
	INSTRUCTIVO	Cód. I40100-10/17.V2
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha Dic. de 2017

TABLA DE CONTENIDO

	No. de pág.
1. OBJETIVO Y ALCANCE	1
2. GLOSARIO	1
3. NORMAS DE PROCEDIMIENTO, LINEAMIENTOS O POLÍTICAS DE OPERACIÓN	2
4. INSUMOS	3
5. PROCEDIMIENTO – OPERACIÓN	4
5.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA ETAPA POSCAMPO	4
5.2. CONTROL DE CALIDAD	5
5.3. REVISIÓN Y RECEPCIÓN DEL MATERIAL DE CAMPO	6
5.4. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO	8
5.5. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN LEVANTADA EN CAMPO	12
5.6. ACTIVIDADES EN CONJUNTO CON EL GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE GEOMÁTICA	14
5.7. ELABORACIÓN DE LA MEMORIA TÉCNICA	16
5.8. ELABORACIÓN DEL METADATO PARA UN ESTUDIO DE SUELOS	19
5.9. EDICIÓN DEL CONTENIDO DE LA MEMORIA TÉCNICA Y ARCHIVO FINAL	21
5.10. ENTREGA Y SOCIALIZACIÓN A LAS AUTORIDADES COMPETENTES	21
6. IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS	22

	INSTRUCTIVO	Pág	1 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód.	I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha	Dic. de 2017

1 OBJETIVO Y ALCANCE

Describir e identificar los pasos y las actividades que se deben realizar en la etapa poscampo de los levantamientos de suelos que se realizan en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.

Este instructivo aplica para los servidores públicos de la Subdirección de Agrología y para las entidades bajo la supervisión o interventoría del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. Inicia con la recepción y revisión de la información registrada en campo y finaliza con la generación de cartografía y la memoria técnica de los levantamientos de suelos, insumo básico para los proyectos de ordenamiento territorial, planeación y uso de las tierras en el país.


2 GLOSARIO

Área mínima de mapeo	Área mínima cartografiable o unidad más pequeña de superficie que puede ser delimitada en un mapa. Varía en función de la escala de presentación del trabajo (nivel de detalle) y del objeto del estudio.
Capacidad de uso	Potencial o grado relativo de limitaciones y riesgos que tienen las tierras para ser utilizadas bajo ciertos parámetros o prácticas específicas de manejo de tipo agrícola, pecuario, forestal, conservación y protección. ¹
Cartografía análoga	Mapas impresos obtenidos por procedimientos gráficos con el fin de comparar, obtener y capturar información de campo, ajustando sus atributos y características de acuerdo a la observación y criterio del reconocedor de suelos.
Cartografía digital	Campo que involucra la representación gráfica de elementos espaciales, entrada, manipulación y salida de datos geográficos con ayuda de software especializados. ²
Fase de suelo	Subdivisión de las unidades taxonómicas, expresadas cartográficamente con base a criterios de importancia práctica para crear unidades útiles para uso y manejo de los suelos.
Geomática	Término que hace referencia a la integración de mediciones, análisis, manejo, almacenamiento y despliegue de descripciones y localizaciones de datos terrestres, también conocidos como datos espaciales. Estos datos provienen de múltiples fuentes, incluyendo satélites artificiales, sensores en bases aéreas y marinas, e instrumentos de medición de terreno.
Grupo de Manejo	Subdivisión de la subclase de capacidad de uso que corresponde a las agrupaciones de unidades cartográficas de suelos, en las cuales las fases para uso y manejo son altamente homogéneas y requieren tratamientos específicos. ³
Leyenda de suelos	Lista organizada, estructurada y jerarquizada de acuerdo a aspectos geomorfológicos y climáticos, de las unidades cartográficas de suelos con descripción resumida de sus principales características. ³
Memoria técnica	Documento que contiene información detallada del trabajo de levantamiento de suelos de un área específica desde el punto de vista social, cultural, biofísico, fisiográfico, geomorfológico, químico, físico y mineralógico, identificándolos y relacionándolos con sus atributos y limitantes, generando recomendaciones de uso y manejo de los suelos.

¹ (Diccionario de términos de los recursos de tierras, Pedro Rubio, IGAC, 2007)

² (Diccionario de ciencias hortícolas, Sociedad Española de Ciencias Hortícolas, Grupo Mundi-Prensa, Madrid, 1998)

³ (Diccionario de términos de los recursos de tierras, Pedro Rubio, IGAC, 2007)

	INSTRUCTIVO	Pág	2 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód.	I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha	Dic. de 2017


Modelo digital de elevación	Estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de la elevación de la superficie del terreno. La unidad básica de información es un MDE es un valor de elevación (Z) a los que acompañan los valores correspondientes de X y Y, expresados en un sistema de coordenadas.
Poscampo	Etapas del levantamiento de suelos en la cual se analiza, ajusta y procesa, la información levantada en la etapa de campo para generar como producto final la memoria técnica y la cartografía temática. ⁴
Símbolo de suelos	Identificador de las unidades cartográficas de suelos en un mapa que se compone de caracteres alfanuméricos en donde se referencia el paisaje, clima, relieve, forma del terreno, material parental, fases que presenta y componentes taxonómicos de la unidad.
Subclase de tierra por capacidad de uso	Categoría del sistema de clasificación por capacidad de uso que especifica, en las clases 2 a la 8, uno o más factores limitantes generales y específicos de las unidades cartográficas de suelos, que dependen principalmente del suelo en sí, del clima y de su relieve. La subclase agrupa tierras que poseen los mismos factores y grados de limitaciones. ⁵
Taxonomía de suelos	Sistema científico de clasificación de suelos que agrupa categorías y clases de suelos con el objeto de facilitar su entendimiento para propósitos prácticos. Permite clasificar el suelo según varios parámetros y en diferentes niveles categóricos (Orden, Suborden, Gran Grupo, Subgrupo, Familia y Serie). ⁵
Zonificación	En sentido amplio, indica la subdivisión de un área geográfica, país, región, etc. en sectores homogéneos con respecto a ciertos criterios, como por ejemplo: la intensidad de la amenaza natural, el grado de riesgo, requisitos en materia de protección contra una amenaza natural dada, capacidad productiva, tipo de construcciones permitidas, entre otros.
Zonificación agroecológica o de tierras	Identificación y agrupación de áreas relativamente homogéneas, según su caracterización respecto a factores físicos y biológicos, y su evaluación en relación al potencial de usos sustentables para algunos fines específicos. ⁵

3 NORMAS DE PROCEDIMIENTO, LINEAMIENTOS O POLÍTICAS DE OPERACIÓN

- El responsable del proyecto en conjunto con el líder del grupo, proyecta el cronograma de actividades para la entrega del documento e información cartográfica final, teniendo en cuenta un cronograma conjunto con el GIT de Laboratorio Nacional de Suelos y el GIT de Geomática.
- Una vez se termine la etapa de campo se deberán devolver los reactivos utilizados mediante el formato vigente F40100-41 Constancia de devolución de reactivos de campo.
- El responsable del proyecto realiza el seguimiento, control y aprobación de las actividades a realizar por los profesionales.
- El responsable de control de calidad asesora, revisa y aprueba las actividades e información generada en todas las etapas del proceso debe diligenciar el formato vigente F40100-19 Control de calidad levantamiento de suelos.

⁴ (Los levantamientos agrológicos y sus aplicaciones múltiples, Abdón Cortés Lombana y Dimas Malagón C. Universidad Jorge Tadeo Lozano, 1984).

