

**Programa de colaboración de las Naciones Unidas para la reducción de emisiones de la
deforestación y la degradación de bosques en los países en desarrollo**

ONU-REDD

Programa nacional Panamá

INVENTARIO NACIONAL FORESTAL Y DE CARBONO

**ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS PARA EL
MANEJO DE LA INFORMACIÓN**

INVENTARIO NACIONAL FORESTAL Y DE CARBONO

ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN

Preparado por: Asdrúbal Calderón Amaya

Programa de colaboración de las Naciones Unidas para la reducción de emisiones de la deforestación y la degradación de bosques en los países en desarrollo (ONU-REDD)

Programa nacional Panamá

MINISTERIO DE AMBIENTE

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO)

Antecedentes

Los primeros inventarios nacionales forestales que se llevaron a cabo en la región centroamericana datan desde mediados de la década de 1960, en el caso particular de Panamá el primer inventario se llevó a cabo en el año de 1970. En el año 2012 se inició el trabajo con el diseño del Inventario Nacional Forestal y de Carbono para Panamá (INFC), el cual fue planteado bajo un enfoque multipropósito y, además, tiene un componente para la estimación de flujos y depósitos de carbono. También, se ha elaborado de forma paralela un mapa de cobertura y uso de la tierra basado en imágenes de alta resolución de RapidEye.

En inventarios nacionales forestales recientes (año 2000 a la fecha), como los realizados en Costa Rica, Guatemala, Honduras y Nicaragua, los datos fueron recolectados en hojas de campo e ingresados en bases de datos de Access. Dichas bases de datos fueron desarrolladas específicamente para cada inventario y luego los datos fueron procesados en la misma base de datos, en Excel o en paquetes estadísticos especializados. Uno de los inconvenientes con esta forma de manejar los datos, es que para nuevos inventarios es necesario rediseñar, no solamente la base de datos, sino que también los procesos de cálculo.

Desde el año 2008 se cuenta con el Sistema de Inventarios Forestales en Bosques Públicos y Privados (SIBP²), el cual interactúa con bases de datos de Access o SQL Server para el mantenimiento y procesamiento de los datos de inventarios forestales. Las bases de datos usadas en SIBP² manejan estructuras normales de registros, tablas y relaciones, y adicionalmente, se han incorporado tablas de metadatos que les permite interactuar con el software SIBP².

1. Introducción

El manejo de datos para inventarios forestales nacionales es complejo, ya que implica la recolecta de información de muchas “clases de objetos” tales como árboles, suelo, regeneración, madera muerta, entre otras, las cuales se asocian a muchas variables de medición, y éstas a su vez pueden derivar en otras variables de cálculo. Por ejemplo, en el caso de árboles, las variables “*diámetro a la altura de pecho (DAP)*” y “*altura de fuste*” se usan para calcular volúmenes.

Además, las relaciones y dependencias entre entidades pueden ser difíciles de modelar. En los inicios de los procesos automatizados de datos de inventarios forestales, se usaron archivos con estructuras de datos como listados, tablas u hojas de cálculo, lo cual dificultaba el manejo de los datos y muchas veces generó redundancia de información y errores. El uso de bases de datos relacionales como Access, ha mejorado y facilitado el manejo, seguridad, consulta e integridad de los datos.

Un buen diseño de la base de datos para un inventario nacional forestal debe ser eficiente para realizar consultas, así como sencillo y robusto, y debe estar estructurada de tal manera que permita realizar cambios en el futuro. Todas estas características han sido consideradas en el diseño de la base de datos para el INFC de Panamá que se describe a continuación.

2. Objetivos

Basándose en el diseño del INFC, se estructuró una base de datos relacional cuyo objetivo principal es manejar de forma segura y amigable los datos recolectados en campo. Para alcanzar este objetivo, se realizaron las siguientes actividades:

- a) Análisis de la estructura de la información del INFC y las variables a recolectar, y diseño de los formularios de campo.
- b) Organización, depuración y actualización de la información botánica de las especies de árboles ya sistematizada en otras bases de datos.
- c) Establecimiento de la codificación a utilizar para las diferentes variables.
- d) Análisis de la estructura jerárquica de la información del INFC.
- e) Definición de las variables a calcular y los procedimientos de cálculo.

