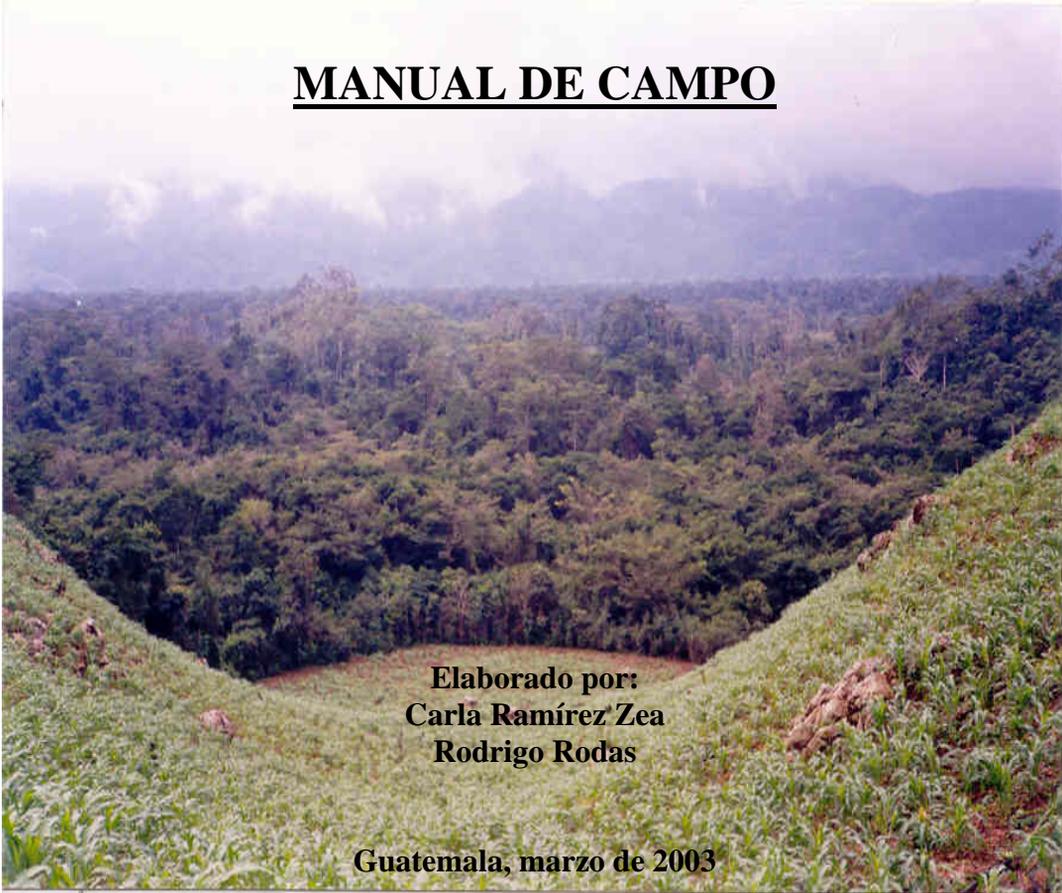




INVENTARIO FORESTAL NACIONAL DE GUATEMALA

MANUAL DE CAMPO

A photograph of a lush green forest landscape, showing a valley with dense trees and hillsides covered in vegetation. The sky is hazy.

Elaborado por:
Carla Ramírez Zea
Rodrigo Rodas

Guatemala, marzo de 2003

CONTENIDO

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | PRESENTACIÓN | 4 |
| 2. | INTRODUCCIÓN..... | 4 |
| 3. | OBJETIVOS..... | 5 |
| 3.1 | Objetivo General | 5 |
| 3.2 | Objetivos Específicos | 5 |
| 4. | METODOLOGÍA..... | 6 |
| 4.1. | Diseño e intensidad muestral..... | 6 |
| 4.2. | Clasificación de Uso de la Tierra y Tipos de Bosque | 8 |
| 4.3. | Diseño de la Unidad de Muestreo | 8 |
| 4.4. | Variables y códigos | 11 |
| 5. | DESCRIPCIÓN DEL LEVANTAMIENTO DE CAMPO | 20 |
| 5.1. | Equipo y materiales | 20 |
| 5.2. | Material proporcionado al consultor | 21 |
| 5.3. | Cuadrillas..... | 21 |
| 5.4. | Contactos | 21 |
| 5.5. | Datos de población | 22 |
| 5.6. | Ubicación de la Unidad de Muestreo | 23 |
| 5.7. | Levantamiento y registro de parcelas | 25 |
| 5.8. | Registro de información sobre clases de uso de la tierra..... | 39 |
| 5.9. | Topografía, suelos y regeneración..... | 43 |
| 5.10. | Registro de árboles y tocones | 44 |
| 5.11. | Productos no maderables | 44 |
| 6. | INFORMES | 45 |
| 7. | REFERENCIAS | 46 |
| 8. | ANEXOS | 47 |

INDICE DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| Anexo I. Definición de los Tipos de Bosque y Clases de Uso de la Tierra para el Inventario Forestal Nacional de Guatemala | 48 |
| Anexo II. Factores de corrección para terrenos inclinados | 50 |
| Anexo III. Formularios de campo | 51 |
| Anexo IV. Guía práctica para la clasificación de suelos | 39 |
| Anexo V. Guía para la clasificación de pinos y <i>Quercus</i> | 39 |
| Anexo VI. Medición de diámetros | 39 |
| Anexo VII. Medición de alturas | 39 |
| Anexo VIII. Guía para ubicación de parcelas con GPS Garmin E-Trex Vista | 54 |
| Anexo IX. Lista de posibles productos y servicios del bosque | 54 |
| Anexo X. Contactos..... | 55 |

1. PRESENTACIÓN

Este manual de campo contiene las definiciones y procedimientos para realizar el levantamiento de campo del Inventario Forestal Nacional de Guatemala. Para su realización tiene el apoyo técnico y financiero del Programa de Evaluación de Recursos Forestales (*FRA*, por sus siglas en inglés). La metodología es parte del proceso del proyecto de “Apoyo para inventarios forestales nacionales” que está desarrollando *FRA* desde 2000. La finalidad de este proyecto es el desarrollo de metodologías de bajo costo e intensidad, a la vez de crear capacidad en los países en desarrollo para mejorar el registro de información forestal a nivel nacional (Saket *et al.* 2002). Para la adaptación de la metodología en Guatemala se desarrollaron talleres cortos del Comité Directivo del Proyecto (Anexo XIIIa), el cual está formado por profesionales expertos de INAB, CONAP, UVG, MAGA, PAFG y FAO. Además, para la validación de las variables, códigos y formularios, se desarrolló un taller, donde participaron los profesionales que realizarán el primer levantamiento de datos para Guatemala (Anexo XIIIb).

2. INTRODUCCIÓN

Uno de los factores importantes para insertar a los países en los procesos globales de competitividad, es la disponibilidad de información con calidad, tanto a nivel cualitativo, como cuantitativo. El sector forestal de Guatemala, considerado con potencialidades para involucrarse en procesos competitivos, requiere de un sistema de información bien articulado que proporcione datos a usuarios nacionales e internacionales, que sirvan de base para el diseño, planificación y ejecución de políticas, inversiones, comercialización, leyes, etc. En Guatemala, las estimaciones de la cuantificación de productos forestales en el bosque, tanto maderables como no maderables, es un proceso que en las últimas décadas se ha detenido posiblemente porque no se ha dimensionado su importancia.

El sector forestal de Guatemala, a través de diferentes instituciones públicas, cuenta con información mínima que permite generar procesos de planificación y diseño de políticas, programas, proyectos y acciones. Dentro de esta información ha resultado el Mapa de Cobertura Forestal de 1999, el Mapa de Ecosistemas Vegetales, ambos generados por el INAB. Otro proyecto que se está realizando actualmente, es el “Estudio de Dinámica de Cobertura Forestal (1991-2001)”, ejecutado por distintas entidades: Universidad del Valle de Guatemala, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el Instituto Nacional de Bosques, el laboratorio SIG del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación y el Proyecto de Apoyo al Plan de Acción Forestal para Guatemala. La información generada hasta el momento es muy valiosa, sin embargo, está relativamente a una escala de poco detalle. Es por ello, que se determinó la necesidad de realizar un Inventario Forestal Nacional, que permita, entre otras cosas, estructurar la oferta maderable del país. Esta iniciativa requiere una serie de esfuerzos técnicos y financieros y debe ser diseñada para mejorar los procesos nacionales y subnacionales de información forestal.

Para llevar a cabo la formulación e implementación del Inventario Forestal Nacional, el Instituto Nacional de Bosques (INAB) y el Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG), realizaron

gestiones para contar con el apoyo técnico y financiero del Programa de Evaluación de Recursos Forestales (*FRA*) de FAO.

El *FRA* apoya el Inventario Forestal Nacional, a través del Proyecto de Apoyo a los países para Inventarios Forestales; este proyecto tiene como meta, asistir a los países en sus programas forestales nacionales, para mejorar la calidad de información a nivel nacional y global. La estrategia a seguir por FAO es la creación de capacidad a nivel nacional, para que cada país genere su propia información de manera más eficiente y confiable. La metodología que plantea *FRA*, está encaminada a una renovación de los Inventarios Forestales, ya que además de la información dasométrica tradicional, apoyará el levantamiento de información sobre manejo y usos del bosque, además recopilará información para dar inicio a la creación de índices de biodiversidad forestal.

El Inventario Forestal Nacional se desarrollará conjuntamente entre la oficina de apoyo al Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG), El Instituto Nacional de Bosques (INAB), el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) y el Laboratorio SIG del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). Todas estas instituciones tienen un representante en el Comité Directivo que tiene la función de coordinar las actividades del inventario, el cual se ejecuta a través de una Unidad Técnica con sede en las oficinas del PAFG.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Diseñar y realizar el Inventario Forestal Nacional de Guatemala y crear un sistema de levantamiento periódico de información forestal a nivel nacional.

3.2 Objetivos Específicos

- Adaptar la metodología proporcionada por *FRA*, para realizar el Inventario Forestal Nacional, adecuada a las necesidades del país, estadísticamente confiable y que permita levantamientos periódicos de información relativa a los recursos forestales.
- Realizar el primer levantamiento de datos de las variables que respondan a las necesidades del sector forestal del país, con énfasis en: cobertura forestal, volumen total y comercial de especies maderables, biomasa basada en volumen del fuste, productos no maderables, datos biofísicos, datos socioeconómicos sobre uso y manejo de los productos y servicios del bosque.
- Diseñar una base de datos para archivar y manejar la información del inventario de campo, la cual podrá formar parte del Sistema Nacional de Información Forestal.

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño e intensidad muestral

El diseño del Inventario Forestal Nacional se elaboró tomando como base los objetivos mencionados y el diseño metodológico propuesto por FAO. Como se mencionó anteriormente, uno de los intereses de FAO es buscar una metodología que proporcione datos confiables a un costo accesible a los presupuestos de los países en vías de desarrollo. Es así, que el diseño que se plantea tiene una intensidad muestral relativamente baja, pero estadísticamente confiable. Este diseño forma parte de la experiencia que se está generando en el país y del proceso de FAO para mejoramiento de la metodología.

El inventario se diseñó tomando como base el área total del país (108,889 km²). El muestreo no contempla únicamente áreas de bosque, porque otro de los objetivos a largo plazo, es realizar levantamientos periódicos en las mismas parcelas, con la finalidad de conocer la dinámica del recurso en todo el país. Además, se desea evaluar los recursos forestales fuera de las áreas de bosques, para ampliar la información forestal hacia otros usos de la tierra donde también se manejan estos recursos.

El diseño de muestreo es estratificado sistemático, tiene tres estratos definidos con base en el “Mapa de Divisiones Naturales de Guatemala”, debido a que se busca que los estratos sean estables en el tiempo para asegurar que el área que ocupan sea la misma en futuras mediciones (Figura 1):

i) Zona Norte: en el mapa de regiones naturales corresponde a las “Tierras Calizas Bajas del Norte”. Esta área está formada por extensiones planas y colinas de poca altura. Ecológicamente es relativamente homogénea. El bosque es latifoliado a excepción de un área muy pequeña de *Pinus caribaea* en las Montañas Mayas. Aquí se ubican la mayoría de Áreas Protegidas del País. Demográficamente es menos denso que el resto del país, y las actividades agropecuarias y productivas también son relativamente más homogéneas.

ii) Zona Central: incluye todas las “Tierras Altas Calizas y Volcánicas, Tierras Metamórficas y las Llanuras de Inundación del Norte”. El paisaje en esta zona es mucho más heterogéneo y existe una mayor variedad de ecosistemas. La densidad poblacional es la más alta del país, por lo tanto hay una mayor dinámica de las actividades humanas y uso de la tierra. La mayoría de la zona está fuera del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Predominan los bosques mixtos y coníferas.

iii) Zona Sur: corresponde a las “Llanuras Costeras del Pacífico y Boca Costa Volcánica”. El bosque natural es latifoliado, aunque actualmente el uso, casi en su totalidad, corresponde a cultivos agrícolas y ganadería. Existen muy pocas áreas protegidas.

La intensidad de muestreo será relativamente baja, en comparación con inventarios de mayor escala, como los realizados en fincas donde se llevan a cabo aprovechamientos forestales o las concesiones forestales. Esta baja intensidad únicamente afectará el error de muestreo, pero los datos son estadísticamente válidos, ya que se desarrollarán bajo un diseño estadístico estricto y

deben interpretarse a una escala nacional. El número de Unidades de Muestreo (UM) variará según los estratos definidos. El mayor número de Unidades de Muestreo se levantarán en la Zona Central (71 UM) debido a que es la zona con mayor diversidad de ecosistemas. En la Zona Norte se levantarán 29 UM y en la Zona Sur 9 UM.

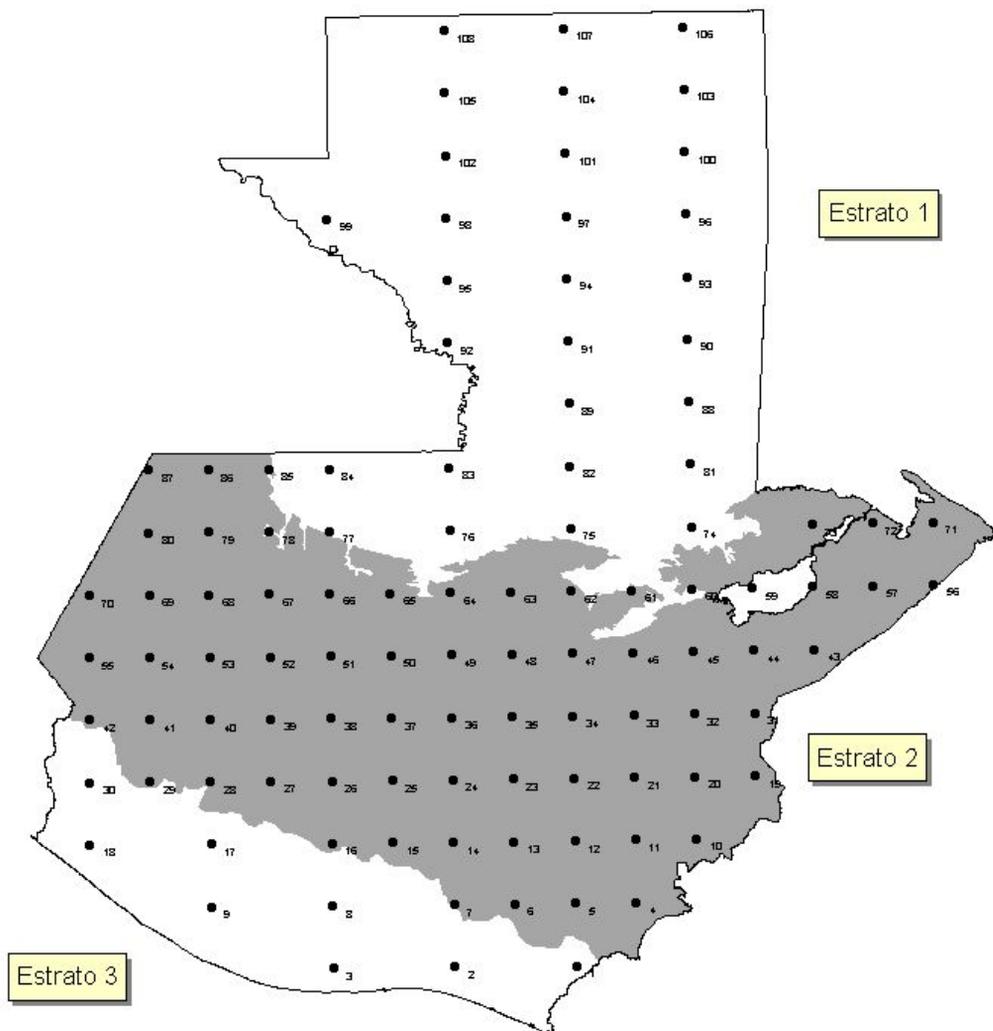


Figura 1. Estratificación e intensidad de muestreo para el Inventario Forestal Nacional de Guatemala. La estratificación se basa en el Mapa de Divisiones Naturales del País. Estrato 1: Zona Norte, Estrato 2: Zona Central y Estrato 3: Zona Sur.

4.2. Clasificación de Uso de la Tierra y Tipos de Bosque

El programa de Evaluación de Recursos Forestales de FAO (*FRA*, por sus siglas en inglés) desarrolló una clasificación global de coberturas para realizar las evaluaciones a nivel mundial, las cuales están definidas en el documento de Términos y definiciones de *FRA*” (FAO 1998). Estas clases son:

- Bosque
- Otras tierras arboladas
- Otras tierras
- Aguas interiores

Para el Inventario Forestal Nacional de Guatemala se desarrollo una clasificación más específica, basada en estas clases globales de FAO y en las clases utilizadas en el mapa de cobertura forestal del país (1999). En el Cuadro 1, se detalla la clasificación, donde las clases globales se ubican en el primer nivel y en los próximos niveles se van especificando las categorías nacionales. Las definiciones de cada clase se describen en el Anexo 1.

4.3. Diseño de la Unidad de Muestreo

Las parcelas se ubicarán alrededor del punto central seleccionado de la rejilla de puntos. Las Unidades de Muestreo consisten en un conglomerado cuadrado, con 4 parcelas rectangulares, cuyo punto de inicio se ubica en cada esquina del cuadrado (Figura 2). La primera parcela se ubicará en la esquina suroeste del cuadrado y tendrá dirección norte, la segunda parcela estará ubicada en la esquina noroeste y tendrá dirección este, la tercera parcela estará ubicada en la esquina noreste y tendrá dirección sur y la cuarta parcela estará ubicada en la esquina sureste y tendrá dirección oeste.

Las parcelas tendrán una forma rectangular y el tamaño será de 250 x 20 m (0.5 ha.) (Figura 2). Tendrán una estructura anidada, según el tamaño y tipo de recursos que se van a medir (Cuadro 2). También existirán puntos de medición para las variables de suelo y topografía. Cada parcela tendrá tres grupos de parcelas anidadas y tres puntos de medición, los cuales estarán distribuidos sistemáticamente.