⁵ (Diccionario de términos de los recursos de tierras, Pedro Rubio, IGAC, 2007)

 <p>IGAC INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI</p>	INSTRUCTIVO	Pág. 3 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód. I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha Dic. de 2017

- El responsable del proyecto y de control de calidad aprueban la leyenda final de suelos antes de entregarla al GIT de Geomática.
- El grupo de profesionales (Agrólogos, Ing. Agrónomos, Ing. Agrícolas, Ing. Forestales o profesionales afines) brinda apoyo en las funciones que el líder le designe.
- El material digital y análogo proporcionado por la Institución en el ejercicio del proyecto es de uso exclusivo de la Subdirección de Agrología.
- Utilizar los productos finales de acuerdo a las directrices del GIT Gestión Documental para que se facilite la disposición, conservación y control de los documentos y registros conforme a las tablas de retención documental – TRD vigentes.
- Toda la información que sea recopilada y manejada por los servidores públicos debe ser tratada de manera adecuada y discreta, de acuerdo a lo establecido en el sistema de calidad del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).
- El grupo de profesionales que hagan parte de un proyecto de levantamiento de suelos, debe consultar el SGI (Sistema de Gestión Integrado), para conocer y utilizar los manuales, guías, instructivos y metodologías vigentes para la ejecución del proyecto.

4 INSUMOS

- *Equipos informáticos con software:* ArcGis, Excel, Word, PowerPoint y software de libre uso.
- *Productos de sensores remotos:* (modelos digitales de elevación, aerofotografías, imágenes de satélite y radar, ortofotomosaicos, ortofotomapas y espaciomapas).
- *Cartografía base:* mapas de la zona de estudio en medio digital y análogo con la delimitación del área de estudio, límites municipales, corregimientos, veredas y predios, drenajes, curvas de nivel, cuerpos de agua, tipos de vías, clima y geomorfología.
- *Cartografía de campo:* mapas en medio digital y análogo con líneas de suelos, ajustes de geomorfología, clima, chequeos y perfiles (nuevos y validados). Cartografía temática: mapas en medio digital y análogo con la delimitación de resguardos indígenas, parques naturales, zonas urbanas, reservas naturales públicas y privadas, y consejos comunitarios entre otros (cuando aplique).
- *Material de oficina:* impresora, papelería, marcadores, plotter y escáner
- *Formatos:*
 - F40100-12 Descripción fotografías de perfiles de suelos
 - F40100-13 Descripción fotografías panorámicas para levantamiento de suelos
 - F40100-19 Control de calidad levantamiento de suelos
 - F40100-37 Formulario de descripción de suelos
 - F40100-38 Perfil de suelos
 - F40100-39 Lista de chequeo etapa poscampo
 - F40100-41 Constancia de devolución de reactivos de campo
 - F40100-42 Descripción de Perfiles
 - G40100-02 Para elaborar la memoria técnica de un estudio de suelos
 - I40100-06 Códigos para los levantamientos de suelos
 - M40100-02 Para la clasificación de las tierras por su capacidad de uso

	INSTRUCTIVO	Pág	4 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód.	I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha	Dic. de 2017

5 PROCEDIMIENTO- OPERACIÓN

En el siguiente esquema se visualizan los diferentes procesos que se desarrollan en la etapa poscampo (Figura 1).

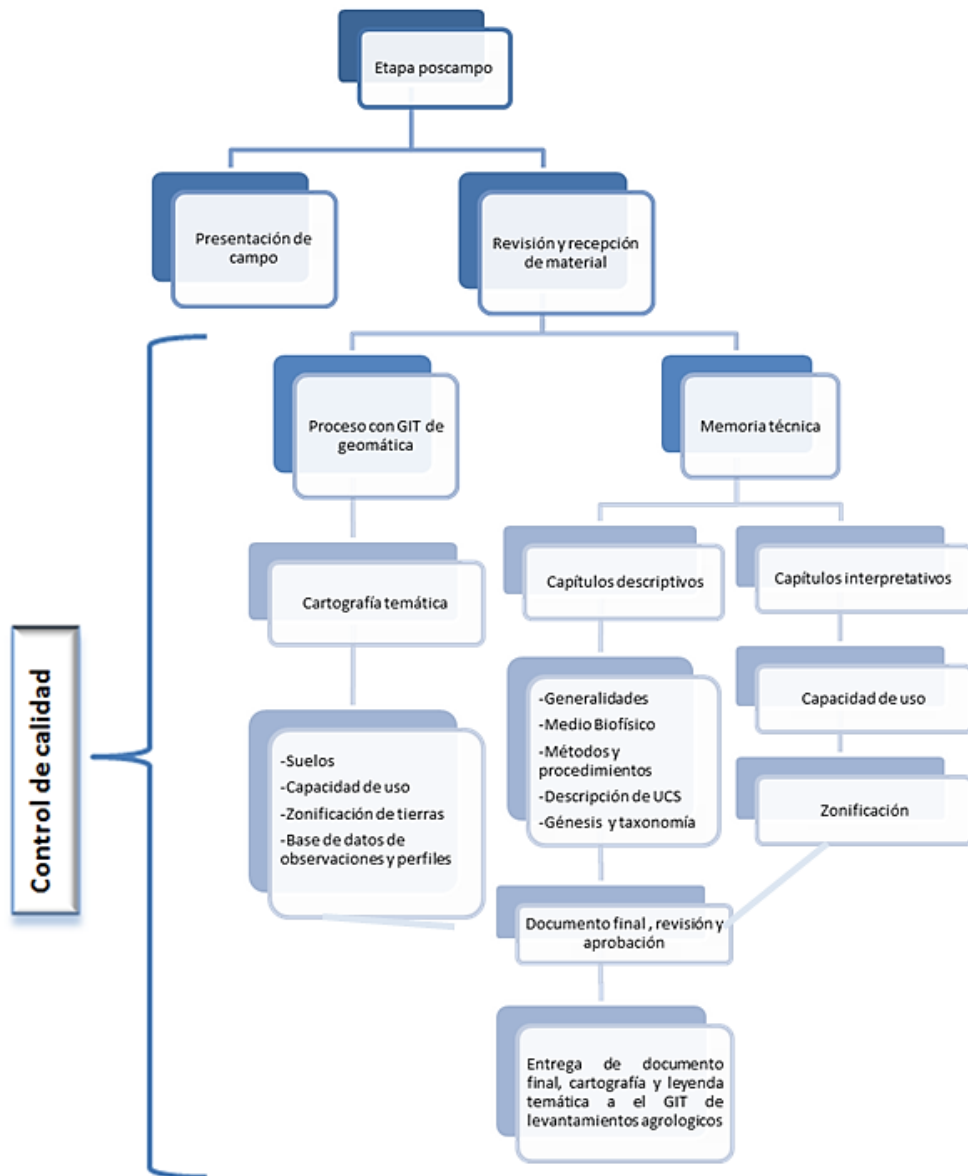



Figura 1. Esquema de procesos para la etapa poscampo

5.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA ETAPA POSCAMPO

En conjunto con el GIT del Laboratorio Nacional de Suelos y el GIT Geomática, se debe realizar el cronograma con todas las actividades poscampo donde se evidencie el tiempo de duración y fechas de entrega de los productos siguiendo el esquema que se presenta en la Tabla 1.

	INSTRUCTIVO	Pág	6 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód.	I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha	Dic. de 2017

formato vigente F40100-38 Perfil de suelos para su revisión y aprobación, así mismo, se deberá diligenciar el formato vigente F40100-42 Descripción de Perfiles.

2. Perfiles actualizados

El grupo de profesionales, una vez hayan actualizado los perfiles con los respectivos análisis entregados por el Laboratorio Nacional de Suelos (LNS), deben entregar nuevamente los perfiles impresos, anexando los resultados de laboratorio para la revisión y aprobación del líder de grupo y el control de calidad.

3. Leyendas de suelos, capacidad de uso y zonificación de tierras

El Control de Calidad hace seguimiento y control a las diferentes versiones de las diferentes leyendas hasta obtenerse las leyendas finales.

4. Cartografía final

El Control de Calidad deberá verificar y constatar la consistencia de la información contenida en la memoria técnica, la cartografía temática y las leyendas.

