



## I. Datos generales

| Registro         | Título de la Norma                                 | Nivel |
|------------------|----------------------------------------------------|-------|
| CENCLIN/2011/009 | Manejar el Sistema de Información Geográfica (SIG) | 3     |

### Propósito de la Norma Institucional de Competencia Laboral:

Servir como referente para la evaluación y certificación de los prestadores de servicios técnicos que se desempeñen en la función de planear, programar y verificar la ejecución de proyectos de recuperación de ecosistemas forestales degradados.

Asimismo, puede ser un referente para el desarrollo de programas de capacitación y formación basados en Normas Institucionales de Competencia Laboral (NICL).

### Clasificación según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte

**Sector:**

519 Otros servicios de información

**Subsector:**

51 Información en medios masivos

**Rama:**

519 Otros servicios de información

**Subrama:**

51913 Edición y difusión de contenido exclusivamente a través de Internet y servicios de búsqueda en la red

**Clase:**

519130 Edición y difusión de contenido exclusivamente a través de Internet y servicios de búsqueda en la red



NORMA INSTITUCIONAL DE COMPETENCIA LABORAL  
DE LA CAPACIDAD  
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

## II. Estructura de la Norma

| Norma                                              | Unidad                                                                                                                     | Elementos de Competencia                                                                     |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manejar el Sistema de Información Geográfica (SIG) | 001 Levantar información en campo con base en los requerimientos establecidos por la CONAFOR                               | 1. Georreferencia los datos obtenidos en campo e integra a un ambiente SIG                   |
|                                                    |                                                                                                                            | 2. Integra información para la posterior generación de metadatos                             |
|                                                    | 002 Integrar a un ambiente de Sistemas de Información Geográfica la información geográfica y estadística obtenida en campo | 1. Almacena la información geográfica y estadística con base en las necesidades del proyecto |
|                                                    |                                                                                                                            | 2. Integra información para la posterior generación de metadatos                             |
|                                                    | 003 Procesar información geográfica a partir de datos no espaciales                                                        | 1. Crea información geográfica a partir de datos no espaciales                               |
|                                                    |                                                                                                                            | 2. Genera metadatos con base en la información geográfica procesada                          |



### III. Unidades de Competencia

001 Levantar información en campo con base en los requerimientos establecidos por la CONAFOR

#### Referencia

#### Nombre del elemento

1 de 2

Georreferencia los datos obtenidos en campo e integra a un ambiente SIG

#### ***Criterios de Evaluación:***

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

#### ***DESEMPEÑOS***

1. Elabora el plan de misión considerando las actividades previas a realizar durante la visita en campo.
2. Verifica que las condiciones climatológicas sean las adecuadas para el uso y navegación a través del GPS, previo a la visita en campo.
3. Realiza la visita en campo para identificar las características fisiográficas y geográficas.
4. Elabora el reporte de campo con base en los requerimientos establecidos por la CONAFOR.

#### ***PRODUCTOS***

1. El plan de misión incluye:
  - a. fecha y hora de las actividades programadas
  - b. condiciones climatológicas de la zona donde se ubica el predio
  - c. ruta de acceso al predio
  - d. herramientas a utilizar
  - e. información cartográfica



2. La información geográfica considera:
- información cartográfica CWGS84
  - sistema de coordenadas geográficas

### **SITUACIONES EMERGENTES**

La persona es competente cuando:

| SITUACIÓN EMERGENTE                                                                                             | RESPUESTA ESPERADA                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Las condiciones climatológicas y de acceso obtenidas a través del GPS no son las idóneas para visitar el predio | Verifica constantemente las condiciones climatológicas y de uso y navegación a través del GPS, hasta que sean idóneas para llevar a cabo la visita |
| No se cuenta con las autorizaciones correspondientes para la visita al predio                                   | Verifica antes de llevar a cabo la visita al predio, que se cuenta con autorizaciones correspondientes                                             |
| Se apoya en herramientas de software disponibles en internet                                                    | Sólo con fines exploratorios, no para omitir la visita al predio                                                                                   |

### **PRÁCTICAS INADMISIBLES**

- Omitir la visita al predio.
- Reportar información falsa con respecto a las dimensiones y condiciones reales del predio.



