

## Inventarios Forestales Nacionales

### IFN España

#### ¿Cuál es el diseño del muestreo?

Parcelas circulares concéntricas de radio 5, 10, 15 y 25 m con diámetro a 1,3 m mínimo de 75, 125, 225 y 425 mm, respectivamente.

#### ¿Con qué periodicidad se remiden las parcelas?

Periodicidad teórica de 10 años entre ediciones del inventario. En la última edición se han incluido parcelas con periodicidad quinquenal para especies de crecimiento rápido en la cornisa catábrica.

#### ¿Qué tipo de información se mide en campo?

*Dendrometría:* Medición de los pies mayores (diámetro superior a 7,5 cm), Posicionamiento del pie a través de coordenadas polares. Determinación de diámetro y altura. Valoración del estado fitosanitario

*Regeneración:* En un radio de 5 m se contabilizan los árboles menores de 7,5 cm de diámetro

*Matorral:* Se identifican las especies y su fracción de cuba cubierta en un radio de 10 m

*Especies forestales presentes:* Se realiza una revisión de toda la extensión de la parcela, registrando las especies forestales no detectadas en los apartados de dendrometría y regeneración

*Tratamientos selvícolas:* Se identifican los tratamientos que ha podido recibir la masa como las cortas, podas, tratamientos del suelo...

*Especies vegetales invasoras:* Se determina la presencia y el número de las especies vegetales invasoras

*Naturalidad de la masa:* El grado de naturalidad de la masa de la tesela en la que se encuentra la parcela se clasifica en: natural alterada, seminatural, plantación para la producción y plantación para la protección

*Cobertura del suelo:* Se determinan los porcentajes de superficie del suelo sin vegetación arbórea: suelo desnudo, con vegetación herbácea, matorral...

*Madera muerta:* Se determina, para cada especie, las dimensiones de las distintas clases de madera muerta (árboles muertos en pie o caídos, tocones, ramas...) especificando los distintos grados de descomposición

*Edad:* Se barrena en cada parcela el árbol dominante de cada especie a una altura de 50 cm del suelo, estimándose la edad del árbol mediante el conteo de los anillos de crecimiento en laboratorio

*Elementos singulares:* Frecuencia de elementos singulares como indicadores de naturalidad (cavidades en troncos, madrigueras, nidos...) e indicadores de presencia humana (muros, setos, caminos...). La presencia de rastros de ganado o aprovechamiento apícola también es observada, así como la densidad especies amenazadas/invasoras y madera muerta

#### ¿Se dispone de información mediante teledetección? (satélite, LiDAR ...)

El plan nacional de ortofotografía aérea (PNOA) tiene disponible en este [enlace](#) la cobertura nacional de 2 vuelos LiDAR (2009-2015 y 2015-2022). El segundo está previsto que termine en la segunda mitad de 2022.

#### ¿Para qué se usan fundamentalmente los datos del IFN?

Evaluar la evolución de los bosques españoles a nivel nacional en base a la serie histórica de parcelas remedidas.

Establecer el concepto de formaciones forestales como unidad de referencia homogénea para la estratificación de las superficies forestales arboladas provinciales y nacionales.

Crear archivos homogéneos a nivel nacional de las bases de datos procesados.

Armonización de indicadores con otros inventarios forestales europeos.

Consolidación de la evaluación de la biodiversidad forestal a nivel nacional.

Estudiar en periodos de tiempo inferiores al del IFN clásico las masas productivas del norte.