5. Memoria técnica

Cuando se termine la primera versión aprobada por el líder de grupo de todos los capítulos que componen la memoria técnica, se entregará al Control de Calidad para su revisión y aprobación, siguiendo el formato vigente F40100-19 Control de calidad levantamiento de suelos.

5.3 REVISIÓN Y RECEPCIÓN DEL MATERIAL DE CAMPO

Todo el material de campo debe ser entregado por los profesionales que participaron en la etapa de campo; esta entrega debe tener la revisión y aprobación del líder de grupo o el responsable del proyecto.


1. Formato en físico F40100-35 de observaciones de campo

Verificar la correcta correlación de las variables evaluadas en la observación de campo según lo establecido en el instructivo vigente I40100-06 Códigos para los levantamientos de suelos, y el diligenciamiento del formato, sin dejar espacios en blanco (parámetros no evaluados se califican con No hay o N/A).

Los formatos de las observaciones de campo se entregarán escaneados y en original, anillados o empastados y debidamente marcados al líder de grupo (especificando el nombre del proyecto, el lugar, el año y el nombre del profesional) junto con la base digital en una carpeta titulada con el nombre del proyecto.

2. Consolidado de la base de datos de observaciones de campo

Consolidar la información en el formato digital vigente F40100-40 Información detallada de observaciones de suelos, de todas las observaciones realizadas durante la etapa de campo por los diferentes profesionales, establecido por GIT de Levantamientos de Suelos y Aplicaciones Agrológicas, debe ser entregado al GIT de Geomática; quien debe consolidar y almacenar este registro en digital en versión cero (V0), sin ningún control de cambios por parte del GIT de Geomática.

	INSTRUCTIVO	Pág	7 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód.	I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha	Dic. de 2017

El registro entregado en el formato F40100-40 Información detallada de observaciones de suelos, debe ser corregido por el grupo de profesionales de levantamiento de suelos y aplicaciones agrologicas, teniendo en cuenta los resultados de los análisis de laboratorio, la leyenda de suelos y los ajustes a la cartografía.

Cuando la base de datos de observaciones este consolidada y correlacionada con la leyenda, cartografía y la base de datos de perfiles, se hará entrega de la versión uno (V1) por parte del líder de grupo o el responsable del proyecto, al profesional encargado del proyecto en el GIT de Geomática, el cual revisará el debido diligenciamiento de la información alfanumérica y los procesos de análisis espacial entre las capas geográficas, con el fin de generar estadísticas que puedan reportar inconformidades y así garantizar la coherencia y correcto llenado de la información.

Las posibles inconsistencias encontradas, serán notificadas a los responsables del proyecto del GIT de Levantamiento de suelos y aplicaciones Agrológicas, para su ajuste en compañía del profesional del GIT de Geomática, esta última versión será etiquetada y almacenada como versión final (VF) de la base de datos consolidada.

3. Entrega al GIT de Geomática del material análogo con los símbolos, fases y líneas de suelos para su digitalización.

El líder de grupo compilará y revisará que las imágenes satelitales, fotografías áreas o cartografía preliminar obtenida en campo contenga las líneas preliminares de suelos, símbolos y fases para su posterior entrega al GIT de Geomática, con el formato vigente de entrega F40500-04. Dicho formato será diligenciado y entregado por el líder de grupo con el fin de llevar la trazabilidad del proyecto en la etapa poscampo.

4. Perfiles levantados en campo

Compilar y revisar los perfiles en el formato vigente F40100-37 Formulario de descripción de suelos, verificando su correcta correlación con las unidades cartográficas conformadas en campo. La información contenida en este formato se debe transcribir al formato vigente F40100-38 Perfil de suelos.

5. Resultado de los Análisis de laboratorio

Se debe hacer seguimiento y control al estado de las muestras enviadas al Laboratorio Nacional de Suelos (LNS) con el formato vigente F40600-66/16.V1 Solicitud de análisis cliente interno, para verificar la entrega oportuna de los resultados. Esta actividad debe ser realizada por el profesional de apoyo que enlaza al Laboratorio Nacional de Suelos con el GIT de Levantamiento de Suelos y Aplicaciones Agrológicas, de la Subdirección de Agrología.

6. Formatos de fotografías panorámicas y perfiles

El líder del grupo debe verificar el correcto diligenciamiento de los formatos vigentes F40100-12 Descripción fotografías de perfiles de suelos y F40100-13 Descripción fotografías panorámicas para levantamiento de suelos, organizadas en carpetas de acuerdo a las especificaciones descritas en el instructivo de campo.

Los registros generados en dichos formatos se deben entregar impresos junto con los archivos digitales al líder del grupo o al responsable del proyecto para que sean archivados por el personal de apoyo del GIT de Levantamiento de Suelos y Aplicaciones Agrológicas en su respectiva carpeta. Se debe verificar que las fotografías cumplan las especificaciones contempladas en el instructivo vigente I40300-01 Diseño y diagramación de publicaciones.

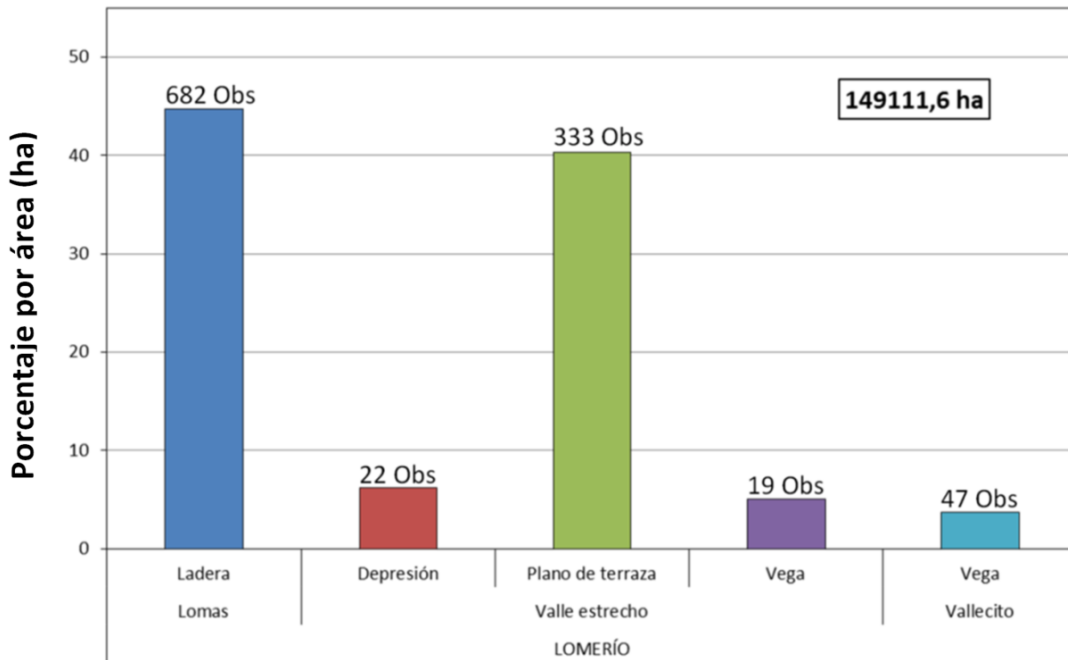


Figura 3. Gráfico de unidades geomorfológicas vs observaciones

3. Cubrimiento de observaciones por ambiente edafogenético

Verifica la densidad de observaciones propuesta contra las realizadas en campo por forma de terreno y reportando el porcentaje de área cubierta, tomando como referencia la Tabla 2.

