

La Calificación del Sitio:

Clave para Iniciar una Plantación Forestal.

Enrique Trujillo Navarrete IF Msc. ■
Ingeniero Forestal. M. Sc. El Semillero.

El establecimiento de una plantación forestal implica una secuencia de pasos que inicia con la calificación del sitio, continúan con el Plan de Establecimiento y Manejo Forestal y terminan con la plantación en campo. Un proceso que demanda un estudio cuidadoso para asegurar resultados exitosos.



Foto: El Semillero

Las inversiones en reforestación son de largo plazo y no deben dar lugar a errores, pues una mala orientación o una selección equivocada del sitio o de la especie después de unos años, no puede remediarse.

Por eso, no es conveniente realizar en primera fase de esta iniciativa, un Plan de Reforestación o como se denomina legal y comúnmente, Plan de Establecimiento y Manejo Forestal - PEMF, dado que hay un riesgo implícito de que el estudio no de viabilidad al proyecto por inconvenientes de suelo, clima u otros factores y que se pierda la inversión del estudio, que es sensiblemente más costosa que la calificación del sitio preliminar.

La calificación del sitio, paso previo y obligado –y muchas veces ignorado– consiste en una visita rápida al predio con el fin de registrar datos de campo que deben ser cuidadosamente evaluados, para observar la factibilidad de la plantación, si el sitio tiene potencial reforestador, sus eventuales

limitantes, y las posibles especies a sembrar y sus requerimientos.

Dicha visita –que genera información preliminar pero suficiente para definir si es posible avanzar o no con el proyecto– y su posterior calificación, requieren ser guiadas por una metodología en la que se determine entre otras características: la profundidad efectiva del suelo, los drenajes, la pedregosidad, la presencia de pendientes; a través de importantes actividades en campo, que se enuncian a continuación.

La Descripción General

Generalmente se registran datos que tienen que ver con la situación del predio tales como: departamento, municipio, vereda, nombre de la finca, área (ha) y se establece su estado legal y una descripción del mismo, dato este último muy relevante, si se pretenden utilizar los beneficios tributarios o el incentivo que otorga el estado (Certificado de Incentivo Forestal -CIF).

Los datos básicos del registro de campo en esta actividad preliminar son: altura sobre el nivel del mar (msnm), promedio de temperatura, promedio de precipitación y su distribución, y meses secos y de lluvia, información que suministran normalmente las oficinas encargadas de realizar estos reportes. Otro dato es el viento, del que conviene considerar aspectos que se puedan calificar como su influencia (1. Poca, 2. Moderada y 3. Fuerte).

De igual manera, es necesario en la calificación haber definido el objetivo de la plantación, vegetación existente, existencia local de las posibles especies(s) con las que se pretende reforestar y el uso actual del suelo, capítulo que merece un registro especial, toda vez que este componente es crucial para la futura plantación. De él se registra:

- *Uso anterior del suelo*: si ha sido dedicado a la ganadería, agricultura, vegetación natural, u otro uso.
- *Posición topográfica del sitio a plantar*: si es una cumbre o cima, pendiente superior, media, inferior o es plano.
- *Forma*: indicar si es plano, cóncavo o convexo.
- *Pendiente*: si la finca no tiene una pendiente homogénea (áreas planas y empinadas), es conveniente clasificar el área en el número de zonas que corresponda al mismo número de variables de la pendiente. Así, es necesario determinar la situación en una visita de zonificación para determinar las cantidades de cada una, dado que algunas especies no se desarrollan bien en zonas empinadas.

Vale señalar que en esta fase los registros que se toman del suelo son preliminares ya que en el desarrollo del Plan de Establecimiento y Manejo Forestal se profundiza en el tema y la base del estudio es un análisis de sue-

lo. Sin embargo, se puede determinar de forma rápida la textura y el drenaje del sitio, y en especial su profundidad efectiva ⁽¹⁾, dato esencial en los proyectos de reforestación y necesario para la calificación del sitio ⁽²⁾.