3. Diseño de la base de datos para el INFC

Para estructurar la base de datos del INFC de Panamá, el primer paso fue analizar el diseño de las unidades de muestreo y los formularios de campo a utilizar para recolectar los datos. A partir de allí se obtuvieron las “entidades o clases” que se transformaron en tablas dentro de la base de datos, mientras las variables (atributos) pasaron a ser campos en las respectivas tablas. Las relaciones (uno a muchos) entre las tablas obedecen a la jerarquía de los datos en la estructura del INFC. Cada una de las tablas cuenta con una llave primaria que identifica de manera única cada registro.

La Figura 1 muestra el diagrama generalizado de clases para el INFC. Los recuadros representan las entidades o clases de objetos y las líneas indican las relaciones entre ellas, las cuales se asocian mediante las llaves primarias en la base de datos.

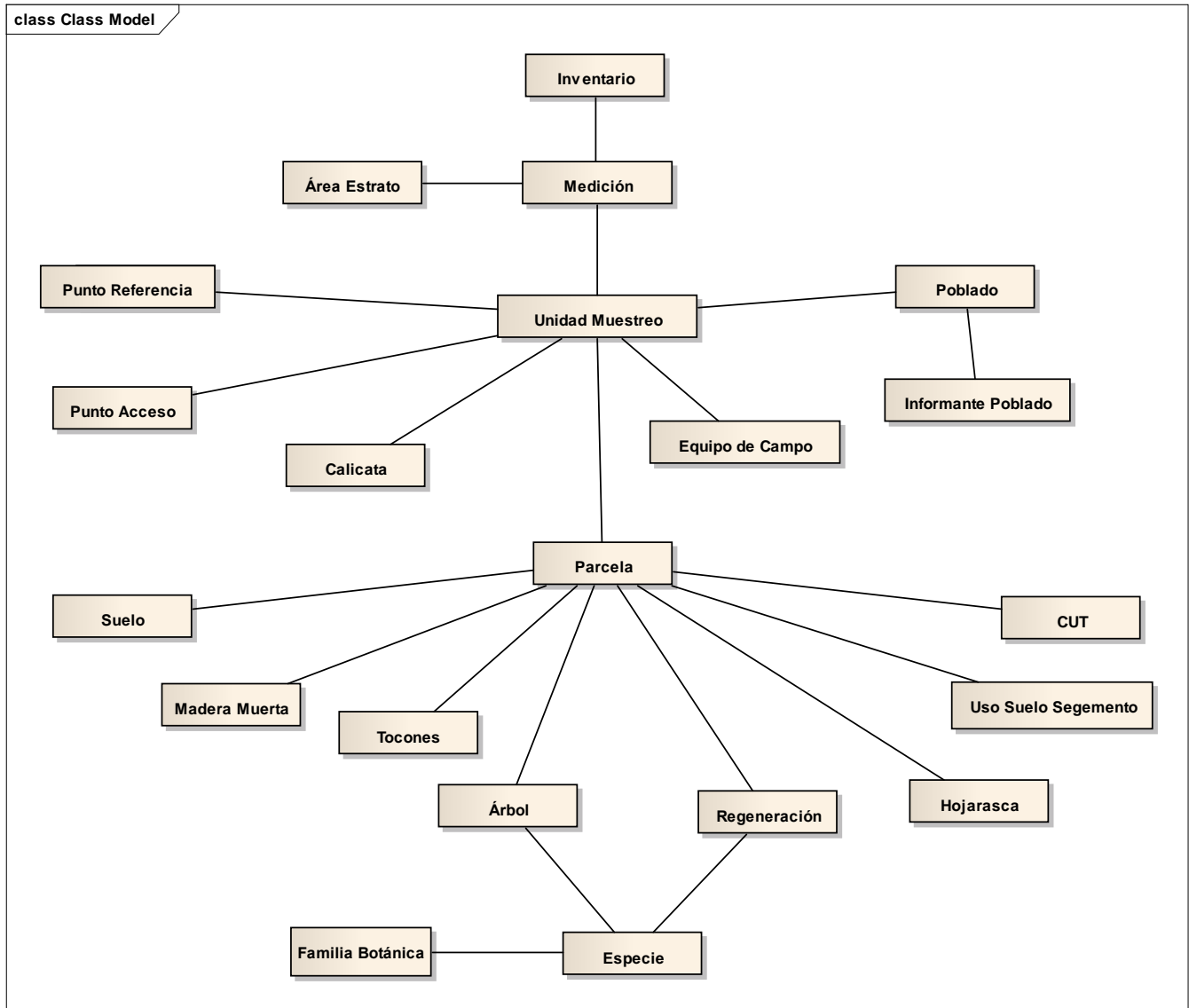


Figura 1. Diseño esquemático de clases de objeto y sus relaciones para el INFC.

La base de datos contiene una gran cantidad de información organizada en campos (variables) y tablas. El Anexo 1 contiene la lista de los diferentes campos y la tabla a la que pertenecen; para cada uno de ellos se ha colocado una "X" si conforma una llave primaria y también su tipo (N=numérico, T=texto, etc.) y su longitud en caracteres. En el caso del INFC, la tabla llamada "parcela" corresponde a unidad de muestreo y la llamada "subparcela" corresponde a la parcela.

En la base de datos existen también otras tablas que no son incluidas en el Anexo 1; éstas son utilizadas para información de referencia o metadatos para el sistema SIBP². Es importante mantener la integridad de la estructura de la base de datos, y al hacer modificaciones debe cuidarse que los cambios realizados estén reflejados en las tablas de metadatos; caso contrario pueden generarse errores al usar el SIBP².

