



## JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

### Resolución 1141/2015

Bs. As., 09/12/2015

VISTO el Expediente N° CUDAP: EXP-JGM: 0075047/2015 del Registro de la SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE de la JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS, y

#### CONSIDERANDO:

Que la SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE de la JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS detenta el carácter de autoridad nacional de aplicación de la Ley N° 26.639 relativa al Régimen de Presupuestos Mínimos para la preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial.

Que en tal carácter y para la consecución de los fines de la Ley, es función primordial de la autoridad nacional de aplicación la coordinación de la realización y actualización del Inventario Nacional de Glaciares.

Que del análisis de las etapas y organismos intervinientes en la elaboración y revisión del Inventario Nacional de Glaciares surgió la necesidad de establecer un procedimiento administrativo para su gestión documental e informativa para una adecuada publicación.

Que, a fin de establecer el procedimiento documental, se celebraron reuniones entre la SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE, el INSTITUTO ARGENTINO DE NIVOLOGÍA, GLACIOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES, el INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL, el CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS y el MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO.

Que asimismo, de acuerdo a lo informado por las áreas técnicas competentes, se verificó la necesidad de establecer criterios técnicos para el análisis de los informes del Inventario Nacional de Glaciares remitidos por el INSTITUTO ARGENTINO DE NIVOLOGÍA, GLACIOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES.

Que en tal sentido, la DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS de la DIRECCIÓN NACIONAL DE ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL de la SUBSECRETARÍA DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS AMBIENTALES de esta Secretaría, elaboró un procedimiento único de validación técnica, a fin de verificar que se cumpla técnicamente con lo expuesto en los instrumentos citados.

Que la DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS de la SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA NACIÓN de la JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS ha



tomado la intervención de su competencia.

Que la presente medida se dicta en virtud de las facultades conferidas por el Decreto N° 357 del 21 de febrero de 2002 y sus modificatorios y en las Leyes N° 25.675 y N° 26.639 y su Decreto Reglamentario.

Por ello,

EL SECRETARIO  
DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE  
DE LA JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS  
RESUELVE:

ARTICULO 1° — Apruébanse los procedimientos denominados “Procedimiento Administrativo para la gestión documental e informativa del Inventario Nacional de Glaciares” y, “Procedimiento único de validación técnica del Inventario Nacional de Glaciares” los cuales, como Anexos I y II, respectivamente, forman parte integrante de la presente resolución.

ARTICULO 2° — La elaboración y revisión del Inventario Nacional de Glaciares deberá ajustarse a los procedimientos aprobados por el artículo 1° del presente acto, con carácter previo a su publicación.

ARTICULO 3° — Comuníquese, publíquese, dese a la DIRECCIÓN NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y archívese. — Dr. SERGIO G. LORUSSO, Secretario de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Jefatura de Gabinete de Ministros.

ANEXO I  
PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL E INFORMATIVA DEL  
INVENTARIO NACIONAL DE GLACIARES (LEY N° 26.639)

Introducción:

La Ley de Presupuestos Mínimos para la Preservación de Glaciares y del Ambiente Periglacial, prevé en su artículo 4° que, el Inventario Nacional de Glaciares deberá contener la información de los glaciares y del ambiente periglacial por cuenca hidrográfica y deberá actualizarse con una periodicidad no mayor de CINCO (5) años. Asimismo, el Decreto Reglamentario de la Ley establece que el Inventario se implementará bajo TRES sistemas escalonados de estudio o niveles.

Teniendo presente que, la SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS (SAyDS) resulta Autoridad de Aplicación de la citada, Ley y conforme al rol de coordinador que le fuera asignado por el artículo 10 de la Ley para la realización y actualización del Inventario nacional de Glaciares, a través del Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), se considera indispensable a los fines del mejor cumplimiento de la Ley, proveer a los organismos que intervienen en la elaboración, revisión y aprobación de la documentación integrante del Inventario Nacional de Glaciares (ING) de un procedimiento escrito que permita un fluido circuito administrativo, garantizando, a su vez, que el insumo documental provisto se incorpore a las actuaciones administrativas pertinentes.

Por lo expuesto, se formula a continuación el siguiente procedimiento:

Procedimiento de Trámite Administrativo:

1. EL IANIGLA elaborará el inventario conforme a la metodología fijada en el documento denominado



**“INVENTARIO NACIONAL DE GLACIARES Y AMBIENTE PERIGLACIAL - FUNDAMENTOS Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN”.**

2. El relevamiento por cuencas y subcuencas, en función de la metodología determinada, será puesta a consideración del IGN en todo aquello que involucre cartografía, toponimia y textos vinculados en el marco de la Ley N° 22.963, para una primera etapa de revisión. De considerarlo pertinente el IGN podrá devolver la documentación remitida sin observaciones o solicitar ajustes y adecuaciones al IANIGLA.