Tabla 2. Densidad de observaciones por ambiente edafogenético

Paisaje	Clima	Tipo de Relieve	Forma de terreno	Material parental	Área (ha)	% de área realizada	Obs realizadas	Obs proyectadas	Densidad 12 obs/150 ha ZP*	Densidad 1 obs/150 ha ZE**
Lomerío	Cálido seco	Lomas	Ladera	Rocas sedimentarias, arcillolitas y limolitas.	156000	80,2	1790	2686	1535	767
		Valle estrecho	Depresión	Depósitos aluviales finos.	4160	84,6	69	73	27	20
			Plano de terraza	Depósitos aluviales medios.	54400	97,9	485	680	422	31
		Vega	Depósitos aluviales mixtos.	3360	90,5	27	39	24	2	
		Vallecito	Vega	Sedimentos coluvio aluviales medios y finos	11360	66,2	149	157	59	45
Total general de observaciones					229280		2520	3635	2067	865

*zona piloto

**zona Extrapolación

4. Análisis de perfiles de suelos modales e inclusiones

Cuando se use red rígida, realizar con la frecuencia de observaciones el análisis estadístico que defina el suelo dominante y respalde los perfiles modales e inclusiones por unidad cartográfica del suelo, mostrando los más representativos (Figura 4).

Para otros tipos de muestreo como mapeo libre, red flexible y transectos, además de realizar este análisis estadístico, aplique el razonamiento pedológico (Figura 4).

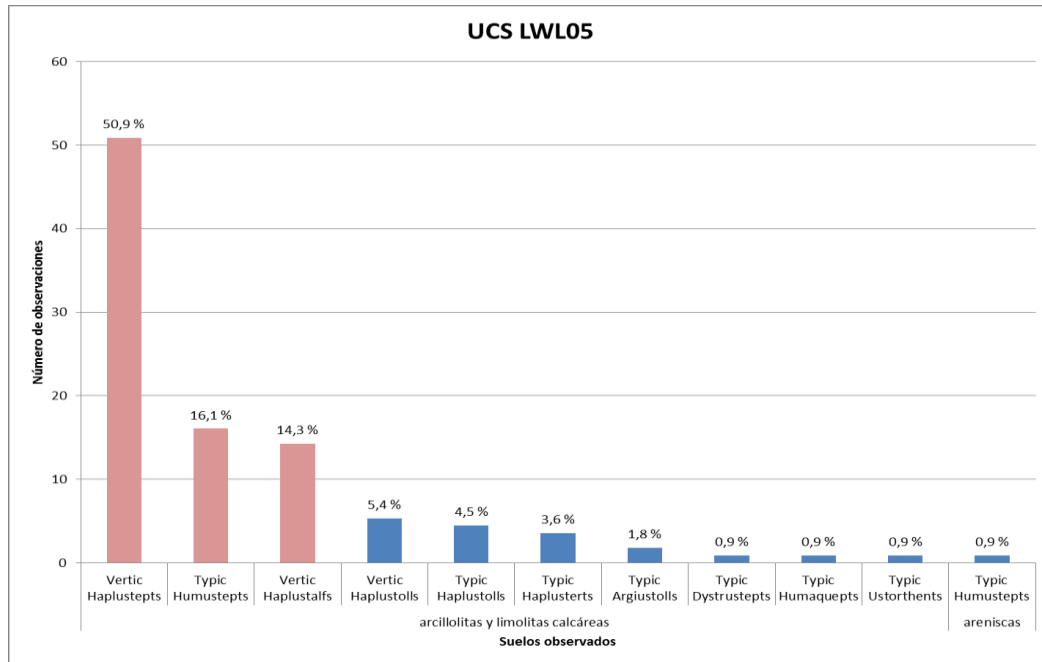


Figura 4. Identificación de los perfiles modales con el análisis estadístico

5. Descripción de los perfiles que conforman las unidades cartográficas de suelos

Adjuntar la(s) fotografía(s) y tabla descriptiva de las principales características de los suelos encontrados en campo nombrando las principales unidades cartográficas que representen los ambientes edafogenéticos del proyecto tomando como modelo la Figura 5.


TIPO DE RELIEVE LOMAS - FORMA DE TERRENO CIMAS Y LADERAS

Consociación:
 Vertic Haplustepts, fina, isohipertérmica
 Typic Haplustalfs, fina, isohipertérmica


Vertic Haplustepts, fina, isohipertérmica

- Características**
- Clima: cálido seco.
 - Material parental: rocas sedimentarias (arenitas arcillosas).
 - Epipedón: ócrico.
 - Endopedón: cámbico.
 - Drenaje natural: bien drenado.
 - Profundidad efectiva: moderadamente profunda.
 - Reacciones:
 pH: ligeramente alcalino.
 H₂O₂ : Ligera.
 HCl: Ligera.
 - Grietas de 0,5 cm y 10 cm de profundidad.
 - Otros: Erosión ligera.



Fotografía: (Nombre del edafólogo), (año de toma de la fotografía)

Figura 5. Descripción del perfil modal de la unidad cartográfica de suelos

	INSTRUCTIVO	Pág	11 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód.	I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha	Dic. de 2017

6. Legenda de suelos

Presentar la leyenda estructurada durante la etapa de campo, según la metodología vigente M40100-01 Levantamiento de suelos (Tabla 3).

Tabla 3. Estructura de la leyenda de suelos

LEYENDA DE SUELOS										
Paisaje	Clima	Tipo de relieve	Forma del terreno	Material parental	Características de los suelos	Unidades cartográficas y componentes taxonómicos	%	Perfil	Símbolo	fases

7. Mapa de la distribución de las observaciones

Con el apoyo del profesional del GIT de Geomática, genere un mapa de puntos con todos los atributos del consolidado de observaciones realizadas durante la etapa de campo, sobre el área de trabajo (Figura 6).

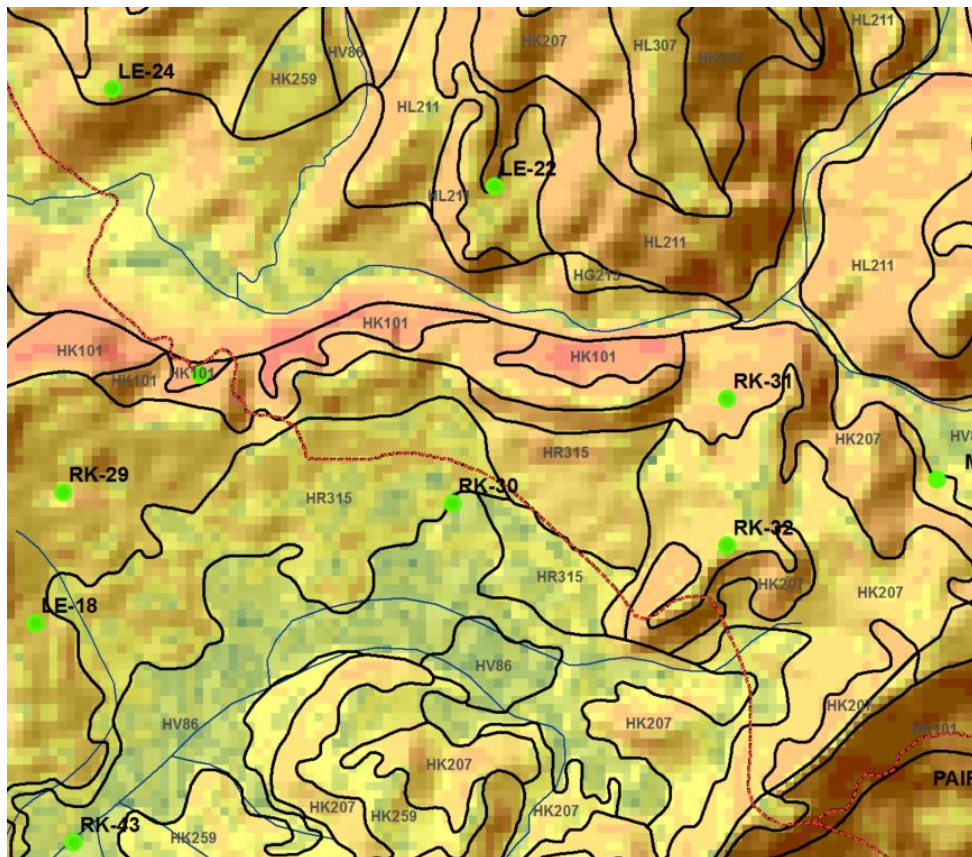


Figura 6. Mapa de distribución y ubicación de observaciones de campo, con relación a las formas del terreno

8. Mapa de la distribución de perfiles

Con el apoyo del profesional del GIT de Geomática, genere el mapa consolidado de perfiles sobre el área de trabajo, representado con el símbolo "⊙", según lo dispuesto por el GIT de Geomática y establecido por el GIT de Levantamientos de Suelos y Aplicaciones Agrológicas. (Figura 7).