#### ¿Hay alguna página web donde se puedan obtener los datos y/o información detallada?

En este [enlace](#) se puede encontrar información detallada del Inventario y también están disponibles para descarga la mayor parte de los datos brutos de recogidos en campo

### Autores

Felipe Bravo Oviedo  
Luis Fernando Osorio  
Juan Goya  
Doan Thi Nhat Minh  
Aitor Vázquez Veloso  
Cristóbal Ordóñez Alonso



### Proyecto de innovación docente



## Inventarios Forestales Nacionales

### IFN Argentina

#### ¿Cuál es el diseño del muestreo?

El *diseño de muestreo* del inventario es sistemático sobre una grilla de puntos equidistantes cada 10 km que se extiende sobre todo el territorio nacional. La grilla se generó partiendo de la cobertura para el país del SIG250 del Instituto Geográfico Nacional (IGN) en el sistema de proyección cartográfico Gauss-Krüger, faja 4 y Datum WGS84 a partir de un punto generado al azar. La definición de bosque inventariable para el inventario comprende a todos los ecosistemas forestales naturales en distinto estado de desarrollo, de origen primario o secundario, que presentan una cobertura arbórea de especies nativas mayor o igual al 20% y con árboles que alcanzan una altura mínima de 3 metros, incluyendo palmares.

La *unidad de muestreo* está integrada por dos parcelas circulares y concéntricas, designadas con las letras A (17.8 m de radio) y B (9 m de radio), para relevar los individuos leñosos (tanto árboles como arbustos) y cuatro subparcelas C circulares, posicionadas en cruz, para la evaluación de la regeneración de las especies leñosas. Estas tendrán sus centros a 17.8 metros del centro de la parcela A, en las tangentes norte, este, sur y oeste. El radio de cada una será de 2 metros, cubriendo una superficie de 12,5 m<sup>2</sup>. En ellas se realiza un conteo por especie de todos los individuos leñosos según los criterios de altura total y fustes de DAP o DAB para la región forestal donde se localiza la UM. El total de UM fue de 4.158 para todas las regiones del país.

Para definir sobre aquellos individuos leñosos que se encuentren en el borde límite de la parcela cuya base del fuste coincida con algún punto del perímetro, se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

- si el límite de la parcela pasa por el centro geométrico de la base del fuste, este queda incluido en la parcela. Para individuos polifustales, se medirán todos los fustes del mismo aunque algunos queden por fuera de la parcela
- si el centro geométrico de la base del fuste pasa por fuera del límite de la parcela, este queda excluido de la parcela

#### ¿Con qué periodicidad se remiden las parcelas?

Entre otros, la [Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos N° 26331 promulgada en 2007](#) establece: actualizar el inventario nacional de bosques nativos, como máximo cada cinco (5) años, según el decreto reglamentario (Art. 11, inciso d, del decreto reglamentario). La última actualización se realizó entre 2019-2020.

#### ¿Qué tipo de información se mide en campo?

Identificación de las especies de todos los árboles inventariables. Medición del diámetro a 1,3 m de altura (DAP) o a la altura de la base (DAB), según el grupo de árboles medidos, adultos, renovales o región donde la estructura forestal es principalmente de arbustales (Región del Monte). Medición de la altura total (m). Estado de los árboles: muertos, vivo con grado de afectación de la copa. Estado sanitario y forma del fuste. Relevamiento de la regeneración según clases de diámetro y altura. Material leñoso caído en el piso forestal.

#### ¿Se dispone de información mediante teledetección? (satélite, LiDAR,...)

En términos generales, la cartografía de bosques nativos se confeccionó a través del uso de herramientas de teledetección y sistemas de información geográfica (SIG), utilizando imágenes del satélite Landsat 5, 7 y 8 del catálogo del Servicio Geológico de Estados Unidos y de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) de distintos años. En cada monitoreo, se seleccionaron aquellas imágenes con menor nubosidad disponibles de finales de año, las cuales fueron importadas y reproyectadas a la faja correspondiente a la región adoptando el sistema de proyección oficial del país, Gauss-Krüger con datum WGS84 (IGN, 2012). El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible proporciona una plataforma en la cual se puede obtener información actualizada sobre el monitoreo de Bosques Nativos, accesible en este [enlace](#).