3. Una vez devueltas las actuaciones al IANIGLA por parte del IGN, corresponde al IANIGLA someter a la aprobación del IGN la cartografía y todo material vinculado a ésta, a fin de que éste último se expida.

Dicha presentación se hará por nota suscripta por el Director del Instituto.

4. El IGN dará apertura a actuaciones administrativas a fin de expedirse en relación a la solicitud del IANIGLA.

De no mediar observaciones, como toda publicación que haya sido aprobada por el Instituto Geográfico Nacional de acuerdo a las normas establecidas por la Ley 24943 deberá llevar una inscripción al pie de la misma, en forma visible y clara que exprese: “La presente publicación se ajusta a la cartografía oficial establecida por el PEN a través del IGN por la Ley N° 22.963 aprobado por Expediente XXXX”. Dicha inscripción podrá estar impresa en forma directa o sobre un adhesivo perfectamente fijado.

5. Integrada que fuera la cartografía aprobada por el IGN al inventario de la cuenca en cuestión, el IANIGLA dará carácter de informe parcial a la misma a fin de distinguirla del informe final previsto en la cláusula séptima del Acta Complementaria N° 1 al Convenio Marco de Coordinación y Cooperación acordado entre la Jefatura de Gabinete de Ministros, El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, la SAYDS y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

6. El informe Parcial será presentado por nota suscripta por el Director del IANIGLA y por la autoridad competente del CONICET. Esta presentación deberá realizarse en soporte papel y soporte digital, en dos originales; una a presentarse en la Jefatura de Gabinete de Ministros (JGM) y otra a la SAYDS. En la nota que acompañe el informe Parcial, el IANIGLA deberá identificar a qué nivel de estudio corresponde el mismo, en los términos del artículo 4° y 5° del Decreto Reglamentario.

7. Recibido que fuera el informe parcial, se remitirá el mismo a la Dirección de Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos dependiente de la Dirección Nacional de Articulación Institucional de la Subsecretaría de Coordinación de Políticas Ambientales a fin de que esa Dirección analice la información remitida en el marco de sus competencias. El Informe se integrará al Expediente administrativo SAYDS generado al efecto.

8. La Dirección de Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos podrá expedirse técnicamente respecto del informe parcial presentado por IANIGLA y, en su caso, sugerir correcciones o solicitar aclaratorias a la información aportada. De tales providencias, se dejará constancia en las actuaciones.

9. Si el área territorial incorporada al Informe Parcial encuadra en los supuestos de intervención del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto: zonas fronterizas pendientes de demarcación del límite internacional, en particular la zona correspondiente a los Hielos Continentales, Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur y Territorio Antártico Argentino, con carácter previo a su incorporación al expediente SAYDS, dicho informe será dirigido a la Dirección General de Asuntos Ambientales (DIGMA) del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, la cual dará intervención a las áreas pertinentes: Secretaría de asuntos Relativos a Malvinas, Georgias del Sur y los Espacios Marítimos Circundantes (SEMAS), Comisión Nacional de Límites (CONALI), Dirección de Consejería Legal (DICOL) y Dirección General de Asuntos Antárticos (DIGEA), según el caso, y coordinará el procedimiento interno a fin de devolver a la SAYDS el informe con los dictámenes de las áreas intervinientes.

10. De existir observaciones o sugerencias al informe, pasibles de incorporación, por parte del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, se dará nuevamente intervención al IANIGLA para que proceda a incorporarlas. Una vez hecho esto, se remitirá el informe nuevamente a la SAYDS.





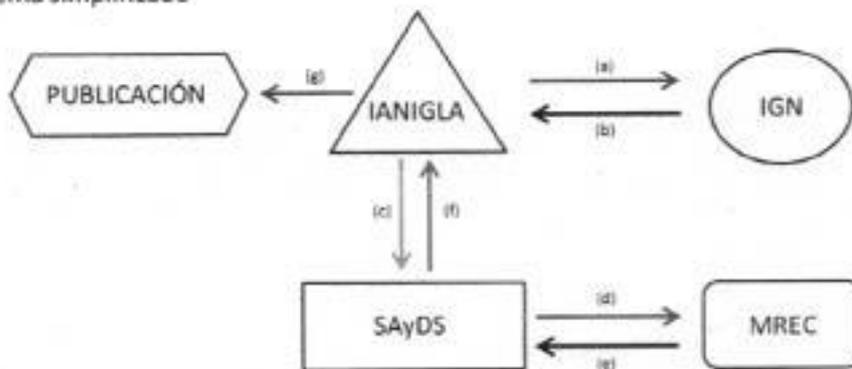
11. De no mediar observaciones por parte de la Dirección de Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos y cumplidas que fueran las etapas señaladas supra, se considerará al informe Parcial en condiciones de ser publicado, en cuyo caso, se dará intervención al Sr. Secretario de Ambiente a fin de que, de considerarlo pertinente, instruya a la publicación de la misma.