	INSTRUCTIVO	Pág	12 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód.	I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha	Dic. de 2017

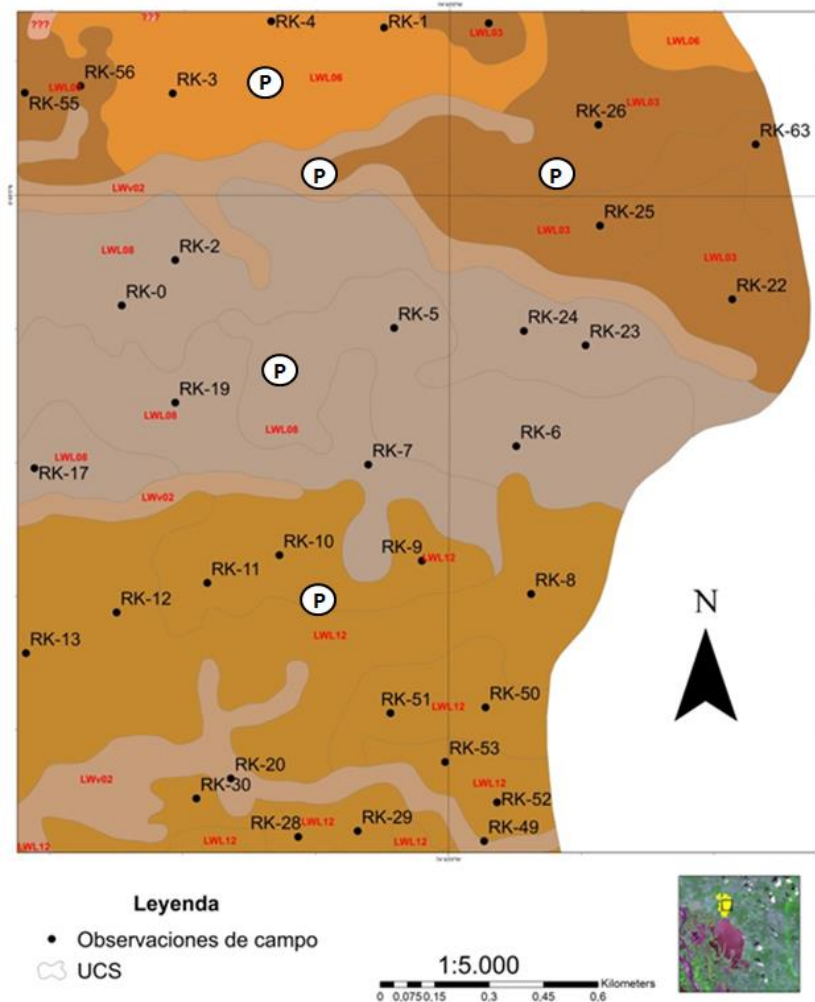


Figura 7. Mapa de distribución y ubicación de los perfiles modales, con relación a las formas del terreno

9. Cronograma de actividades finales

Presentación del cronograma de actividades para la etapa poscampo, descrito anteriormente (Tabla 1)

5.5 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN LEVANTADA EN CAMPO

1. Validación del modelo evolutivo e identificación y distribución de unidades cartográficas de los suelos por ambiente edafogenético

El líder, con el apoyo del grupo de profesionales, debe correlacionar y asociar tanto los factores activos y pasivos como los procesos de formación de los suelos (generales y específicos), complementados con la información analítica (física, química y mineralógica) de los resultados de LNS de los perfiles modales y las observaciones descritas en campo. Su finalidad será verificar las unidades cartográficas conformadas en la etapa de campo.

	INSTRUCTIVO	Pág. 13 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód. I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha Dic. de 2017

2. Análisis y validación de unidades cartográficas de suelos

El líder de grupo, con apoyo del grupo de profesionales, debe realizar el análisis estadístico del porcentaje de observaciones que respalda los perfiles modales e inclusiones por unidad cartográfica de suelo. Esto permitirá identificar y confirmar los perfiles modales e inclusiones de los suelos que la componen y la cantidad de perfiles a levantar por área cubierta y porcentaje de participación (Tabla 4).

Tabla 4. Validación de perfiles modales

UCS	Clima	Paisaje	Tipo de relieve	Forma de terreno	Material parental	Taxonomía	Familia	Nº Obs	%	Observaciones
LWL05	Cálido seco	Lomerío	Lomas	Ladera	Rocas sedimentarias tipo arcillolitas y limolitas calcáreas	Vertic Haplustepts	Fina	57	50,9	AG025, AG056, AG081, AG105, AG109, AG110, JE058, JE073, JE077, JG016, JG088, LV015, LV020, LV028, LV035, LV051, LV062, LV082, LV084...n
						Typic Humustepts	Fina	18	16,1	AG093, JE040, JG012, JG020, JG021, JG053, LV014, RK032, SC001, SC071, SI006, SI008, SI016, SI019, SI020, SS082, SS091, WM052
						Vertic Haplustalfs	Fina	16	14,3	AG091, JE050, JE052, JG099, JG105, LV064, LV066, RK081, VV059, VV081, YT102, AG095, JE056, LV063, LV072, WM062
						Vertic Haplustolls	Fina	6	5,4	RK027, RK099, RK102, RK103, WM039, YT095
						Typic Haplustolls	Fina	5	4,5	RK028, RK029, RK031, RK040, RK041
						Typic Haplusterts	Fina	4	3,6	LV093, YT080, YT082, YT105
						Typic Argiustolls	Fina	2	1,8	AG079, SI052
						Typic Dystrustepts	Fina	1	0,9	SS003
						Typic Humaquepts	Fina	1	0,9	SI003
					Typic Ustorthents	Fragmenta I	1	0,9	JE057	
				Rocas sedimentarias tipo areniscas	Typic Humustepts	Arenosa	1	0,9	LV067	
Total general								112	100	

3. Actualización de la taxonomía de los perfiles levantados en campo

Una vez se tengan los análisis químicos, físicos y mineralógicos entregados por el Laboratorio Nacional de Suelos, actualice todos los perfiles modales e inclusiones siguiendo los parámetros contemplados en la Clave Taxonómica de Suelos, 12ª edición de la USDA (2014), hasta el nivel de familia por distribución de partículas, temperatura, mineralogía y actividad de intercambio catiónico.

4. Conformación de la unidad cartográfica de suelo

Depure e identifique los suelos más dominantes respecto al total encontrado, según los análisis estadísticos realizados y fundamentados en el análisis pedológico según lo contenido en la Guía de Criterios para la denominación de unidades cartográficas (Wambeke, A. y Forbes T., 1986), teniendo como criterios fundamentales los factores y procesos que influyen en el ambiente edafogenético de cada unidad cartográfica del suelo (Figura 8).

Los suelos descritos en campo deben ser correlacionados con los estudios anteriores con el fin de complementar las unidades de suelos, perfiles modales, inclusiones y el aumento del detalle en cartografías de estudios a menor escala.