**Referencia**

**Nombre del elemento**

2 de 2

Integra información para la posterior generación de metadatos

***Criterios de Evaluación:***

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

***DESEMPEÑOS***

1. Resguarda la información para su posterior utilización en la elaboración de metadatos.
2. Garantiza la seguridad de la información obtenida de la visita al predio a través de respaldos.

***PRODUCTOS***

1. El reporte de campo contiene:
  - a. datos generales de la visita al predio
  - b. descripción de las actividades realizadas
  - c. fotografías representativas de la visita al predio
  - d. coordenadas geográficas y fisiográficas
  - e. cuadro de coordenadas del elemento

***PRÁCTICAS INADMISIBLES***

1. Elabora un reporte incompleto.
2. Elabora un reporte con información falsa.



### **CONOCIMIENTOS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 001**

### **NIVEL**

|                                              |             |
|----------------------------------------------|-------------|
| 1. Geolocalización                           | Comprensión |
| 2. GPS                                       | Comprensión |
| 3. Equipamiento del GPS                      | Comprensión |
| 4. Métodos para obtención de datos           | Comprensión |
| 5. Metadatos (Norma INEGI)                   | Comprensión |
| 6. Cartografía, escalas, puntos              | Comprensión |
| 7. Modelo Raster y vectorial en cartografía  | Comprensión |
| 8. Estándares                                | Comprensión |
| 9. Uso de software especializado             | Comprensión |
| 10. Geografía                                | Comprensión |
| 11. SIG                                      | Comprensión |
| 12. Uso de Internet                          | Comprensión |
| 13. Formatos de información geográfica (SHP) | Comprensión |
| 14. Tipos de datos y conversión de datos     | Comprensión |
| 15. Conversión de metros a hectáreas         | Comprensión |
| 16. Dominio de los valores en los atributos  | Comprensión |

### **ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 001**

1. Honestidad: consiste en comportarse y expresarse con sinceridad y coherencia, respetando las opiniones de otros.
2. Responsabilidad: permite reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de sus actos, siempre en el plano de lo moral.
3. Eficiencia: capacidad para lograr los objetivos y las metas con un mínimo de recursos y tiempo.
4. Amabilidad: comportamiento que resulta solidario y afectuoso con otras personas.
5. Iniciativa: capacidad de adelantarse a otros u otras para idear o emprender cosas.



NORMA INSTITUCIONAL DE COMPETENCIA LABORAL  
DE LA CAPACIDAD  
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

6. Asertividad: capacidad para establecer un punto de vista de manera sincera y directa.
7. Confianza: seguridad que se tiene en que una persona va actuar como se espera.



**Unidad de Competencia Laboral:**

002 Integrar a un ambiente de Sistemas de Información Geográfica la información geográfica y estadística obtenida en campo

**Referencia**

**Nombre del elemento**

1 de 2

Almacena la información geográfica y estadística con base en las necesidades del proyecto

***Criterios de Evaluación:***

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

***DESEMPEÑOS***

1. Busca las fuentes de información geográficamente referenciada con base en las necesidades del proyecto.
2. Selecciona la información geográfica para complementar los metadatos.
3. Digitaliza la información geográficamente referenciada con base en las necesidades del proyecto.
4. Edita la información geográficamente referenciada con base en las necesidades del proyecto.
5. Genera un banco de datos geográficos con base en los requerimientos establecidos en el proyecto.
6. Garantiza la seguridad de la información generada a través de respaldos necesarios.
7. Verifica que la información sea congruente, consistente y libre de errores.