La tabla de metadatos contiene referencias para todas las variables recolectadas y las variables de cálculo. Por ejemplo, la variable “*número de árboles por hectárea*” es una variable de cálculo y su valor depende del “*DAP*” del árbol; en este caso el cálculo asociado a dicha variable es expresado por la siguiente fórmula:

UPDATE arbol SET arboles = iif(dap<20,2.5, iif(dap>=50,0.5,0.8333))

Por lo general, para el cálculo de variables se usan instrucciones de SQL¹ y en otros casos se aplican procedimientos predefinidos en el SIBP². Entre estos procedimientos predefinidos se encuentran: cálculo de índices de biodiversidad, cálculo de alturas estimadas, entre otros. Las instrucciones SQL son almacenados en las tablas de metadatos (“*tablas_campos*”).

Haciendo uso del sistema SIBP² se puede dar mantenimiento a la base de datos del INFC, calcular diferentes variables tales como volumen, biomasa, entre otras, así como realizar cálculos de forma estratificada (tablas de rodal, regresiones y tablas dinámicas). También es factible realizar análisis espaciales utilizando Sistemas de Información Geográfica, debido a que las unidades de muestreo, árboles y otras entidades del INFC están georeferenciadas.

4. Recomendaciones

- Utilizar el SIBP² para el ingreso, mantenimiento y análisis de datos de la fase final del INFC.
- Asignar un administrador de la base de datos del INFC y el SIBP².
- Establecer un cronograma de capacitaciones sobre el uso del SIBP² para el personal involucrado en el manejo y análisis de los datos del INFC, tanto de MIAMBIENTE como otros actores (grupos indígenas, ONG, empresas forestales).
- Realizar respaldos regulares de la base de datos por duplicado y mantenerlos separados.