	INSTRUCTIVO	Pág. 14 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód. I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha Dic. de 2017

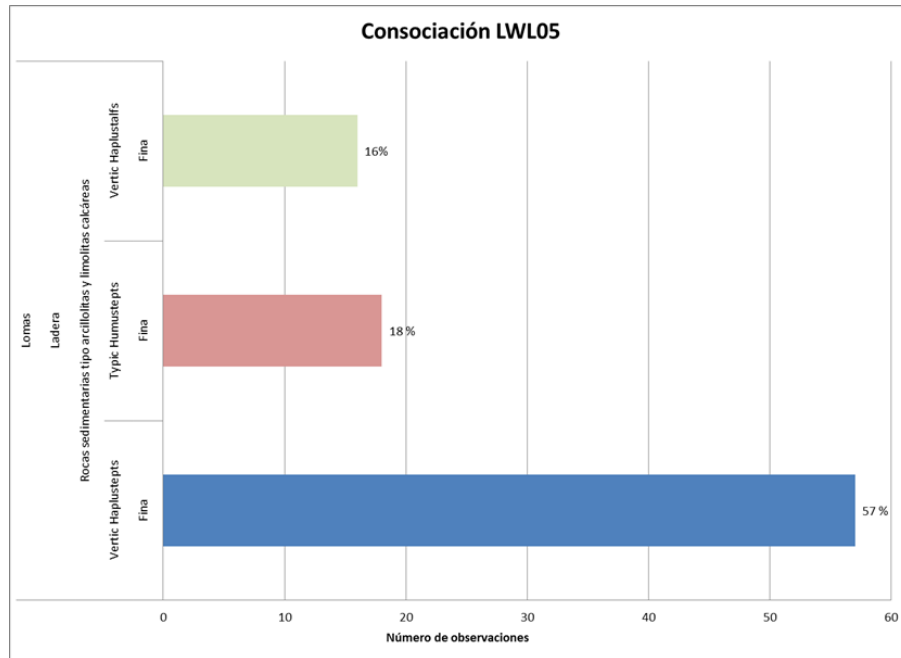


Figura 8. Conformación de la unidad cartográfica de suelos

5. Identificación de fases

Identifique las fases con base en los criterios descritos en campo para crear las unidades de suelos en el área de estudio del levantamiento de suelos según lo establecido en el instructivo vigente I40100-06 Códigos para los Levantamientos de Suelos.

5.6 ACTIVIDADES EN CONJUNTO CON EL GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE GEOMÁTICA

Para el procesamiento de la cartografía temática es importante trabajar de común acuerdo con los profesionales del GIT de Geomática, quienes brindan apoyo en el trazo, elaboración, digitalización, ajuste y consolidación de las bases cartográficas y temáticas.

1. Entrega bases de datos

Entregue al GIT de Geomática el consolidado de observaciones de campo y perfiles con sus respectivas coordenadas. Esta entrega se hará mediante la base de datos diseñada por la Subdirección de Agrología para observaciones de campo y perfiles (modales, inclusiones y réplicas).

2. Revisión y aprobación de la digitalización de líneas de suelos de la cartografía análoga

Una vez digitalizadas las planchas por parte del GIT de Geomática, verifique la digitalización del material análogo hecho en campo. Revise que las líneas trazadas, símbolos y fases correspondan con la cartografía de campo.

3. Verificación de los perfiles en las diferentes UCS

Verifique que los perfiles modales, inclusiones y réplicas estén ubicados en la correspondiente unidad cartográfica de acuerdo a la leyenda de suelos.

	INSTRUCTIVO	Pág	15 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód.	I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha	Dic. de 2017

4. Ajuste de líneas, símbolos y fases

El líder asignará los profesionales responsables de separar, trazar, verificar y ajustar en pantalla los polígonos y líneas finales, símbolos, fases y empalmes cartográficos, que resulten de la elaboración de la cartografía de suelos con base en las capas de geomorfología, pendientes, cobertura, geología, material parental, modelo digital de elevación y clima. Este trabajo estará apoyado con las observaciones de campo, perfiles modales y productos de sensores remotos como imágenes satelitales, fotografías aéreas y otras imágenes, Figura 9.

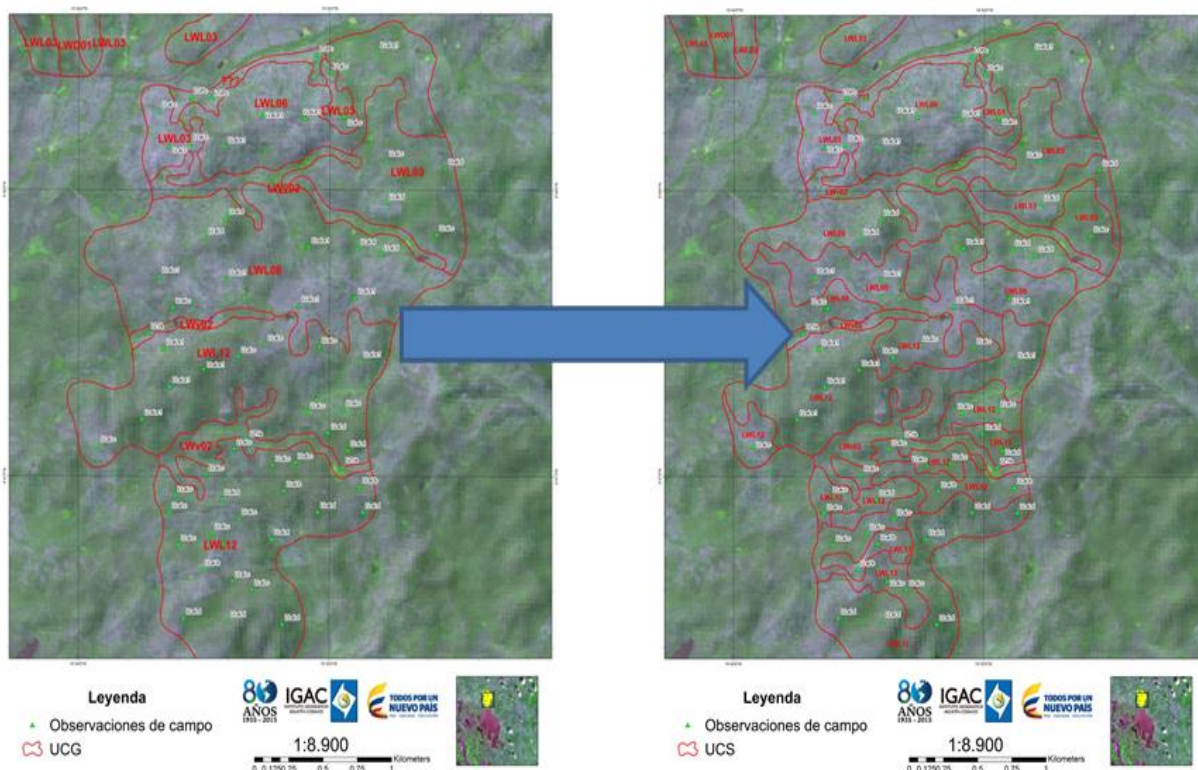



Figura 9. Ajuste de líneas, fases y polígonos con el apoyo de las observaciones de campo y cartografía temática para espacializar y detallar las unidades cartográficas del suelo a partir de las unidades cartográficas de geomorfología.

5. Extrapolación de los suelos por ambiente edafogenético

Los suelos se extrapolan cuando las condiciones de campo no fueron las adecuadas para su descripción e identificación o en zonas de difícil acceso, con problemas de orden público o falta de permisos por parte de la comunidad para la realización de las observaciones.

Para estas zonas que quedan desprovistas de chequeos en el estudio, extrapole los suelos teniendo en cuenta: los ambientes edafogenéticos considerados en el modelo evolutivo, los fundamentos pedológicos, las imágenes de sensores remotos y cartografía temática entre otras. Se realiza revisando polígono por polígono y correlacionándolo con su entorno, verificando que el suelo extrapolado definitivamente está presente en la zona extrapolada.