Cuadro 1. Clasificación de tipos de bosque y uso de la tierra para el Inventario Forestal Nacional de Guatemala

| NIVEL 1 | NIVEL 2 | NIVEL 3 | NIVEL 4 | CÓDIGO | |
|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------|-------|
| Bosque | Latifoliado | Primario | Cerrado cc:>70% | BL-PC | |
| | | | Medio cc:40-70% | BL-PM | |
| | | | Abierto cc:10-40% | BL-PA | |
| | | Secundario avanzado | Cerrado cc:>70% | BL-AC | |
| | | | Medio cc:40-70% | BL-AM | |
| | | | Abierto cc:10-40% | BL-AA | |
| | | Secundario joven | Cerrado cc:>70% | BL-JC | |
| | | | Medio cc:40-70% | BL-JM | |
| | | | Abierto cc:10-40% | BL-JA | |
| | | | Reciente | BL-JR | |
| | | Bosque de galería | Cerrado cc:>70% | BL-GC | |
| | | | Medio cc:40-70% | BL-GM | |
| | | | Abierto cc:10-40% | BL-GA | |
| | | | Reciente | BL-GR | |
| | | Plantaciones | Cerrado cc:>70% | BL-PtC | |
| | | | Medio cc:40-70% | BL-PtM | |
| | | | Abierto cc:10-40% | BL-PtA | |
| | | | Reciente | BL-PtR | |
| | | Coníferas | Primario | Cerrado cc:>70% | BC-PC |
| | | | | Medio cc:40-70% | BC-PM |
| | | | | Abierto cc:10-40% | BC-PA |
| | | | Secundario avanzado | Cerrado cc:>70% | BC-AC |
| | | | | Medio cc:40-70% | BC-AM |
| | | | | Abierto cc:10-40% | BC-AA |
| | Secundario joven | | Cerrado cc:>70% | BC-JC | |
| | | | Medio cc:40-70% | BC-JM | |
| | | | Abierto cc:10-40% | BC-JA | |
| | | | Reciente | BC-JR | |
| | Bosque de galería | | Cerrado cc:>70% | BC-GC | |
| | | | Medio cc:40-70% | BC-GM | |
| | | | Abierto cc:10-40% | BC-GA | |
| | | | Reciente | BC-GR | |
| | Plantaciones | | Cerrado cc:>70% | BC-PtC | |
| | | | Medio cc:40-70% | BC-PtM | |
| | | | Abierto cc:10-40% | BC-PtA | |
| | | | Reciente | BC-PtR | |
| | Mixto | | Primario | Cerrado cc:>70% | BM-PC |
| | | | | Medio cc:40-70% | BM-PM |
| | | | | Abierto cc:10-40% | BM-PA |
| | | | Secundario avanzado | Cerrado cc:>70% | BM-AC |
| | | | | Medio cc:40-70% | BM-AM |
| | | | | Abierto cc:10-40% | BM-AA |
| | | Secundario joven | Cerrado cc:>70% | BM-JC | |
| | | | Medio cc:40-70% | BM-JM | |
| | | | Abierto cc:10-40% | BM-JA | |
| | | | Reciente | BM-JR | |
| | | Bosque de galería | Cerrado cc:>70% | BM-GC | |
| | | | Medio cc:40-70% | BM-GM | |
| Abierto cc:10-40% | | | BM-GA | | |
| Reciente | | | BM-GR | | |
| Plantaciones | | Cerrado cc:>70% | BM-PtC | | |
| | | Medio cc:40-70% | BM-PtM | | |
| | | Abierto cc:10-40% | BM-PtA | | |
| | | Reciente | BM-PtR | | |
| Otras Tierras arboladas | | Arbustos | | A | |
| | | Pastos naturales arbolados cc:5-10% | | Pna | |
| | | Barbecho | | B | |
| | | Humedal cc:5-10% | | H | |
| Otras Tierras | | Suelo desnudo | | Sd | |
| | | Pastos naturales cc: < 5% | | Pn | |
| | Agricultura anual | | Aa | | |
| | Agricultura perennes | | Ap | | |
| | Potreros | | Pot | | |
| | Área Poblada | | Pob | | |
| Agua interior | | | Ai | | |

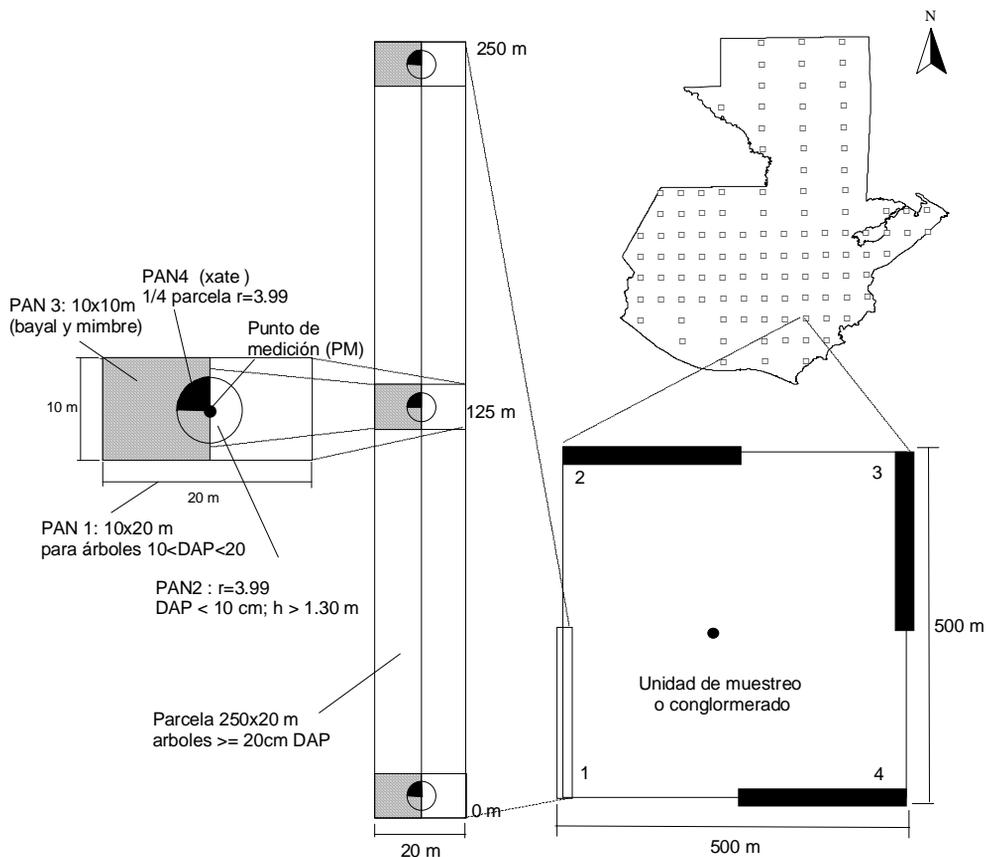


Figura 2. Diseño de parcelas para el Inventario Forestal Nacional.

Cuadro 2. Descripción del nivel de las parcelas según los recursos que se medirán en el Inventario Forestal Nacional.

| Nivel | Tamaño/tipo de la planta | Forma y tamaño de la parcela |
|------------------------|--|---|
| Parcela | Árboles con DAP ≥ 20 cm | Rectángulo: 250 x 20 m (5000m^2) |
| Parcela anidada (PAN1) | Árboles con DAP $\geq 10 < 20$ cm | Rectángulo 20x10m (200m^2) X 3 |
| Parcela anidada (PAN2) | Árboles con h ≥ 1.3 m y DAP < 10 cm | Círculo r=3.99m (50m^2) X 3 |
| Parcela anidada (PAN3) | bayal y mimbre | Cuadrado 10x10 m (100m^2) X 3 |
| Parcela (PAN4) | xate | 1/4 del Círculo r=3.99 (12.5m^2) X 3 |

4.4. Variables y códigos

A continuación se listan las variables y sus definiciones. El recurso de recolección de datos se divide en gabinete, campo, catastro y entrevista. **La información de gabinete será recopilada por la Unidad Técnica, mientras que la información de campo, catastro y entrevista será registrada por la cuadrilla de campo.**

| Nivel de información/ variables | Definición de Variables / códigos | | Recurso |
|------------------------------------|---|---|----------|
| Unidad de muestreo | UM | | |
| UM_id | Identificador de la Unidad de Muestreo | | Gabinete |
| País | Guatemala | | Gabinete |
| Departamento (ADM1) | Ubicación geográfica de la UM | | Gabinete |
| Región (ADM2) | Ubicación geográfica de la UM | | Gabinete |
| Municipio (ADM3) | Ubicación geográfica de la UM | | Gabinete |
| Aldea (ADM4) | Ubicación geográfica de la UM | | Gabinete |
| Cantón (ADM5) | Ubicación geográfica de la UM | | Gabinete |
| Otro (ADM6) | Ubicación geográfica de la UM (Caserío, Finca, Villa, etc...) | | Gabinete |
| HojaCartoNombre | Nombre de la hoja cartográfica donde se ubica la UM | | Gabinete |
| FotoAéreaNo | Número de la Fotografía Aérea donde se ubica la UM | | Gabinete |
| LatPtoCentral | Latitud del punto central de la UM | | Gabinete |
| LonPtoCentral | Longitud del punto central de la UM | | Gabinete |
| Datum | NAD27 Central ó WGS84 según lo indique la hoja cartográfica | | Gabinete |
| Zona Global | Indicar si la UM está ubicada dentro de las Zonas G. 15 ó 16 | | Gabinete |
| AltitudPtoCentral | Altitud del punto central de la UM | | Gabinete |
| ZonaEcoGlobal | Zona Ecológica Global Código 1 | | Gabinete |
| | 1 | Tawb Tropical dry forest | |
| | 2 | Tawa Tropical moist deciduous forest | |
| | 3 | TM Tropical mountain system | |
| | 4 | Tar Tropical rain forest | |
| ZonaEcoHoldridge | Zona de vida de Holdridge Código 2 | | Gabinete |
| | 1 | BmhMBs Bosque muy húmedo montano bajo subtropical | |
| | 2 | BmhMs Bosque muy húmedo montano subtropical | |
| | 3 | Bmhsc Bosque muy húmedo subtropical cálido | |
| | 4 | Bmhst Bosque muy húmedo subtropical templado | |
| | 5 | BhMBs Bosque húmedo Montano Bajo subtropical | |
| | 6 | BhMs Bosque húmedo montano subtropical | |
| | 7 | Bhsc Bosque húmedo subtropical cálido | |
| | 8 | Bhst Bosque húmedo subtropical templado | |
| | 9 | Bht Bosque húmedo tropical | |
| | 10 | BpMB Bosque pluvial montano bajo | |
| | 11 | Bps Bosque pluvial subtropical | |
| | 12 | Bss Bosque seco subtropical | |
| | 13 | Bst Bosque seco tropical | |
| | 14 | BME Bosque monte espinoso | |
| Latitud vehículo | Latitud del punto donde se deja el vehículo | | Campo |
| Longitud vehículo | Longitud del punto donde se deja el vehículo | | Campo |
| LatCaminoCercano | Latitud del camino más cercano para ingresar a la UM | | Campo |

| | | | | |
|--------------------------|---|--|---|-------------|
| LonCaminoCercano | Longitud del camino más cercano para ingresar a la UM | Campo | | |
| DistCaminoAccesoContinuo | Distancia del camino con acceso todo el año más cercano (Km) al centro de la UM | Campo | | |
| DistCaminoTemporal | Distancia del camino de acceso temporal (Km) al centro de la UM | Campo | | |
| DistMercado | Distancia al mercado local más cercano (Km) | Campo | | |
| DistEscuela | Distancia a la escuela local más cercana (Km) | Campo | | |
| DistHospital | Distancia al hospital o centro de salud local más cercano (Km) | Campo | | |
| FragmentaciónBosque | Índice de fragmentación mediante análisis de mapas de cobertura forestal | Gabinete | | |
| GrupoEtnico | Nombre del grupo étnico que habita o se beneficia de la Unidad de Muestreo | Campo | | |
| NomPobBenef | Nombre de los poblados que fueron identificados como usuarios del área de la Unidad de Muestreo | Campo | | |
| DistPobUM | Distancia aproximada de los poblados que se benefician del área de la Unidad de Muestreo (Centro del poblado, iglesia, parque, escuela) | Campo | | |
| HabitantesPob | Número de habitantes de los poblados que habitan o se benefician del área de la Unidad de Muestreo | Campo | | |
| DinamicaPob | Dinámica de los poblados que habitan o se benefician del área de la Unidad de Muestreo Código 3 | | | |
| | 1 | Estable | La población local se ha mantenido más o menos igual en los últimos 10 años | |
| | 2 | Migración | La población local se ha movido a otras áreas | |
| | 3 | Inmigración local | Se ha incrementado con población de otras áreas del país | |
| | 4 | Inmigración extranjera | Se ha incrementado la población con extranjeros | |
| | 5 | Migración estacional | La migración se produce en ciertas épocas | |
| ActPrincipalPob | Actividad principal de los poblados que habitan o se benefician del área de la Unidad de Muestreo Código 4 | | | |
| | 1 | Agricultura | 5 Turismo | 9 Forestal |
| | 2 | Ganadería | 6 Industria | 10 Pastoreo |
| | 3 | Artesanía | 7 Pesca | 11 Otros |
| | 4 | Comercio | 8 Servicios | |
| AñoEstablecimientoPob | Año en que se establecieron los poblados que habitan o se benefician del área de la Unidad de Muestreo Código 5 | | | |
| | 1 | < 25 años | | |
| | 2 | 25 – 50 años | | |
| | 3 | > 50 años | | |
| HistoriaPob | Eventos históricos relevantes de los poblados que habitan o se benefician del área de la unidad de muestreo incluye el año del evento histórico Código 6 | | | |
| | 1 | Guerra / conflicto armado | | |
| | 2 | Repatriados | | |
| | 3 | Invasores de fincas | | |
| | 4 | Cambio drástico de uso de la tierra (boom) | | |
| | 5 | Conflicto tenencia de la tierra | | |
| | 6 | Mejoras de infraestructura | | |
| | 7 | Conflicto étnico | | |
| | 8 | Otros | | |
| NomFinca | Nombre de la finca | Catastro | | |
| DireccionFinca | Dirección del casco de la finca | Catastro | | |
| NomPropietarios | Nombre de los propietarios donde se levantó la parcela | Catastro | | |
| DomicilioPropietarios | Domicilio de los propietarios donde se levantó la parcela | Catastro | | |

| | | |
|------------------|--|----------|
| DatCuadrilla | Nombre, dirección y teléfono de los integrantes de la cuadrilla de campo | Campo |
| DatInformantes | Nombre, dirección y teléfono de los informantes entrevistados | Campo |
| FechaInicio | Fecha de inicio de levantamiento de la parcela | Campo |
| FechaFinal | Fecha final de levantamiento de la parcela | Campo |
| TiempoTrabajo | Tiempo total de levantamiento de la parcela | Campo |
| TiempoAcceso | Tiempo acceso a la parcela | Campo |
| Acceso | Descripción de acceso al punto de inicio de la parcela mediante un croquis | Campo |
| MarcaPerm | Descripción de la marca permanente | Campo |
| DesplazMarcaPerm | Distancia del desplazamiento de la marca permanente | Gabinete |
| AnguloMarcaPerm | Angulo de la marca permanente | Gabinete |
| LatMarcaPerm | Latitud de la marca permanente (calculada) | Campo |
| LonMarcaPerm | Longitud de la marca permanente (calculada) | Campo |
| Observaciones | | |

| | | |
|--------------------|---|-------|
| Parcela | | |
| Parcela_ID | Identificador de la parcela | Campo |
| Lat_0m | Latitud punto de inicio de la parcela | Campo |
| Lon_0m | Longitud punto de inicio de la parcela | Campo |
| Lat_125m | Latitud a los 125m de la parcela | Campo |
| Lon_125m | Longitud a los 125m de la parcela | Campo |
| Lat_250m | Latitud a los 250m de la parcela | Campo |
| Lon_250m | Longitud a los 250m de la parcela | Campo |
| DescClaseUsoTierra | Descripción de las Clases de Uso de la Tierra encontradas en la parcela mediante un croquis de la misma | Campo |

| | | |
|---------------------------|---|----------|
| Sub-parcela | Clase de Uso de la Tierra (CUT) | |
| ID_CUT | Identificador de la Clase de Uso de la Tierra | Campo |
| ProbAmbientales | Problemas ambientales identificados durante el levantamiento de la parcela Código 7 | Campo |
| | 1 Sin problemas | |
| | 2 Sin conocimiento suficiente | |
| | 3 Sequía | |
| | 4 Inundación | |
| | 5 Disminución nivel de recurso hídrico | |
| | 6 Deslizamientos | |
| | 7 Calidad del agua | |
| | 8 Pérdida de fertilidad del suelo | |
| | 9 Pestes | |
| | 10 Incendios | |
| | 11 Otro | |
| Tenencia Tierra | Tenencia de la tierra de la Clase de Uso de la Tierra según Código 8 | Catastro |
| | 1 Nacional | |
| | 2 Nacional en concesión | |
| | 3 Nacional en arrendamiento | |
| | 4 Gobierno local o Municipal | |
| | 5 Comunal | |
| | 6 Privado con un solo dueño o sociedad | |
| | 7 Privado en cooperativas | |
| | 8 Otro | |
| EstatusProtecciónNacional | Designación legal nacional sobre la protección del área Código 25 | Gabinete |

| | | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| | 1 | No protegido | |
| | 2 | Protección legal | |
| | 3 | Protección especial (protegidas sin declaración legal.) | |
| | 4 | Otro | |
| EstatusProtecciónUICN | Designación de protección según categorías de UICN Código 26 | | Gabinete |
| | 1 | No protegido | |
| | 2 | Reserva natural estricta, categoría I | |
| | 3 | Parque Nacional, categoría II | |
| | 4 | Monumento natural, categoría III | |
| | 5 | Área con algún tipo de manejo, categorías IV, V y VI | |
| | 6 | Protegido pero no aplica ninguna de las anteriores | |
| Cobertura Copas TROF | Porcentaje de cobertura de copas Código 9 | | Gabinete |
| | 1 | No aplica | |
| | 2 | < 5 % (árboles fuera de bosque) | |
| | 3 | 5-10% (árboles fuera de bosque) | |
| | 4 | 10-40% | |
| | 5 | 40-70% | |
| | 6 | > 70% | |
| Tipo TROF | Forma en la que se encuentran organizados los árboles fuera de bosque Código 10 | | Gabinete |
| | 1 | No aplica | |
| | 2 | Grupos | |
| | 3 | Línea | |
| | 4 | Dispersos | |
| Número Caminos | Número de caminos que atraviesa la Clase de Uso de la Tierra (esto se debe dibujar en el croquis de cada parcela) | | Campo |
| Número Quebradas | Número de quebradas que atraviesa la Clase de Uso de la Tierra (esto también se dibuja en el croquis) | | Campo |
| Evidencia Incendios | Evidencia de incendios Código 11 | | Campo |
| | 1 | Sin evidencia | |
| | 2 | < 1 año | |
| | 3 | > 1 año | |
| Tipo Incendio | Tipo de incendio Código 12 | | Campo |
| | Tipo de incendio | Descripción | |
| | 1 | No aplica | |
| | 2 | Subterráneo | Incendio de raíces bajo el suelo |
| | 3 | Rastrero | Incendio del sotobosque |
| | 4 | Copas | Evidencia de incendio hasta nivel de dosel |
| Long. Incendio Carril Central | estimado por el largo del área de incendio sobre el carril central en metros. | | Campo |
| Aprovechamiento Forestal | Tipo de aprovechamiento forestal en las Clases de Bosque donde existe evidencia, para las otras clases no aplica. Código 13 | | Campo |
| | 1 | No aplica | |
| | 2 | Sin aprovechamiento | |
| | 3 | Tala rasa | |
| | 4 | Tala selectiva | |
| | 5 | Tala en grupo | |
| | 6 | Tala en línea | |
| | 7 | Otro | |
| Silvicultura | Silvicultura de parcela Código 17 | | Campo |
| | 1 | No aplica | |
| | 2 | Sin medidas | |

