1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos de las actividades para elaborar la zonificación de las coberturas de la tierra presentes en el territorio colombiano.

2. ALCANCE

La zonificación de las coberturas de la tierra de acuerdo con la metodología establecida y siguiendo las actividades definidas en el presente documento para la elaboración de estudios de coberturas de la tierra a la escala cartográfica de trabajo seleccionada.

3. NORMATIVIDAD

Los aspectos legales y normativos que el procedimiento debe cumplir en su ejecución se relacionan a continuación:

- Ley 99 de 1993: Establece los fundamentos de la política ambiental colombiana y crea al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, - IDEAM.
- Decreto 1277 de 1994: Por el cual organiza y establece el IDEAM y le asigna sus funciones, en particular el Artículo 2, numeral 4: Obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar y divulgar la información básica sobre hidrología, hidrogeología, meteorología, geografía básica sobre aspectos biofísicos, geomorfología, suelos y cobertura vegetal para el manejo y aprovechamiento de los recursos biofísicos de la Nación.
- Decreto 291 de 2004: Por el cual se modifica la estructura del IDEAM, y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 284 de 2006 (IDEAM): Por la cual se crea y asigna funciones a los grupos internos de trabajo.
- Resolución 2367 de 2009 (IDEAM): Por medio de la cual se establecen las normas de gestión de datos e información del IDEAM y se adopta el proceso Genérico de Gestión de Datos e Información Misional.

4. DEFINICIONES

Cobertura de la tierra: Recubrimiento o cubierta biofísica que se observa sobre la superficie terrestre. Incluye la vegetación y elementos antrópicos, así como afloramientos rocosos, suelos desnudos y cuerpos de agua.

Control de calidad temático de las coberturas de la tierra: Actividad mediante la cual un profesional idóneo realiza la revisión, verificación y validación de la información técnica temática de la interpretación sobre imágenes de sensores remotos de las coberturas de la tierra.

Control de calidad topológico: Actividad mediante la cual un profesional idóneo realiza la revisión, el control y la estructura topológica de los polígonos interpretados que contienen la información de las coberturas de la tierra.

Control de calidad semántico: Actividad mediante la cual un profesional idóneo realiza la revisión y el control de la estructura definida de la base de datos geográfica y revisa la normalización de ésta.

Empalme de planchas y bloques (áreas de asignación de interpretación) con la información de las Coberturas de la Tierra: Actividad mediante la cual un profesional idóneo realiza la integración temática y cartográfica o empalme, entre las áreas interpretadas o actualizadas y la revisión de los archivos digitales que contienen la información de coberturas de la tierra, de acuerdo con la asignación de áreas de interpretación.

Especificación de productos de datos o información: Descripción detallada de una serie de datos o conjunto de datos con información adicional que permite crearlos, proveerlos y usarlos.

Interpretación de las Coberturas de la Tierra: Actividad mediante la cual un profesional con las competencias adecuadas realiza una interpretación y clasificación sobre las imágenes de sensores remotos de los diferentes tipos de coberturas de la tierra para un área del país, con el uso adicional de información espectral de la imagen y otros apoyos temáticos y tecnológicos.

Leyenda de la zonificación de cobertura de la tierra: Resultado organizado de la aplicación del sistema de clasificación de cobertura de la tierra en un área determinada, según la escala cartográfica definida y especificaciones técnicas establecidas.

Metadato: Conjunto organizado de descriptores, con una terminología común, que permite identificar datos existentes. Es el dato sobre el dato.

Procesamiento digital de imágenes - PDI: conjunto de técnicas que se aplican a las imágenes digitales con el objetivo de mejorar la calidad o facilitar la búsqueda de información. El procesamiento de las imágenes digitales consiste en la manipulación numérica de dichas e imágenes e incluye:

· Preprocesamiento
· Realce
· Clasificación.

Proceso de oficialización de información misional: Proceso del IDEAM de oficialización de la información que se aplica a los productos y servicios de información institucionales, contempla aspectos tales como: disponibilidad del metadato, validación técnica, validación de su presentación y validación desde el punto de vista informático (Res 2367 de 2009).