12. La utilización de logos, nombres, marcas y/o emblemas en el marco de la publicación se regirá por lo dispuesto en el Acta Complementaria citada. Igualmente, respecto al Acceso a la Información, se estará a lo acordado en ese Acta.

13. La publicación podrá realizarse vía web en las páginas oficiales de la SAYDS y del ING.

14. Toda publicación, parcial o total, ajena al procedimiento descripto, realizada por algún integrante de los organismos involucrados o contratistas de éstos, tendrá carácter de “no oficial” y por ende “no válida” en los términos de la Ley y será responsabilidad exclusiva de quién la emita.

#### Esquema simplificado



- (a) Envío a IGN para aprobación de la cartografía y todo material que incorpore mapas y toponimia.
- (b) Devolución al IANIGLA con observaciones o con aprobación final.
- (c) Envío a SAYDS con aprobación final del IGN.
- (d) Envío a MREC los inventarios de cuencas correspondientes a zonas fronterizas pendientes de demarcación de límite Internacional, Cuencas de Islas del Atlántico Sur y Antártida.
- (e) Devolución a SAYDS con observaciones o con aprobación final.
- (f) Devolución al IANIGLA con observaciones o con Aprobación Final (todo informe con aprobación final se remitirá al IANIGLA con la solicitud para su publicación).
- (g) Publicación del IANIGLA con aprobación final de SAYDS.

## ANEXO II

### PROCEDIMIENTO ÚNICO DE VALIDACIÓN TÉCNICA DEL INVENTARIO NACIONAL DE GLACIARES

#### Introducción

Considerando las misiones y funciones atribuidas a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Jefatura de Gabinete de Ministros (SAYDS) por la Ley Nacional N° 26.639, y por el Decreto N° 207/2011 y atendiendo la necesidad de uniformar y formalizar los criterios de análisis técnicos para la validación de los informes del Inventario Nacional de Glaciares (ING), se confeccionó un procedimiento de validación técnica, descripto a continuación, el cual incorpora una matriz de síntesis para el análisis de los informes del citado ING.

Resulta importante explicitar que la SAYDS no validará los inventarios confeccionados por el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales IANIGLA en cuanto a su contenido técnico específico, ya que formalmente no tiene atribuido ese rol, ni cuenta con la expertisse necesaria para hacerlo. Antes bien, la tarea de validación del ING por parte de esta Secretaría se funda en las misiones y funciones conferidas en cuanto Autoridad de Aplicación de la Ley 26.639 y su Decreto Reglamentario, y se complementa con lo previsto en los documentos “Inventario Nacional de Glaciares y Ambiente



Periglacial: Fundamentos y Cronograma de Ejecución” (IANIGLA - CONICET, Octubre 2010), “Manual para la realización del Inventario Nacional de Glaciares y Ambiente Periglacial” (IANIGLA IANIGLA-CONICET, Enero 2012), y el “Acta de Reunión de Coordinación del Inventario Nacional de Glaciares N° 1, con fecha de 11 de agosto del 2015”. La SAyDS validará los inventarios a partir de verificar que se cumpla con lo expuesto en los instrumentos citados.

#### Procedimiento de validación técnica del ING

A continuación se presentan las observaciones por hacer al ING para el nivel 1 de estudio. Al momento de la revisión, el técnico revisor del documento (de aquí en más llamado revisor) deberá tener en cuenta que el objetivo del nivel de estudio 1 de detalle tiene por objeto determinar cuántos glaciares y crioformas hay en Argentina y que superficie tienen.

IANIGLA plantea dar cuenta del objetivo del nivel 1 de estudio a partir de modelos digitales de elevación (DEM), determinación de cuencas, identificación y mapeo en base a imágenes satelitales, con un posterior control de campo; actividades que se verificarán en los Informes ING de subcuentas, y a los cuales está abocado este presente informe.

El siguiente listado de observaciones tiene como fin el ayudar al revisor del ING a orientarse en cuanto a que enfocarse y que buscar como un primer filtro de aprobación por parte de la SAyDS.

El documento del ING que ingrese debe estar compuesto por los siguientes ítems:

- Cuerpo Principal (Informe Final con Anexos). En PDF.
- Mapa (con sello de aprobación de IGN). En TIFF.
- CD o DVD con información digital que incluye cuerpo principal, mapa y Shapefile (formato de archivo informático de datos espaciales) del mapeo de geoformas (glaciares, glaciares cubiertos, glaciar de escombros, etc.).

A continuación se presentan las observaciones respecto a cada ítem del ING a revisar. De no cumplirse con alguno de los requerimientos aquí descriptos, el ING tendrá de manera automática una observación, la cual deberá ser anotada en un informe técnico, para ser remitida al IANIGLA para su rectificación o justificación.

Una vez recibida la rectificación o justificación por parte del IANIGLA, se revisará la misma, y estando conforme, será nuevamente remitido al mencionado Instituto para su publicación final.