#### ¿Para qué se usan fundamentalmente los datos del IFN?

La finalidad del Inventario Forestal de Bosque Nativo tiene como objetivos actualizar la información de los recursos forestales nativos, colectando, procesando y reportando datos sobre la composición florística, estado de conservación, atributos del sitio, evidencia de acciones antrópicas, volumen y características dasométricas. Asimismo, reforzar el sistema nacional de monitoreo de bosques y contribuir a dar cumplimiento a las normativas nacionales.

#### ¿Hay alguna página web donde se puedan obtener los datos y/o información detallada?

En este [enlace](#) se puede encontrar información sobre el Inventario Forestal de Bosques Nativos.

#### Autores

Felipe Bravo Oviedo  
Luis Fernando Osorio  
Juan Goya  
Doan Thi Nhat Minh  
Aitor Vázquez Veloso  
Cristóbal Ordóñez Alonso



#### Proyecto de innovación docente



### IFN Colombia

#### ¿Cuál es el diseño del muestreo?

El IFN se implementa bajo un diseño de muestreo sistemático post-estratificado, en el cual la selección de los puntos de muestreo al interior de cada cuadrícula de 24 x 24 km se seleccionó aleatoriamente. Los conglomerados (unidades de muestreo) están conformados por cinco (5) subparcelas circulares dispuestas ortogonalmente entre sí a partir de las coordenadas correspondientes al punto central y a una distancia de 80 m. Cada subparcela tiene un área de 707 m<sup>2</sup> (radio de 15 m), para un área total efectiva muestreada en cada conglomerado de 0.354 ha. Al interior de cada subparcela, a todos los individuos con porte arbóreo con altura de 1,3 m sobre el nivel del suelo, se les midió el diámetro a la altura de pecho (DAP), según las siguientes categorías de tamaño:

- i) Latizales (2,5 cm DAP < 10 cm), medidos en un radio de 3 m cada una (28.27 m<sup>2</sup>)
- ii) Fustales (10 cm DAP < 30 cm), medidos en un radio de 7 m cada una (150 m<sup>2</sup>)
- iii) Fustales grandes (DAP ≥ 30 cm), medidos en un radio de 15 m cada una (707 m<sup>2</sup>)

#### ¿Con qué periodicidad se remiden las parcelas?

Actualmente se está terminando la primera medición, se plantea hacer remediciones cada 5 años.

#### ¿Qué tipo de información se mide en campo?

Para los individuos vivos se toma el DAP, altura total y comercial (aproximadamente al 40% de los individuos), y se colecta una muestra para la identificación botánica de las especies.

Muestreo de suelos (fertilidad edáfica y carbono).

Muestreo de madera muerta (árboles muertos en pie y detritos finos y gruesos de madera)

#### ¿Se dispone de información mediante teledetección? (satélite, LiDAR,...)

Se tiene previsto una articulación con información satelital pero no hay información clara al respecto.

#### ¿Para qué se usan fundamentalmente los datos del IFN?

De momento no se tienen resultados.

#### ¿Hay alguna página web donde se puedan obtener los datos y/o información detallada?

No hay mucha información al respecto, los datos y resultados no están disponibles. Algunos datos se pueden consultar en este [enlace](#).

### Autores

Felipe Bravo Oviedo  
Luis Fernando Osorio  
Juan Goya  
Doan Thi Nhat Minh  
Aitor Vázquez Veloso  
Cristóbal Ordóñez Alonso



### Proyecto de innovación docente



### IFN Vietnam

#### ¿Cuál es el diseño del muestreo?

El diseño muestral se compone de parcelas de muestreo permanente para investigación en ecología forestal, denominadas **PSP** (*Permanent Sample Plots*), establecidas para un monitoreo a largo plazo de las variables ecológicas forestales. Cada parcela representa, al menos, un estado de un tipo de ecosistema forestal en una ecorregión determinada.