¹ Structured Query Language

ANEXO 1

Tablas y campos utilizados en la base de datos del INFC en Panamá

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
Tabla: Árboles [árbol]		Tabla que maneja los datos de los árboles mayores a 10 cm de DAP. La información corresponde al Formulario 3.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
subparcela	X	No. Parcela	N	4
numeroarbol	X	No. Árbol	N	3
especie		Especie	T	6
otronombre		Nombre común/género	T	100
numerocut		No. CUT	N	4
distanciax		Coordenada X (m)	N	6
distanciay		Coordenada Y (m)	N	6
ubicacionarbol		Ubicación	T	10
dap		DAPcc (cm)	N	5
mediciondap		Medición DAP	T	10
hdap		Altura al DAP (m)	N	4
altura		Altura total (m)	N	4
alturacom		Altura fuste (m)	N	4
tipomedicion		Tipo medición altura	T	10
calidadfuste		Calidad fuste	T	10
condicionfitosanitaria		Condición fitosanitaria	T	10
gradocondicionfito		Grado condición fitosanitaria	T	10
expcondicionfito		Explicar condición	T	30
coleccion		Colección	T	10
bifurcacion		Bifurcación es < 1.3 m	T	10
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
alturaest		Altura estimada(m)	N	5
alturaestcom		Altura comercial estimada (m)	N	5
dap_ant		DAPcc anterior (cm)	N	5
dap_inc		Incremento DAP (cm)	N	10
dap_incmedio		Inc. Medio DAP (cm)	N	10
arboles		Árboles actuales/ha	N	10
arboles_ant		Árboles anteriores/ha	N	10
abasal_arbol		Área basal árbol (m2)	N	12
abasal		Área basal (m2/ha)	N	12
abasal_ant		Área basal anterior (m2)	N	12
abasal_inc		Incremento AB (m2/ha/a)	N	12
abasal_incmedio		Inc. Medio AB (m2/ha/a)	N	12

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
volumen_arbol		Volumen árbol (m3)	N	12
volumen		Volumen Total (m3/ha)	N	12
volumen_ant		Volumen anterior (m3)	N	12
volumen_inc		Inc. Corriente Vol. (m3/ha/a)	N	12
volumen_incmedio		Inc. Medio Vol. (m3/ha/a)	N	12
volumencomercial_arbol		Volumen comercial árbol (m3)	N	12
volumencomercial		Volumen Comercial (m3/ha)	N	12
volumencomercial_ant		V. Comercial anterior (m3)	N	12
volumencomercial_inc		Inc. Corriente Vol C. (m3/ha/a)	N	12
volumencomercial_incmedio		Inc. Medio Vol C. (m3/ha/a)	N	12
biomasa_arbol		Biomasa árbol Tm	N	12
biomasa		Biomasa (Tm/ha)	N	12
biomasa_ant		Biomasa anterior (Tm/ha)	N	12
biomasa_inc		Inc. Corriente Bio. (Tm/ha/a)	N	12
biomasa_incmedio		Inc. Medio Bio. (Tm/ha/a)	N	12
carbono_arbol		Carbono árbol (Tm)	N	12
carbono		Carbono (Tm/ha)	N	12
carbono_ant		Carbono anterior (Tm)	N	12
carbono_inc		Inc. Corriente Carbono (Tm/ha/a)	N	12
carbono_incmedio		Inc. Medio Carbono (Tm/ha/a)	N	12
co2_arbol		CO2 árbol (Tm)	N	12
co2		CO2 (Tm/ha)	N	12
co2_ant		CO2 anterior (Tm)	N	12
co2_inc		Inc. Corriente CO2 (TM/ha/a)	N	12
co2_incmedio		Inc. Medio CO2 (TM/ha/a)	N	12
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
Tabla: Áreas de CUT [areaparcela]		Tabla que maneja la información de las áreas de cobertura y uso de la tierra en cada Unidad de Muestreo. La información corresponde al Formulario 2C.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
subparcela	X	No. Parcela	N	4
numerocut	X	No. CUT	N	3
cutparcela		CUT	T	10
area		Área CUT (ha)	N	8
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	1

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
nivel1		Uso tierra primer nivel	T	10
nivel2		Uso tierra segundo nivel	T	10
Tabla: Calicata [calicata]		Tabla que maneja los datos de hojarasca y horizontes de suelo recolectados en las calicatas que se realizan en el punto central de la Unidad de Muestreo. La información corresponde al Formulario 7.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
numerocalicata	X	No. Suelo y hojarasca	N	4
hojarascacobertura		Cobertura hojarasca (%)	N	5
hojarascapesohumedo		Peso húmedo hoj. (g)	N	5
hojarascahumedad		Humedad hojarasca	T	10
hojarascapesoseco		Peso seco hojarasca (g)	N	5
hojarascacontendoh		Contenido humedad H. (%)	N	5
hojarascacarbono		Contenido carbono H. (%)	N	5
profundidad		Profundidad calicata (m)	N	4
profundidadraices		Profundidad raíces (m)	N	4
horizontesvisibles		Horizontes visibles	L	1
inundable		Inundable	L	1
gradoerosion		Grado de erosión	T	10
tipoesion		Tipo de erosión	T	10
pedregosidad		Pedregosidad	T	10
materiaorganica		Materia orgánica	T	10
fisiografia		Fisiografía	T	10
pendiente		Pendiente %	N	5
complejpendiente		Complejidad pendiente	T	10
clima		Clima	T	10
cutcalicata		CUT	T	10
fotohorizonte1		Foto horizonte campo	T	255
linkfotoh1		Vínculo foto (archivo)	T	255
matizh1		Matiz	T	10
valorh1		Valor	N	2
intensidadh1		Intensidad	N	2
color1		Color	T	100
texturah1		Textura	T	10
drenajeh1		Drenaje	T	10
abumoteado1		Abundancia moteado	T	10
tammoteado1		Tamaño moteado	T	10
carbonoh1		Contenido carbono %	N	5