## **PRODUCTOS**

1. Los datos geográficos digitalizados:
  - a. están libres de errores topológicos (polígonos no cerrados, polígonos sin cruces con otros)
  - b. están en formato Shapefile
  - c. incluyen coordenadas geográficas
  - d. incluyen cuadro de construcción de coordenadas en orden
2. El banco de datos está:
  - a. estructurado de manera ordenada, conforme a los requerimientos del proyecto
  - b. disponible para ser consultado y editado
  - c. contiene información geográfica digitalizada libre de errores topológicos (polígonos no cerrados, polígonos sin cruces con otros), en formato shapefile, incluye coordenadas geográficas y cuadro de construcción de coordenadas en orden

## **SITUACIONES EMERGENTES**

La persona es competente cuando:

| SITUACIÓN EMERGENTE                                             | RESPUESTA ESPERADA                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Existen errores topográficos durante la validación de los datos | Corrige las fallas y asegura que la corrección corresponda con la información de campo |



### ***PRÁCTICAS INADMISIBLES***

1. Utilizar información falsa por omisión e intención para generar el banco de datos y la información geográfica.
2. Proporcionar información del banco de datos a personas ajenas al proyecto.
3. El levantamiento de datos y construcción inicial de información geográfica no se realiza con coordenadas geográficas *datum* CWGS84 y los requerimientos del proyecto.



**Referencia**

**Nombre del elemento**

2 de 2

Integra información para la posterior generación de metadatos

***Criterios de Evaluación:***

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

***DESEMPEÑOS***

1. Resguarda la información para su posterior utilización en la elaboración de metadatos.
2. Garantiza la seguridad de la información obtenida de la visita al predio a través de respaldos.

***PRODUCTOS***

1. El reporte de campo contiene:
  - a. datos generales de la visita al predio
  - b. descripción de las actividades realizadas
  - c. fotografías representativas de la visita al predio
  - d. coordenadas geográficas y fisiográficas
  - e. cuadro de coordenadas del elemento

***PRÁCTICAS INADMISIBLES***

1. Elabora un reporte incompleto.
2. Elabora un reporte con información falsa.



NORMA INSTITUCIONAL DE COMPETENCIA LABORAL  
DE LA CAPACIDAD  
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

**CONOCIMIENTOS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 002**

**NIVEL**

|                                             |             |
|---------------------------------------------|-------------|
| 1. Geolocalización                          | Comprensión |
| 2. GPS                                      | Comprensión |
| 3. Equipamiento del GPS                     | Comprensión |
| 4. Métodos para obtención de datos          | Comprensión |
| 5. Metadatos (Norma INEGI)                  | Comprensión |
| 6. Modelo Raster y vectorial en cartografía | Comprensión |
| 7. Uso de software especializado            | Comprensión |
| 8. Geografía                                | Comprensión |
| 9. SIG                                      | Comprensión |
| 10. Uso de Internet                         | Comprensión |
| 11. Fuentes de información                  | Comprensión |
| 12. Base de datos                           | Comprensión |
| 13. Geodatabase                             | Comprensión |
| 14. Cartografía                             | Comprensión |
| 15. Formato, tipo y conversión de datos     | Comprensión |
| 16. Diseño de mapas                         | Comprensión |



**ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 002**

1. Honestidad: consiste en comportarse y expresarse con sinceridad y coherencia, respetando las opiniones de otros
2. Responsabilidad: permite reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de sus actos, siempre en el plano de lo moral
3. Eficiencia: capacidad para lograr los objetivos y las metas con un mínimo de recursos y tiempo
4. Amabilidad: comportamiento que resulta solidario y afectuoso con otras personas
5. Iniciativa: capacidad de adelantarse a otros u otras para idear o emprender cosas
6. Asertividad: capacidad para establecer un punto de vista de manera sincera y directa
7. Orden: desarrollar acciones o colocar cosas de acuerdo con el lugar que les corresponde, normalmente remiten a una regla o jerarquía
8. Objetividad: independencia de la propia manera de pensar o de sentir con respecto a una situación, persona u objeto



**Unidad de Competencia Laboral:**

**003 Procesar información geográfica a partir de datos no espaciales**

**Referencia**

**Nombre del elemento**

1 de 2

Crea información geográfica a partir de datos no espaciales

***Criterios de Evaluación:***

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

***DESEMPEÑOS***

1. Valida las propiedades de la información geográfica, considerando longitud y área.
2. Edita la información geográficamente referenciada a partir de datos no espaciales.
3. Reproyecta las capas de información mediante algún modelo cartográfico.
4. Asigna nomenclatura a la información editada.
5. Ejecuta operaciones básicas de geoprocésamiento en el SIG:
  - a. cortar
  - b. insertar
  - c. unir
  - d. disolver
  - e. pegar
  - f. borrar
6. Elabora mapas a partir de la información geográfica.