El área de PSP se determina como un cuadrado de 100 ha con 1 km de lado. En cada PSP se diseñan tres parcelas de investigación (llamadas **Sub-PSP**) con un área de 1 ha/parcela en 3 tipos de bosque diferentes. En el caso de que las PSP tengan más de 3 tipos de bosque, entonces los Sub-PSP serán asignados a los 3 tipos de bosque con una mayor superficie; en el caso de que solo existan 2 tipos de bosque, se establecen 2 Sub-PSP en el tipo de bosque de mayor superficie y 1 Sub-PSP en el otro; en caso de existir un único tipo de bosque, entonces los 3 Sub-PSP se establecen en él. Además, cada Sub-PSP debe estar separado del siguiente por lo menos 200 m.

#### ¿Con qué periodicidad se remiden las parcelas?

La toma de datos y el monitoreo se realiza cada **5 años**. Hasta la fecha, los datos de PSP han sido recogidos en 3 ciclos.

#### ¿Qué tipo de información se mide en campo?

*Especies leñosas* (dbh  $\geq$  6 cm): se toma información del ID de árbol; especie; localización; diámetro a la altura del pecho (cm); altura total (m) (solo para 39 especies raras); longitud de copa (cm); y calidad del árbol (a, b, c), siendo:

- a: árbol recto con fuste en buen estado, largo y sin plagas ni huecos
- b: fuste curvado o desviado, con algún defecto pero con posibilidad de aprovechar el 70% del volumen del fuste
- c: árbol con plagas, ramas muertas, huecos, en el que se puede utilizar menos del 30% del árbol

*Bambú*: se toma información del ID de árbol; especie; localización; diámetro a la altura del pecho (cm); altura total (m); si tiene crecimiento disperso, entonces se cuentan todos los árboles de la parcela; si crece como arbusto, entonces se escoge uno como muestra sobre el que se cuentan el número de árboles que pertenecen al arbusto, multiplicando por el número de arbustos de la parcela; categorización por grupos de edad (jóvenes, medio, viejos); se determina el diámetro y altura promedio de cada grupo. Hay un total de 9 parcelas de bambú por cada PSP.

*Regenerado*: se mide la altura total (m); composición de especies de las plantas de regenerado; densidad de la parcela; calidad del árbol.

*Recursos forestales no maderables (NTFPs)*: se determina la densidad, composición de especies y evolución de los NTFPs.

#### ¿Se dispone de información mediante teledetección? (satélite, LiDAR,...)

Hay disponibilidad de imágenes de satélite aunque no tienen libre acceso. El Ministerio de Hacienda emitió la [Circular N° 187/2016/TT-BTC](#) con fecha 8 de noviembre de 2016, por la cual se establecen las tasas de recaudación, regímenes de recaudación, pago, exención, gestión y uso de tasas por extracción de datos y uso de datos de teledetección nacional. En ella, se incluyen como organizaciones recolectoras de tasas a la *Central Remote Sensing Station* y la *Remote Sensing Data and Information Center*, situadas bajo la *National Remote Sensing Department-Ministry of Natural Resources and Environment*. Además, se establece también que estas dos organizaciones son las asignadas para proporcionar datos de teledetección a nivel nacional conforme a la legislación del país.

No hay información clara acerca de datos LiDAR.

#### ¿Para qué se usan fundamentalmente los datos del IFN?

La información obtenida con el IFN se utiliza para el estudio de la naturaleza y su desarrollo, cambios en la calidad de las poblaciones forestales, así como en las relaciones internas y externas entre bosques e individuos, todo ello con la finalidad de determinar unas bases científicas relevantes para el uso sostenibles de los recursos forestales.

#### ¿Hay alguna página web donde se puedan obtener los datos y/o información detallada?

Se puede acceder a información detallada en el siguiente [enlace](#).

### Autores

Felipe Bravo Oviedo  
Luis Fernando Osorio  
Juan Goya  
Doan Thi Nhat Minh  
Aitor Vázquez Veloso  
Cristóbal Ordóñez Alonso



### Proyecto de innovación docente