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
phh1		pH del suelo en el horizonte 1	N	5
densidadh1		Densidad aparente	N	5
nutrientes1		Nutrientes	T	255
fotohorizonte2		Foto horizonte campo	T	255
linkfotoh2		Vínculo foto (archivo)	T	255
matizh2		Matiz	T	10
valorh2		Valor	N	2
intensidadh2		Intensidad	N	2
texturah2		Textura	T	10
color2		Color	T	100
drenajeh2		Drenaje	T	10
abumoteado2		Abundancia moteado	T	10
tammoteado2		Tamaño moteado	T	10
carbonoh2		Contenido carbono %	N	5
phh2		pH del suelo en el horizonte 2	N	5
densidadh2		Densidad aparente	N	5
nutrientes2		Nutrientes	T	255
fotohorizonte3		Foto horizonte campo	T	255
linkfotoh3		Vínculo foto (archivo)	T	255
matizh3		Matiz	T	10
valorh3		Valor	N	2
intensidadh3		Intensidad	N	2
texturah3		Textura	T	10
color3		Color	T	100
drenajeh3		Drenaje	T	10
abumoteado3		Abundancia moteado	T	10
tammoteado3		Tamaño moteado	T	10
carbonoh3		Contenido carbono %	N	5
phh3		pH del suelo en el horizonte 3	N	5
densidadh3		Densidad aparente	N	5
nutrientes3		Nutrientes	T	255
observaciones		Observaciones	T	255
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
completo		Registro completo	L	1
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
Tabla: Participantes en el equipo de campo [equipocampo]		Tabla que maneja los datos de las personas participantes en las mediciones de campo en cada Unidad de Muestreo. La información corresponde al Formulario 1B.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
numeroparcela	X	No. UM	N	4
numeropersona	X	Id. Miembro	N	4
nombres		Nombres	T	25
apellidos		Apellidos	T	25
direccion		Dirección	T	255
telefono		Teléfonos	T	50
tipotrabajo		Tipo de trabajo	T	10
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
Tabla: Hojarasca [hojarasca]		Tabla que maneja los datos de hojarasca, plantas herbáceas y pastos. En cada una de las parcelas se establecen tres puntos de medición de 1 m². La información corresponde al Formulario 4B.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
subparcela	X	No. Parcela	N	4
numerohojarasca	X	No. Hojarasca	N	3
numerocut		No. CUT	N	4
porcentajeherbaceas		% Herbáceas leguminosas	N	6
alturaherbaceas		Altura Herbáceas (m)	N	6
porcentajepastomej		% Pasto mejorado	N	6
alturapastomej		Altura Pasto mejorado (m)	N	6
porcentajepastonat		% Pasto natural	N	6
alturapastonat		Altura Pasto natural (m)	N	6
porcentajesuelodes		% Suelo desnudo	N	6
porcentajeotro		% Otro	N	6
alturaotro		Altura otro (m)	N	6
porcentajehojarasca		% Coberura hojarasca	N	6
pesohumedo		Peso húmedo (g)	N	8
humedadhojarasca		Humedad hojarasca	T	10
carbonolab		% Carbono laboratorio	N	6
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
humedadcampo		% Humedad estimada	N	5
pesoseco		Biomasa (Tm/ha)	N	8