Ortorrectificación: Transformación de la imagen satelital en una proyección ortogonal para minimizar la inclinación de los elementos por efecto del relieve. En Colombia, el IGAC, utiliza el modelo SRTM de 30 m y un algoritmo de software para el procesamiento específico de las imágenes Landsat. De este proceso se

obtienen las ortoimágenes, que son utilizadas para la captura de los elementos planimétricos. Esta ortorrectificación se realiza en el sistema de proyección MAGNA - SIRGAS para Colombia.

Sistema de clasificación de la Cobertura de la Tierra Corine Land Cover: Sistema de organización jerárquica de las diferentes clases, específico para realizar el inventario de la cobertura de la tierra. La clasificación original fue desarrollada por el programa CORINE (Coordination of information on the environment) promovido por la Comisión de la Comunidad Europea. Este sistema de clasificación fue adaptado a las condiciones de Colombia para elaborar zonificaciones a escala 1:100.000

5. POLITICAS OPERACIONALES

- Se aclara que el Procedimiento de Planeación técnica de la elaboración del conjunto de datos misionales inicia con el Estudio del Plan de Acción institucional a cargo del subdirector o jefe de la Oficina de origen de los datos.
- Los estudios de cobertura de la tierra son realizados por etapas cubriendo diferentes zonas geográficas, dependiendo de factores presupuestales y operativos de las diferentes entidades que participan; una vez se cubre la totalidad del territorio colombiano se consolidan en el IDEAM las diferentes zonas geográficas y se empalman en un mapa nacional, al cual se le aplican los términos de la Resolución 2367 de 2009 (DEAM), buscando finalmente la oficialización del estudio nacional de coberturas de la tierra, como un producto de información básica, para la toma de decisiones y procesos de planeación.
- La composición de las imágenes o mosaicos de imágenes sobre las cuales se realiza la interpretación deben tener como mínimo y preferiblemente un 80% de cobertura libre de nubes y áreas sin información.
- Se debe contar con unos lineamientos de estructuración y resguardo de la información, que incluya una estandarización nominal de los archivos y un resguardo en servidores del IDEAM, que constituyan la copia de seguridad o “Back up” de la información.
- El manejo de la información espacial y de seguimiento del proyecto se realizará y/o trasmitirá utilizando los canales oficiales dispuestos por el IDEAM.
- Se debe contar con un custodio de la información misional y realizar la oficialización del producto o servicio de acuerdo con los requerimientos establecidos en el procedimiento correspondiente.
- La zonificación de las coberturas de la tierra se realiza utilizando un insumo principal constituido por un mosaico de imágenes o por imágenes que cumplan con las especificaciones técnicas establecidas. Se podrá usar como información de apoyo mapas temáticos, información digital georreferenciada de los sectores productivos o industriales del país, imágenes de periodos cercanos, etc. El uso de apoyos se documentará en la base de datos establecida.
- Los insumos (mosaicos e imágenes) utilizados en el proceso de elaboración / actualización de la zonificación de las coberturas, así como las capas interpretadas aportadas por otras entidades, serán almacenados de acuerdo con la estructura definida.

- La interpretación o reinterpretación de coberturas, se almacenará en la herramienta tecnológica adoptada por el IDEAM de acuerdo con el modelo de organización de información RASTER diseñado a nivel institucional.
- En la actividad No. 5, para la elaboración y/o actualización de la especificación técnica del producto, se realiza el análisis de datos a utilizar, el cual consiste en determinar el tipo de imágenes de sensores remotos o mosaicos de imágenes de la temporalidad definida y para la zona de estudio que cuenten con los parámetros de calidad especificados y de los demás datos auxiliares existentes para la zona, tales como: fotografías aéreas, cartografía básica, capas temáticas, etc.
- En la actividad No. 7, todas las imágenes o mosaicos de imágenes deben estar ortorrectificadas antes de iniciar el proceso de interpretación. La ortorrectificación se realiza de acuerdo con los parámetros establecidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.
- Es importante remitirse a la Resolución 2367 de 2009 (IDEAM) para la adecuada captura, almacenamiento, validación, procesamiento y disposición de los datos y la información, cuyo objetivo es definir los pasos, los registros y la intervención de autoridades institucionales con el fin de asegurar que los datos y productos de información realizados por el IDEAM cumplan con los principios y exigencias de la política institucional y apoyen efectivamente la investigación y la generación de conocimiento que soporte la toma de decisiones nacionales relacionadas con el medio ambiente. Los lineamientos descritos en las siguientes etapas conforman el procedimiento genérico de gestión de información institucional:

    I. Planeación Técnica de la elaboración del conjunto de datos
    II. Realización del Producto de información
    III. Remisión del Informe y sus conjuntos de datos
    IV. Verificación para Oficialización
    V. Verificación de medios análogos del producto
    VI. Verificación de existencia y validación de metadatos
    VII. Verificación de archivos de información geográfica
    VIII. Revisión de archivos magnéticos fuente remitidos
    IX. Clasificación y Organización para el Centro de Documentación
    X. Almacenamiento de datos, información y productos
    XI. Entrega de productos y suministro de servicios
    XII. Divulgación de los productos y servicios al SINA y a sus usuarios
    XIII. Aseguramiento de disposición y acceso

6. DESARROLLO

(Ver Anexo Flujograma)

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTOS DE CONTROL	TIEMPOS DE ACTIVIDAD
1.	Definir el área geográfica y periodo a estudiar, la escala cartográfica de trabajo y de salida. Según lo anterior, definir los recursos humanos, técnicos y financieros (personal, insumos, equipos, transporte, etc.).	Coordinador del Proyecto Mapa coberturas y Coordinador de grupo Suelos y Tierras.	Plan de trabajo y PAA.	N/A	5 días
2.	Definir plan de contratación y cronograma general de actividades del proyecto.	Coordinador del Proyecto Mapa coberturas y Coordinador de grupo Suelos y Tierras.	Plan de contratación y cronograma general de actividades.	N/A	3 días
3.	Gestionar la contratación del equipo técnico y la adquisición de los materiales para el trabajo. (imágenes de sensores remotos, computadores, software, etc.)	Coordinador del Proyecto Mapa coberturas.	Plan de contratación.	N/A	5 días
4.	Definir plan de trabajo de cada uno de los profesionales que participan en el desarrollo del proyecto, tales como: control de calidad, interpretación, reinterpretación, áreas de trabajo asignadas, correcciones, trabajo de campo y otras responsabilidades asociadas.	Coordinador del Proyecto Mapa coberturas.	Plan de Trabajo o Cronograma.	N/A	10 días
5.	Realizar y/o actualizar las especificaciones técnicas de los entregables, las cuales describen cada uno de los requisitos necesarios para la elaboración e identificación del producto. Las especificaciones técnicas deben darse a conocer al grupo de profesionales del proyecto.	Coordinador del Proyecto Mapa coberturas.	Comunicado, correo y/o presentación con los lineamientos de presentación de información.	N/A	2 días
6.	Determinar y gestionar el insumo de con el cual se realizará la interpretación de las coberturas de la	Coordinador del Proyecto Mapa coberturas.	Almacenamiento del mosaico y/o imágenes.	N/A	30 días

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTOS DE CONTROL	TIEMPOS DE ACTIVIDAD
	tierra en el área del proyecto. El insumo corresponde al Mosaico y/o a las imágenes que cumplen con los parámetros de calidad y temporalidad necesarios.	Profesional encargado del Control de calidad general y de intérpretes.			
7.	Transformar la imagen en una proyección ortogonal, en caso de ser necesaria la elaboración de mosaicos, este producto debe cumplir con las especificaciones determinadas por la autoridad cartográfica.	Profesional experto PDI.	Almacenamiento de Imágenes ortorrectificadas o mosaicos elaborados	N/A	30 días
8.	Realizar la asignación de áreas por intérprete de acuerdo con la disponibilidad de recurso de personal y las características de la zona de estudio seleccionada**.**	Coordinador del Proyecto Mapa coberturas. Profesional encargado del Control de calidad general y de intérpretes.	Entrega del área a interpretar en formato shape.	N/A	3 días
9.	Interpretar y digitalizar las unidades de cobertura de la tierra, de acuerdo con las clases descritas en el documento denominado "Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra- Metodología Corine Land Cover Adaptada para Colombia Escala 1:100.000" y versiones conciliadas más recientes.	Intérprete.	Unidades de coberturas de la tierra digitalizadas en formato shape.	N/A	1 mes/4000 km^2