## **PRODUCTOS**

1. Los mapas de información geográfica son creados a través de una cartografía y contienen:
  - a. puntos
  - b. líneas
  - c. polígonos
  - d. coordenadas geográficas
  - e. direcciones
  - f. puntos de interés

## **SITUACIONES EMERGENTES**

La persona es competente cuando:

| SITUACIÓN EMERGENTE                          | RESPUESTA ESPERADA                       |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|
| Las fuentes de información contienen errores | Verifica, coteja y documenta los errores |

## **PRÁCTICAS INADMISIBLES**

1. Utilizar información obtenida de Google Maps para crear mapas geográficos, omitiendo la visita de campo.
2. Utilizar información falsa para crear mapas geográficos.
3. Proporcionar los mapas a personas ajenas al proyecto.
4. Omitir la visita en campo y realizar levantamientos.



**Referencia**

**Nombre del elemento**

2 de 2

Genera metadatos con base en la información geográfica procesada

***Criterios de Evaluación:***

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

***DESEMPEÑOS***

1. Integra la documentación e información relevante al respecto del procesamiento de información geográfica.
2. Elabora un metadato a partir de la información geográfica procesada.
3. Garantiza la seguridad de la información geográfica procesada a través de los respaldos necesarios.

## PRODUCTOS

### 1. El metadato incluye:

- a. Título del conjunto de datos espaciales (O)
- b. fecha de referencia del conjunto de datos espaciales (O)
- c. parte responsable del conjunto de datos espaciales (Opc)
- d. localización geográfica (por 4 coordenadas o por identificador geográfico) (C)
- e. idioma del conjunto de datos espaciales (O)
- f. conjunto de caracteres del conjunto de datos espaciales (O)
- g. categoría del tema del conjunto de datos espaciales (O)
- h. resolución espacial del conjunto de datos espaciales (O)
- i. resumen descriptivo del conjunto de datos espaciales (O)
- j. formato de distribución (Opc)
- k. información adicional de la extensión del conjunto de datos espaciales (vertical y temporal) (Opc)
- l. tipo de representación espacial (Opc)
- m. sistema de referencia (Opc)
- n. linaje (información cualitativa de la calidad sobre la procedencia de los datos especificados en el ámbito) (Opc)
- o. recurso en línea (Opc)
- p. identificador del archivo de metadatos (Opc)
- q. nombre del estándar de metadatos (Opc)
- r. versión del estándar de metadatos (C)
- s. idioma de los metadatos (C)
- t. conjunto de caracteres de los metadatos (C)
- u. punto de contacto para los metadatos (O)
- v. fecha de creación de los metadatos (O)