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
carbonoha		Carbono (Tm/ha)	N	12
co2		CO2 (Tm/ha)	N	12
numerosegmento		Segmento CUT	N	2
Tabla: datos informante de poblados [informantepoblado]		Tabla que registra la información asociada a las personas que brindan información sobre los poblados que tienen alguna influencia o vinculación con la Unidad de Muestreo. La información corresponde al Formulario 1F.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
poblado	X	No. Poblado	N	4
informante	X	No. Informante	N	4
nombre		Nombres	T	30
apellido		Apellidos	T	30
relacionum		Relación comunidad	T	30
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
Tabla: Inventario [inventario]		Tabla que registra la información general del INFC. No tiene correspondencia con ningún formulario de campo.		
inventario	X	No. INF	N	4
nombresitio		Nombre ENF	T	50
organizacion		Organización	T	100
contacto		Contacto	T	255
regionmundo		Región Mundo	T	10
pais		País	T	10
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
Tabla: Madera muerta caída [maderamuerta]		Tabla que maneja la información de la madera muerta caída. Las piezas de madera muerta caída mayores o iguales a 5 cm se miden en un transecto de 20 m de largo. La información corresponde al Formulario 5A.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
subparcela	X	No. Parcela	N	4
numeropezca	X	Pieza No.	N	3
numerotransecto		Transecto	N	3
numero-cut		No. CUT	N	4

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
diametro		Diámetro (cm)	N	5
estado		Estado descomposición	T	10
quema		Quema	T	10
tala		Tala	T	10
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
densidadmadera		Densidad madera (Kg/m3)	N	6
contenidocarbono		% Carbono	N	5
volumen		Volumen Total (m3/ha)	N	10
biomasa		Biomasa (Tm/ha)	N	10
carbono		Carbono (Tm/ha)	N	10
co2		CO2 (Tm/ha)	N	10
numerosegmento		Segmento CUT	N	2
Tabla: medición [medición]		Tabla que registra las diferentes mediciones del INFC. No tiene correspondencia con ningún formulario de campo.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
fechainicio		Fecha inicio	D	10
fechafinal		Fecha final	D	10
responsable		Responsable	T	50
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
Tabla: Unidad de Muestreo [parcela]		Tabla que registra la información relacionada a la Unidad de Muestreo. Corresponde al Formulario 1A, 1C, 1D. Por la estructura del SIBP² se usa la tabla <i>parcela</i> para el manejo de los datos de la Unidad de Muestreo y la tabla <i>subparcela</i> para el manejo de los datos de las parcelas.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. U. Muestreo	N	4
fechadigitacion		Fecha digitación	D	10
nombresitio		Nombre lugar	T	100
xpuntocentral		UTM (E) Mapa (m)	N	9
ypuntocentral		UTM (N) Mapa (m)	N	10
regionforestal		Regional ANAM	T	10
unidadgestion		Oficina local ANAM	T	10
departamento		Provincia	T	10

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
municipio		Distrito	T	10
aldea		Corregimiento	T	10
xvehiculo		UTM (E) Vehículo (m)	N	9
yvehiculo		UTM (N) Vehículo (m)	N	10
horasacceso		Horas acceso	N	4
minutosacceso		Minutos acceso	N	2
distanciaum		Dist. Vehi. UM centro (m)	N	5
accesibilidad		Accesibilidad	T	10
xpuntocentralreal		UTM E centro campo (m)	N	9
ypuntocentralreal		UTM N centro campo (m)	N	10
elevacion		Elevación (msnm)	N	5
distanciacentroum		Dist. Centro (m)	N	3
azimutpuntocentral		Azimut centro (g)	N	5
estratomapa		Estrato Estadístico	T	10
estratomapa2000		Uso suelo mapa año 2000	T	10
cuenca		Cuenca	T	10
zonavidah		Zona vida Holdridge	T	10
ecosistema		Ecoregión	T	10
biodiversidad		¿Es UM biodiversidad?	L	1
umsuelo		¿Es UM de suelo?	L	1
incluircalculo		¿Incluir UM en cálculos?	L	1
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
indicebiodiversidad		Índice de Shannon-Wiener	N	10
Tabla: Poblados con influencia [pobladosinfluencia]		Tabla que registra los datos de los poblados que están asociados o mantienen una relación con la Unidad de Muestreo. La información corresponde al Formulario 1F.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
poblado	X	No. Poblado	N	4
nombrepoblado		Nombre poblado	T	30
anofundacion		Año Fundación	N	4
habitantes		Habitantes	N	8
grupoetnico		Grupo étnico	T	10
snoaplica		Servicios Desc.-N/A	L	1
sescuela		Escuela	L	1
scentrosalud		Centro de salud	L	1