| | <table border="1"> <tr><td>3</td><td>Mejoramiento</td></tr> <tr><td>4</td><td>Liberación de líderes deseables</td></tr> <tr><td>5</td><td>Eliminación de lianas y bejucos</td></tr> <tr><td>6</td><td>Enriquecimiento</td></tr> <tr><td>7</td><td>Prácticas culturales</td></tr> <tr><td>8</td><td>Otra</td></tr> </table> | 3 | Mejoramiento | 4 | Liberación de líderes deseables | 5 | Eliminación de lianas y bejucos | 6 | Enriquecimiento | 7 | Prácticas culturales | 8 | Otra | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|--------------|-------------|--|-----------|--|---|---|---|--|-----------|---|---|-------------|--------------------------------|---|------------|---|--|
| 3 | Mejoramiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Liberación de líderes deseables | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Eliminación de lianas y bejucos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Enriquecimiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Prácticas culturales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Otra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo Aprovechamiento | Describe el tipo de aprovechamiento que se realizó Código 14 | Campo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tipo de aprovechamiento con fines</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>No aplica</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>Familiar</td><td>Realizado por la familia para su propio beneficio</td></tr> <tr><td>3</td><td>Comercial</td><td>Realizado por cooperativa o empresa para fines comerciales</td></tr> <tr><td>4</td><td>Saneamiento</td><td>Saneamiento de rodal</td></tr> <tr><td>5</td><td>Salvamento</td><td>Salvamento de trozas</td></tr> </tbody> </table> | Tipo de aprovechamiento con fines | | Descripción | 1 | No aplica | | 2 | Familiar | Realizado por la familia para su propio beneficio | 3 | Comercial | Realizado por cooperativa o empresa para fines comerciales | 4 | Saneamiento | Saneamiento de rodal | 5 | Salvamento | Salvamento de trozas | |
| Tipo de aprovechamiento con fines | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Familiar | Realizado por la familia para su propio beneficio | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Comercial | Realizado por cooperativa o empresa para fines comerciales | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Saneamiento | Saneamiento de rodal | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Salvamento | Salvamento de trozas | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plan Manejo | Situación de manejo de la parcela Código 15 | Campo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr><td>1</td><td>No aplica</td></tr> <tr><td>2</td><td>Con plan de manejo</td></tr> <tr><td>3</td><td>Sin plan de manejo</td></tr> </table> | 1 | No aplica | 2 | Con plan de manejo | 3 | Sin plan de manejo | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Con plan de manejo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Sin plan de manejo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tecnología | Tecnología empleada para la extracción Código 16 | Campo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr><td>1</td><td>No aplica</td></tr> <tr><td>2</td><td>Mecanizada (tractores, maquinaria)</td></tr> <tr><td>3</td><td>Motosierra</td></tr> <tr><td>4</td><td>Manual</td></tr> <tr><td>5</td><td>Otro</td></tr> </table> | 1 | No aplica | 2 | Mecanizada (tractores, maquinaria) | 3 | Motosierra | 4 | Manual | 5 | Otro | | | | | | | | | |
| 1 | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Mecanizada (tractores, maquinaria) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Motosierra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Manual | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Otro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Origen Regeneración | Tipo de regeneración del rodal Código 20 | Campo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Regeneración</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>No aplica</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>No sabe</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>Natural</td><td>Remoción completa de la vegetación con regeneración natural (bosque secundario)</td></tr> <tr><td>4</td><td>Plantación</td><td>Regeneración por reforestación</td></tr> <tr><td>5</td><td>Rebrote</td><td>Remoción selectiva con rebrote de tocones</td></tr> </tbody> </table> | Regeneración | | Descripción | 1 | No aplica | | 2 | No sabe | | 3 | Natural | Remoción completa de la vegetación con regeneración natural (bosque secundario) | 4 | Plantación | Regeneración por reforestación | 5 | Rebrote | Remoción selectiva con rebrote de tocones | |
| Regeneración | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | No sabe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Natural | Remoción completa de la vegetación con regeneración natural (bosque secundario) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Plantación | Regeneración por reforestación | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Rebrote | Remoción selectiva con rebrote de tocones | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estructura Rodal | Estructura del rodal Código 21 | Campo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr><td>1</td><td>No aplica</td></tr> <tr><td>2</td><td>Un nivel de árboles emergentes (dosel)</td></tr> <tr><td>3</td><td>Dos niveles, árboles emergentes (dosel) y sotobosque</td></tr> <tr><td>4</td><td>Dos niveles, árboles emergentes (dosel) y árboles esciófitos o regeneración</td></tr> <tr><td>5</td><td>Tres niveles, árboles emergentes (dosel), árboles esciófitos o regeneración y sotobosque</td></tr> </table> | 1 | No aplica | 2 | Un nivel de árboles emergentes (dosel) | 3 | Dos niveles, árboles emergentes (dosel) y sotobosque | 4 | Dos niveles, árboles emergentes (dosel) y árboles esciófitos o regeneración | 5 | Tres niveles, árboles emergentes (dosel), árboles esciófitos o regeneración y sotobosque | | | | | | | | | |
| 1 | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Un nivel de árboles emergentes (dosel) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Dos niveles, árboles emergentes (dosel) y sotobosque | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Dos niveles, árboles emergentes (dosel) y árboles esciófitos o regeneración | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Tres niveles, árboles emergentes (dosel), árboles esciófitos o regeneración y sotobosque | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Patrón Copas | Patrón de copa Código 22 (para bosque cerrado cc:>70%) | Campo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr><td>1</td><td>No aplica</td></tr> <tr><td>2</td><td>Continuo</td></tr> <tr><td>3</td><td>Discontinuo con claros pequeños</td></tr> <tr><td>4</td><td>Discontinuo con claros grandes</td></tr> </table> | 1 | No aplica | 2 | Continuo | 3 | Discontinuo con claros pequeños | 4 | Discontinuo con claros grandes | | | | | | | | | | | |
| 1 | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Continuo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Discontinuo con claros pequeños | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Discontinuo con claros grandes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número Claros | Número de claros producidos por una perturbación encontrada en las clases de uso con bosque "cerrado, cc: >70%" (para las otras CUT no aplica). | Campo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Long. Claro Carril Central | Estimado a través del largo del claro sobre el carril central en metros (m) | Campo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo de Claros | Tipo de claros producidos por una perturbación encontrada en las clases de uso con bosque "cerrado, cc:>70%" (para las otras CUT no aplica). Código 23 | Campo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr><td>1</td><td>No aplica</td></tr> </table> | 1 | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--------------------------------|--|------------|
| | 2 Natural | |
| | 3 Por aprovechamiento | |
| Perturbaciones | Grado del impacto humano por extracción de productos Código 24 | Campo |
| | 1 No aplica | |
| | 2 Sin perturbaciones | |
| | 3 Poco perturbado | |
| | 4 Moderadamente perturbado | |
| | 5 Muy perturbado | |
| Grupo interés | Grupo con diferentes intereses de manejo de recursos forestales y arbóreos dentro del área de muestreo | |
| Nombre producto | Nombre del producto extraído del área de muestreo | Entrevista |
| Especies | Nombre de las especies de cada producto extraído del área de muestreo | Entrevista |
| Tiempo de extracción en bosque | Período que se lleva la extracción del producto en el bosque | Entrevista |
| Tiempo de transporte | Período de tiempo de transporte a la casa (si el producto es de consumo familiar) o al mercado (si el producto es para la venta) | Campo |
| Tipo de transporte | Tipo de transporte utilizado para el traslado del producto | Campo |
| Fecha última extracción | Fecha de la última extracción del producto | Entrevista |
| Frecuencia Extracción | Frecuencia de extracción del producto | Campo |
| | 1 No aplica | |
| | 2 No sabe | |
| | 3 Anual | |
| | 4 Semestral | |
| | 5 Todo el año | |
| | 6 Otro | |
| Conflicto por extracción | Existencia de algún conflicto por extracción | Campo |
| | 1 Si | |
| | 2 No | |
| | 3 No sabe | |
| Destino | Cuál es el destino del producto | Campo |
| | 1 No aplica | |
| | 2 No sabe | |
| | 3 Doméstico | |
| | 4 Comercial | |
| Empresa | Tipo de empresa | Entrevista |
| | 1 Formal | |
| | 2 Informal | |
| Precio de venta | Valor al cual se vende el producto | Entrevista |
| Unidad de medida para venta | Unidad de medida utilizada para la venta | Entrevista |
| Legislación | ¿Conoce el usuario la legislación que regulan la extracción de productos? Se debe basar en ley de áreas protegidas y ley forestal. (sólo si se entrevista al dueño o extractor directamente) | Entrevista |
| | 1 Si | |
| | 2 No | |
| Deseo Árboles | Tendencia del deseo del número de árboles en la parcela ¿desea el dueño más árboles en las CUT de la parcela? | Entrevista |
| | 1 Si | |
| | 2 No | |
| | 3 No sabe | |
| Expectativa Árboles | Tendencia de la expectativa de árboles en la parcela ¿cree el dueño que | Entrevista |

| | | |
|--|--|------------|
| | habrán más árboles en las CUT de la parcela? | |
| | 1 Sí | |
| | 2 No | |
| | 3 No sabe | |
| Incentivos Forestales | Si el usuario conoce o hace uso de algún incentivo en su finca (solo aplica si se entrevista al dueño / usuario) | Entrevista |
| | 1 Sí | |
| | 2 No | |
| Nombre del servicio | Servicio brindado por los recursos forestales y arbóreos dentro del área de muestreo | Entrevista |
| Está conciente el usuario del servicio | Conciencia del valor agregado que proporcionan los recursos forestales y arbóreos dentro del área de muestreo | Entrevista |
| | 1 Sí | |
| | 2 No | |

| Punto de medición | Variables topográficas y edáficas | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|------------------|-------|-------|--|
| PM_id | Identificador del Punto de Medición | | | | Campo | | |
| Pendiente (% , grados) | Ángulo de la pendiente dominante del Punto de Medición | | | | Campo | | |
| Exposición | Exposición de la pendiente dominante del Punto de Medición Código 27 | | | | Campo | | |
| | TP | Terreno plano | SE | Sureste | | | |
| | N | Norte | SO | Suroeste | | | |
| | NE | Noreste | E | Este | | | |
| | NO | Noroeste | O | Oeste | | | |
| S | Sur | | | | | | |
| Fisiografía | Características Fisiográficas del Punto de Medición Código 28 | | | | Campo | | |
| | 1 | Lomo de colina | | | | | |
| | 2 | Ladera alta | | | | | |
| | 3 | Ladera media | | | | | |
| | 4 | Pie de monte | | | | | |
| | 5 | Valle | | | | | |
| | 6 | Terraza | | | | | |
| | 7 | Depresión | | | | | |
| 8 | Otro | | | | | | |
| TexturaSuelos | Textura de suelos mediante análisis físico en campo, basado en la guía del Anexo VI Código 29 | | | | Campo | | |
| | AA | Arena pura | AF | Arena franca | | | |
| | AL | Arena limosa | FA | Franco arenoso | | | |
| | LA | Limo arenoso | LF | Limo franco | | | |
| | LL | Limo puro | La | Limo arcilloso | | | |
| | Aa | Arena arcillosa | aA | Arcilla arenosa | | | |
| | AF | Arena franca | Fa | Franco arcilloso | | | |
| | FA | Franco arenoso | aF | Arcilla franca | | | |
| | LF | Limo franco | FL | Franco limoso | | | |
| | La | Limo arcilloso | aL | Arcilla limosa | | | |
| | aA | Arcilla arenosa | aa | Arcilla pura | | | |
| | MateriaOrgánica | Ancho del perfil de materia orgánica encontrada en el suelo Código 30 | | | | Campo | |
| | | 1 | Ausente | | | | |
| 2 | | <1 cm | | | | | |
| 3 | | 1 –5 cm | | | | | |
| 4 | | > 5 cm | | | | | |
| Drenaje | Tipo de drenaje observado Código 31 | | | | Campo | | |
| | Drenaje | | Descripción | | | | |
| | 1 | Excesivo | Porosos como arenas o laderas pronunciadas que | | | | |

| | | | | |
|------------------------|---|----------------|---|----------|
| | | | permiten un escurrimiento inmediato del agua. | |
| | 2 | Bueno | Estructura física o pendiente moderada, permiten un escurrimiento de agua en pocas horas. | |
| | 3 | Imperfecto | Con alto porcentaje de arcilla o capas freáticas y pendientes ligeras que no permiten el escurrimiento en un día. | |
| | 4 | Pobre | Con alto porcentaje de arcilla, capas freáticas cerca de la superficie del suelo y pendientes suaves o planas que impiden infiltración por varios días. | |
| | 5 | Nulo o anegado | Con capas freáticas a nivel del suelo o por encima durante periodos de varias semanas a meses. El color del suelo es generalmente gris. | |
| Pedregosidad | Presencia de fracciones mayores a las gravas sobre la superficie del suelo y dentro del perfil del mismo Código 32 | | | |
| | 1 | < 5 % | Libre o ligeramente pedregosa | |
| | 2 | 5-20 % | Moderadamente pedregosa | |
| | 3 | 21-50% | Pedregosa | |
| | 4 | 51-90% | Muy pedregosa | |
| | 5 | 91-100% | Extremadamente pedregosa | |
| ClasificaciónSuelosFAO | Clase de suelo según el Mapa de Clasificación de suelos de FAO | | | Gabinete |
| ClasificaciónSuelosNac | Clase de suelo según el Mapa de Clasificación de suelos de la República de Guatemala, escala 1:250,000 | | | Gabinete |
| Observaciones | | | | |

| | | | |
|---------------------------|--|----------------|-------------------------------|
| Árbol | | | |
| Arbol_id | Identificador de árbol | | Campo |
| Nom Común | Nombre común | | Campo |
| Nom Científico | Nombre científico | | Campo |
| ID_Sub Parcela (CUT) | Identificador de la Clase de Uso de la Tierra | | Campo |
| DistX | Distancia longitudinal del árbol del carril central desde el punto inicial | | Campo |
| DistY | Distancia perpendicular del árbol al carril central | | Campo |
| DAP | Diámetro a la altura del pecho en cm. | | Campo |
| Altura Medición DAP | Altura de medición del DAP | | Campo |
| Altura Comercial | Altura comercial del árbol | | Campo |
| Altura Total | Altura total del árbol | | Campo |
| Forma Medición | Forma de medición de la altura Código 33 | | Campo |
| | M | Medido | |
| | E | Estimado | |
| Cond. Fitosanitaria | Condición fitosanitaria del árbol Código 34 | | Campo |
| | 1 | Sano | 6 Fuste hueco |
| | 2 | Plaga insectos | 7 Dañado por animal o plantas |
| | 3 | Hongos | 8 Fuste Picado |
| | 4 | Fuste quemado | 9 Caído |
| | 5 | Fuste anillado | 10 Otro |
| Grado Cond. Fitosanitaria | Grado de la condición fitosanitaria Código 35 | | Campo |
| | 1 | No aplica | |
| | 2 | Leve | |
| | 3 | Severo | |
| | 4 | Muerto | |
| Calidad Fuste | Calidad del fuste Código 36 | | Campo |
| | 1 | Óptimo | |
| | 2 | Medio | |
| | 4 | Bajo | |

| | | | |
|----------------|--|-------------|-------|
| Años Tocón | Años que tiene el tocón de haber sido cortado Código 37 | | Campo |
| | 1 | < 1 año | |
| | 2 | 1 – 5 años | |
| | 3 | 5 – 10 años | |
| | 4 | > 10 años | |
| 5 | No sabe | | |
| Especie Tocón | Especie del tocón | Campo | |
| Diámetro Tocón | Diámetro de tocones | Campo | |
| Altura Tocón | Altura de tocones | Campo | |
| Observaciones | | | |

| | | |
|---------------------|---|-------|
| Regeneración | En parcela anidada nivel 2 | |
| PAN_ID | Identificador de parcela anidada nivel 1-3 | Campo |
| Área PAN_2 | Área de la parcela anidada nivel 2 | Campo |
| NomCientífico | Nombre científico de la planta maderable a contar | Campo |
| NomComún | Nombre común de la planta maderable a contar | Campo |
| No.plantas | No. de plantas | Campo |

| | | |
|--------------------------------|---|-------|
| Productos no maderables | Variables de 6 productos no maderables que actualmente se comercializan en Guatemala. | |
| XATE | El producto son hojas ornamentales (en Petén y las Verapaces). Se medirán en la PAN_4 | Campo |
| Id_xate | Número que identifica la planta a medir | Campo |
| NomCientífico | Especie de la planta medida | Campo |
| HojasAprovechables | Hojas aprovechables (falta definición) | Campo |
| NoTallosAprovechables | Número de tallos > 5m. | Campo |
| CHICLE | Resina, únicamente se medirá el estado de los árboles (en Petén), para todos los árboles medidos en toda la parcela | Campo |
| Id_árbol | Identificador del árbol evaluado | Campo |
| EstadoAprovechamiento | Estado de aprovechamiento del árbol Código 38 | Campo |
| | 1 Aprovechado | |
| | 2 No aprovechado | |
| | 3 Dañado y no se puede aprovechar | |
| TiempoAprovechamiento | Tiempo de la última extracción Código 39 | Campo |
| | 1 < 1 año | |
| | 2 1 – 5 años | |
| | 3 5 – 10 años | |
| | 4 > 10 años | |
| | 5 No sabe | |
| PIMIENTA | El producto son los frutos, únicamente se medirá el estado de los árboles (en Petén), para todos los árboles medidos en toda la parcela | |
| Id_árbol | Identificador del árbol evaluado | Campo |
| EstadoAprovechamiento | Estado de aprovechamiento del árbol Código 38 | Campo |
| | 1 Aprovechado | |
| | 2 No aprovechado | |
| | 3 Dañado y no se puede aprovechar | |
| TiempoAprovechamiento | Tiempo de la última extracción Código 39 | Campo |
| | 1 < 1 año | |
| | 2 1 – 5 años | |
| | 3 5 – 10 años | |
| | 4 > 10 años | |

| | | | |
|-----------------------|--|---|-------|
| | 5 | No sabe | |
| RESINA OCOTE | El producto es la resina en árboles de la especie Pinus | | |
| Id_árbol | Identificador del árbol evaluado | | Campo |
| NomCientífico | Nombre científico del árbol | | Campo |
| EstadoAprovechamiento | Estado de aprovechamiento del árbol Código 38 | | Campo |
| | 1 | Aprovechado | |
| | 2 | No aprovechado | |
| | 3 | Dañado y no se puede aprovechar | |
| TiempoAprovechamiento | Tiempo de la última extracción Código 39 | | Campo |
| | 1 | < 1 año | |
| | 2 | 1 – 5 años | |
| | 3 | 5 – 10 años | |
| | 4 | > 10 años | |
| | 5 | No sabe | |
| BAYAL | El producto es la fibra de los tallos (en Petén). Se medirán en las PAN_3 de 10 x 10 m | | Campo |
| Id_bayal | Número que identifica la planta a medir | | Campo |
| EstadoDesarrollo | Estado de desarrollo de la planta Código 40 | | Campo |
| | Estados de desarrollo del Bayal | | |
| | 1 | Regeneración: tallos < 1m | |
| | 2 | Juvenil: tallos 1-5 m , puede tener de 1m | |
| | 3 | Maduro en crecimiento: tallos > 5 m, debe tener tallos < 5 m. | |
| 4 | Maduro en reposo: Tallos > 5 m únicamente | | |
| MIMBRE | El producto es la fibra de las raíces. Se medirá en las PAN_3 de 10 x 10 m. (En Verapaces) | | |
| Id_arbol | Identificador del árbol hospedero | | Campo |
| NomCientífico | Especie del árbol hospedero | | Campo |
| EstadoDesarrollo | Estado de desarrollo de la planta Código 41 | | Campo |
| | Estados de desarrollo del Mimbre | | |
| | 1 | Regeneración: raíz < 1m | |
| | 2 | Juvenil: raíces 1-5 m , puede tener de 1m | |
| | 3 | Maduro en crecimiento: raíces > 5 m, debe tener raíces < 5 m. | |
| 4 | Maduro en reposo: raíces > 5 m únicamente | | |
| NoRaícesAprovechables | Número de raíces aprovechables | | Campo |