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTOS DE CONTROL	TIEMPOS DE ACTIVIDAD
10.	Identificar las inconsistencias y dificultades en la interpretación del tipo de cobertura de la tierra y en la delimitación de sus áreas. *Nota:* Si no se presentan inconsistencias se aprueba el área interpretada y se diligencia el formato de control de calidad de planchas. Si se encuentran inconsistencias, el profesional de control de calidad notifica al profesional intérprete para que corrija las inconsistencias de acuerdo con el archivo digital en donde se encuentran las observaciones (actividad 9). Luego de corregidas, el intérprete envía al profesional de control de calidad el shape del área corregida para una nueva revisión.	Intérprete y Profesional encargado del control de calidad.	Formato de reporte de control de calidad y shape de puntos.	Formato de reporte de control de calidad diligenciado.	8 horas/plancha (1:100.000)
11.	Realizar la verificación temática: a través de salidas de campo, y/o por medio del uso de imágenes de alta resolución, se verifican patrones de coberturas; se corroboran unidades de cobertura interpretadas que presentaron mayor incertidumbre en su identificación y delimitación. *Nota:* ¿Es correcta la interpretación de unidades de cobertura?, si es correcta, se continúa, en caso contrario se deben identificar y georreferenciar los puntos a corregir, para hacer la delimitación y se regresa a la actividad 10. Una vez aprobada se continua con la actividad 12.	Intérprete y Profesional encargado del control de calidad.	Informe de verificación temática.	Informe de verificación temática.	8 horas/plancha (1:100.000)
12.	Identificar el cumplimiento de los requisitos de calidad para la aprobación de la interpretación de las	Profesional encargado del control de calidad. Y	Formato resumen de control de calidad de planchas.	N/A	8 horas/plancha (1:100.000)

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTOS DE CONTROL	TIEMPOS DE ACTIVIDAD
	planchas. Se genera registro de aprobación de cada área.	Profesional encargado del Control de calidad general y de intérpretes.			
13.	Revisar la concordancia temática de la interpretación de los bloques de planchas asignados a los diferentes intérpretes y si cumplen dar aprobación del bloque. Si no cumple voy a la actividad 12. *Nota:* Si se encuentran inconsistencias entre los bloques de interpretación y las planchas aprobadas, se regresa a la actividad 12, si es concordante se pasa a las actividades 14 y 15.	Profesional encargado del control de calidad bloques e Integrador temático.	Formato resumen de control de calidad de bloques	Formato resumen de control de calidad de bloques, diligenciado.	16 horas /bloque
14.	Realizar ajustes para mantener la coherencia, entre bloques o áreas adyacentes interpretadas por profesionales diferentes dentro del mismo proyecto.	Profesional encargado del control de calidad bloques e Integrador temático.	Bloques de planchas interpretados en formato shape	N/A	16 - 24 horas/ bloque
15.	Realizar el empalme de las áreas y/o bloques interpretados para consolidar una sola capa continua de información.	Profesional encargado del control de calidad bloques e Integrador temático.	Mapa(s) de cobertura(s) de la tierra 1:100.000.	N/A	8 horas por cada 100 km
16.	Reportar el cumplimiento de los lineamientos de calidad definidos en la especificación técnica, para los bloques unificados en una capa continua de información.	Profesional encargado del control de calidad bloques e Integrador temático. Y Profesional encargado del Control de calidad general y de intérpretes.	Informe de análisis de resultados.	N/A	10 días
17.	Efectuar una evaluación del cumplimiento de los requerimientos mínimos exigidos para la obtención de información de calidad, en cuanto a metodología, datos utilizados, análisis	Coordinador del Proyecto Mapa coberturas Y	Comunicado y/o correo	N/A	2 días