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
smercado		Mercado	L	1
scarreteraasfaltada		Carretera asfaltada	L	1
scarreteratransano		Carretera todo año	L	1
scarreteratransverano		Carretera verano	L	1
saguapotable		Agua potable	L	1
selectricidad		Electricidad	L	1
stelefono		Teléfono	L	1
dnoaplica		Dinámica Desc.-N/A	L	1
destable		Dinámica estable	L	1
dmigracion		Migración	L	1
dinmigracionlocal		Inmigración local	L	1
dinmigracionextranjera		Inmigración extranjera	L	1
dmigracionestacional		Migración estacional	L	1
dinmigracionestacional		Inmigración estacional	L	1
anoaplica		Actividades Desc.-N/A	L	1
aagricultura		Agricultura	L	1
aganaderia		Ganadería	L	1
aartesania		Artesanías	L	1
acomercio		Comercio	L	1
aturismo		Turismo	L	1
aindustria		Industria	L	1
apesca		Pesca	L	1
aservicios		Servicios	L	1
aforestal		Forestal	L	1
aotro		Otro	L	1
adescribir		Describir otros	T	50
hnoaplica		Historia Desc.-N/A	L	1
hguerra		Guerra / Violencia	L	1
hdesastre		Desastre natural	L	1
hinvasores		Invasores de fincas	L	1
hexpansionagricola		Expansión agrícola	L	1
hexpansionurbana		Expansión urbana	L	1
hconflictotenencia		Conflictos de tenencia	L	1
hmejorasinfra		Mejoras de infraestructura	L	1
hconflictoetnico		Conflicto étnico	L	1
hotro		Otro historia	L	1
hdescribir		Describir otros	T	50
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
Tabla: Propietarios en la Unidad de Muestreo [propietario]		Tabla que registra los datos de los propietarios de predios en las parcelas de la Unidad de Muestreo. La información corresponde al Formulario 2E.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
subparcela	X	No. Parcela	N	4
idpropietario	X	No. Propietario	N	3
nombre		Nombre	T	50
tipopropietario		Tipo propietario	T	10
estratoterreno		CUT	T	10
area		Área CUT Prop. (ha)	N	8
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	1
Tabla: Puntos de referencia [puntoreferencia]		Tabla que maneja la información de referencia que permite ubicar de manera precisa el punto central de la Unidad de Muestreo. Las referencias pueden ser árboles, casas, puentes, etc. La información corresponde al Formulario 1E.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
puntoreferencia	X	No. Punto Ref.	N	1
foto		Foto en campo	T	255
descripcion		Descripción	T	100
azimut		Azimut (grados)	N	5
distancia		Distancia (m)	N	8
fotoreferencia		Vínculo foto (archivo)	T	255
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
Tabla: Puntos de acceso a la Unidad de Muestreo [puntosacceso]		Tabla registra los puntos de acceso para llegar a la Unidad de Muestreo. La información corresponde al Formulario 1C.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
punto	X	No. Punto acceso	N	4