#### 1.1. Observaciones al Cuerpo Principal:

El Título del Inventario Nacional de Glaciar debe referir a cada cuenca hídrica, de acuerdo al “Atlas de Cuencas y Regiones Hídricas Superficiales de la República Argentina - Versión 2010. Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (SSRH)”; así como de cada subcuenca, debe estar en concordancia con la nomenclatura propuesta en el documento Cronograma y Ejecución, Anexo 2, pág. 82. De no coincidir el nombre del ING con el de una subcuenca, la misma se deberá observar.

El cuerpo principal debe contar con los siguientes capítulos:

##### 1.1.1. Introducción

Este capítulo debe dejar en claro el objeto, definición, inventario e información registrada (artículos 1, 2, 3 y 4, respectivamente) de la ley 26.639.

Aquí se deberá informar a su vez, si la subcuenca fue declarada área prioritaria por la provincia a la cual pertenece.

Se deberá especificar también, que entidades locales contribuyeron a la confección del ING, o si hubo tareas coordinadas con alguna Institución provincial y quien es el autor o coordinador principal del ING en revisión.

El Documento “Fundamentos...” (Op. Cit.) prevé la colaboración de instituciones Nacionales y Provinciales en la elaboración del Inventario Nacional de Glaciares. En esta sección, se deberá dejar explicitada las Instituciones que finalmente colaboraron en el ING en revisión.

##### 1.1.2. Antecedentes



Se hará una breve reseña histórica de los estudios previos realizados en el área de la subcuenca. Las citas deberán estar en la bibliografía.

#### 1.1.3. Definiciones a los fines del Inventario

Deberá especificar las definiciones seguidas para cada cuerpo inventariado, tal como las expresadas en el documento Cronograma y Ejecución, y debe dejar en claro, y sin lugar a dudas de que geoformas se mapearon, y porqué se mapearon esas geoformas, y no otras.

En caso de no haberse mapeado el permafrost, el inventario tendrá en este capítulo la aclaración de porque no lo hizo, y las consideraciones respecto a esta decisión.

Deberá dejar en claro que nivel de Inventario se trata el presente ING (En este caso, Nivel 1).

#### 1.1.4. Materiales y métodos

Como cuerpo de este subtítulo, se dará una introducción a la cuenca, y las subcuencas en que se dividió a los fines del inventario.

Este capítulo deberá dejar en claro que metodología se utilizó para obtener los resultados presentados, tanto el programa utilizado, como las imágenes satelitales, donde deberá constar que imagen satelital se utilizó de base, y el criterio para su elección. A su vez, deberá constar que imágenes satelitales complementarias se utilizaron para la realización del ING.

Todas las imágenes satelitales utilizadas deberán contar con la siguiente información básica: qué tipo de imagen es, su número de identificación (ID), que satélite la tomó, y en qué fecha fue tomada.

- Delimitación de cuencas hidrográficas a partir de modelos de elevación

La delimitación y nomenclatura deberá ser consistente con las del Atlas de Cuencas y Regiones Hídricas Superficiales de la República Argentina (ver punto 1.1).

Desde el documento Manual, se propone la utilización de dos MDE, el GDEM 2 y el SRTM V4. Aunque concluye que el MDE más exacto es el GDEM 2, no descarta la utilización del MDE SRTM. (pág. 28 a 32 de Manual para la realización del Inventario Nacional de Glaciares y Ambiente Periglacial, 2012). Se deberá dejar constancia clara de que MDE fue utilizada para la realización del Inventario en revisión. Se deberá verificar este procedimiento, y en tal caso que se justifique la utilización de uno u otro de acuerdo a la disponibilidad a la fecha de realización del ING en revisión.

Se deberá especificar la metodología utilizada para la delimitación de cuenca, que surge a partir del programa que se utilizó para la delimitación (página 32 del "Manual..." Op. Cit.).

El citado Manual también menciona que en algunos casos, se deberá hacer una corrección manual para lograr un mejor ajuste entre el MDE y la Imagen. Esto deberá estar mencionado si efectivamente se hizo.

- Selección de imágenes satelitales y georreferenciación

Se hará mención de la Imagen satelital base (ASTER, Landsat, AVNIR-2 o PRISM) sobre la cual se mapeo, y las imágenes satelitales complementarias que se utilizaron para el mapeo (y para que se utilizó cada imagen).

Se deberá verificar que se cumpla lo establecido en la pág. 7 de Manual: "Imágenes del sensor TM del satélite LANDSAT 5. Presentan una resolución espacial de 30 m, las utilizamos como base para la georreferenciación." De no cumplirse, se deberá dejar constancia y se deberá justificar la razón.

Consta en el documento Cronograma y Ejecución la utilización de las siguientes imágenes: "Los imágenes satelitales a utilizar no deberán tener una fecha de adquisición anterior al año 2000 y serán preferentemente de los sensores ASTER y Landsat ETM+." (pág. 33).