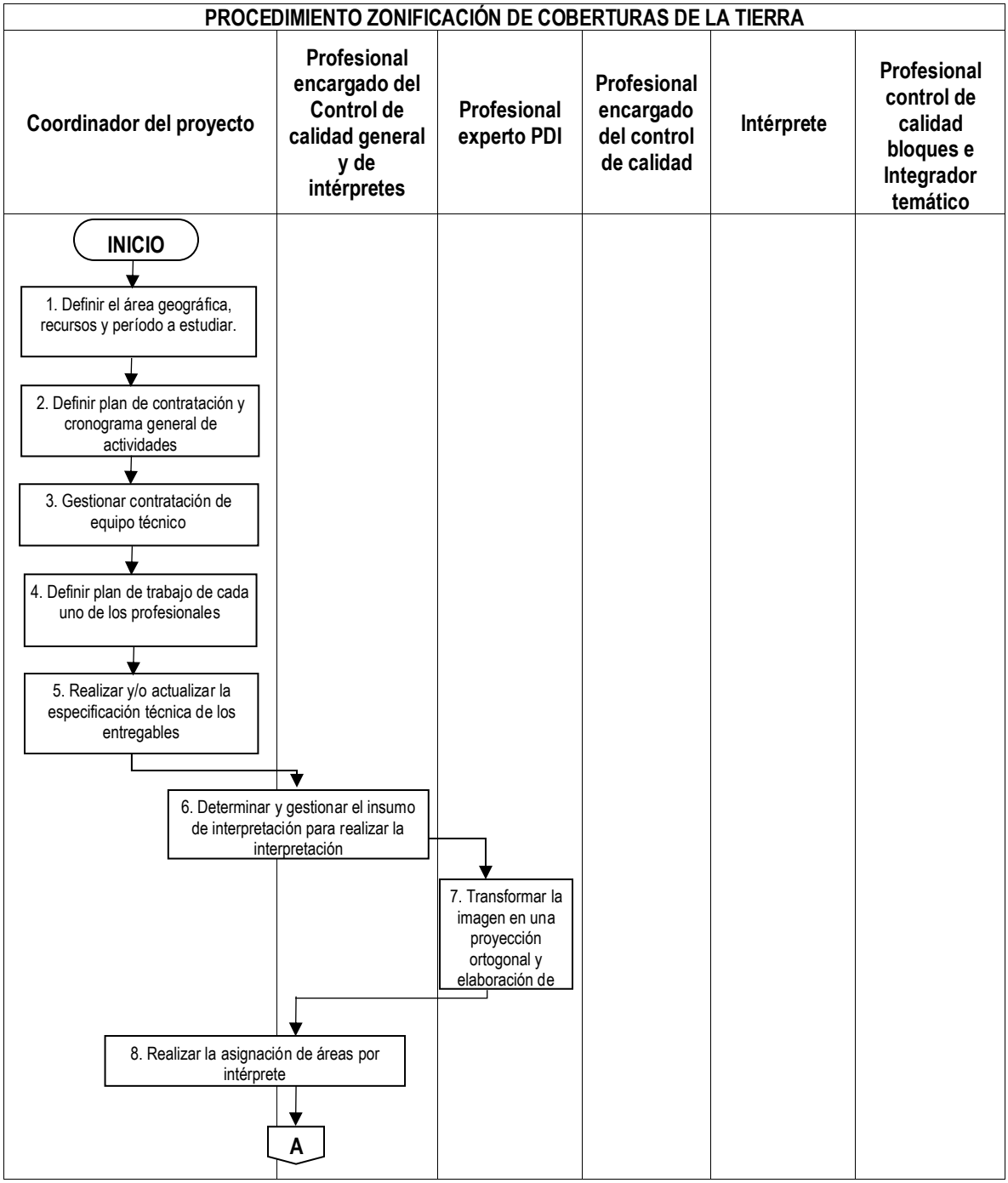
No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO	PUNTOS DE CONTROL	TIEMPOS DE ACTIVIDAD
	de los resultados e información soporte existente.	Profesional encargado del Control de calidad general y de intérpretes			
18.	Realizar una evaluación de la exactitud temática de la capa final integrada del mapa de coberturas de la tierra.	Profesional de apoyo al proceso de integración y edición.	Informe de resultados de exactitud temática del mapa.	N/A	30 días
19.	Diligenciar los formatos establecidos en el proceso de Gestión de Información para la entrega y divulgación de la capa de coberturas de la tierra al Grupo SIA para que realice el procedimiento de oficialización del producto.	Profesional de apoyo al proceso de integración y edición.	Metadato de la capa integrada y ficha de catálogo de objetos actualizada.	N/A	10 días

* Los tiempos establecidos en las actividades 9 – 15 son promedios y pueden variar dependiendo de la dificultad del área interpretada, la cual se da por la densidad o cantidad de polígonos con coberturas diferentes.