5. DESCRIPCIÓN DEL LEVANTAMIENTO DE CAMPO

5.1. Equipo y materiales

- GPS (geoposicionador)
- Brújula
- Cinta métrica (50 m)
- Cinta diamétrica
- Hipsómetro y/o clinómetro (SUUNTO)
- Cámara fotográfica
- Reloj
- Machete y lima
- Jalones con medida conocida
- Cinta plástica fosforescente

- Bolsas plásticas para colectas de herbario
- Libreta de campo
- Fólter plástico con gancho
- Marcadores permanentes punto fino y grueso
- Botiquín de primeros auxilios
- Bolsas plásticas para los instrumentos de medición y formularios
- Baterías alcalinas para GPS
- Binoculares (deseable)

5.2. Material proporcionado al consultor

- Rollos fotográficos
- Tubos galvanizados ½ plg. para marcaje de parcelas
- Manual de campo
- Impresión de la parcela sobre hoja cartográfica
- Formularios
- Base de datos en diskette

5.3. Cuadrillas

Las cuadrillas deben estar conformadas como mínimo por cuatro personas, jefe de cuadrilla, asistente y brecheros. Es indispensable que uno de los integrantes tenga reconocida experiencia para la identificación de los árboles. Además, por lo menos un integrante de la cuadrilla debe ser de la localidad, para facilitar la ubicación y solicitud de permisos. Deben establecerse claramente las responsabilidades de cada integrante de la cuadrilla, para aumentar la eficiencia del trabajo de campo.

5.4. Contactos

Cada cuadrilla debe establecer contacto con los funcionarios de las oficinas regionales de INAB o CONAP según la región donde se ubiquen las Unidades de Muestreo que le fueron asignadas. Existe un funcionario de INAB o CONAP en cada región designado para dar apoyo en informar sobre la ubicación, acceso y contactos con los propietarios. La Unidad Técnica del proyecto también informará a las municipalidades para contribuir con la obtención de permisos. El funcionario también debe prestar colaboración para contactar personal local, ya que es deseable que por lo menos un integrante de la cuadrilla habite cerca de la Unidad de Muestreo, para aprovechar su experiencia local y que colabore en reubicar las parcelas en el futuro. Para solicitar los permisos, se les otorgará un carné de identificación, además la Unidad Técnica puede apoyar en la solicitud de permisos mediante cartas, previa solicitud del jefe de cuadrilla.

5.5. Datos de población

Se deben recopilar una serie de datos acerca de los poblados que se beneficien del área que ocupa la Unidad de Muestreo. Estos deben obtenerse en las municipalidades o alcaldías auxiliares. Esta información debe completarse utilizando el **Formulario F-1** (Anexo III). A continuación se muestra cómo se debe llenar esta sección del formulario con un ejemplo.

Ejemplo: La Unidad de Muestreo se ubica en la Finca La Folí y Filadelfia, Sacatepéquez. Se visitaron las municipalidades de San Felipe de Jesús y Antigua Guatemala recopilando la siguiente información:

- Nombre de(los) poblado(s): *San Felipe de Jesús, La Guardianía y El Hato*
- Grupo étnico del poblado: *todos son kaq-chiqueles*
- Distancia en línea recta del poblado: *0.5, 1 y 1 km respectivamente*
- Número de habitantes: *20,000, 4,000 y 4,500 respectivamente*
- Dinámica de los habitantes del poblado: *estable, migración y migración, respectivamente*
- Actividad principal: *San Felipe: agricultura, turismo, artesanías. La Guardianía y el Hato: agricultura*
- Año de establecido del poblado: *todos son mayores de 50 años.*
- Historia del poblado: *ninguno*
- Distancia a mercado de productos más cercano, *San Felipe de Jesús, 3 km.*
- Distancia a hospital más cercano: *San Felipe de Jesús, 3 km*
- Distancia a Escuela más cercano: *San Felipe de Jesús, 3 km*

En el formulario:

Población

DistMercado (km): 3 DistEscuela (km): 3

DistHospital (km): 3

| NomPobBenef | Grupo Étnico | DistPobUM (km) | HabPob | DinamPob Cod_3 | ActPrincipal Cod_4 | AñoEstPob Cod_5 | PobHist Cod_6 |
|----------------------------|--------------------|----------------|---------------|----------------|--------------------|-----------------|---------------|
| <i>San Felipe de Jesús</i> | <i>Kaq-chiquel</i> | <i>0.5</i> | <i>20,000</i> | <i>1</i> | <i>1,3,5</i> | <i>3</i> | <i>8</i> |
| <i>La Guardianía</i> | <i>Kaq-chiquel</i> | <i>1</i> | <i>4,000</i> | <i>2</i> | <i>1</i> | <i>3</i> | <i>8</i> |
| <i>El Hato</i> | <i>Kaq-chiquel</i> | <i>1</i> | <i>4,500</i> | <i>2</i> | <i>1</i> | <i>3</i> | <i>8</i> |

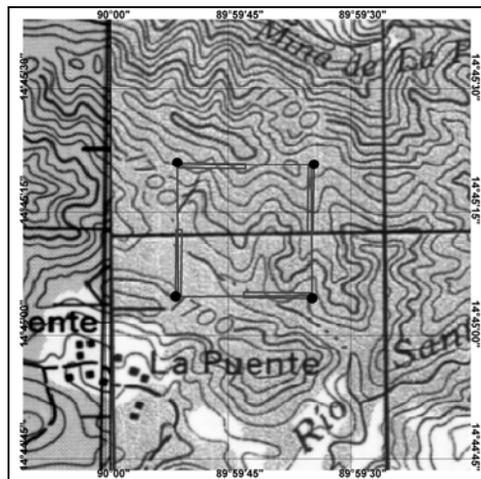
5.6. Ubicación de la Unidad de Muestreo

Para cada Unidad de Muestreo (UM) se proporcionará la ubicación exacta de la parcela sobre la hoja cartográfica georeferenciada. También se proporcionarán las coordenadas exactas en:

- Unidades geográficas (lat/lon)
- UTM15 NAD27
- UTM16 NAD27
- UTM15 WGS84
- UTM16 WGS84

El consultor deberá elegir las coordenadas, según los datos que indican las hojas cartográficas que utilice. En la Figura 3 se muestra un ejemplo de la ubicación de una Unidad de Muestreo.

Previo a la gira de campo cada cuadrilla debe planificar el itinerario al sitio de muestreo, tomando en cuenta la facilidad de acceso. La participación del guía local es muy importante en este proceso. En la hoja cartográfica se encuentra dibujada la parcela de campo. Los puntos de referencia que se proporcionan son las esquinas de las cuatro parcelas del conglomerado. El orden en el cual se levanten las parcelas dependerá de la facilidad del acceso, sin embargo, el código y la orientación de las parcelas debe ser respetado.



| PARCELA | X UTM_16 WGS84 | Y UTM_16 WGS84 |
|---------|-------------------|-------------------|
| 1 | 177235 | 1632973 |
| 2 | 177248 | 1633472 |
| 3 | 177748 | 1633459 |
| 4 | 177735 | 1632959 |
| PARCELA | X UTM_16 NAD27 | Y UTM_16 NAD27 |
| 1 | 177230 | 1632872 |
| 2 | 177244 | 1633372 |
| 3 | 177744 | 1633359 |
| 4 | 177730 | 1632859 |
| PARCELA | LONGITUD | LATITUD |
| 1 | -89.99762 | 14.75132 |
| 2 | -89.99756 | 14.75584 |
| 3 | -89.99292 | 14.75578 |
| 4 | -89.99298 | 14.75126 |

Figura 3. Ubicación de la Unidad de Muestreo. En el cuadro, se proporcionan las coordenadas en los diferentes sistemas que se utilizan en Guatemala. Corresponden a las cuatro esquinas externas de las parcelas.

Para la ubicación de las parcelas se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Durante la planificación de campo, se deben completar los datos generales y de cuadrillas del **Formulario F-1** (Anexo III).
- Para ubicar el punto de inicio de la parcela, se debe utilizar el GPS y la hoja cartográfica. Ingrese las coordenadas proporcionadas de cada una de las esquinas del conglomerado. Utilice el sistema de coordenadas que más le convenga, sin embargo para practicidad en campo se sugiere utilizar UTM. Para ubicarse en la hoja cartográfica con UTM, debe tener en cuenta la Zona en la que está ubicada la Unidad de Muestreo. Todas las Unidades de Muestreo con coordenadas geográficas mayores de 90° están ubicadas en la Zona UTM 15 y todas las ubicadas antes de los 90°, están en la Zona UTM 16.
- Debe aplicar el módulo GOTO de la coordenada de la esquina de la parcela que piensa ingresar primero. El GPS le indicará la distancia y el rumbo en línea recta hacia donde debe dirigirse para ubicar el punto de inicio (Anexo X)
- Durante el acceso al punto de inicio de la Unidad de Muestreo se deben tomar fotografías de sitios de referencia relevantes para llegar al punto de inicio. Es necesario llevar un registro fotográfico de acceso, el cual se encuentra al final del **Formulario F-1**. Ejemplo:



Registro Fotográfico de acceso:

| Rollo | Foto | Descripción |
|-------|------|--|
| 1 | 1 | 1.5 km después de poblado Zapotal, es el primer cruce y se debe girar a la izquierda |

- En el sitio donde se deja el vehículo debe registrar un punto de GPS y además, escribirlo en el espacio donde dice:

Vehículo UTM (X)_____ y Vehículo UTM (Y):_____

- Es necesario fijarse en la hora anterior a dejar el carro, porque al llegar al punto de inicio se debe reportar el TiempoAcceso (hh,mm)_____
- Si pasa por otros caminos después de dejar el carro, debe registrar el punto con GPS y escribirlo en el formulario. CaminoCercano UTM (X)_____UTM(Y)_____

- La distancia a los caminos de acceso continuo y temporal es lineal y puede calcularlo de la hoja cartográfica.
- Si pierde señal de GPS al momento de estar buscando el punto de inicio, debe tratar de buscar un sitio donde se recupere la señal y luego determinar un rumbo y distancia, para continuar con brújula y cinta métrica. Si no encuentra algún sitio donde recuperar la señal, debe ubicarse en algún punto de referencia conocido en la hoja cartográfica y calcular un rumbo y distancia para continuar.
- Al momento de estar a menos de 10 metros del punto de inicio, el GPS, comenzará a variar continuamente los rumbos y distancias, eso es señal que está muy cerca. Aquí debe tomar la hoja cartográfica y observar con los accidentes geográficos, si está en el lugar indicado. Utilice caminos, ríos, curvas de nivel, altitud, para asegurarse que ha llegado al punto de inicio.

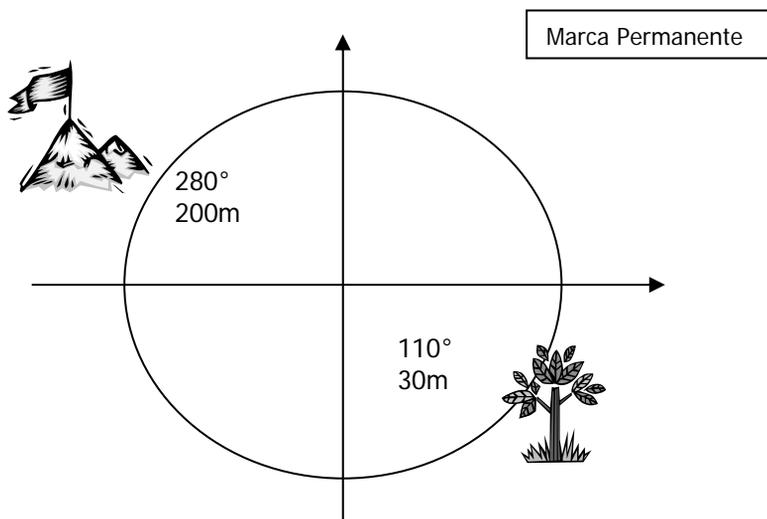
5.7. Levantamiento y registro de parcelas

- Llegando al punto de inicio de la primera parcela que se realizará, debe colocar una marca “permanente” con el tubo galvanizado. Sobre ésta, debe anotar el ID_UM y el ID_P con un marcador permanente.
- Para el levantamiento de parcelas debe iniciar llenando el **Formulario F-2a** (Anexo III), donde debe escribir los datos generales de inicio del levantamiento:

ID_UM: 90 ID_P: 1
 FechaInicioParcela 17.06.02 TiempoAcceso: 00:45
 Hora Inicio: 9:30

- Seguidamente debe llenar la información para describir la marca permanente en el **Formulario F-2a**. Primero debe tomar las coordenadas de GPS y escribirlas en el espacio correspondiente

| Dist. (Mts.) | UTM (X) | UTM (Y) | No. Rollo | No. Foto | Dirección Foto (g°) |
|-----------------|------------|------------|--------------|-------------|------------------------|
| 0 | 177230 | 1632872 | 1 | 5 | 234 |
| | | | 1 | 6 | 35 |



Observaciones : *A los 280° y 200 metros, se ubica la punta del cerro el Hato, a los 110° , 30 metros, se ubica un árbol de Jocó.*

- Desde el punto de inicio en la dirección correspondiente (ver hoja cartográfica) se debe medir 10 metros para trazar el carril central de la parcela, seguidamente otros 10 metros para completar los 20 metros de ancho de la parcela.
- En el transcurso del levantamiento de información debe llenarse el **Formulario F-2b**, donde se debe dibujar un croquis de la parcela, los polígonos de uso de la tierra, caminos, ríos y demás datos relevantes que caractericen la parcela. A continuación se muestra un ejemplo de un croquis.



- Las medidas de las parcelas son horizontales, por lo que se deben utilizar jalones con una medida conocida o en caso de seguir la topografía del terreno, se deben realizar las correcciones de la pendiente. En el Anexo II, se proporciona una tabla de corrección de pendientes.
- En el **Formulario F-2c**, debe escribir los datos de la parcela sobre la finca o área donde se ubica la misma como se muestra a continuación:

Datos de la finca(s) en que se ubica la Parcela (municipalidad o catastro):

(1)

| | |
|----------------------|---|
| Nombre | <i>Finca Filadelfia</i> |
| Dirección | <i>Zona 3 de San Felipe de Jesús, Antigua Guatemala</i> |
| Propietario/Tel | <i>Roberto Dalton</i> |
| DomicilioPropietario | <i>Disagro</i> |

- Todo el levantamiento de campo se debe documentar con fotografías. Debe fotografiarse cada uso de la tierra encontrado en la parcela, además cualquier problema o duda sobre algún evento registrado durante el trabajo. También debe tomarse fotos de los problemas ambientales que se deben registrar en el **Formulario F-2c**.



Deslizamiento en la parcela 90-1

Problemas ambientales en la Parcela:

| Cod_7 | Rollo | Foto | Observaciones |
|----------|----------|----------|---|
| <i>5</i> | <i>1</i> | <i>7</i> | <i>Deslizamiento en la UM 219 parcela 1</i> |

- Para las otras fotografías de referencia, debe registrarlas en el **Formulario F-2c**, para llevar control de la información.

**Registro Fotográfico:**

| Rollo | Foto | Descripción |
|-------|------|--|
| 1 | 7 | <i>Inicio de parcela 219-1, C^oUT: Agricultura anual, esta es un área mecanizada</i> |

- Terminada la primera parcela, se debe proceder a ubicar la segunda. Si la cobertura arbórea lo permite, se puede ubicar directamente con la ayuda del GPS, si no, continuando el carril central de la parcela, debe medirse los 500 metros totales que debe tener cada lado del cuadrante o conglomerado. Si el punto buscado no fuera accesible en línea recta, se debe salvar el obstáculo, empleando métodos auxiliares para garantizar que se encuentre nuevamente la línea original.