La selección de las imágenes satelitales a utilizar está basada en varios factores, entre ellos la cobertura nubosa, y gain (contraste).

El factor más importante la fecha de toma de la imagen y nieve estacional. Dado que "...las imágenes satelitales obtenidas sobre el final del período de ablación (mes de Febrero para el Hemisferio Sur) muestran el mayor potencial con fines de inventario de glaciares, evitando la inclusión de nieve estacional como parte del área permanentemente englazado que sobreestime la superficie de un determinado



glaciar.” (pág. 15 de Manual).

Todo este procedimiento de selección deberá ser detallado y justificado, siguiendo los criterios establecidos en el documento Manual.

Se deberá verificar que conste en el informe, que para el mapa del ING en revisión se utilizó el sistema de referencia WGS84, y que se utilizaron coordenadas UTM, tal como lo exige el documento Fundamentos y Cronograma.

- Delimitación del hielo descubierto

Deberán estar claramente identificadas (y disponibles) las imágenes que se utilizaron y detallar las características de las mismas que garantizan que el resultado de su procesamiento sea confiable y representativo.

Aquí constará la metodología utilizada para la delimitación de hielo descubierto. Se deberá dejar en claro la metodología utilizada, fuera esta un cociente de bandas, tal como lo establece Fundamentos y Cronograma, o si se utilizó una clasificación supervisada. En caso de haber utilizado una clasificación supervisada, deberá figurar que programa se utilizó para hacerlo y que imágenes y bandas se utilizaron. Se explicitará el software utilizado para la extracción de información de las imágenes satelitales y la técnica de clasificación empleada.

El manual del IANIGLIA estipula que la superficie mínima de hielo descubierto a inventariar es de 0.01km<sup>2</sup>: chequear que en cada inventario esté aclarado el criterio adoptado en ese punto.

Deberá presentarse el resultado de la extracción automática de hielo descubierto y posterior edición junto con el resto de las geoformas mapeadas en el inventario en formato digital (.shp). La tabla de atributos del shapefile deberá contener todos campos estipulados en la base de datos propuesta por el IANIGLIA (ver sección 3.1.7).

- Digitalización de glaciares cubiertos y glaciares de escombros

Según el Manual, pág. 86: “La digitalización manual para este tipo de coberturas sigue siendo la mejor metodología utilizada a nivel internacional (...). Para la digitalización y edición de capas vectoriales, proponemos la utilización del programa Kosmo 2.01”.

Deberán estar identificadas y accesibles para su cotejo, las imágenes utilizadas, y justificado su uso en cuanto época del año, nubosidad, etc.

Los criterios de clasificación de cada tipo de glaciar estarán detallados. Sería de mucha utilidad el empleo de un muestrario de imágenes de referencia con el que pueda realizarse una comparación con las geoformas digitalizadas en base a una exploración visual de las imágenes seleccionadas.

Deberá presentarse el resultado del mapeo en formato digital (.shp). La tabla de atributos del shapefile deberá contener todos campos estipulados en la base de datos propuesta por el IANIGLIA (ver sección 1.1.7).

- Base de datos de las geoformas inventariadas

La clasificación presente en la base de datos, debe ser la del GLIMS, y esto debe estar declarado.

Se explicará el ID\_GLIMS y el ID\_local, que será una nomenclatura única por cada cuerpo inventariado.

El listado de las definiciones adoptadas debe estar en el Anexo.

La base de datos generada es la tabla de atributos del shapefile. Si las llegara a presentar el informe, se deberá verificar que las tablas impresas en esta sección se corresponden con la tabla de atributos del shapefile. Deberá figurar que programa se utilizó para la creación de la base de datos.

Para la corrección de contenido de la misma, ver sección 1.3 Observaciones al Shapefile de este documento.

#### 1.1.5. Resultados

Trabajos de campo: se expondrá en modo sintético las conclusiones generales de la labor de verificación en el campo. Se deberá hacer mención de la fecha de realización de la campaña de campo, y hacer la aclaración si aplicara, de que Instituciones participaron de la realización de la campaña de validación en



campo. Es decir, si hubo coparticipación con alguna Institución Provincial, se deberá hacer mención de la misma.

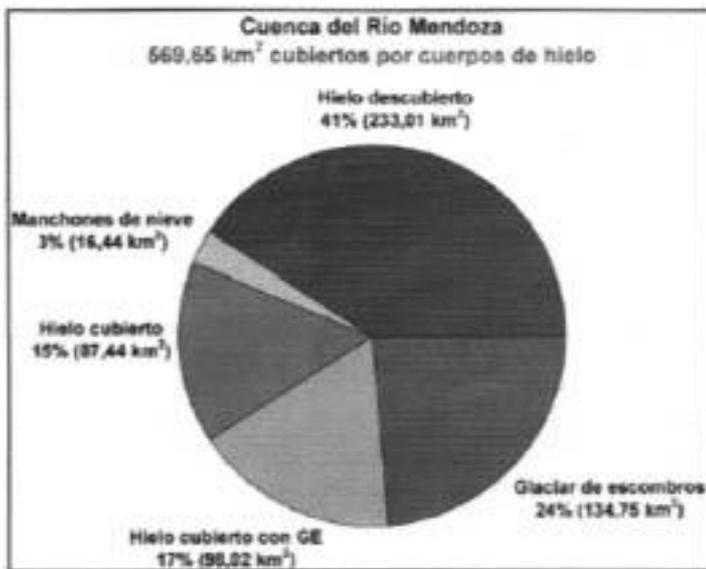
- Resultados de la cuenca

En esta sección se expondrá a forma de resumen toda la información generada como base de datos.

