    oproj = envi_proj_create(/utm, zone=18, datum='WGS 1984 PS',
units=units)
    ixmap =PuntosControlOriginals(0,*) ;Longitud
    iymap =PuntosControlOriginals(1,*) ;Latitud
;
; Convert from Geographic to UTM zone
;
    ENVI_CONVERT_PROJECTION_COORDINATES, $
        ixmap, iymap, iproj, $
        oxmap, oymap, oproj
; help, oxmap(5)
; return, [[oxmap], [oymap]]
END

;      SELECCIONAMOS LAS FILAS Y COLUMNAS DE LA IMAGEN A PARTIR DE LAS COORDENADAS DE DONDE SE QUIERA EXTRAER LA
IMAGEN, EL OFFSET Y EL INCREMENT

FUNCTION SelecColFilImatgeOri, Offset, Increment, CoorGeoLoc
IF Increment GE 0 THEN BEGIN
    IF Offset GE 0 THEN BEGIN
        Coordenada=Increment*CoorGeoLoc+Offset
    ENDIF ELSE BEGIN
        Coordenada=Increment*(CoorGeoLoc+Offset)
    ENDELSE
ENDIF ELSE BEGIN
    IF Offset GE 0 THEN BEGIN
        Coordenada=(-1)*Increment/CoorGeoLoc+Offset
    ENDIF ELSE BEGIN
        Coordenada=(-1)*(CoorGeoLoc+Offset)/Increment
    ENDELSE
ENDIF ELSE
    RETURN, Coordenada
END

;      AQUÍ SE GEORREFERENCIARÁN LAS IMÁGENES MEDIANTE ENVI

PRO CreaGeorefENVI, PuntosControl, InfoLandsat, ImatgeSortida, NumMeta,
SDinterface id
forward_function envi_translate_projection_units, $
    envi_proj_create, ENVI_GET_DATA, ENVI_FILE_QUERY, envi_get_map_info,
ENVI_FILE_MNG
    SWITCH STRUPCASE(InfoLandsat[NumMeta].TipusData) OF
        'BYTE':TipusDada=1
        'BYTE': BREAK
        'INT':TipusDada=3
        'INT':BREAK
        'UINT':TipusDada=3
        'UINT':BREAK
        'ULONG':TipusDada=3
        'ULONG':BREAK
        'LONG':TipusDada=3
        'LONG':BREAK
        'FLOAT':TipusDada=5
        'FLOAT':BREAK
        'DOUBLE':TipusDada=5
        'DOUBLE':BREAK
    ENDSWITCH
    SDdataset_id=HDF_SD_SELECT(SDinterface_id,
InfoLandsat[NumMeta].NumBanda)
HDF_SD_GETDATA, SDdataset_id, imatge
    ExportaImatges, InfoLandsat, Imatge, NumMeta

;      AQUÍ SE CREA EL FICHERO .Hdr PARA QUE PUEDA LEERLO ENVI

ENVI_SETUP_HEAD, fname='C:\Tesis_Ivan\Tzis_Albornz', $
ns=InfoLandsat[NumMeta].Ncol, nl=InfoLandsat[NumMeta].Nfil, nb=1, $
interleave=0, data_type=TipusDada, $
offset=0, /write
ENVI_OPEN_DATA_FILE, 'C:\Tesis_Ivan\Tzis_Albornz.img', /ENVI, r_fid=fid
if (fid eq -1) then begin
    envi_batch_exit
    return

```

```

endif
; Set the DIMS and POS to keywords
; to processes all spatial and all
; spectral data. Output the result
; to disk.
;
;envi_file_query, fid, ns=ns, nl=nl, nb=nb
dims = [-1, 0, InfoLandsat[NumMeta].Ncol-1, 0,
InfoLandsat[NumMeta].Nfil-1]
help, dims, /STRUCTURE
pos = lindgen(1)
help, pos, /STRUCTURE
; Create the projection of the map coordinates
;
units = envi_translate_projection_units('Meters')
proj = envi_proj_create(/utm, zone=18, datum='WGS 1984 PS',
units=units)
pixel_size = [1000., 1000.]
;
; Perform the image-to-map registration.
envi_doit, 'envi_register_doit', $
w_fid=fid, w_pos=pos, w_dims=dims, $
method=6, pts=PuntsControl, pixel_size=pixel_size,
background=InfoLandsat[NumMeta].ValorFons, $
out_name='C:\Tesis Ivan\Albornoz 2.1m;', proj=proj, r_fid=idImatgeSortida,
X0=442000.000, XSIZE=262020, Y0=8608000.000, YSIZE=232020, /ZERO_EDGE
ENVI_FILE_QUERY, idImatgeSortida, ns=ns, nl=nl
dims = [-1, 0, ns-1, 0, nl-1]
ImatgeSortida = ENVI_GET_DATA(fid=idImatgeSortida, dims=dims,
pos=0)
InfoCbers[NumMeta].Ncol=ns
InfoCbers[NumMeta].Nfil=nl
; Get the associated map information structure
map_info = envi_get_map_info(fid=idImatgeSortida)
;help, map_info, /STRUCTURE
InfoCbers[NumMeta].Xmin=map_info.MC(2)
InfoCbers[NumMeta].Ymax=map_info.MC(3)
HDF_SD_ENDACCESS, SDdataset_id
ENVI_FILE_MNG, ID=fid, /REMOVE, /DELETE
ENVI_FILE_MNG, ID=idImatgeSortida, /REMOVE
END