Opc: opcional, O: Obligatorio, C: Condicional



### ***PRÁCTICAS INADMISIBLES***

1. Falsear metadatos a fin de complementarlos.
2. Proporcionar información a personas ajenas al proyecto.

### ***CONOCIMIENTOS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 003***

### ***NIVEL***

|                                                                                                      |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Geolocalización                                                                                   | Comprensión |
| 2. GPS                                                                                               | Comprensión |
| 3. Equipamiento del GPS                                                                              | Comprensión |
| 4. Métodos para obtención de datos                                                                   | Comprensión |
| 5. Metadatos                                                                                         | Comprensión |
| 6. Sistemas de proyección de coordenadas geográficas                                                 | Comprensión |
| 7. Modelo Raster y vectorial en cartografía                                                          | Comprensión |
| 8. Estándares                                                                                        | Comprensión |
| 9. Uso de software especializado                                                                     | Comprensión |
| 10. Geografía                                                                                        | Comprensión |
| 11. SIG                                                                                              | Comprensión |
| 12. Uso de Internet                                                                                  | Comprensión |
| 13. Fuentes de información                                                                           | Comprensión |
| 14. Base de datos                                                                                    | Comprensión |
| 15. Geodatabase                                                                                      | Comprensión |
| 16. Cartografía                                                                                      | Comprensión |
| 17. Formato de datos                                                                                 | Comprensión |
| 18. Diseño de mapas                                                                                  | Comprensión |
| 19. Reglas de topología                                                                              | Comprensión |
| 20. Herramientas y métodos de geoprocésamiento<br>(cortar, insertar, unir, disolver, pegar y borrar) | Comprensión |



**ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 003**

1. Honestidad: consiste en comportarse y expresarse con sinceridad y coherencia, respetando las opiniones de otros
2. Responsabilidad: permite reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de sus actos, siempre en el plano de lo moral
3. Eficiencia: capacidad para lograr los objetivos y las metas con un mínimo de recursos y tiempo
4. Amabilidad: comportamiento que resulta solidario y afectuoso con otras personas
5. Asertividad: capacidad para establecer un punto de vista de manera sincera y directa
6. Iniciativa: capacidad de adelantarse a otros u otras para idear o emprender cosas
7. Orden: desarrollar acciones o colocar cosas de acuerdo con el lugar que les corresponde, normalmente remiten a una regla o jerarquía
8. Objetividad: independencia de la propia manera de pensar o de sentir con respecto a una situación, persona u objeto
9. Paciencia: Capacidad de padecer o soportar algo sin alterarse



NORMA INSTITUCIONAL DE COMPETENCIA LABORAL  
DE LA CAPACIDAD  
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

## GLOSARIO

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Georreferenciar | Es un neologismo que refiere al posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial (representado mediante punto, línea, polígono) en un sistema de coordenadas y datum determinado, CWGS84.                                                                                                                                                                |
| 2. CONAFOR         | Comisión Nacional Forestal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3. GPS             | Global Positioning System: sistema de posicionamiento global, es un sistema global de navegación por satélite que permite determinar en todo el mundo, la posición de un objeto, una persona o un vehículo con una precisión hasta de centímetros.                                                                                                                                 |
| 4. PMVS            | El documento técnico operativo de las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMAS) sujeto a aprobación de la SEMARNAT, que describe y programa actividades para el manejo de especies silvestres particulares y sus hábitats y establece metas e indicadores de éxito en función del hábitat y las poblaciones (Ley General de Vida Silvestre, Art. 3 XXXIII). |
| 5. Levantamiento   | Registro de coordenadas geográficas mediante la utilización de equipo de tecnología GPS/GNSS.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



NORMA INSTITUCIONAL DE COMPETENCIA LABORAL  
DE LA CAPACIDAD  
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6. Técnicas de Georreferenciación</b> | Es el conjunto de técnicas que se aplican para el posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial (representado mediante punto, vector, área, volumen) en un sistema de coordenadas y datum determinado.                                                                                                                                                                       |
| <b>7. UMAS</b>                           | Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (predio).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>8. Vida Silvestre</b>                 | Los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales (Ley General de Vida Silvestre: Art. 3 XLVI).                                                                                                                  |
| <b>9. Metadato</b>                       | Son los datos estructurados que describen las características de contenido, calidad, condición, acceso y distribución de la información estadística o geográfica.                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>10. Tramas</b>                        | Polígono libre de líneas o puntos, es decir que no forma parte de las capas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>11. Datos no espaciales</b>           | Los datos no espaciales refieren a entidades o fenómenos que no tiene posición absoluta sobre un sistema de coordenadas (x,y,z), no tiene una posición relativa frente a otros elementos del paisaje (topología: incluido, adyacente, etc), no tienen una figura geométrica que las representan (punto, línea, polígono) o no tienen atributos que lo describen (características del elemento o fenómeno) |