5.8. Registro de información sobre clases de uso de la tierra

5.8.1 Información Biofísica:

Esta información debe registrarse en el **Formulario F3-a** (Anexo III). Para cada clase de uso de la tierra encontrada en la parcela debe llenar un formulario distinto, incluso, si se repite alguno, debe registrarse por aparte. Lea cuidadosamente las definiciones y códigos de cada una de las variables que se deben registrar y complete el formulario.

| | | | |
|--------|------|-------------|--------------|
| ID_UM | 12 | Propietario | Andres Sotoj |
| ID_P | 4 | Foto | 3 |
| ID_CUT | BLPM | Rollo | 2 |

| Código 7 Problemas ambientales | | | Código 17 Silvicultura | | |
|---|---|---------------------------------------|--|---|------------------------------------|
| 1 | | Sin problemas | 1 | | No aplica |
| 2 | | Sin conocimiento | 2 | X | Sin medidas |
| 3 | X | Sequía | 3 | | Mejoramiento |
| 4 | | Inundación | 4 | | Liberación de líderes deseables |
| 5 | | Disminución nivel del recurso hídrico | 5 | | Eliminación de lianas y bejucos |
| 6 | | Deslizamientos | 6 | | Enriquecimiento |
| 7 | | Calidad de agua | 7 | | Prácticas Culturales |
| 8 | | Pérdida de fertilidad de suelo | 8 | | Otros |
| 9 | | Pestes | Código 14 Tipo de aprovechamiento | | |
| 11 | | Otro | 1 | | No aplica |
| Código 8 Tenencia de la Tierra | | | 2 | X | Familiar |
| 1 | | Nacional | 3 | | Comercial |
| 2 | | Nacional en concesión | 4 | | Saneamiento |
| 3 | | Nacional en arrendamiento | 5 | | Salvamento |
| 4 | | Gobierno local o Municipal | Código 15 Plan de manejo | | |
| 5 | | Comunal | 1 | | No aplica |
| 6 | X | Privado con un solo dueño o sociedad | 2 | | Con plan de manejo |
| 7 | | Privado en cooperativas | 3 | X | Sin plan de manejo |
| 8 | | Otro | Código 16 Tecnología de la extracción | | |
| Código 9 Porcentaje de cobertura de copas (TROF) | | | 1 | | No aplica |
| 1 | X | No aplica | 2 | | Mecanizada (tractores, maquinaria) |
| 2 | | < 5 % (árboles fuera de bosque) | 3 | X | Motosierra |
| 3 | | 5-10% (árboles fuera de bosque) | 4 | X | Manual |
| 4 | | 10-40% | 5 | | Otro |

- Existen algunas variables que solo aplican para bosques y, en el cuadro siguiente, las tres últimas de estas, solo aplican para bosque cerrado (en gris).

| SOLO PARA CUT BOSQUE | | |
|--|---|--|
| Código 20 Origen Regeneración | | |
| 1 | | No aplica |
| 2 | | No sabe |
| 3 | X | Natural |
| 4 | | Plantación |
| 5 | | Rebrote |
| Código 21 Estructura del rodal | | |
| 1 | | No aplica |
| 2 | | Un nivel de árboles emergentes (dosel) |
| 3 | X | Dos niveles, árboles emergentes (dosel) y sotobosque |
| 4 | | Dos niveles, árboles emergentes (dosel) y árboles esciófitos o regeneración |
| 5 | | Tres niveles, árboles emergentes (dosel), árboles esciófitos o regeneración y sotobosque |
| Código 22 Patrón de copas | | |
| 1 | | No aplica |
| 2 | X | Disperso homogéneamente |
| 3 | | Discontinuo con claros medibles |
| NúmeroClaros: No aplica | | |
| LongitudClaroCarrilCentral (mts.): No aplica | | |
| Código 23 Tipo de claro | | |
| 1 | X | No aplica |
| 2 | | Natural |
| 3 | | Por aprovechamiento |
| Código 24 Perturbaciones | | |
| 1 | | No aplica |
| 2 | | Sin perturbaciones |
| 3 | X | Poco perturbado |
| 4 | | Moderadamente perturbado |
| 5 | | Muy perturbado |

5.8.2 Productos y servicios de las clases de uso de la tierra:

Una de las secciones innovadoras del Inventario Forestal Nacional es la recopilación de información sobre la utilización de productos del bosque, la conciencia del valor de servicios del bosque y la percepción del usuario respecto a la presencia de recursos forestales, su legislación e incentivos.

Para recopilar información de este tipo se deben realizar entrevistas a los usuarios. Para ello, se ha definido una metodología que permita recopilar información lo más confiable posible. Es importante hacer énfasis en esta cualidad, ya que esta depende, por un lado, de la comprensión y forma de recopilar los datos por el entrevistador y por el otro, de la comprensión de las preguntas por parte del entrevistado. La entrevista está diseñada para obtener información lo más objetivamente posible, excepto donde se quiere medir la percepción del usuario. Además está diseñada para obtener información de varios tipos de usuarios o grupos de interés, utilizando la metodología de triangulación de la información a partir de ellos. Esta es la metodología más rápida para lograr mejorar la confiabilidad. Existen otras metodologías más confiables en el campo de la sociología, pero requieren mucho más tiempo para obtenerlas (p.e. talleres participativos), y al momento no es objetivo de este inventario.

Hasta ahora, se han identificado los siguientes grupos de interés principales, a los cuales se debe entrevistar a por lo menos una persona de cada grupo:

- **Grupo de interés 1:** formado por el conocedor del área o algún usuario ajeno a la propiedad. La cuadrilla forzosamente debe ser acompañada por el conocedor del área, la cual es muy importante para obtener información en el momento preciso de levantar la parcela.
- **Grupo de interés 2:** formado por los técnicos regionales de INAB, CONAP o la Unidad Técnica Municipal, también entran dentro de este grupo algún investigador de alguna organización que esté trabajando por algún tiempo en el área.
- **Grupo de interés 3:** formado por el propietario, el administrador o capataz de la finca, algún colono o algún vecino que conozca la tierra del dueño.

Se debe tomar en cuenta que en algún momento el acompañante es la misma persona que el dueño, en este caso es indispensable entrevistar otro usuario diferente del dueño para cumplir con el grupo de interés 1 (por ejemplo, se podría entrevistar a alguna persona que pase por el lugar al momento de tomar los datos).

Además de estos grupos de interés, podría existir un cuarto grupo formado por comerciantes o empresarios intermediarios de algún producto en especial. Se debe considerar que pueden existir otros grupos no identificados al momento, por lo que en el formulario F3-b existe un espacio para realizar entrevistas adicionales.

Para recopilar la información de las entrevistas existe el formulario F3-b sobre los productos y servicios de las clases de uso de la tierra encontradas. Es decir que esta información se debe obtener para cada uno de las diferentes coberturas identificadas, sin embargo existen las siguientes reglas para esto:

- No se debe entrevistar en clases de uso de la tierra donde no exista ningún árbol, por ejemplo, en un monocultivo o en un área urbana. Esto significa que la entrevista es exclusivamente para áreas con árboles.
- Para las clases de bosque, deben considerarse hasta el tercer nivel de la clasificación, es decir que para las entrevistas no se diferenciarán los bosques por la cobertura forestal. Ejemplo, si se encuentra en un bosque mixto primario “medio” (BMPM) e inmediatamente se encuentra un bosque mixto primario “cerrado” (BMPC), para términos de la entrevista se considerará como el mismo bosque (BMP).
- Si en algún momento (para efecto de la entrevista) encuentra imposible separar los tipos de bosque en el nivel 3, es decir a nivel de bosque primario, secundario, mixto y galería, debe hacer la observación en el informe escrito, ya que también se evaluará la factibilidad de hacer la entrevista a este nivel.

Para llenar el formulario F3-b, primero debe escribir los identificadores de unidad de muestreo, parcela y clase de uso de la tierra. Seguidamente debe marcar el tipo de entrevistado dentro del grupo de interés y el nombre completo.

| | | |
|---|---------------|--------------------|
| ID_UM <u>12</u> | ID_P <u>4</u> | ID_CUT <u>BLPM</u> |
| Grupo interés 1: acompañante <u>X</u> usuario que no es el dueño <u> </u> Nombre: Fabio Martínez | | |

La entrevista de cada grupo de interés está formado por tres secciones en el formulario F3-b, la primera es para recopilar los productos “no maderables para aserrío comercial”, por lo que se debe incluir todos productos maderables como leña, ocote, carbón, postes para cerco y la madera de construcción para autoconsumo. Es decir, las entrevistas servirán para obtener información de los productos que solamente se puede obtener información en el lugar de extracción. Hacer una buena lista de productos es muy importante, porque es información a nivel nacional que no se puede recopilar por otra fuente, por lo que es indispensable poner atención a estos datos durante la entrevista.

Para obtener una buena lista de productos, es necesario que por lo menos una de las personas entrevistadas debe formar parte de la cuadrilla. La función de esta persona “conocedora del área” es proporcionar al entrevistador todos los productos útiles que encuentren durante el levantamiento de la parcela. El entrevistador debe indicarle claramente esta función:- “por favor dígame todos los productos que puede utilizar en toda el área de la parcela”, constantemente debe preguntarle directamente sobre los posibles productos que deseamos saber (p.e. ¿qué plantas medicinales hay por aquí?, ¿hay algún alimento que se encuentre en este bosque?, ¿utiliza algún material para la casa o para hacer artesanías?, ¿qué me sirve para el

dolor?) El entrevistador debe tener en mente todos los posibles productos que se pueden encontrar, el siguiente listado es una guía para el entrevistador, la cual debe tener presente durante todo el levantamiento de campo.

- Leña
- Carbón
- Ocote
- Alimentos o especies vegetales
- Carne silvestre
- Miel y cera
- Pieles
- Forrajes
- Plantas medicinales
- Sustancia para curtir pieles (taninos)
- Resinas
- Material para artesanía o construcción que no sea madera
- Plantas ornamentales (orquídeas, tillandsias, etc).
- Fertilizantes o plaguicidas

En el formulario F3-b existe espacio para colocar hasta 8 productos por CUT, si existiera algún otro, utilice otro formulario. Para cada producto existen una serie de variables que se debe preguntar:

- Especie: liste todas las especies encontradas para cada producto, por ejemplo, el producto son plantas medicinales, coloque todos los nombres de las plantas que le va indicando el entrevistado.
- Seguidamente pregunta sobre el tiempo que invierte en el campo para extraer el producto.
- El tiempo y tipo de transporte a la casa (si el producto es de consumo familiar) o al mercado (si el producto es para la venta).
- Fecha de la última extracción de cada producto
- Frecuencia de extracción, para lo cual debe utilizar los códigos que se indican al pie de esta sección del formulario: 1. No aplica, 2. no sabe, 3. anual, 4. semestral, 5. todo el año, 6 otro.
- Pregunte si existe algún conflicto o problema por la extracción del producto.
- El destino: **1.** Familiar, **2.** Comercial. Si el destino es comercial debe responder las siguientes tres preguntas:
- Empresa: **1.** Formal, es decir un comercio legalmente constituido y que paga impuestos, **2.** Informal, venta en el mercado pero no paga impuestos.
- Precio de venta del producto
- Unidad de medida para la venta

| Número producto | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| Nombre producto | Leña | Ocote | Medicinas | Alimentos |
| Especies | Encino Pino | P. oocarpa | Salviasija Chilillo Romero | Flor de pito |
| Tiempo de extracción en bosque | La mañana | 5 jornales | 2 horas | Variable |
| Tiempo de transporte | 45 min | 5 horas | 30 min. | 30 min. |
| Tipo de transporte | A pie | Bestia | A pie | A pie |
| Fecha última extracción | Semana pasada | 3 meses | No sabe | Febrero 2002 |
| Frecuencia de extracción * | 5 | 4 | 2 | 3 |
| Conflicto por extracción: 1. Si 2. No 3. No sé | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Destino: 1. Familiar 2. Comercial | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Empresa: 1. Formal 2. Informal | | 2 | | |
| Precio de venta | | Q.5.00 | | |
| Unidad de medida para venta | | 1 raja de 1 cuartas por ½ diámetro | | |

La segunda sección del formulario para cada entrevista corresponde a la legislación, incentivos y percepción de la existencia del bosque. Estas variables se describen en la sección 4.4 sobre “Variables y códigos”.

| | | | |
|---|---------|---------|------------|
| Legislación ¿El usuario conoce las leyes para extraer los productos? | 1. Si__ | 2. No_X | |
| DeseoArboles ¿Le gustaría al usuario mantener o mejorar el recurso forestal? | 1. Si_X | 2. No__ | 3. No sé__ |
| ExpecArboles ¿Espera el usuario que se mantenga o se mejore el recurso forestal? | 1. Si__ | 2. No_X | 3. No sé__ |
| Incentivos ¿El usuario conoce los incentivos forestales? | 1. Si__ | 2. No_X | |

La tercera sección es para recopilar la información de los servicios que puede proporcionar cada clase de uso de la tierra. Para ello, se debe preguntar directamente al entrevistado y se debe identificar por el entrevistador. El tema de los servicios del bosque es aún muy nuevo y no es percibido por los usuarios como un valor agregado de las diferentes áreas en sus propiedades, por lo que el entrevistador debe indicar si el usuario tiene conciencia o no de este valor (desde el punto de vista económico).

| Nombre servicio | Cacería deportiva | Pastoreo | Conservación de suelos y agua | Turismo/recreativo | Religioso o espiritual | Científico | Otro |
|---|-------------------|----------|-------------------------------|--------------------|------------------------|------------|------|
| Está conciente el usuario del servicio: 1. Si 2. No | | | 1. | 2. | | | |

5.9. Topografía, suelos y regeneración

- La topografía y suelos se debe medir en el punto medio de las parcelas anidadas nivel 1 (Figura 2), es decir, a los 5, 125 y 245 metros, del punto de inicio de la parcela. Este es el punto de medición, donde se deben observar las características. Para ello, se debe leer cuidadosamente las variables de suelo y topografía y llenar la parte del **Formulario F-4** para puntos de medición, que se muestra en el Anexo III.
- Para la medición de textura debe basarse en la guía que se proporciona en el Anexo IV.

Ejemplo:

Punto de Medición:

Id_UM: 90 **Id_Parcela:** 3

| ID_ PM | SP (CUT) | Área (M ²) | Pend | Expos Cod_26 | Fisiog Cod_27 | Text Cod_29 | MatOrg Cod_30 | Drenaje (Cod_31) | Pedreg (Cod_28) |
|--------|----------|------------------------|------|--------------|---------------|-------------|---------------|------------------|-----------------|
| 1 | BLAM | 200 | 2 | 3 | 2 | aA | 2 | 2 | 2 |
| 2 | BMAC | 200 | 15 | 4 | 3 | aA | 2 | 2 | 1 |
| 3 | BMAC | 200 | 10 | 4 | 3 | aA | 2 | 2 | 1 |

- En el caso de regeneración, esta se debe medir en una parcela circular de 3.99 metros de radio, cuyo punto central es el punto de medición. La información se debe registrar en el mismo formulario en la sección correspondiente.

Ejemplo:

PAN 2: Regeneración

| ID_PAN | Área | Nombre Científico | Nombre Común | No. De Plantas |
|--------|------|-------------------------|--------------|----------------|
| 1 | 50 | <i>Pinus montezumae</i> | <i>Pino</i> | 1 |
| 1 | 50 | <i>Quercus sp.</i> | <i>Roble</i> | 2 |
| 2 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 50 | 0 | 0 | 0 |

5.10. Registro de árboles y tocones

- Los datos de los árboles se registrarán en el **Formulario F-5** que se muestra en el Anexo III.
- Cuando el uso de la tierra es BOSQUE, se miden TODOS los árboles >20cm DAP en toda la parcela de 20 x 250 metros; los árboles entre 10-20 cm de DAP, se miden solo en las parcelas anidadas PAN1. Si encuentra palmas arbóreas, debe medirlas.
- Cuando el uso de la tierra NO es BOSQUE, se miden todos los árboles >10 cm de DAP en toda la parcela 20 x 250 metros, NO hay parcelas anidadas pero sí Punto de Medición.
- La información de los árboles se debe registrar en el **Formulario F-5**. Para identificación de árboles se debe contar con el apoyo de un baquiano, dasónomo o dendrólogo con experiencia. Se debe escribir el nombre común o científico. En el Anexo V se proporciona un listado de nombres comunes y científicos, que debe servir de apoyo para registrar los nombres. Además, se proporciona una guía dendrológica para pinos y Quercus en el Anexo VI.
- Si no conoce el nombre del árbol, debe registrarlo como *desconocido 1*, pero la identificación debe ser sistemática para el mismo tipo de árbol. Si hubieran otros árboles desconocidos, nómbrelo como *desconocido 2, 3*, etc.
- Se debe registrar la ubicación del árbol, para ello debe utilizar las casillas DX y DY. DX, es la distancia sobre el carril central de la parcela y DY es la distancia perpendicular al carril central. Si el árbol se ubica a la izquierda del carril central, utilice un signo (-), si el árbol se ubica a la derecha, utilice un signo (+).
- Para la medida del diámetro, debe seguir las reglas que aparecen en el Anexo VII.
- Para la medición de alturas, debe medir con hipsómetro cada décimo árbol. Luego debe escribir en la casilla correspondiente, si el árbol fue medido o estimado. Esta medición contribuirá a mantener buenas estimaciones. En el Anexo VIII, se muestra una guía para la medición de alturas.
- Debe registrar algunas características del árbol sobre la condición fitosanitaria y el grado de la misma, también debe registrar información de la calidad del fuste para aprovechamiento.
- Se deben registrar y medir todos los tocones, para registrar el diámetro y altura, utilice las casillas: DAP y Hdap. También debe registrar la especie y el año en que fue cortado el tocón así como su distX/distY.
- Existen dos variables para los productos no maderables de los árboles de pimienta, chicle y pino ocarpa, cuando encuentre uno de ellos, debe llenar las casillas correspondientes a estas variables.

5.11. Productos no maderables

Se registrará información de 6 productos no maderables que son importantes para la economía local y del país. Estos productos son: Xate, bayal, mimbre, pimienta, chicle y ocote. Para los primeros tres productos, la información se debe escribir en el **Formulario F-6** (Anexo 3), y la información de los otros tres productos se debe escribir en el **Formulario F-5: árboles**.

- **BAYAL:** El producto es la fibra de los tallos. Se medirán en las PAN_3 de 10 x 10 m.
 - Debe identificar la parcela anidada según su ubicación en la parcela
 - Se debe estimar el área de la parcela anidada, ya que eventualmente puede ser menor, por encontrarse parte en un barranco, quebrada u otro sitio no medible.
 - Debe colocar el identificador de la planta que será medida.
 - Escriba el código sobre el estado de desarrollo, según las características de los tallos.
 - Escriba el número de tallos aprovechables. Únicamente los tallos mayores de 5 metros, son aprovechables.

- **MIMBRE:** El producto es la fibra de las raíces. Se medirá en las PAN_3 de 10 x 10 m.
 - Debe identificar la parcela anidada según su ubicación en la parcela
 - Se debe estimar el área de la parcela anidada, ya que eventualmente puede ser menor, por encontrarse parte en un barranco, quebrada u otro sitio no medible.
 - Debe escribir el identificador de la planta que será medida.
 - Se debe escribir el identificador y el nombre del árbol hospedero del mimbre, el cual debe coincidir con el identificador del **Formulario F-5**.
 - Debe escribir el número de raíces aprovechables.

- **XATE:** El producto son hojas ornamentales. Se medirán en las PAN_4.
 - Debe identificar la parcela anidada según su ubicación en la parcela
 - Se debe estimar el área de la parcela anidada, ya que eventualmente puede ser menor, por encontrarse parte en un barranco, quebrada u otro sitio no medible.
 - Debe escribir el identificador de la planta que será medida.
 - Escriba el nombre del tipo de xate que fue medido y el número de hojas aprovechables.

- **PIMIENTA, CHICLE Y OCOTE:** el producto para la pimienta son los frutos y para el chicle y ocote es la resina.
 - La información se registrará para todos los árboles medidos en toda la parcela
 - Los datos que se registrarán son únicamente sobre el estado de aprovechamiento de los árboles. Para eso se deben utilizar las opciones del código 37.
 - También debe registrarse el tiempo del último aprovechamiento del árbol.

6. INFORMES

Los informes a presentar deben describir en forma detallada todas las actividades realizadas durante el levantamiento de datos de la parcela, mencionar cualquier hecho relevante encontrado y documentar cualquier situación imprevista o que a criterio del consultor merezca ser discutida.