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
descripcion		Descripción punto	T	50
longitudpa		UTM (E) punto (m)	N	9
latitudpa		UTM (N) punto (m)	N	10
foto		Id. Foto campo	T	255
azimut		Azimut (grados)	N	3
linkfoto		Vínculo foto (archivo)	T	255
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
Tabla: regeneración natural o artificial [regeneración]		Tabla que maneja la información sobre regeneración de árboles, palmas, bambúes, helechos arbóreos y lianas. La información se recolecta en 12 parcelas circulares de 50 m² por Unidad de Muestreo. Corresponde al Formulario 4A.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
subparcela	X	No. Parcela	N	1
parcelaregeneracion	X	Parcela regeneración	N	1
numerocut		No. CUT	N	3
arboles		Árboles	N	5
palmas		Palmas	N	5
bambus		Bambús	N	5
helechos		Helechos arbóreos	N	5
lianas		Lianas	N	5
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
arbolesha		Frec. Árboles/ha	N	9
palmasha		Frec. Palmas/ha	N	9
lianasha		Frec. Lianas/ha	N	9
helechosha		Frec. Helechos/ha	N	9
bambusha		Frec. Bambús/ha	N	9
numerosegmento		Segmento CUT	N	2
Tabla: Datos de parcelas en la unidad de muestreo [subparcela]		Tabla que maneja la ubicación de las parcelas dentro de la Unidad de Muestreo y los tiempos que se requieren para el levantamiento de los datos. Corresponde al Formulario 2A.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
subparcela	X	No. Parcela	N	1
fechadia1		Fecha día 1	D	10
horainiciod1		Hora inicio día 1	H	20
horafinald1		Hora final día 1	H	20
fechadia2		Fecha día 2	D	10
horainiciod2		Hora inicio día 2	H	20
horafinald2		Hora final día 2	H	20
xinicio		UTM (E) inicio (m)	N	11
yinicio		UTM (N) inicio (m)	N	11
xfinal		UTM (E) final (m)	N	11
yfinal		UTM (E) final (m)	N	11
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
Tabla: Puntos de suelo [suelo]		Tabla que maneja información asociada a los suelos 12 puntos de 1 m² en cada Unidad de Muestreo. La información corresponde al Formulario 6.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
subparcela	X	No. Parcela	N	1
parcelasuelo	X	No. Punto suelo	N	1
pendiente		Pendiente %	N	3
complejpendiente		Complejidad pendiente	T	10
erosion		Erosión	T	10
tipoerosion		Tipo de erosión	T	10
pedregosidad		Pedregosidad	T	10
materiaorganica		Materia orgánica	T	10
fisiografia		Fisiografía	T	10
textura		Textura	T	10
drenaje		Drenaje	T	10
clima		Clima	T	10
matiz		Matiz Munsell	T	10
valor		Valor Munsell	N	2
intensidad		Intensidad Munsell	N	2
colormunsell		Color Munsell	T	100
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
Tabla: Tocones [tocon]		Tabla que maneja los datos sobre los tocones en los primeros 50 m de cada parcela da la Unidad de Muestreo. La información corresponde al Formulario 5B.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
subparcela	X	No. Parcela	N	4
numerotocon	X	No. Tocón	N	3
numerocut		No. CUT	N	4
diametro1		Diámetro base 0.3m (cm)	N	5
diametro2		Diámetro superior (cm)	N	5
htotal		Altura tocón (m)	N	4
estado		Estado descomposición	T	10
quema		Quema	T	10
tala		Tala	T	10
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	5
contenidocarbono		% Carbono	N	5
densidadmadera		Densidad madera (Kg/m3)	N	6
toconesha		Tocones actuales/ha	N	10
volumen		Volumen Total (m3/ha)	N	12
biomasa		Biomasa (Tm/ha)	N	12
carbono		Carbono (Tm/ha)	N	12
co2		CO2 (Tm/ha)	N	12
numerosegmento		Segmento CUT	N	2
Tabla: usos del suelo por segmento [usosuelosegmento]		Tabla que maneja las áreas y tipos de cobertura y uso de la tierra en segmentos de 20 x 50 m. La información corresponde al Formulario 2B.		
inventario	X	No. INF	N	4
numeromedicion	X	No. Medición	N	2
numeroparcela	X	No. UM	N	4
subparcela	X	No. Parcela	N	4
numesegmento	X	No. Segmento	N	3
cutsegmento		CUT	T	10
areasegmento		Área segmento (ha)	N	4
observaciones		Observaciones	T	255
completo		Registro completo	L	1
fechacreacion		Fecha creación registro	D	10

Campo	Llave Primaria	Nombre variable	Tipo	Longitud
timestamp		Estampilla de tiempo (s)	N	1
nivel1		Uso tierra primer nivel	T	10
nivel2		Uso tierra segundo nivel	T	10