Esta sección deberá contener el total de geoformas de la subcuenca y la superficie ocupada por las mismas. En particular se presentará una tabla donde se resume la cantidad de geoformas inventariadas, de acuerdo a su clasificación, y el área que parcial y total que ocupan.

Como resultados mínimos, se deberá presentar la siguiente información:

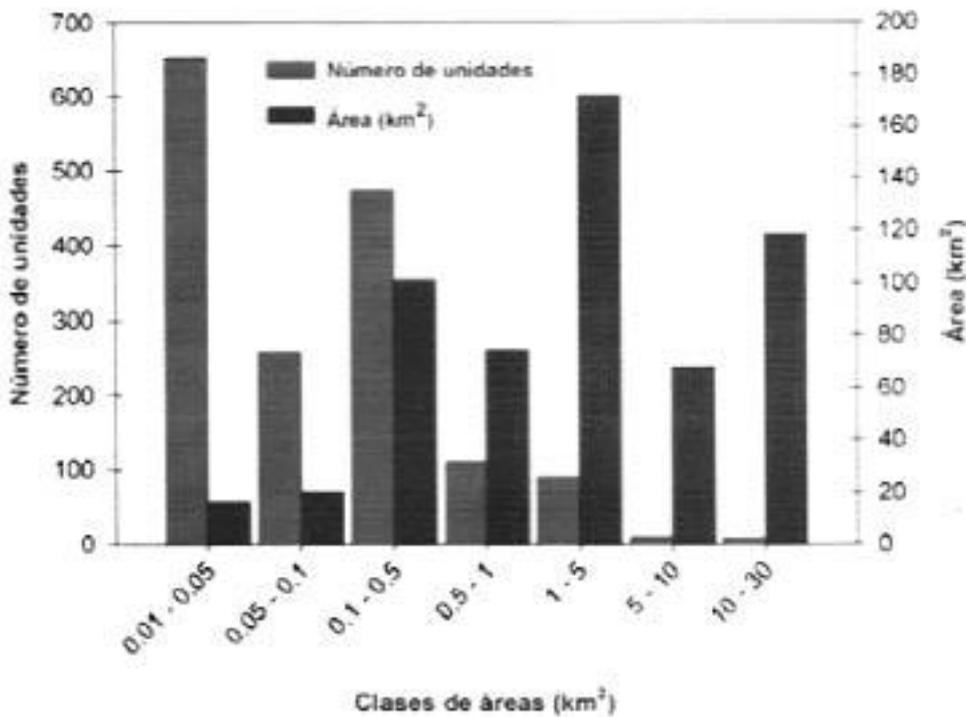
- Distribución de Geoformas: este resultado reflejará la distribución por área de cada una de las geoformas inventariadas con respecto a la superficie de la cuenca inventariada, Se deberá presentar un cuadro tipo torta, que represente de manera gráfica las distribuciones de las geoformas inventariadas.



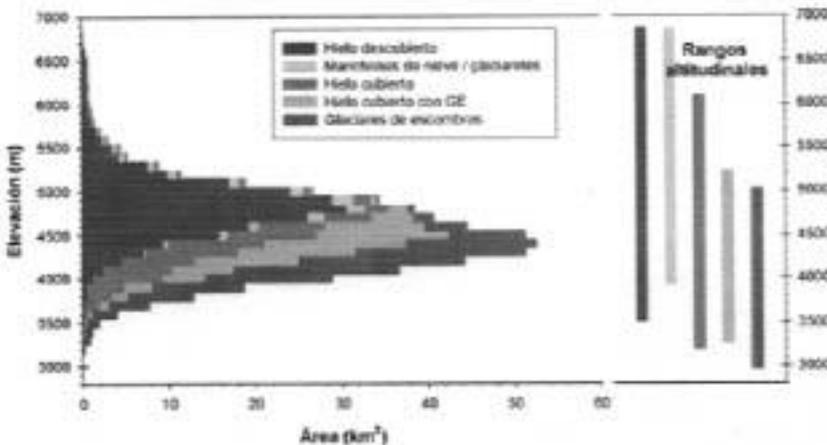
- Orientaciones: Se presentará las orientaciones en base a la superficie expuesta por los glaciares. Estos resultados se expresan en gráficos de rosa de vientos.