En cuanto a la descripción de las actividades, éstas se deben realizar en forma separada:

6.1 Descripción de la Unidad de Muestreo

- Acceso: describir aspectos de acceso como por ejemplo, el método utilizado para llegar al punto y las dificultades encontradas, así como las decisiones tomadas para resolver estas dificultades. Hacer referencia a las fotografías sobre acceso, según el catálogo de fotos.
- Contacto con los propietarios: describir cualquier dificultad para contactar, sobre la aceptación de los propietarios para el levantamiento de datos y responder a la entrevista.
- Recolección de datos: Cualquier dificultad en el levantamiento del Formulario F-1, así como dificultades de logística.
- Otras

6.2 Descripción de levantamiento de datos en parcelas

- Marca Permanente: Descripción de la marca permanente, haciendo referencia a las observaciones, datos del formulario F-2b y referencia fotográfica (catálogo de fotos)
- Clases de Uso de la Tierra: describir claramente cada una de las clases de uso de la tierra encontradas en las parcelas, sobre todo cualquier dato relevante o duda de su clasificación. Se debe hacer referencia a las fotografías tomadas para cada CUT (catálogo de fotos).
- Recolección de datos : describir cualquier limitante o problema encontrado en la recolección de datos y las decisiones tomadas para resolver.
- Entrevista: describir las decisiones para elegir a las personas entrevistadas, así como las limitaciones para realizar las entrevistas.

- 6.2 Recomendaciones y sugerencias: describir recomendaciones generales a la metodología y sugerencias para el futuro levantamiento de información.
- 6.3 Catálogo de fotos: Todas las fotografías deben pegarse en hojas de papel bond y se debe colocar el número unidad de muestreo, parcela, rollo y foto a que se hace referencia en los formularios, luego se debe hacer una pequeña descripción de cada una.
- 6.4 Formularios y Base de datos: junto con el informe se debe entregar los formularios llenados en campo y la base de datos por cada unidad de muestreo.

En general, lo que se busca con la entrega de los informes es saber cómo fueron realizadas las actividades y aprender sobre los aspectos positivos y negativos del proceso de toma de datos con el objeto de mejorarlos para próximas visitas de campo a las Unidades de muestreo.

7. REFERENCIAS

FAO. 1998. FRA 2000 Términos y definiciones. Programa de Evaluación de Recursos Forestales. Documento de Trabajo 1.

Saket M., Altrell D., Branthomme A. Y Vuorinen P. 2002. FAO's approach to support national forest assessments for Country Capacity Building. Kodka IV: Expert Consultation on Global Forest Resources Assessments- Link National and International efforts. Finland, 1-5 Julio 2002. (Background paper 6.6)

8. ANEXOS



Anexo I. Definición de los Tipos de Bosque y Clases de Uso de la Tierra para el Inventario Forestal Nacional de Guatemala

| | |
|--------------------------------|--|
| Nivel 1 | |
| Bosque | Tierra con una cubierta de copa (o su grado equivalente de espesura) de más del 10 por ciento del área y una superficie superior a 0,5 hectáreas (ha). Los árboles deberían poder alcanzar una altura mínima de 5 metros (m), más del 10% del DAP a su madurez <i>in situ</i> , con copa y fuste bien definida. Puede consistir ya sea en formaciones forestales cerradas, donde árboles de diversos tamaños y sotobosque cubren gran parte del terreno; o formaciones forestales abiertas, con una cubierta de vegetación continua donde la cubierta de copa sobrepasa el 10 por ciento. Dentro de la categoría de bosque se incluyen todos los rodales naturales jóvenes y todas las plantaciones establecidas para fines forestales, que todavía tienen que crecer hasta alcanzar una densidad de copa del 10 por ciento o una altura de 5 m. También se incluyen en ella las áreas que normalmente forman parte del bosque, pero que están temporalmente desarboladas, a consecuencia de la intervención del hombre o por causas naturales, pero que eventualmente volverán a convertirse en bosque. <u>Incluye:</u> viveros forestales y huertos semilleros que forman parte integral del bosque; caminos forestales, senderos talados, rondas cortafuegos y otras pequeñas áreas abiertas; bosques que integran parques nacionales, reservas de la naturaleza y otras áreas protegidas que sean de interés espiritual, cultural, histórico o científico; barreras cortavientos y cinturones de protección formados con árboles, con una superficie superior a 0,5 ha y un ancho mayor a 20 m; plantaciones utilizadas principalmente para fines forestales, incluidas las plantaciones de árboles de caucho y rodales de alcornoque; <u>Excluye:</u> <u>Tierras donde el uso principal sean las prácticas agropecuarias.</u> |
| Otras tierras arboladas | Estas abarcan ya sea tierras donde la cubierta de copa (o su grado de espesura equivalente) tiene entre 5 y 10 por ciento de árboles capaces de alcanzar una altura de 5 m a su madurez <i>in situ</i> ; o tierras con una cubierta de copa de más del 10 por ciento (o su grado de espesura equivalente) en la que los árboles no son capaces de alcanzar una altura de 5 m a su madurez <i>in situ</i> (por ej. árboles enanos o achicados); o aquellas donde la cubierta arbustiva abarca más del 10 por ciento. |
| Otras tierras | Tierras no clasificadas como forestales u otras tierras boscosas especificadas más arriba. Incluye tierras agrícolas, praderas naturales y artificiales, terrenos con construcciones, tierras improductivas, etc. |
| Aguas interiores | Superficie ocupada por ríos, lagos y embalses importantes. |
| Nivel 2 | |
| Latifoliado | Bosque con más del 70% de especies latifoliadas |
| Coníferas | Bosques con más del 70% de especies coníferas |
| Mixto | Bosque compuesta por un 30 a 70% de especies latifoliadas y coníferas |
| Nivel 3 | |
| Primario/Maduro | Bosque sin intervención humana significativa en los últimos <u>50 años</u> . Con una ancho mínimo de 20 m. (dominan los fustales) |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Secundario avanzado | Bosques con alturas > de 5 m y que aún no han llegado a su estado de madurez. Con un ancho mínimo de 20 m. (dominan los latizales) |
| Secundario joven Plantaciones | Bosque con alturas < de 5 m y con un ancho mínimo de 20 m. (dominan los brinzales). Rodales forestales establecidos mediante la plantación y/o siembra durante el proceso de forestación o reforestación. |
| Bosques de galería | Bosques maduros o secundarios que se encuentran a la orilla de los ríos, que se caracterizan por tener un ancho entre 20 y 60 m. |
| Arbustos | Plantas leñosas con uno o varios troncos que no alcanza los 5 m de altura en su madurez. |
| Pastos naturales arbolados cc: 5-10% | Vegetación de crecimiento natural de gramíneas y herbáceas arbustivas, con algunos árboles dispersos, cobertura de copas entre 5-10% |
| Sistema de barbecho | Complejos de vegetación boscosa derivados de la tala del bosque natural para la agricultura migratoria. Está formado por un mosaico en distintas fases de reconstitución e incluye trechos de bosques no talados. |
| Humedal | Tierra cubierta periódicamente por agua y dominada por gramíneas |
| Suelo desnudo | Áreas donde no crece la vegetación y el suelo está compuesto de arena y rocas |
| Pastos naturales cc: < 5% | Vegetación con crecimiento natural de gramíneas y herbáceas arbustivas, con algunos árboles dispersos, cobertura de copas de árboles menor al 5% |
| Cultivos anuales | Plantas que se cultivan en cierta época del año y se cultivan anualmente, incluye la tierra en preparación. |
| Cultivos perennes | Cultivos como café, cacao, palmas, bambú, etc. |
| Potreros | Pastos sembrados con fines ganaderos |
| Áreas urbanas | Áreas pobladas con construcciones significativas de concreto |
| Poblaciones rurales | Áreas pobladas con construcciones dispersas en el campo |
| Nivel 4 | |
| Cerrado cc: >70% | Cobertura de copas mayor al 70% |
| Medio cc: 40-70% | Cobertura de copas entre el 40 y 70 % |
| Abierto cc: 10-40% | Cobertura de copas entre el 10 y 40% |

Anexo II. Factores de corrección para terrenos inclinados

(Elaborado por Kleinn, *et.al* 1992)

En la siguiente tabla se presentan los factores de corrección para pendientes desde 15 hasta 150 %, además se presentan las distancias corregidas para distancias horizontales de 5,15,30 y 60 m. Para otras distancias se puede multiplicar el factor f_p de la pendiente correspondiente por la distancia requerida.

Ejemplo: se requiere obtener la distancia horizontal de 7.5m en un terreno inclinado de 25%. Se debe multiplicar

$$7.5 \times 1.0308 = 7.73 \text{ m.}$$

Para pendientes menores de 15% no se realizará ninguna corrección.

Si una distancia se compone de diferentes pendientes se necesitará realizar la corrección más de una vez.

| Pend % | Grados ° | Factor f_s | Distancias Horizontales | | | | | | | | Pend % |
|-----------|-------------|-----------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| | | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | |
| 15 | 9 | 1.0112 | 5.1 | 10.1 | 15.2 | 20.2 | 25.3 | 30.3 | 40.4 | 50.6 | 15 |
| 20 | 11 | 1.0198 | 5.1 | 10.2 | 15.3 | 20.4 | 25.5 | 30.6 | 40.8 | 51.0 | 20 |
| 25 | 14 | 1.0308 | 5.2 | 10.3 | 15.5 | 20.6 | 25.8 | 30.9 | 41.2 | 51.5 | 25 |
| 30 | 17 | 1.0440 | 5.2 | 10.4 | 15.7 | 20.9 | 26.1 | 31.3 | 41.8 | 52.2 | 30 |
| 35 | 19 | 1.0595 | 5.3 | 10.6 | 15.9 | 21.2 | 26.5 | 31.8 | 42.4 | 53.0 | 35 |
| 40 | 22 | 1.0770 | 5.4 | 10.8 | 16.2 | 21.5 | 26.9 | 32.3 | 43.1 | 53.9 | 40 |
| 45 | 24 | 1.0966 | 5.5 | 11.0 | 16.4 | 21.9 | 27.4 | 32.9 | 43.9 | 54.8 | 45 |
| 50 | 27 | 1.1180 | 5.6 | 11.2 | 16.8 | 22.4 | 28.0 | 33.5 | 44.7 | 55.9 | 50 |
| 60 | 31 | 1.1662 | 5.8 | 11.7 | 17.5 | 23.3 | 29.2 | 35.0 | 46.6 | 58.3 | 60 |
| 70 | 35 | 1.2207 | 6.1 | 12.2 | 18.3 | 24.4 | 30.5 | 36.6 | 48.8 | 61.0 | 70 |
| 80 | 39 | 1.2806 | 6.4 | 12.8 | 19.2 | 25.6 | 32.0 | 38.4 | 51.2 | 64.0 | 80 |
| 90 | 42 | 1.3454 | 6.7 | 13.5 | 20.2 | 26.9 | 33.6 | 40.4 | 53.8 | 67.3 | 90 |
| 100 | 45 | 1.4142 | 7.1 | 14.1 | 21.2 | 28.3 | 35.4 | 42.4 | 56.6 | 70.7 | 100 |
| 110 | 48 | 1.4866 | 7.4 | 14.9 | 22.3 | 29.7 | 37.2 | 44.6 | 59.5 | 74.3 | 110 |
| 120 | 50 | 1.5620 | 7.8 | 15.6 | 23.4 | 31.2 | 39.1 | 46.9 | 62.5 | 78.1 | 120 |
| 130 | 52 | 1.6401 | 8.2 | 16.4 | 24.6 | 32.8 | 41.0 | 49.2 | 65.6 | 82.0 | 130 |
| 140 | 54 | 1.7205 | 8.6 | 17.2 | 25.8 | 34.4 | 43.0 | 51.6 | 68.8 | 86.0 | 140 |
| 150 | 56 | 1.8028 | 9.0 | 18.0 | 27.0 | 36.1 | 45.1 | 54.1 | 72.1 | 90.1 | 150 |

Anexo III. Formularios de campo

Formulario F-1a: Unidad de muestreo

Datos generales:

ID_UM: ____ Fecha inicio UM: _____ Fecha final UM: _____ Altitud Pto. Central (msnm): _____
 Depto: _____ Región: _____ Municipio: _____
 Aldea: _____ Cantón: _____ Otro: _____
 HojaCartoNombre: _____ FotoAéreaID (Rollo, Foto): _____

Cuadrilla:

| Nombre | Dirección/teléfono |
|--------|--------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Población

Dist.Mercado _____ Dist.Hospital (Km): _____

Dist.Escuela (Km): _____

| NomPobBenef | Grupo Étnico | DistPobUM (km) | Pob No.Hab | DinamPob Cod_3 | ActPrincipalPob Cod_4 | AñoEstPob Cod_5 | PobHist Cod_6 |
|-------------|--------------|----------------|------------|----------------|-----------------------|-----------------|---------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| Código 3 Dinámica de la población | |
|-----------------------------------|------------------------|
| 1 | Estable |
| 2 | Migración |
| 3 | Inmigración local |
| 4 | Inmigración extranjera |
| 5 | Migración estacional |

| Código 4 Actividad principal de población | |
|---|-------------|
| 1 | Agricultura |
| 2 | Ganadería |
| 3 | Artesanía |
| 4 | Comercio |
| 5 | Turismo |
| 6 | Industria |
| 7 | Pesca |
| 8 | Servicios |
| 9 | Forestal |
| 10 | Pastoreo |
| 11 | Otros |

| Código 5 Años establecimiento del poblado | |
|---|--------------|
| 1 | < 25 años |
| 2 | 25 – 50 años |
| 3 | > 50 años |

| Código 6 Historial del poblado | |
|--------------------------------|--|
| 1 | Guerra/conflicto armado |
| 2 | Repatriados |
| 3 | Invasores de fincas |
| 4 | Cambio drástico de uso de la tierra (boom) |
| 5 | Conflicto tenencia de la tierra |
| 6 | Mejoras de infraestructura |
| 7 | Conflicto étnico |
| 8 | Otros |

Formulario F-2a: Datos Parcela

ID_UM_____Parcela_____

-

Datos de la finca(s) en que se ubica la Parcela (municipalidad o catastro):

(1)

| | |
|--------------------------|--|
| Nombre | |
| Dirección | |
| Propietario/Tel | |
| DomicilioPropietario | |
| Informante | |
| Dirección/Tel Informante | |

(2)

| | |
|--------------------------|--|
| Nombre | |
| Dirección | |
| Propietario/Tel | |
| DomicilioPropietario | |
| Informante | |
| Dirección/Tel Informante | |

(3)

| | |
|--------------------------|--|
| Nombre | |
| Dirección | |
| Propietario/Tel | |
| DomicilioPropietario | |
| Informante | |
| Dirección/Tel Informante | |

(4)

| | |
|-----------------------------|--|
| Nombre | |
| Dirección | |
| Propietario/Tel | |
| DomicilioPropietario | |
| Informante | |
| Dirección/Tel Informante | |

(5)

| | |
|-----------------------------|--|
| Nombre | |
| Dirección | |
| Propietario/Tel | |
| DomicilioPropietario | |
| Informante | |
| Dirección/Tel Informante | |

(6)

| | |
|-----------------------------|--|
| Nombre | |
| Dirección | |
| Propietario/Tel | |
| DomicilioPropietario | |
| Informante | |
| Dirección/Tel Informante | |

Registro Fotográfico:

| Rollo | No. Foto | Descripción |
|-------|-------------|-------------|
| | | |
| | | |
| | | |

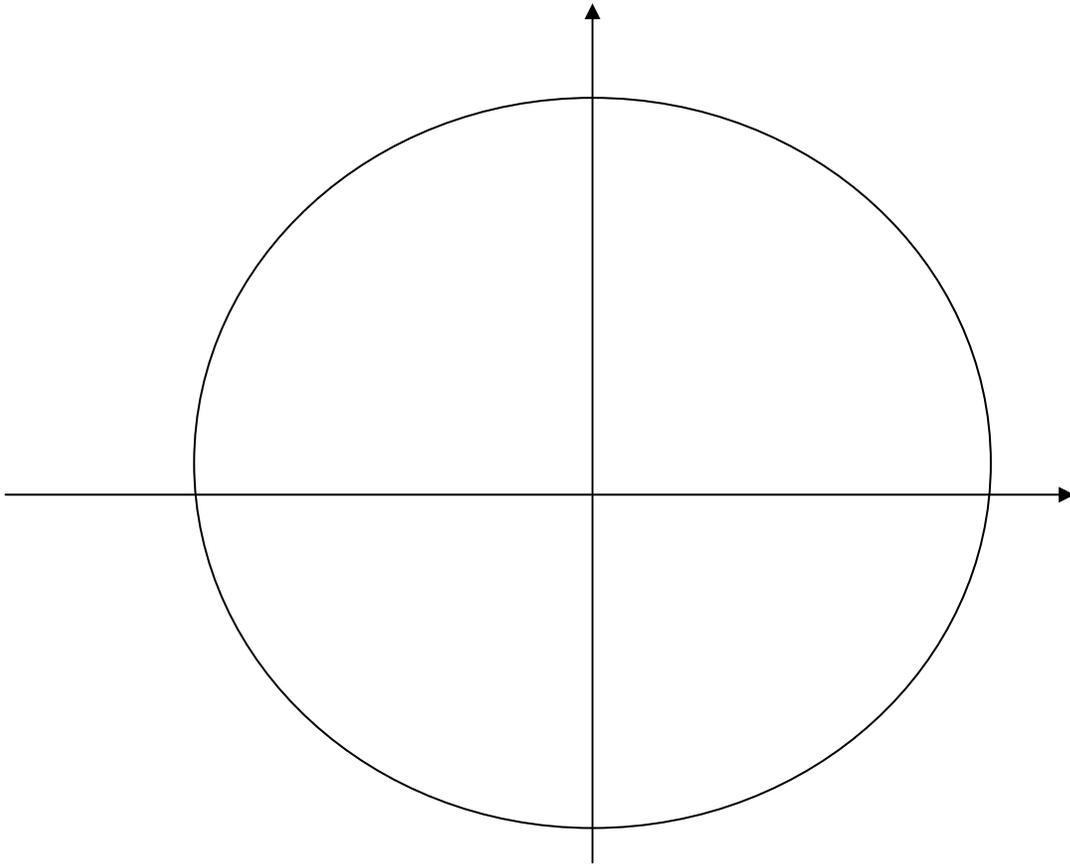
Formulario 2b: Marca Permanente

ID_UM: _____

FechaInicioParcela: _____ FechaFinalParcela: _____

ID_P: _____

TiempoAcceso: _____ HoraInicio (hh,mm): _____ HoraFinal (hh,mm): _____



180°

| MarcaPermanente UTM (X) | MarcaPermanente UTM (Y) | No. Rollo | No. Foto | Dirección Foto (g°) |
|----------------------------|----------------------------|-----------|----------|------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Observaciones: _____

Formulario 2c: Croquis de la parcela

Id_UM_____ Parcela_____

| Dist. (Mts.) | UTM (X) | UTM (Y) | No. Rollo | No. Foto | Dirección Foto (g°) |
|--------------|---------|---------|-----------|----------|---------------------|
| 125 | | | | | |
| 250 | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 |
| | | | | | | | | | 250 |

| | |
|-----------------------|-----------------|
| <p>Observaciones:</p> | <p>Leyenda:</p> |
|-----------------------|-----------------|