	INSTRUCTIVO	Pág	16 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód.	I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha	Dic. de 2017

6. Ajuste final a la capa de suelos y actualización de símbolos finales

Revise los polígonos inferiores al área mínima de mapeo uniéndolos a las unidades de suelos adyacentes, de acuerdo al razonamiento pedológico, con el apoyo de imágenes de sensores remotos. Finalmente, con la leyenda final de suelos entregada por el líder de grupo y con la aprobación del Control de Calidad, identifique y cuantifique las zonas con cuerpos de agua y centros urbanos para generar la frecuencia final por unidad cartográfica de suelos y por fases con el fin de actualizar el área de la leyenda de suelos (Figura 10).



Figura 10. Ajuste de símbolos y fases con el apoyo de la leyenda de suelos

7. Elaboración de la cartografía temática para la capacidad de uso de las tierras

Con la capa final de suelos, verifique todas las unidades cartográficas de suelos con sus correspondientes fases y correlacione con las unidades de capacidad de uso. De esta manera, proceda a agrupar las unidades cartográficas de suelos con las mismas limitantes y con el mismo manejo y genere la capa de capacidad de uso teniendo en cuenta la metodología vigente M40100-02 Para la clasificación de las tierras por su capacidad de uso.

8. Elaboración de la cartografía temática para la zonificación de tierras


Con la leyenda final de zonificación de tierras aprobada por el control de calidad, realice la correlación de las unidades de suelos y fases con las unidades de zonificación de tierras y genere la capa de zonificación de tierras a través del GIT de Geomática.

9. Verificación del mapa final de suelos, con control en campo

Una vez finalizada la cartografía de suelos, realice una revisión en campo de las líneas y componentes taxonómicos que hacen parte de las unidades cartográficas de suelos para verificar su validez. Evalúe y verifique las unidades cartográficas con mayor área y con potencial productivo para el sector agropecuario. Este trabajo debe ser realizado por el Control de Calidad o por el grupo de profesionales que designe el Coordinador del Levantamiento de Suelos y Aplicaciones Agrológicas.

5.7 ELABORACIÓN DE LA MEMORIA TÉCNICA

La memoria técnica consta de dos componentes, una parte descriptiva, en la cual se relacionan los capítulos de generalidades, medio biofísico, métodos y procedimientos, descripción de unidades cartográficas, génesis y taxonomía y una parte interpretativa en la cual se contempla las múltiples aplicaciones que dan los resultados de un estudio de suelos.

	INSTRUCTIVO	Pág	17 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód.	I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha	Dic. de 2017

El líder de grupo designará los profesionales responsables de la elaboración de los diferentes capítulos contenidos en la memoria técnica, siguiendo las especificaciones de la Guía vigente G40100-02 Para elaborar la memoria técnica de un estudio de suelos.

1. Elaboración de los diferentes capítulos de la memoria técnica

Para la elaboración de los capítulos de la memoria técnica, consulte la guía vigente G40100-02 Para elaborar la memoria técnica de un estudio de suelos, en la cual se relaciona los capítulos de generalidades, medio biofísico, métodos y procedimientos, descripción de unidades cartográficas de suelos, génesis y taxonomía, capacidad de uso y zonificación de tierras.

2. Evaluación de la fertilidad de los perfiles levantados en campo

Con los análisis químicos entregados por el Laboratorio Nacional de Suelos, realice el cálculo de la fertilidad de los suelos siguiendo los parámetros de la tabla 162 del Instructivo vigente I40100-06 Códigos para los levantamientos de suelos, en el cual se especifican las características químicas como: pH, saturación de aluminio, capacidad catiónica de cambio, porcentaje de saturación de bases, bases totales, carbón orgánico (según el clima), fósforo disponible, potasio y cantidad de sales o sodio.

3. Leyenda de suelos

Con la actualización de los perfiles de suelos, la evaluación de la fertilidad y la frecuencia final de suelos entregada por el GIT de Geomática, el líder del grupo en conjunto con los profesionales del proyecto, ajustarán la leyenda de suelos describiendo las características principales de los componentes que conforman las diferentes unidades cartográficas de suelos, junto con las fases de cada unidad cartográfica.


4. Descripción de unidades cartográficas de suelos

Para la descripción de las unidades cartográficas de suelos, utilice la guía vigente G40100-02 Para elaborar la memoria técnica de un estudio de suelos, en la cual se indican aspectos tales como posición geomorfológica, ubicación geográfica, clima, material parental, componentes de la UCS y fases. La descripción de las unidades cartográficas de suelos debe estar acompañada de fotografías del perfil y fotografías panorámicas del paisaje en el cual se describió el suelo.

Además de los aspectos contemplados anteriormente se deben interpretar los análisis de suelos siguiendo los parámetros de la tabla 162 del Instructivo vigente I40100-06 Códigos para los levantamientos de suelos, y realice las respectivas recomendaciones y sugerencias en cuanto al manejo del suelo; estas últimas dependiendo del estudio.

5. Clasificación de tierras por su capacidad de uso

Una vez actualizados los perfiles con sus respectivos análisis de laboratorio y en función de la leyenda de suelos, reclasifique las unidades cartográficas de suelos en unidades de capacidad de uso siguiendo la metodología vigente M40100-02 Para la clasificación de las tierras por su capacidad de uso. Esta clasificación se fundamenta en el análisis de las características de los suelos que limitan el uso y manejo, iniciando de la categoría más alta hasta la más baja dentro del sistema de clasificación, establecido por el GIT de Levantamiento de Suelos y Aplicaciones Agrológicas.

 IGAC <small>INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI</small>	INSTRUCTIVO	Pág. 18 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód. I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha Dic. de 2017

6. Legenda de capacidad de uso

La leyenda de capacidad de uso de las tierras para los estudios de suelos debe contener los siguientes criterios: la clase, subclase, grupo de manejo, unidades cartográficas de suelos, principales limitantes de uso, usos recomendados, prácticas de manejo, extensión (ha) y porcentaje de participación dentro de la zona de estudio (Tabla 5).

Tabla 5. Estructura de la leyenda de capacidad del uso

LEYENDA DE CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS								
Clase	Subclase	Grupo de de manejo	Unidades cartográficas de suelos	Principales características de las unidades de capacidad	Limitantes	Uso recomendado	Prácticas de manejo	Área (ha)

7. Descripción de las unidades de capacidad de uso

Para la descripción de las unidades de capacidad de uso nombre y analice las limitantes, las unidades cartográficas de suelos, fases, clima, posición dentro del paisaje, características principales de los suelos, uso actual, uso recomendado, estrategias de manejo y fotos panorámicas que evidencien la clase de unidad, siguiendo el formato expuesto en la guía vigente G40100-02 Para elaborar la memoria técnica de un estudio de suelos.

8. Zonificación de tierras

El objetivo principal de la zonificación de tierras es la determinación del uso más apropiado que puede soportar cada uno de los suelos del país, propendiendo por una producción sostenible y sin deterioro de los recursos naturales.

- Determinación de la vocación de uso para la zonificación de las tierras

El líder de grupo, con el grupo de profesionales, debe analizar y evaluar las características biofísicas que influyen en la selección y desempeño de los usos agropecuarios y forestales, que se enfoquen principalmente a la protección y conservación de los recursos naturales.

Mediante la evaluación y valoración técnica e interdisciplinaria de unidades homogéneas de tierras, clima, suelos, geología y geomorfología, entre otros aspectos, se definen las unidades de vocación y unidades de uso principal recomendado para aprovechar y manejar los recursos naturales de manera sostenible.

Clasifique cada una de las unidades cartográficas de suelos valorando su potencial productivo hasta definir su vocación de uso y sus usos principales. Para su determinación es necesario analizar las características de los suelos en su entorno geográfico, estudiando la intensidad y el grado de limitación de las tierras con el apoyo del GIT de Geomática.