;          CORRECCION GEOMETRICA USANDO PUNTOS DE CONTROL

PRO SelPuntsControl, SDinterface_id, InfoLANDSAT, Punts, Envolupant,
IncOffset
forward_function SeleccColFillImatgeOri
FOR i=0, 10 DO BEGIN
SDdataset_id=HDF_SD_SELECT(SDinterface_id, i)
HDF_SD_GETINFO, SDdataset_id, NAME=nom
IF nom EQ 'Latitude' THEN BEGIN
help, i
HDF_SD_GETDATA, SDdataset_id, Latitud
ENDIF
HDF_SD_ENDACCESS, SDdataset_id
IF nom EQ 'Longitude' THEN BEGIN
help, i
HDF_SD_GETDATA, SDdataset_id, Longitud
ENDIF
HDF_SD_ENDACCESS, SDdataset_id
ENDFOR
PuntsX=40
PuntsY=40
;help, LONG(InfoLandsat[0].Nfil/(PuntsY/5))
;help, LONG(InfoLandsat[0].Ncol/(PuntsX/5))
Envolupant=DBLARR(4)
Envolupant(0)=MIN(Longitud) ;Xmin
Envolupant(1)=MAX(Longitud) ;Xmax
Envolupant(2)=MIN(Latitud) ;Ymin
Envolupant(3)=MAX(Latitud) ;Ymax
TotalPunts=((InfoLandsat[0].Nfil/5)/(PuntsY))+1)*(((InfoLandsat[0].Ncol/5)/(PuntsX))+1)
Punts=DBLARR(4, TotalPunts)
k=0
FOR i=0, (InfoLandsat[0].Nfil/5)-1, (PuntsY) DO BEGIN
FOR x=0, (InfoLandsat[0].Ncol/5)-1, (PuntsX) DO BEGIN
Punts(0,k)=Longitud(x,i)
Punts(1,k)=Latitud(x,i)
Punts(2,k)=SeleccColFillImatgeOri(IncOffset(0), IncOffset(1), x)+1
Punts(3,k)=SeleccColFillImatgeOri(IncOffset(2), IncOffset(3), i)+1
k=LONG(k+1)
ENDFOR
ENDFOR
END

```

Apéndice 5. Datos de estaciones metereológicas

Anexo 23. Registros pluviométricos obtenidos en la Autoridad Nacional del Agua - Huaraz.

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1980	88.1	198.8	60.1	40.8	1.0	7.1	4.0	11.9	24.8	23.3	142.2	33.2
1983	10.1	156.9	6.0	17.6	3.0	1.0	0.0	0.0	14.2	17.0	20.0	49.0
1985	12.9	90.4	47.2	22.0	6.0	0.0	1.0	4.0	2.0	5.0	25.1	34.7
1987	40.1	29.4	21.0	7.1	5.0	21.3	7.1	0.0	7.8	30.2	41.1	43.1
1988	74.6	61.9	85.0	49.0	8.6	0.0	39.8	0.0	10.1	7.1	0.0	12.1
1989	19.0	15.4	22.8	9.1	0.0	2.0	0.0	0.0	132.0	3.0	2.0	0.0
1990	29.9	11.9	0.0	0.0	16.0	9.9	0.0	0.0	3.0	30.9	0.0	2.0
1991	11.6	22.6	67.0	2.0	5.0	0.0	1.0	0.0	9.1	7.1	1.5	18.7
1992	10.1	7.1	9.3	3.0	0.0	10.1	6.3	5.0	4.0	8.0	5.0	0.0
1993	13.2	58.1	33.2	5.0	2.0	5.0	4.0	9.9	11.1	14.2	21.3	83.3
1994	29.9	26.1	37.3	19.0	3.0	0.0	0.0	0.0	19.3	23.3	43.4	90.4
1995	132.0	123.4	120.3	10.1	20.0	55.8	2.0	0.0	6.0	42.1	146.3	45.4
1996	104.6	105.9	84.5	45.2	169.9	51.0	3.0	36.3	21.0	36.3	19.3	127.5
1997	121.4	163.5	59.1	20.3	1.0	0.0	27.9	9.1	19.3	31.4	127.0	57.1
2000	45.9	65.2	16.2	1.0	8.8	8.1	2.0	0.0	6.0	28.1	24.8	20.0
2001	36.8	19.0	95.5	16.0	0.0	9.9	26.6	11.1	9.9	18.7	19.3	37.0
2002	80.2	87.3	66.2	13.2	6.0	2.0	13.2	1.0	30.2	19.0	45.9	39.3
2003	13.2	32.2	37.0	61.2	0.0	0.0	0.0	28.1	14.2	4.0	28.9	53.8
2005	21.0	22.0	61.2	24.1	0.0	0.0	2.0	0.0	17.2	80.0	9.1	171.1
2006	68.4	42.1	110.2	12.1	2.0	7.8	0.0	23.1	4.0	42.1	63.7	114.3
2007	194.5	43.9	182.1	25.4	3.0	0.0	20.0	7.0	11.1	19.3	48.5	51.8
2008	159.5	162.8	38.1	23.3	9.6	3.0	0.0	0.0	2.0	76.4	23.1	68.5
2009	67.5	127.0	22.0	11.9	6.0	0.0	2.0	0.0	7.8	0.0	33.0	54.3
2010	22.0	16.9	24.1	6.0	10.9	0.0	2.0	3.0	7.1	9.3	6.9	16.3