Formulario F3-a: Información sobre Clases de Uso de la Tierra (CUT)

| | | | |
|---|---------------------------------------|--|--|
| ID_UM _____ | | Propietario _____ | |
| ID_P _____ | | Foto _____ | |
| ID_CUT _____ | | Rollo _____ | |
| Código 7 Problemas ambientales | | Código 17 Silvicultura | |
| 1 | Sin problemas | 1 | No aplica |
| 2 | Sin conocimiento | 2 | Sin medidas |
| 3 | Sequía | 3 | Mejoramiento |
| 4 | Inundación | 4 | Liberación de líderes deseables |
| 5 | Disminución nivel del recurso hídrico | 5 | Eliminación de lianas y bejucos |
| 6 | Deslizamientos | 6 | Enriquecimiento |
| 7 | Calidad de agua | 7 | Prácticas Culturales |
| 8 | Pérdida de fertilidad de suelo | 8 | Otros |
| 9 | Pestes | Código 14 Tipo de aprovechamiento | |
| 11 | Otro | 1 | No aplica |
| Código 8 Tenencia de la Tierra | | 2 | Familiar |
| 1 | Nacional | 3 | Comercial |
| 2 | Nacional en concesión | 4 | Saneamiento |
| 3 | Nacional en arrendamiento | 5 | Salvamento |
| 4 | Gobierno local o Municipal | Código 15 Plan de manejo | |
| 5 | Comunal | 1 | No aplica |
| 6 | Privado con un solo dueño o sociedad | 2 | Con plan de manejo |
| 7 | Privado en cooperativas | 3 | Sin plan de manejo |
| 8 | Otro | Código 16 Tecnología de la extracción | |
| Código 9 Porcentaje de cobertura de copas (TROF) | | 1 | No aplica |
| 1 | No aplica | 2 | Mecanizada (tractores, maquinaria) |
| 2 | < 5 % (árboles fuera de bosque) | 3 | Motosierra |
| 3 | 5-10% (árboles fuera de bosque) | 4 | Manual |
| 4 | 10-40% | 5 | Otro |
| 5 | 40-70% | SOLO PARA CUT BOSQUE | |
| 6 | > 70% | Código 20 Origen Regeneración | |
| Código 10 Tipo TROF | | 1 | No aplica |
| 1 | No aplica | 2 | No sabe |
| 2 | Grupos | 3 | Natural |
| 3 | Línea | 4 | Plantación |
| 4 | Dispersos | 5 | Rebrote |
| Número de caminos: | | Código 21 Estructura del rodal | |
| Número de Quebradas: | | 1 | No aplica |
| Código 11 Evidencia Incendios | | 2 | Un nivel de árboles emergentes (dosel) |
| 1 | Sin evidencia | 3 | Dos niveles, árboles emergentes (dosel) y sotobosque |
| 2 | < 1 año | 4 | Dos niveles, árboles emergentes (dosel) y árboles esciófitos o regeneración |
| 3 | > 1 año | 5 | Tres niveles, árboles emergentes (dosel), árboles esciófitos o regeneración y sotobosque |
| Código 12 Tipo de incendio | | Código 22 Patrón de copas | |
| 1 | No aplica | 1 | No aplica |
| 2 | Subterráneo | 2 | Disperso homogéneamente |
| 3 | Rastrero | 3 | Discontinuo con claros medibles |
| 4 | Copas | NúmeroClaros: | |
| LongitudIncendioCarrilCentral (mts.) | | LongitudClaroCarrilCentral (mts.): | |
| Código 13 Aprovechamiento forestal | | Código 23 Tipo de claro | |
| 1 | No aplica | 1 | No aplica |
| 2 | Sin aprovechamiento | 2 | Natural |
| 3 | Tala rasa | 3 | Por aprovechamiento |
| 4 | Tala selectiva | Código 24 Perturbaciones | |
| 5 | Tala en grupo | 1 | No aplica |
| 6 | Tala en línea | 2 | Sin perturbaciones |
| 7 | Otro | 3 | Poco perturbado |
| | | 4 | Moderadamente perturbado |
| | | 5 | Muy perturbado |

Formulario F3-b: Productos y servicios de las Clases de Uso de la Tierra (ENTREVISTA)

ID_UM _____ ID_P _____ ID_CUT _____

| Grupo interés 1: acompañante__usuario que no es el dueño __ | | | | | | | | |
|---|-------------------|----------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------|------------|------|---|
| | Nombre | | | | | | | |
| Número producto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Nombre producto | | | | | | | | |
| Especies | | | | | | | | |
| Tiempo de extracción en bosque | | | | | | | | |
| Tiempo de transporte | | | | | | | | |
| Tipo de transporte | | | | | | | | |
| Fecha última extracción | | | | | | | | |
| Frecuencia de extracción * | | | | | | | | |
| Conflicto por extracción: 1.Si 2. No 3. No sé | | | | | | | | |
| Destino: 1. Familiar 2. Comercial | | | | | | | | |
| Empresa: 1. Formal 2. Informal | | | | | | | | |
| Precio de venta | | | | | | | | |
| Unidad de medida para venta | | | | | | | | |
| * 1. No aplica 2. No sabe 3. Anual 4.Semestral 5.Todo el año 6.Otro | | | | | | | | |
| Legislación ¿El usuario conoce las leyes para extraer los productos? | | | | | 1. Si ____ 2. No ____ | | | |
| DeseoArboles ¿Le gustaría al usuario mantener o mejorar el recurso forestal? | | | | | 1. Si ____ 2. No ____ 3. No sé ____ | | | |
| ExpecArboles ¿Espera el usuario que se mantenga o se mejore el recurso forestal? | | | | | 1. Si ____ 2. No ____ 3. No sé ____ | | | |
| Incentivos ¿El usuario conoce los incentivos forestales? | | | | | 1. Si ____ 2. No ____ | | | |
| Nombre servicio | Cacería deportiva | Pastoreo | Conservación de suelos y agua | Turismo/recreativo | Religioso o espiritual | Científico | Otro | |
| Está conciente el usuario del servicio: | | | | | | | | |
| 1. Si 2. No | | | | | | | | |

Formulario 6: Productos no maderables

ID_UM: _____ ID_P: _____

PAN3: Bayal

| Id_PAN 3 | Área | Id_Bayal | EstadoDes Cod_40 | No. Tallos | Id_PAN 3 | Área | Id_Bayal | EstadoDes Cod_40 | No. Tallos |
|----------|------|----------|---------------------|---------------|----------|------|----------|---------------------|---------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

PAN3: Mimbre

| Id_PAN3 | Área | Id_Mim | Id_arb | Nombre Científico árbol hospedero | EstadoDes Cod_41 | No. Raíces Aprov. |
|---------|------|--------|--------|-----------------------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

PAN4: Xate

| Id_PAN4 | Área | Id_xate | Nombre | No. Hojas Aprovechables |
|---------|------|---------|--------|----------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Código 40 Estados de desarrollo del Bayal | |
|--|---|
| 1 | Regeneración: tallos < 1m |
| 2 | Juvenil: tallos 1-5 m, puede tener de 1m |
| 3 | Maduro en crecimiento: tallos > 5 m, debe tener tallos < 5 m. |
| 4 | Maduro en reposo: Tallos > 5 m únicamente |
| Código 41 Estados de desarrollo del Mimbre | |
| 1 | Regeneración: raíz < 1m |
| 2 | Juvenil: raíz 1-5 m, puede tener de 1m |
| 3 | Maduro en crecimiento: raíz > 5 m, debe tener raíces < 5 m. |
| 4 | Maduro en reposo: Raíz > 5 m únicamente |

Anexo IV. Guía práctica para la clasificación de suelos

Clases de Textura

Arena (A)

Granoso,
no se pega en los dedos,
no moldeable

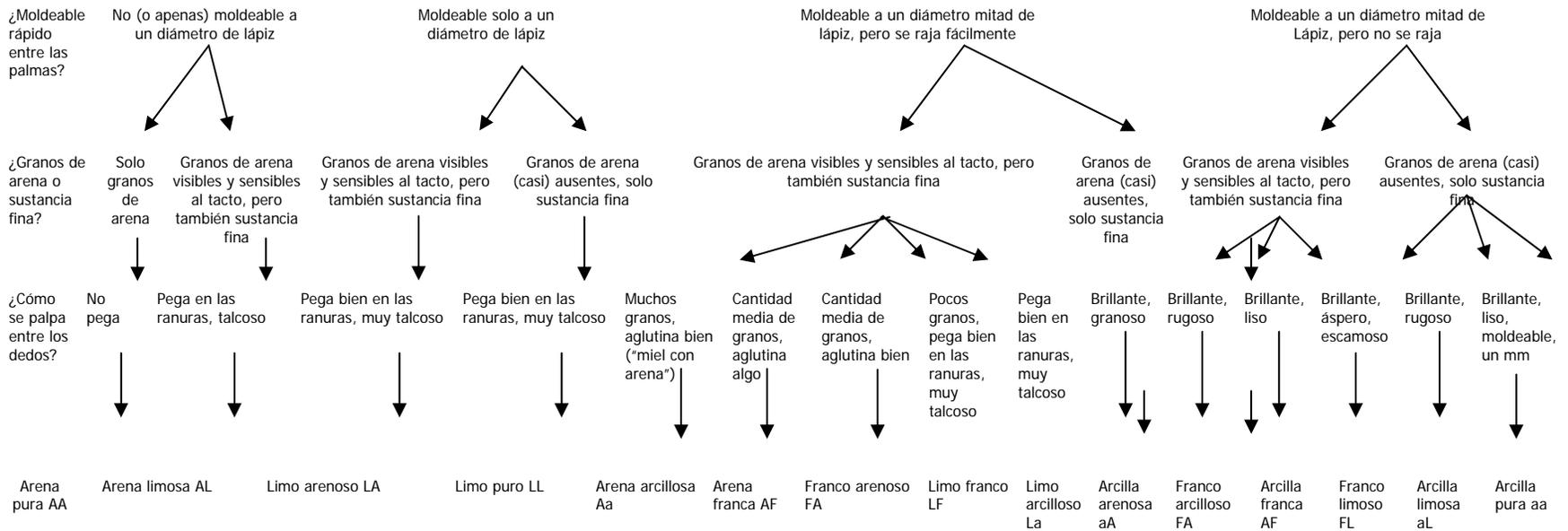
Limo (L)

Talcoso,
se pega bien en las ranuras de los dedos
no o apenas moldeable

Arcilla (a)

Superficie de deslizamiento brillante
aglutina, pegajoso
bien moldeable, muy plástico

Sub-clases de textura



Anexo V. Guía para la clasificación de pinos y *Quercus*

Guatemala, 20 de octubre de 1999

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
CURSO DE DENDROLOGÍA
ING. CÉSAR CASTAÑEDA

ANEXO VI.-b. FAMILIA PINACEA

Realizado por: Lucía Morales

4. PINACEAE

Reconocimiento de campo:

| Hábito | Corona | Hojas | Reproducción |
|--|-----------------------------|--|--|
| Árboles, rara vez arbustos rastreros. Ramas verticiladas u opuestas. | Piramidal o cónica-oblonga. | Principalmente perennes, aciculares o lineales, arregladas en espirales o en fascículos. | Microsporangios en pequeños estróbilos herbáceos. Estróbilos ovulados con escamas en espirales, con dos óvulos que nacen sobre la superficie superior; la escama tiene brácteas subyacentes y permanece cerrada hasta que las semillas maduran; conos leñosos. |

4.1 *Abies*

Descripción:

| Hábito | Hojas | Corteza | Conos |
|--------------------------------|--|--|---|
| Árboles grandes siempre-verdes | Arregladas espiralmente, en pares, lineares, aplanadas y sulcadas por arriba y con dos bandas blancas en el envés. | Suave y delgada en árboles jóvenes, con el tiempo se torna gruesa y rugosa en la base. | Erectos, ovoides a oblongo-cilíndricos, con escamas cercanamente imbricadas, delgadas y cuerosas. |

Listado de especies:

| Especie | Nombre común | Distribución | Utilidad |
|-----------------------------------|--------------|---|---|
| <i>Abies guatemalensis</i> | Pinabete | Bosques húmedos o muy húmedos de las montañas altas. De 2700 a 3500 msnm. En Quiché, Totonicapán, Huehuetenango, Quetzaltenango y San Marcos. | Su principal uso es decorativo, en la época navideña y en las fiestas religiosas, lo que lo ha llevado casi a la extinción. La madera parece ser de muy buena calidad para tejados y se dice que se tenía demanda para los telares. |

4.2 *Pinus*

Descripción:

| Hábito | Hojas | Corteza | Conos |
|--|---|--|--|
| Árboles siempre-verdes o raramente arbustos. | En racimos de dos a seis. Muy largas y delgadas, con forma de agujas. El racimo rodeado en la base por una delgada capa coloreada compuesta de escamas. "ascículas" | Rugosa, quebrada en placas o a veces algo suave. | Sub-globosos a cilíndricos largos, simétricos o asimétricos. Las escamas engrosadas en los extremos. La parte expuesta (apophysis) generalmente rómbica, con una prominencia, a veces en forma de pico o espina. |

| Standley | Perry et. al. | Farjon et. al (Royal Botanical Garden, Kew) | Nombre común | Altitud (msnm) | Corteza | Conos | Ascúsculas |
|---|--|---|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|---|
| <i>P. ayacahuite</i> | <i>P. ayacahuite</i> Subgénero Haploxyton | <i>P. ayacahuite</i> | Ocote, pinabete, pino tabla | (1500-) 1900-3200 (-3600) | Poco gruesa en el tronco, dividida en pequeñas escamas rectangulares, café-grisáceo a gris. En árboles jóvenes es delgada y suave. | Solitarios o en grupos de 2 a 4. Pedúnculos cortos, pendulosos y deciduos. Cilíndricos, curvos. 12-15 cm X 7-15 cm. Resinosos. | En fascículas de 5. 8-18 cm de largo. |
| <i>P. strobus</i> Var. <i>chiapensis</i> | <i>P. chiapensis</i> Subgénero Haploxyton | <i>P. strobus</i> Var. <i>chiapensis</i> | Pinabete, pino blanco | (500-) 800-2000 (-2200) | Áspera y escamosa en el tronco. Cayendo en hojuelas. Café-grisáceo a gris. En árboles jóvenes suave y verde-grisáceo | En grupos de 2 a 4, en pedúnculos delgados, pendulosos y deciduos. Cilíndricos o en forma de huevo alargado. Resinosos. | En fascículas de 5. 5-13 cm de largo. Márgenes finamente dentados. |
| <i>P. caribaea</i> | <i>P. caribaea</i> Var. <i>hondurensis</i> Subgénero Diploxyton | <i>P. caribaea</i> Var. <i>hondurensis</i> | Ocote, pino | 1-700 | Áspera y escamosa. En la parte baja del tronco se rompe en placas rectangulares irregulares, divididas por grietas profundas. Rojiza en el interior, café-grisáceo en el exterior. | Usualmente en muchos racimos en una rama. En pares o grupos de 3-5- 8, en pedúnculos curvos y deciduos. 5-13 cm X 3.5-7 cm. | En fascículas de 3 (pocas veces 2, 4 o 5). 12-28 cm de largo. Rectas y rígidas. |
| <i>P. montezumae</i> Var. <i>rudis</i> | <i>P. hartwegii</i> <i>P. rudis</i> <i>P. donnel-smithii</i> Subgénero Diploxyton | <i>P. hartwegii</i> | Ocote, pino | (2300-) 2500-4000 (-4300) | Gruesa en el tronco, muy áspera y escamosa. Dividida en placas pequeñas o grandes. Hondamente fisurada. Café oscuro a gris) | En grupos de 2-6, parecen sésiles. Deciduos. En forma de huevo oblicuo. 8-14 cm X 5-8 cm. | En fascículas de 5 (a veces 3, 4, o 6). 10-17 cm de largo. Rectas o curvas. Rígidas. |
| <i>P. pseudostrobus</i> | <i>P. pseudostrobus</i> <i>P. pseudostrobus</i> Var. <i>coatepecensis</i> <i>P. pseudostrobus</i> Var. <i>estevezii</i> <i>P. nubicola</i> Subgénero Diploxyton | <i>P. pseudostrobus</i> | Pino blanco, pino liso | (850-) 1900-3000 (-3250) | Gruesa en el tronco, escamosa. Con placas alargadas y fisuras longitudinales profundas. Café oscuro o café-grisáceo. | Solitarios o en pares. Raramente en grupos de 3, 4. En pedúnculos cortos y robustos. Dejan unas pocas escamas basales al caer. 7-16 cm X 6-13 cm. Forma variable, generalmente asimétricamente ovoides (forma de huevo). | En fascículas de 5 (rara vez 4 o 6). 18-35 cm de largo. Rectas, poco tensas. |
| <i>P. montezumae</i> | <i>P. montezumae</i> <i>P. montezumae</i> Var. <i>lindleyi</i> Subgénero Diploxyton | <i>P. montezumae</i> | Ocote, ocote blanco | (1200-) 2000-3200 (-3500) | Gruesa en el tronco, escamosa. Se quiebra en placas irregulares divididas por fisuras tenues. Café oscuro o negro-grisáceo. | Solitarios o en grupos de 3-6. En pedúnculos cortos y robustos. Dejan unas pocas escamas basales al caer. 8-20 cm X 5-10 cm. Forma variable, generalmente el doble de largo que de ancho, curvos. | En fascículas de 5 (rara vez 4, 3, o 6). 15-40 cm de largo. Rectas, poco tensas o más rígidas. |
| | <i>P. michoacana</i> Subgénero Diploxyton | <i>P. devoniana</i> | Pino blanco. | (700-) 900-2500 (-3000) | Gruesa en el tronco, escamosa, con placas alargadas divididas por fisuras profundas. Café, con fisuras más oscuras. | Solitarios o en grupos de 2-4. En pedúnculos cortos y gruesos. Dejan unas pocas escamas basales al caer. Generalmente grandes y curvos. 15- 35 cm X 8-15 cm. | En fascículas de 5 (rara vez 4 o 6). Hojas de la fascícula muy largas, hasta 4 cm, resinosas. Ascúsculas muy largas: 17-45 cm. Verde brillante. |
| | <i>P. maximinoi</i> <i>P. tenuifolia</i> Subgénero Diploxyton | <i>P. maximinoi</i> | Ocote, pino candelaria. | (450-) 1600-2800 | Gruesa en la parte baja del tronco. Con placas longitudinales y fisuras. Café grisáceo. | Solitarios o en pares. En pedúnculos curvos que caen con los conos. Ovoides con base oblicua. 4-12 cm X 3-8 cm. | En fascículas de 5 (raramente 4 o 6). 20-35 cm de largo. Poco tensas. |
| <i>P. oocarpa</i> | <i>P. oocarpa</i> <i>P. oocarpa</i> Var. <i>manzanoi</i> Subgénero Diploxyton | <i>P. oocarpa</i> | Ocote, chaj | (200-) 500-2300 (-2700) | Gruesa en el tronco. Escamosa, quebrándose en placas longitudinales pequeñas o grandes. Con fisuras tenues. Café-rojizo a café grisáceo. | Solitarios o en grupos de 3-4. En pedúnculos robustos y curvos. Persisten por muchos años. Oblongos o subglobosos. Con una base aplanada. 3-10 cm X 3-12 cm. | En fascículas de 5 (a veces 3-4 en árboles con mayoría de 5). 17-30 cm de largo. Rectas, rígidas. |
| <i>P. oocarpa</i> | <i>P. tecunumanii</i> <i>P. patula</i> subsp. <i>tecunumanii</i> <i>P. oocarpa</i> Var. <i>ochoterenai</i> Subgénero Diploxyton | <i>P. tecunumanii</i> | Ocote, pino. | (300-) 550-2500 (-2900) | Gruesa en la parte baja del tronco, luego se va adelgazando. Con hojuelas irregulares. Café-grisáceo oscuro en la parte baja del tronco y café-rojizo arriba. | En grupos de 2-4. Raramente solitarios. Con pedúnculos curvos. Caen después de 1-3 años con los pedúnculos. Ovoides, con base redondeada. 3-7.5 cm X 3-6 cm. Café claro. | En fascículas de 4 (a veces 3 o 5). 14-25 cm del largo. Rectas y poco tensas. |