- Ajuste y revisión de la vocación para la zonificación de las tierras

Al generar la leyenda de vocación se debe revisar y ajustar que las unidades de capacidad de uso y las unidades de vocación de uso de las tierras, entregadas por el GIT de Geomática, no entren en conflicto y se pueda determinar la vocación adecuada que se le debe dar a estas tierras. Esta labor debe ser realizada en compañía del grupo de profesionales y el líder de grupo.

	INSTRUCTIVO	Pág. 19 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód. I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha Dic. de 2017

- Leyenda de zonificación de tierras

La leyenda de zonificación, para los estudios de suelos, debe contener los siguientes parámetros: oferta, vocación de uso, uso principal, características de las unidades de zonificación, símbolo, extensión (ha) y porcentaje de participación dentro de la zona de estudio, Tabla 6.

Tabla 6. Estructura de la leyenda de zonificación de tierras

LEYENDA DE ZONIFICACIÓN DE TIERRAS						
Oferta	Vocación	Uso principal	Características	Unidad Cartográfica Zonificación de Tierras	Área (ha)	%

- Descripción de las unidades de zonificación

En la descripción de las unidades de zonificación de tierras relacione aspectos tales como: características de los suelos, ubicación dentro del paisaje, uso actual, estrategias de conservación y recomendaciones de manejo. Adicionalmente se deben colocar fotos que evidencien el uso apropiado que se le deben dar a estas tierras, siguiendo la guía G40100-02 Para elaborar la memoria técnica de un estudio de suelos (Figura 11).



Figura 11. Ejemplo de la composición de una unidad de zonificación

5.8 ELABORACIÓN DEL METADATO PARA UN ESTUDIO DE SUELOS

La estructura del metadato está a cargo del GIT de Geomática en la cual se orienta y organiza la información contenida en las capas de suelo, capacidad de uso y zonificación de tierras.

El metadato debe contener: la capa de suelos, los perfiles, la capa de capacidad de uso y la capa de zonificación si el proyecto lo requiere (Tabla 7).

	INSTRUCTIVO	Pág	20 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód.	I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha	Dic. de 2017

Tabla 7. Estructura de la metadato

ESTRUCTURA DEL METADATO			
CARPETA	SUBCARPETA	SUBCARPETA	
NOMBRE DEL PROYECTO	CAPACIDAD		
	GEOMORFOLOGIA		
	MEMORIAS		
	SUELOS		DOCUMENTOS
			GEODATABASE
			INSUMOS
			MXD
			PDF
TRAZABILIDAD			
ZONIFICACIÓN			

Adicionalmente se crea una Geodatabase (Tabla 8), en el cual se agrupan las capas, que deben estar estructuradas como lo muestra la 20.

Tabla 8. Estructura del Geodatabase

ESTRUCTURA DEL GEODATABASE	
GEODATABASE	CAPAS
NOMBRE DEL PROYECTO	UNIDADES CARTOGRAFICAS DE LOS SUELOS
	PERFILES MODALES E INCLUSIONES
	CAPACIDAD DE USO
	ZONIFICACIÓN DE TIERRAS

Tabla 9. Estructura de las diferentes capas

ESTRUCTURA DE LAS CAPAS		
SUELOS	CAPACIDAD	ZONIFICACIÓN
UCS	Clases	Oferta
UCS_F	Subclases	UCZ_F
Fases	Grupo de manejo	Uso principal
Paisaje	UCS_CP	características
Clima	UCS	Voc Zonificación
Tipo Relieve	Características	Área ha
Forma Terreno	Limitantes	
Material Parental	Usos Recomendados	
Características	Área ha	
Taxonomía		
Perfiles		
Porcentaje		
Área ha		

	INSTRUCTIVO	Pág. 21 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód. I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha Dic. de 2017

5.9 EDICIÓN DEL CONTENIDO DE LA MEMORIA TÉCNICA Y ARCHIVO FINAL

La edición de la memoria técnica debe estar orientada de acuerdo a los parámetros de carácter estructural que se contemplan en la guía vigente G40100-02 Para elaborar la memoria técnica de un estudio de suelos.

Las últimas versiones de los documentos elaborados, previamente aprobados por el control de calidad y el responsable del proyecto se deben entregar en DVD y formato análogo al GIT de Geomática. Estos documentos serían:

Memoria técnica en Word, una carpeta donde se relacione las fotografías originales de cada capítulo del documento y los respectivos anexos (perfiles y análisis de laboratorio y otras tablas en formato Excel). Fotografías panorámicas y de perfiles de cada uno de los profesionales con sus respectivos formatos de calidad.

Descripción de observaciones y perfiles en formato análogo y digital, soportado con sus respectivas bases de datos y formatos de calidad (Tabla 10).

Tabla 10. Contenido y estructural del DVD con el documento final

ESTRUCTURA DEL DVD DOCUMENTO FINAL										
	CARPETA CON EL NOMBRE DEL PROYECTO		CARPETA MEMORIA TÉCNICA	CARPETAS PARA LOS DIFERENTES CAPÍTULOS	Generalidades	CARPETA	Fotografías			
					Medio biofísico		Fotografías			
					Métodos y procedimientos		Fotografías			
					UCS					
					Génesis y taxonomía					
					Capacidad de uso	CARPETA	Fotografías			
					Zonificación		Fotografías			
						CARPETA BASE DE DATOS	CARPETA	Observaciones de campo		
								perfiles (modales, replicas, inclusiones)		
						CARPETA FOTOGRAFÍAS DE CAMPO	CARPETA	Fotografías panorámicas por cada integrante del grupo		
			Fotografías de perfiles por cada integrante del grupo							


5.10 ENTREGA Y SOCIALIZACIÓN A LAS AUTORIDADES COMPETENTES

Se hará la entrega del documento final aprobado por el control de calidad y su socialización, cuando sea necesario, al GIT de Levantamiento de Suelos y Aplicaciones Agrológicas de la Subdirección de Agrológica.

1. Socialización del documento (opcional)

Con el apoyo de diapositivas en formato PowerPoint y el modelo de plantilla para las diapositivas, se realizará la presentación del documento bajo los siguientes parámetros:

- Introducción.
- Importancia del estudio.
- Generalidades.

	INSTRUCTIVO	Pág. 22 de 22
	ETAPA DE POSCAMPO PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE SUELOS	Cód. I40100-10/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS	Fecha Dic. de 2017

- Descripción del medio biofísico.
- Métodos y procedimientos.
- Descripción de las unidades de suelos y componentes taxonómicos.
- Génesis y taxonomía de los suelos.
- Capacidad de uso y demás temáticas que estén contempladas dentro del contrato.
- Cifras relacionadas con el área de estudio en cuanto a los principales órdenes de suelos, paisajes, capacidad de uso y uso principal de los suelos.

6. IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS

VERSIÓN	CAPITULO	DESCRIPCIÓN	FECHA
2	3	Se incluyó el lineamiento de operación para el diligenciamiento del formato vigente F40100-41 Constancia de devolución de reactivos de campo.	Dic. de 2017
	4	Se asociaron a este documento los formatos F40100-41 Constancia de devolución de reactivos de campo y F40100-42 Descripción de Perfiles adoptados previamente.	
	5	Se incluyó en el capítulo 5.2., el diligenciamiento del formato vigente F40100-42 Descripción de Perfiles.	

ACTUALIZÓ SUBDIRECCION DE AGROLOGIA

Edwin Benavides

Ricardo Devia

REVISÓ METODOLÓGICAMENTE GRUPO INTERNO DE TRABAJO DESARROLLO ORGANIZACIONAL

Mónica Rosania Sandoval Araque

VERIFICÓ TÉCNICAMENTE GRUPO INTERNO DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS Y APLICACIONES AGROLÓGICAS

Napoleón Ordoñez Delgado

VALIDÓ Y APROBÓ SUBDIRECTOR DE AGROLOGÍA

Germán Darío Álvarez Lucero

OFICIALIZÓ OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN

Andrea del Pilar Moreno Hernández