- Distribución del número y superficie de los cuerpos de hielo inventariados por área: se presentará un gráfico de barras, que reflejará la distribución relativa por tamaño de los distintos cuerpos inventariados.



• Hipsometría: se deberá combinar información de elevación de un DEM y el contorno de las formas glaciares y periglaciares para obtener datos sobre la hipsometría de un glaciar. La hipsometría muestra la relación que existe entre diferentes rangos altitudinales y el área que ocupan. Se deberá aclarar que procedimiento se utilizó para obtener la hipsometría (si se utilizó el programa gvSIG o Kosmo).



**- Control de campo y Resultados:**

En este segmento se expondrá los trabajos de campo realizados, con sus respectivas fechas. Detallará quienes realizaron el trabajo de campo, y los cuerpos inspeccionados en campo, se expondrán los objetivos del control de campo hecho. Además deberá figurar donde se hizo el relevamiento de campo, cuantos cuerpos se relevaron, y la morfología de los cuerpos relevados.

Se deberá verificar la representatividad que el relevamiento de campo tiene. Al momento, desde el IANIGLA expresan seguir el método denominado "Cálculo de Exactitud del Mapa" (Map Accuracy Assessment, Congalton 1991). Este método no requiere que la cantidad de sitios a evaluar sea representativa del total de la población, sino que asegure un mínimo de observaciones por cada una de



las clases a evaluar.

#### 1.1.6. Bibliografía

Se enumerará de manera ordenada alfabéticamente los trabajos citados en el ING que se está revisando.

#### 1.1.7. Anexos

##### 1.1.7.1. Imágenes utilizadas en el inventario de glaciares

Aquí constarán los detalles técnicos de todas las imágenes satelitales utilizadas, tanto para el mapeo de base como las utilizadas como complemento. Deberá estar distinguido el uso que se le dio a cada una.

##### 1.1.7.2. Control de campo

Se detallará los cuerpos verificados en campo, donde se especificará la representatividad de los cuerpos verificados en el campo.

Objetivos: aquí se detallará los días de la inspección de campo que se realizó.

Logística: se hará una breve reseña de la logística de campo para la realización de los trabajos de campo, donde quedará constatado quienes realizaron dicha inspección de campo.

Resultados se expondrá mediante fotos comparativas, un resumen entre los cuerpos verificados en campo y el mapeo mediante imágenes satelitales. Se hará una breve reseña donde se explicará si hubo no diferencias entre el trabajo de gabinete y el trabajo de campo.

Diferencias detectadas entre el trabajo de gabinete y el campo: Aquí se deberá expresar en detalle las estadísticas de las diferencias entre lo verificado en el campo y lo mapeado en gabinete mediante imágenes satelitales. El objetivo es dejar constancia de la estadística entre lo verificado en campo y lo hecho en gabinete.

##### 1.1.7.3. Descripción de la base de datos

En este capítulo se describirá la base de datos que se verificarán en el shapefile.

La lista de clasificación se puede ver en el Manual, a partir de la página 44. Es aquí donde se expondrá los campos de clasificación de la clase de datos, a saber:

1. Provincia
2. Cuenca
3. Subcuenca
4. Código cuenca
5. ID\_local:
6. Tipo\_geoforma:
7. ID\_GLIMS
8. Nombre común:
9. Clasificación Primaria:
10. Forma
11. Frente:
12. Perfil longitudinal
13. Fuente de alimentación
14. Actividad de la lengua
15. Morena\_1
16. Morena\_2
17. Cobertura de la lengua
18. Origen GE
19. Actividad del GE
20. Forma del GE
21. Estructura I
22. Estructura II
23. Longitud





24. Latitud
25. Área:
26. Largo\_total:
27. H\_max\_total:
28. H\_med\_total
29. H\_min\_total
30. Pendiente:
31. Orientación
32. H\_max\_parcial:
33. H\_med\_parcial:
34. H\_min\_parcial
35. *Img\_ba\_F*: Fecha de la imagen de base a partir de la cual se realizó el inventario
36. *Img\_ba\_S*: tipo de sensor que capta la imagen empleada para el inventario (AVNIR, PRISM, CBERS, etc.).

37. *Img\_ap\_F*: Fecha de la imagen de apoyo utilizada.

38. *Img\_ap\_S*: tipo de sensor que capta la imagen de apoyo empleada.

Se deberá verificar que el shapefile efectivamente tenga la estructura de la base de datos explicada en el esta sección del informe.

Aquí se aclarará para los campos que corresponda, las unidades que tiene, en particular los campos 25 a 34. Todas las demás clasificaciones seguirán lo establecido en el Manual.

#### 1.2. Observaciones del Mapa

Al verificar el mapa, se deberá verificar que el mapa tenga los siguientes ítems.