La información para la calificación del sitio y la posterior elaboración del plano de reforestación, debe incluir datos como los linderos, áreas no reforestables, descripción y área estimada, zonas erosionadas, caminos, ríos, bosques y cortinas cortafuegos, áreas de protección, ríos y quebradas, afloramientos rocosos, áreas con problemas o riesgo de erosión, incendios forestales, plagas y enfermedades, vientos, inundaciones, invasiones de ganado, zonas con tendidos eléctricos, cercas, y las observaciones de campo que se consideren pertinentes, incluido un croquis.

La presencia de plantaciones o individuos de la especie objeto del interés para reforestar suele ser un buen indicador, aunque no es definitivo hasta no evaluar las condiciones particulares.



Ensayo progenie de (*Gmelina arborea*) 14 años, Upala. C.

Foto: El Semillero

FORESTAL



Árbol de Caoba en cercanías de la finca.

Una vez evaluada la información se define si el terreno es apropiado o no para adelantar un proyecto de reforestación con una determinada especie, y continuar con el siguiente paso: el Plan de Establecimiento y Manejo Forestal, PEMF –conjunto de actividades técnicas, operativas, financieras, ambientales y sociales que hacen posible proyectos de este tipo– carta de navegación de la futura plantación dado que contiene pormenorizadas las actividades que garantizan la inversión y de carácter obligatorio para acceder al CIF.



Pasos para Iniciar una Plantación Forestal

Finca.

Decisión de reforestar.

Buscar asistencia para determinar las posibilidades.

Primer paso: Visita de calificación de sitio:

- Ubicación
- Datos de suelo
- Datos climáticos
- Datos fisiográficos

Segundo paso: Determinación de las exigencias de las posibles especies:

- Climáticas
- De suelo
- Fisiográficas
- Limitantes

Cruce de la oferta ambiental de la finca con las requerimientos de la especie.

Resultado: Definición preliminar de la(s) especie(s).



Calicata para determinar la profundidad efectiva.

Ejemplo de Calificación de Sitio para el Establecimiento de una Plantación Forestal

Finca La Madera – Puerto Boyacá de propiedad de la Revista M&M

El siguiente, es un ejemplo hipotético de una posible plantación que establecerá la Revista **M&M** en un sitio concreto (Puerto Boyacá) donde disponen de 96 Ha. y desea reforestar 30 Ha. más, de preferencia con Caoba, Teca o Acacia. El primer paso es concertar la visita que, para este caso, la realiza El Semillero, en un día y medio de trabajo. Los resultados se plantean así:

- **Objetivo:** Realizar una "Calificación de sitio" para establecer una plantación comercial para aserrío de Caoba, Teca o Acacia mangium en La Finca La Madera, del municipio de Puerto Boyacá (Boyacá).
- **Usuario:** Revista **M&M**, El Mueble y la Madera.
- **Departamento:** Boyacá. Municipio: Pto. Boyacá. Vereda: Calderón
- **Nombre de la finca:** La Madera.
- **Área (Ha):** 96 ha.
- **Estado legal del predio:** De propiedad privada, sin ninguna restricción de uso.
- **Altura sobre el nivel del mar (msnm):** 170 -190 msnm.
- **Promedio temperatura:** 24 °C.
- **Promedio precipitación:** 2.750 mm promedio anual.
- **Meses secos:** Enero, febrero, septiembre.
- **Meses lluvia:** Marzo, abril, junio.
- **Observaciones del viento:** Influencia moderada.
- **Objetivo de la plantación prevista:** Plantación con Teca (*Tectona grandis*) para uso maderable de exportación.
- **Uso actual del suelo:** Bosque secundario intervenido y rastrojo alto, y ganadería extensiva.
- **Especies presentes en el bosque natural:** Cedro (*Cedrela odorata*), Guayacán (*Tabebuia Chrysanta*), Ocobo (*Tabebuia rosea*), Caracolí (*Anacardium exselsum*), Moncoro (*Cordia gerascanthus*), Orejero (*Enterolobium cyclocarpum*).
- **Uso anterior del suelo:** Ganadería Extensiva, ganado de levante y para producción de leche.
- **Agricultura:** No
- ¿Otro? ___ ¿Cuál? No.
- **Posición topográfica del sitio a plantar:** Pendiente media.
- **Forma del terreno:** Cóncavo/Convexo.
- **Pendiente: Zona 1:** El mueble (10-25 %) - Zona 2: La madera (10-30 %).
- **Textura:** Arenosa, franco – arenosa.
- **Zonas inundables:** Aquellas áreas en donde el terreno es hundido, el agua tiende a estancarse en los periodos de lluvia, ya que no tiene forma de drenar naturalmente.
- **Profundidad efectiva del suelo:** Superior a 90 cm. - Suelos profundos. Esta profundidad revisada con dos calicatas, muestran niveles superiores a 90 cm, con lo cual se cumple uno de los principales requisitos de la especie. Se hacen tantas calicatas como variaciones del terreno se estime.