7. HISTORIAL DE CAMBIOS

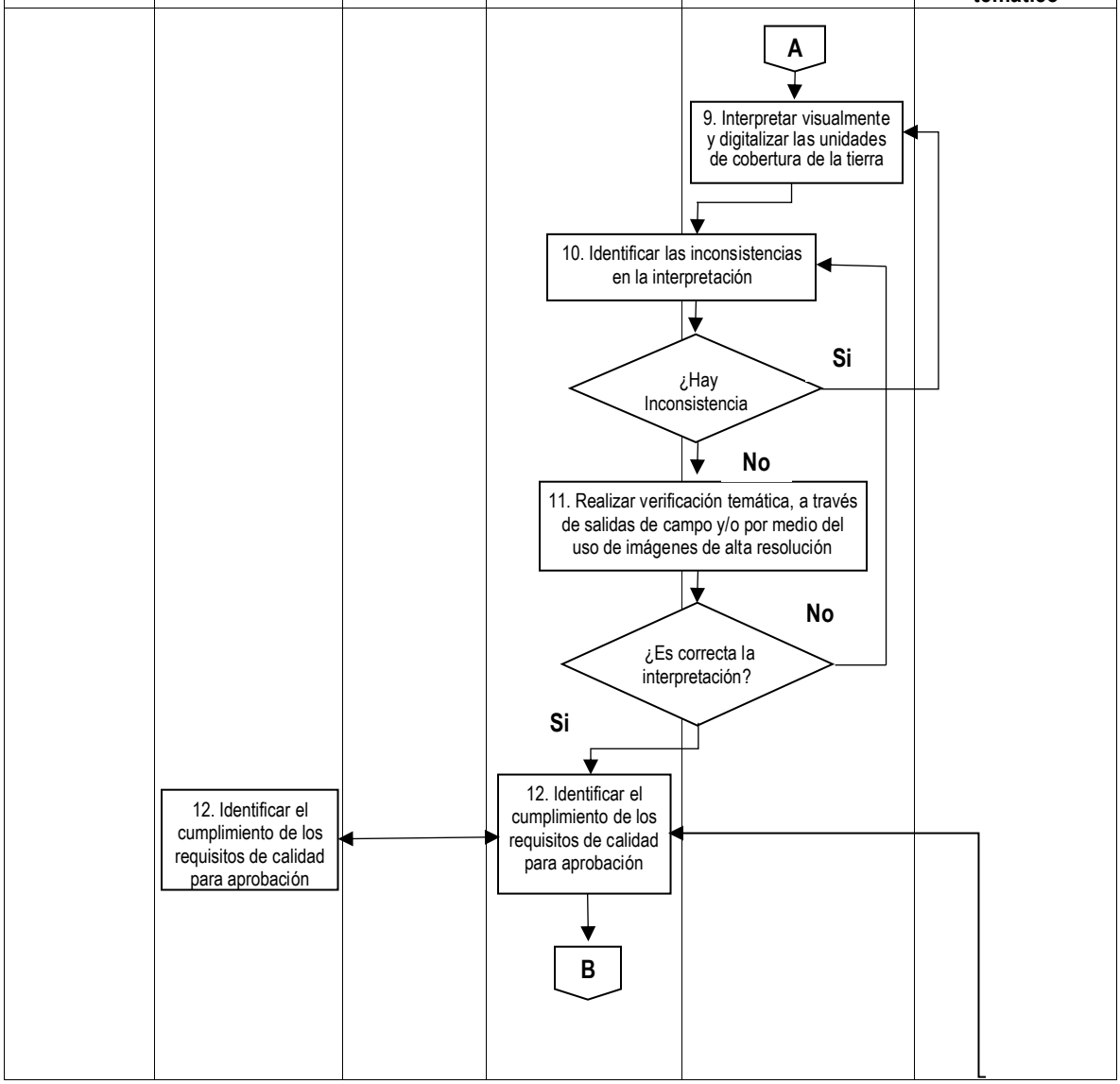
Versión	Fecha	Descripción
01	13/08/2020	Creación del documento