Anexo VI-b TABLA COMPARATIVA DEL GÉNERO QUERCUS

Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ciencias y Humanidades
Departamento de Ingeniería Forestal

Dendrología
IF-310
T. Parker

| | HOJAS | | | | | | BELLotas | | | | ELEVACIÓN Metros | DEPARTAMENTO | |
|------------------------|--|-----|---|-------------|--|-----------------------|--|------------------------------|-------------------------|----|--|------------------------|---|
| | Tamaño (cm) | | Caras | Forma | Margen Dientes | Nervaduras (pares) | Otra | Tamaño Cúpula mm ancho | Tamaño nuez mm largo | x | | | Otra |
| Quercus corrugata | 5-15 (25) X 2-5 (7) más o menos Coriácea | PM | Más o menos glabra/lustrada Más o menos glabra/lustrada | Lanceolada | Hacia arriba | 12-18 | Peciolo 15-40 mm | 30-40 (60) 1/2 | 30-50 | 40 | | 950-1,700 | CHIQ, AV, SU, RE, QU, SM |
| Quercus peduncularis | 6-18 X 3-10 Coriácea | M | Glabra Glabra (Pubescente) | Obovada | Ondulado Redondeada (mucro.) | 12-16 | Peciolo gordo/base | 18 1/3-1/2 | 18 | 18 | | 1,000-3,000 | BV, ZA, CHIQ, JA, JU, SR, ES, GU, SA, CHIM |
| Quercus pilicaulis | 5-12 (20) X 2.5-7 (12) Coriácea | P-M | Glabra Tomentosa, persistente, café claro, abultada | Obovada | Encurvado Sub- enteras/gruesas | 7-10 | Rugosas/peciolo 3- 7 mm | 14 (8-20) 1/3-1/5 | 15-23 | 14 | Inflorescencia 1-15+ cm de largo | 1,100-2,800 (3,450) | BV, ZA, JU, BU, SA, CHIM, SO, HU, QUZ, SM |
| Quercus acatenangensis | 3-5 (15) X 1-4,5 gruesas --- delgadas | PM | Glabra/lustrada Glabra | Lanceolada | Más o menos onduladas Entera y dentada | 10-14 | Peciolo 5-10 (20) | 10-20 1/3-1/2 | 10-17 | 13 | | 1,500-3,300 | BV, ZA, SO, JA, GU, QUI, SA, CHIM, HU, QUZ, SM |
| Quercus brachystachys | 4-15 X 2-10 Coriácea | M | Glabra más o menos lustrada Tomentosa persistente/abultada | Obovada | Encurvada Espinás | 8-10 Impares | Peciolos 12-22 mm | 15 1/2 | 15-18 | 13 | Corteza fisurada/anaranjada | 1,500-2,600 | JA, GU, SA, CHIM, QUI, HU, QUE |
| Quercus candicans | 10-23 X 4-14 Delgada/Firme | PMG | Glabra/más o menos lustrada Tomentosa persistente/café claro | Obovada | Ondulado Dientes grandes | 8-14 | Peciolos 15-20 (40) | 16-20 1/3 | 15-18 | 16 | | 1,700-2,000 | JA, SO, QUI, HU |
| Quercus crispifolia | 10-20 (25) X 3-5 (7,5) Delgadas/duras | M | Glabra y lustrada Glabra y lustrada/Pubescente en la base | Obanceolada | Enteras | 15-20 | Peciolo 5-10 mm rojo oscuro en la base | ¿ 1/5 | 25-30 Ovoide | 26 | | 1,300-2,700 | AV, JA, CHIQ, SM |
| Quercus crispipilis | 3-8 (14) X 1-3 | P | Glabra Tomentosa/café Claro/abultada | Elíptica | Encurvada Enteras | 12-15 (20) | Peciolo gordo/Pubescente estrell. | 12 1/2-1/3 | 12 | 11 | | 1,400-2,700 | CHIM, SO, QUI, HU, TO, QUE |
| Quercus oleoides | 4-8 (10) X 2-4 (6) Gruesa/persistente | PM | Glabra ó Pubescente Tomentosa | Obovada | Entera o dientes/mucron. | 6-8 | | 10-15 1/4-1/3 | 18-25 | 18 | | 0-300 | PETÉN, AV, IZ, CHIQ |
| Quercus sapotaefolia | 4-8 (12) X 1-4 Coriáceas | P | Glabra Glabra/Más o menos flocosa | Obanceolada | Enteras | 10-18 | Ápice redondeado o aristado | 8 1/4 | 15 | 11 | | 800-2,600 | AV, BV, EP, JA, GU, QUI, HU, SM |
| Quercus skinneri | 8-12 (30) X 3-6 (12) Delgadas Membran. | M | Glabra Glabra | Lanceolada | Aristada | 10-15 Promedio | Peciolo 2-5 cm | 22-45 1/4 | 18-40 | 35 | | 900-2,100 | QUE, AV, BV, ES, GU, SA, CHIM, SO, QUI, SM semb. |
| Quercus tristis | 3-6 (12) X 1-2.5 (5) Delgado/Coriácea | P | Glabra y lustrada Tomentosa>glabra/abultada | Oblonga | (Dentada) | 10-12 impres. | base | 10-15 1/3 | 12-15 | 13 | | 1,000-2,600 | CHIQ, JA, JU, GU, JA, CHIM, SO, HU, QUEZ, SM |

Anexo VI. Medición de diámetros

Se deberá medir el diámetro a la altura de pecho de los árboles, en el caso de árboles bifurcados a una altura menor de 1.3 metros (varios tallos), estos serán considerados como un solo árbol y para efecto del proyecto solamente serán considerados “árboles” aquellos cuya sumatoria del diámetro de tallo medida a la altura del pecho (1.3 metros) sea mayor o igual a 10 centímetros. Para efecto del cálculo del diámetro en estos árboles se empleará la siguiente fórmula:

$$d = \sqrt{\sum d_i^2}$$

Donde: $\sum d_i^2$ Es la sumatoria del cuadrado de cada uno de los diámetros medidos

d_i^2 = Diámetro de cada tallo a 1.3 metros

A continuación detallamos un ejemplo de la aplicación de ésta fórmula (Suazo 1999):

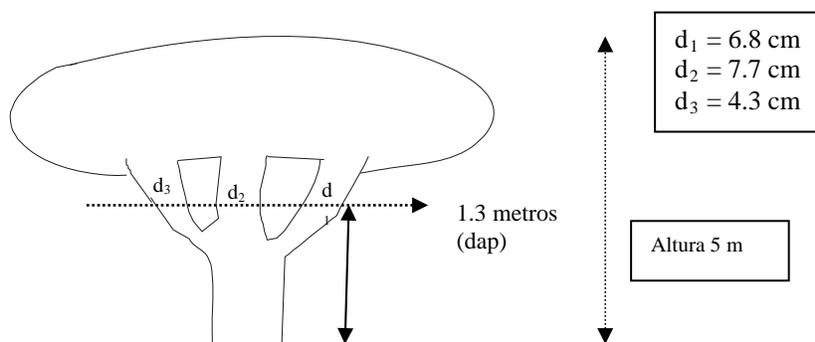
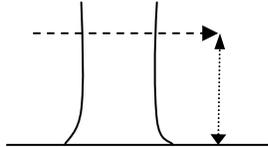
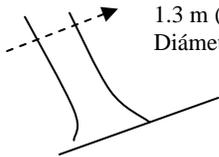
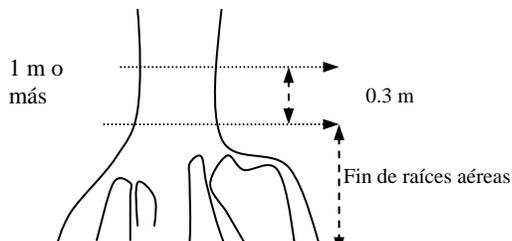
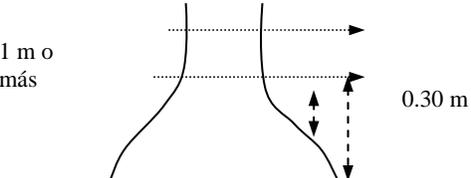
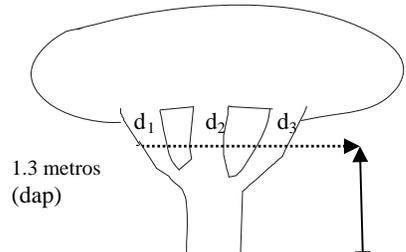


Figura 1. Esquema representativo del cálculo del diámetro promedio

En este caso califica como “árbol” al aplicar la fórmula mencionada anteriormente ya que la suma al cuadrado de los diámetros de los tallos es mayor que 10 cm (11.13 cm).

Los siguientes ejemplos son los casos especiales que pueden ocurrir durante la medición:

| | |
|---|--|
|  <p>1.3 m (dap) Diámetro a la altura del pecho</p> | <p><u>Terreno Plano</u> Árboles verticales sin aletones o con aletones menores de 1 m o con raíces aéreas menores de 1 m</p> |
|  <p>1.3 m (dap) Diámetro a la</p> | <p><u>Terreno Inclinado</u> <u>* Arbol vertical</u> Como norma, la base del árbol es el nivel marcado. Por razones prácticas la medición se toma por el lado superior de la pendiente</p> |
| <p>Árboles con raíces aéreas mayores de 1 m</p>  <p>1 m o más 0.3 m Fin de raíces aéreas</p> | <p>Para ambos casos solamente sería posible considerar el correspondiente a la altura de pecho (dap). Deberá de indicarse en la casilla de observaciones del formulario cuando solamente se toma una sola lectura para diámetro de tallo</p> |
| <p>Árboles con gambas mayores de 1 m</p>  <p>1 m o más 0.30 m</p> | |
| <p>Toma de diámetros para árboles antes de 1.3 m bifurcados</p>  <p>1.3 metros (dap)</p> | |

Anexo VII. Medición de alturas

- 1.- La altura se medirá con el clinómetro SUUNTO (como las pendientes también).
- 2.- El observador se coloca a una distancia tal que se pueda ver (o estimar) la altura deseada y la base del árbol.

La medición consiste de dos pasos:

3. - Tomar la distancia horizontal del observador al árbol.
- 4.- Usando la escala izquierda del clinómetro SUUNTO realizar una medición a la altura deseada y otra a la base del árbol.

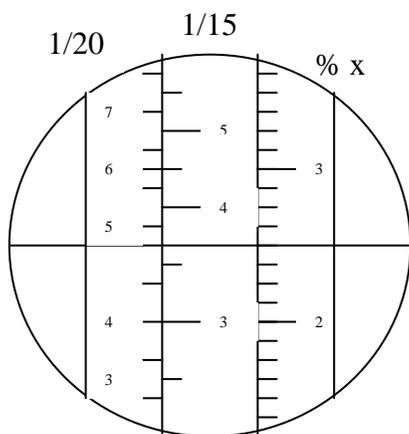
Se suma estas dos lecturas si el nivel de los ojos del observador se encuentra encima de la base del tronco. Se sustrae los números si el nivel está debajo del tronco (véase las figuras abajo).

Si la distancia horizontal al árbol fuese de 20 m exactos, la escala derecha del SUUNTO corresponderá a la altura directamente.

Si se usa otra distancia se tiene que multiplicar el resultado de la adición o sustracción con el factor:

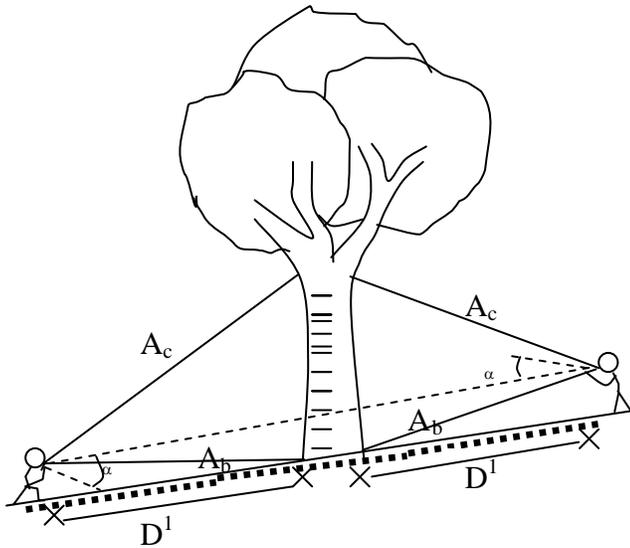
$$F_A = \frac{\text{Distancia actual (m)}}{20 \text{ m}}$$

Observación: Al usar el SUUNTO el péndulo debe estar libre.



Escalas en el clinómetro SUUNTO.
Para realizar las mediciones de la altura se debe usar la escala que está a la izquierda.

La escala a la derecha da la pendiente. Se necesitará multiplicar el número de esta escala por 10 para obtener la pendiente en %.



Medición de la altura comercial con el clinómetro SUUNTO.

Factores de corrección de la altura, si la distancia horizontal del observador al árbol no es 20 m. (Tomado de Kleinn et al 1992)

Distancia Factor Distancia Factor

Actual f_A actual f_A

| | | | |
|----|------|----|------|
| 10 | 0,5 | 26 | 1,3 |
| 11 | 0,55 | 27 | 1,35 |
| 12 | 0,6 | 28 | 1,4 |
| 13 | 0,65 | 29 | 1,45 |
| 14 | 0,7 | 30 | 1,5 |
| 15 | 0,75 | 31 | 1,55 |
| 16 | 0,8 | 32 | 1,6 |
| 17 | 0,85 | 33 | 1,65 |
| 18 | 0,9 | 34 | 1,7 |
| 19 | 0,95 | 35 | 1,75 |
| 20 | 1 | 36 | 1,8 |
| 21 | 1,05 | 37 | 1,85 |

Anexo VIII. Guía para ubicación de parcelas con GPS Garmin E-Trex Vista

❑ **Calibrar el GPS**

Antes de utilizar el aparato GPS, este debe ser calibrado de acuerdo a las unidades con las cuales se desea trabajar, por lo que se debe oprimir el botón lateral cuya función principal es el cambio de páginas hasta llegar a la página del menú principal. Dentro de esta página, con el “joystick”, se debe mover hacia abajo y ubicarse en el ícono de AJUSTAR. Posteriormente se debe entrar a esta opción oprimiendo el “joystick” apareciendo una pantalla con una serie de opciones las cuales se deben escoger para calibrar las distintas funciones del aparato.

Dentro de la anterior pantalla se encuentra la función de UNIDADES a la cual se ingresa de la misma manera antes mencionada, en dicha opción se debe escoger el tipo de coordenada (geográficas ó planas) a utilizar así como el datum de la hoja cartográfica. Para realizar los anteriores cambios se sombrea la opción deseada con el “joystick” y se oprime para ingresa a dicho campo escogiendo la unidad que se va a emplear siempre oprimiendo el “joystick”.

❑ **Ingreso de coordenadas a GPS**

De la misma manera como se seleccionó las anteriores opciones se elige la opción de MARCA, para retroceder de pantalla se selecciona la equis ubicada en la esquina superior derecha de cada pantalla y se oprime el “joystick”. Posteriormente se debe entrar a esta opción apareciendo una pantalla sobre la cual se debe ingresar la coordenada de la parcela a la cual se quiere llegar.

Con el uso del “joystick” se debe sombrear el recuadro de localización donde se debe ingresar la coordenada de la parcela o unidad de muestreo a la que se quiere llegar oprimiendo el “joystick”. Posteriormente, nuevamente con el joystick, se sombrea los números que se quieren ingresar y se oprime para registrarlos, al finalizar se oprime la opción “OK”. De la misma manera se le puede colocar un nombre a la coordenada para su mejor identificación.

❑ **Función de GOTO**

La presente función tiene como objetivo principal dirigir a la coordenada seleccionada mediante un puntero que indica la distancia lineal al punto que se quiere llegar. Para seleccionar esta opción, en la misma pantalla donde se ingresó la coordenada, en la parte inferior se selecciona GOTO e inmediatamente nos señala con el puntero hacia la coordenada deseada.

❑ **Marcar un “Waypoint”**

Esta opción sirve para marcar la coordenada de algún punto deseado y la manera más fácil de hacerlo es mantener oprimido el “joystick” hasta que aparezca la pantalla con la coordenada. Es recomendable ingresarle un nombre de la misma manera antes explicada y al finalizar se selecciona **OK**

Anexo IX. Lista de posibles productos y servicios del bosque

| Maderables | Productos animales silvestres |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Madera | Carne silvestre |
| Leña | Miel y cera |
| Carbón | Piel y sus productos |
| Otros | Otros |
| No maderables | Servicios |
| Alimentos | Cacería deportiva |
| Hierbas y especies | Pastoreo |
| Forrajes | Conservación de suelos y agua |
| Plantas medicinales | Turismo |
| Cosméticos | Religiosos y espirituales |
| Taninos | Estudios científicos |
| Resinas | Otros |
| Materiales artesanía | |
| Materiales construcción no maderables | |
| Plantas ornamentales | |
| Semillas | |
| Fertilizantes y plaguicidas | |
| Otros | |

Anexo X. Contactos

Miembros del Comité Directivo del Inventario Forestal Nacional 2002-2003

| NOMBRE | INSTITUCIÓN |
|----------------------|--------------------------|
| Adelso Revolorio | PAFG |
| Mario Escobedo | PAFG |
| Alejandro Santos | PAFG |
| Rodrigo Rodas | UT-IFN |
| Pedro Pineda | CONAP |
| César Sandoval | CONAP |
| Francisco López | INAB |
| Marco Aurelio Juárez | INAB |
| Gerónimo Pérez | INAB |
| Edwin Castellanos | UVG |
| Miguel Duro | Laboratorio SIG del MAGA |
| Carla Ramírez Zea | UT-IFN |

Participantes del taller de validación de formularios y códigos para el levantamiento de campo

| | NOMBRE | INSTITUCIÓN |
|----|---------------------|-------------------------|
| 1 | Arturo Cruz | Consultor independiente |
| 2 | Carlos Estrada | Georecursos |
| 3 | Juan Carlos Morales | Albora |
| 4 | Mauricio Rustrián | Albora |
| 5 | Gustavo Pinelo | NPV |
| 6 | Carlos Gómez | NPV |
| 7 | Leonel De León | FUNDAP |
| 8 | Alan Legrand | FUNDAP |
| 9 | Juan Carlos Rosito | INAB |
| 10 | Jorge Roldán | UVG |
| 11 | Gerónimo Pérez | INAB |
| 12 | César Sandoval | CONAP |
| 13 | Pedro Pineda | CONAP |
| 14 | Francisco López | INAB |
| 15 | Adelso Revolorio | PAFG |
| 16 | Mario Escobedo | PAFG |
| 17 | Rodrigo Rodas | UT-IFN |
| 18 | Dan Altrell | FAO |
| 19 | Carla Ramírez | UT-IFN |