Datos para el proyecto eventual.

- a. **Área estimada a reforestar:** 30 Has.
- b. **Información para el Plano de Reforestación:** El área definida para la plantación presenta caminos de herradura, fuentes de agua natural cercanas, áreas destinadas a la protección de las fuentes de agua, y es moderadamente susceptible a invasiones de ganado.

Una vez se ha registrado, en general, la oferta ambiental de la finca con la información anterior, se revisan las condiciones de adaptación de la especie:

Caoba - *Swietenia macrophylla* Condiciones de Adaptación

Altitud: 0 a 1.500 metros sobre el nivel del mar.

Clima: Temperatura media de 25°C, lluvia anual: 1.250 a 4.000 mm. Es exigente en luz pero tolera la sombra en su etapa juvenil. Resiste vientos fuertes.

Suelos: Logra su mejor desarrollo en suelos aluviales de texturas francas o arcillosas, fértiles, profundos, húmedos y bien drenados, donde el manto freático no esté distante de la superficie, y el pH se encuentre entre 6.5 y 7.5. También puede alcanzar un buen desarrollo en suelos ligeramente ácidos o alcalinos. Se adapta a suelos volcánicos, arcillas pesadas, suelos lateríticos, suelos derivados de calizas, granitos y otras formaciones rocosas de tipo sedimentario, ígneo o metamórfico, y en general, en suelos que presentan buena humedad.

Limitantes

No tolera las inundaciones y tiene un crecimiento lento. Se desarrolla mejor en climas húmedos que en secos, pero con una calidad de madera inferior. Es sensible al fuego, a las heladas y es muy sensible a la sequía (una vez bien establecida es más tolerante). Es atacado por el barrenador de las meliáceas en plantaciones compactas, por eso debe plantarse en fajas o agroforestería.

Compiladas la oferta ambiental de la finca y las exigencias de la especie, se cruzan para evaluar la posible adaptación de la especie al sitio y se produce un concepto que permita o restrinja la continuidad del proyecto.

Análisis comparativo de oferta ambiental de la finca y exigencias de la especie:

Características	Condiciones de la "Finca" del Mueble y la Madera	Requerimientos de la Caoba
asnm	170-190	0-1500 msnm
Precipitación	2.750 mm promedio anual	1.250-4000 mm
Época seca	3 meses	No tolera más de 4 meses.
Temperatura media	24°C	25°C
Profundidad efectiva	Mayor de 90 cm.	Prefiere suelos profundos.
Suelos: textura y pH	Textura arenosa y franco arenosa. pH no registra	Francas a arcillosas pH 6.5 – 7.5
Contenido de Hierro	No registra	No soporta altos contenidos de Hierro.
Viento	Influencia moderada	Resiste vientos fuertes
Zonas inundables	Los bajos	No tolera inundaciones
Uso anterior	Ganadería extensiva (puede haber suelos compactados)	
Forma del terreno	Cóncavo /convexo	Plana a ligeramente ondulado
Pendiente	10-30 %	Hasta 25%
Limitante		No se pueden establecer plantaciones compactas por el ataque del barrenador de las Meliáceas

La oferta ambiental de la finca y las exigencias de las especies son evaluadas por un Ingeniero Forestal quien produce un concepto de la visita. Por efectos de espacio, para el artículo, se presenta el ejemplo sólo para Caoba.