8. ANEXO FLUJOGRAMA



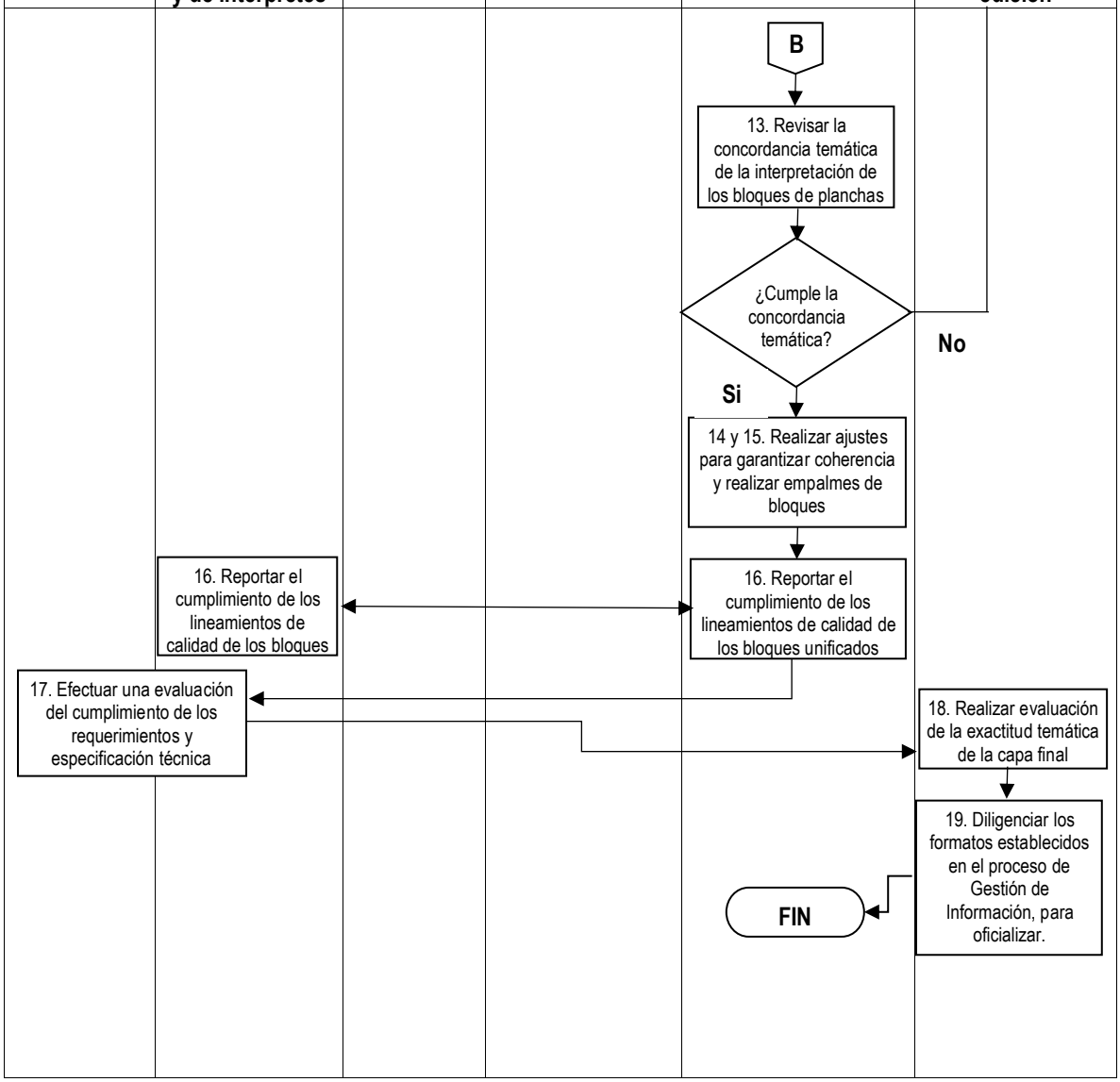
PROCEDIMIENTO ZONIFICACIÓN DE COBERTURAS DE LA TIERRA

Coordinador del proyecto	Profesional encargado del Control de calidad general y de intérpretes	Profesional experto PDI	Profesional control de calidad	Intérprete	Profesional control de calidad bloques e Integrador temático



PROCEDIMIENTO ZONIFICACIÓN DE COBERTURAS DE LA TIERRA

Coordinador del proyecto	Profesional encargado del Control de calidad general y de intérpretes	Profesional experto PDI	Profesional control de calidad	Profesional control de calidad bloques e Integrador temático	Profesional de apoyo al proceso de integración y edición



ELABORÒ:	**REVISÒ:**	**APROBÒ:**
Nidia Cristina Mayorga Ulloa Profesional Especializada subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental	**Liz Johanna Díaz Cubillos** Coordinadora del Grupo de Suelos y Tierras	**Ana Celia Salinas Martín** Subdirectora de Ecosistemas e Información Ambiental