1.2.1. Título: nombre de la subcuenta.

1.2.2. Fecha acorde al Informe

1.2.3. Norte Geográfico

1.2.4. Coordenadas

1.2.5. Escala numérica y gráfica.

1.2.6. Tipo de proyección utilizada y coordenadas.

1.2.7. Sello de aprobación del Instituto Geográfico Nacional, donde constará el número de expediente interno del citado instituto.

1.2.8. DEM utilizada para curvas de nivel y delimitación de cuenca.

1.2.9. Imágenes satelitales utilizadas de base de Inventario.

1.2.10. La leyenda del mapa debe contener los siguientes datos, dependiendo del sector de trabajo:

- Cerros
- Localidades
- Curso de agua
- Curvas de nivel (debe especificarse la equidistancia)
- Rutas
- Delimitación de subcuenca
- Geoformas mapeadas y su clasificación morfológica, acorde a las enumeradas en el Informe.

Lo importante a verificar, es que no exista en la leyenda geoformas glaciares o periglaciales que no se hayan definido en el texto, y viceversa.

También hay que verificar que todo lo que esté representado en el mapa, tenga su aclaración en la Leyenda.

En líneas generales: lo que aparece en el mapa, se debe corresponder con la leyenda, y viceversa, y a su vez, todo debe estar incluido en el Informe.

Se presenta el siguiente ejemplo de Leyenda:



1.2.11. Se podrán presentar en el mapa, gráficos de resultados mínimos por cuenca, los mismos podrán incluir los gráficos elaborados en resultados mínimos (ver sección 1.1.5 Resultados).

1.3. Observaciones a los Shapefile:

La verificación de los shapefile debe ser

1.3.1. La base de datos inventariada estará en el shapefile que se presente. En la misma se deberá verificar la tabla de atributos, y verificar que existe la misma cantidad de objetos en el shapefile que las enunciadas en el informe. Es decir, que si el informe especifica 203 geoformas inventariadas, el shapefile debería tener 203 objetos. En caso de que esto no ocurra, se deberá verificar en el texto que exista una aclaración que lo justifique, a saber: “Hay que aclarar que en algunos casos las geoformas glaciarias descritas en este informe, pueden estar compuestas por secciones de más de un tipo de glaciar (por ejemplo descubierto, cubierto y de escombros) formando parte de una sola unidad glaciar, con un único ID. Por esta razón el número de glaciares no coincide estrictamente con el número de polígonos de hielo observados en el mapa.” pág. 17 de ING de las subcuentas de los ríos Blancos y Sector del Cordón del Plata Cuenca del río Mendoza.

1.3.2. Tal como lo establece el Manual, se deberá respetar la siguiente trama de colores para los cuerpos inventariados:

Tipo		Color	
	R	G	B
Glaciar descubierto	85	170	255
Manchón de nieve	85	255	255
Glaciar cubierto	102	131	127



Glaciar cubierto con glaciar de escombros	189	183	155
Glaciar de escombros activo	139	124	39
Glaciar de escombros inactivo	224	200	62

1.3.3. Deberá verificarse que estén presentes los atributos de los campos enumerados en la sección 3.1.7.3: Todos estos ítems deberán ser consistentes con lo expresado en el cuerpo del Informe.

1.3.4. Se deberá verificar que cada columna de la tabla de atributos exprese su unidad según corresponda (área, altura, extensión, etc.), o esto esté aclarado en alguna sección del informe.

**2. Revisión final - Emisión de Informe Técnico**

- Con las especificaciones dadas en este informe, se procederá a llenar la matriz de revisión del ING.
- Se procederá a rellenar la matriz con preguntas enfatizadas en una respuesta afirmativa o negativa. Todas las respuestas afirmativas son confirmaciones de que se cumple con las especificaciones mencionadas en este Informe. Todas las respuestas negativas, por lo tanto, serán observaciones a hacer, y a tener en cuenta para la realización del Informe de Revisión, salvo que se indique lo contrario.
- Todos los campos a completar en la matriz tienen un espacio de Observaciones, donde se harán las aclaraciones pertinentes. A su vez, hacia el final, se agrega el título de "Observaciones generales" donde se podrá explayar en las observaciones hechas, y se podrá agregar observaciones complementarias que no hayan sido consideradas en la matriz. Esto estará sujeto a las observaciones específicas que el revisor podrá hacer sobre el ING en revisión.
- Una vez completa la matriz, con todas sus observaciones, se procederá a la realización del Informe de revisión de la Subcuenca en cuestión.
- Cada técnico que revise el documento tendrá la posibilidad de observar o agregar consultas que crea conveniente, o solicitar que el INIGLA aclare temas que no hayan quedado bien explicados, en base a los documentos técnicos enumerados en la Introducción.
- Todas las observaciones notadas se volcarán a un Informe de Revisión por cada ING de cada subcuenta, que será remitido al IANIGLA.

e. 22/02/2016 N° 7810/16 v. 22/02/2016

**Fecha de publicación:** 22/02/2016