Foto: El Semillero

Plantación de Acacia bordeando carretera.



Pino Pátula (*Pinus pátula*)

CONCEPTO

Preliminarmente, la oferta ambiental es adecuada para el desarrollo de la Caoba. Se reporta un incremento medio anual en diámetro de 1.2. a 1.4 cm. y de 1 a 2.m. en altura para plantaciones (10 - 25 m³/Ha/año).

La Caoba es adecuada para plantaciones de enriquecimiento en franjas, trochas y superficies completas, para plantaciones agroforestales o combinada con otras especies. Los arbolitos se deben plantar bajo sombra lateral de otros árboles por lo menos hasta el tercer año. No se recomienda realizar plantaciones homogéneas debido a la susceptibilidad al ataque del barrenador de yema. Cuando se siembra en combinación con cultivos agrícolas anuales o perennes, se utilizan espaciamientos de hasta 15 x 15 m., dependiendo del cultivo y los objetivos.

Por la topografía ondulada se pueden presentar restricciones en las partes más altas de las ondulaciones, en donde los árboles eventualmente presentarían menores tasas de crecimiento, ya que la Caoba prefiere suelos con topografía plana o levemente inclinada. Debido a que el suelo sirvió anteriormente, y en algunas áreas, para ganadería, puede generar problemas de crecimiento debido a la compactación que éste uso produce.

Se pueden presentar algunas restricciones en cuanto a la composición química de los suelos, lo cual sólo se puede determinar a partir de un análisis químico para contrastar

los niveles de fertilidad, el pH y posible toxicidad de algunos elementos.

También se evalúan, en general, las facilidades de acceso (carreteables), la disponibilidad de mano de obra calificada y la existencia de plantaciones locales con la especie desarrolladas exitosamente como un indicador positivo.

Vale anotar que, para establecer la viabilidad de realizar una reforestación comercial con Teca y Acacia como lo desea la Revista **M&M**, debe realizarse el mismo ejercicio de campo con la Caoba y determinar que la oferta ambiental coincida con las exigencias de las otras dos especies. Para estos dos casos se recomienda el uso de semilla con algún grado de mejoramiento genético para la plantación, en Teca las procedencias mejoradas de CATIE - Costa Rica son una opción recomendable y Acacia mangium de huertos semilleros.

Para el caso de este ejemplo, el concepto originado en la *calificación de sitio* da viabilidad a la continuación del proyecto; el paso siguiente es la planificación del PEMF que contiene la evaluación económica y el componente técnico. La producción del material vegetal se adelanta dependiendo de la época de plantación, en coincidencia con la época de lluvia y el ciclo de producción en vivero, que puede tardar entre 45 días y más de tres meses dependiendo de las condiciones del vivero, la especie, la semilla y la tecnología empleada.

La Revista M&M - El Mueble y la Madera, puede continuar con su iniciativa de reforestación, pero es obligatorio que adelante el análisis de suelos y la zonificación de la finca para el proyecto, y tenga en cuenta las zonas con restricciones, especialmente de pendiente e inundables, y realice este mismo ejercicio para Teca y Acacia. 📷

Fuente

Enrique Trujillo Navarrete. *El Semillero. Ingeniero Forestal con Maestría en Fitotecnia, Consultor internacional, El semillero. enrique@elsemillero.net.*

- **Bibliografía.** Trujillo Navarrete, Enrique. **Guía de Reforestación**, Primera Edición 2007. Bogotá Colombia. 267 p.

- **Fotografías:** *El Semillero.*

Citas:

1). *Es la profundidad del suelo para permitir el desarrollo de la raíz antes de que encuentre una zona endurecida, agua cerca de la superficie, u otro obstáculo que impida su desarrollo. Normalmente un suelo es profundo cuando tiene más de 90 cm; algunas especies requieren suelos profundos y otras toleran suelos superficiales*

2). *Un detalle más desarrollado sobre este tema debe ser derivado del análisis químico en laboratorio, el cual se hace una vez los datos antes registrados hayan dado viabilidad al proyecto.*