Compartimos este cuadernillo con el método Miyawaki explicado paso a paso, información que aún no existe en español, con la esperanza que plantemos cientos y miles de bosques.

Esta traducción se basa en los tutoriales de Afforest, la compañía fundada por Shubhendu Sharma. Quizás podemos imprimir en fotocopias estas lecciones de los videos, en formato fanzine o cuadernillo, como manual en español para bosques Miyawaki, y luego repartirlo en bibliotecas y escuelas.

Téngase en cuenta que la experiencia de Afforest, aquí traducida, se da en el contexto donde ellos trabajan (India). Por ende, algunas cuestiones (el uso de Jeev Amrit, especies utilizadas, etc.) pueden parecer ajenas al contexto de quien lee esto en español.

Por esa razón, lxs invitamos a compartir la experiencia en el grupo FB Red de Bosques Miyawaki en Facebook así aprendemos a plantar. bosques juntxs, incluyendo formas de adaptar el método a la biorregión de cada territorio local.

https://www.facebook.com/groups/plantemosbosquesmiyawakientodoelmundo/

Afforest - Tutoriales
Traducción libre por @proyectoacacia

Www.proyectoacacia.org

Ch:1 | Introduction to Forest Creation Series | Forest Creation Tutorials | English

Capítulo 1:
Introducción.

Un bosque que crece naturalmente por sucesión secundaria natural puede demorarse de 150 a 200 años en desarrollarse.
Con el método Miyawaki se planta el bosque entero con especies nativas y crece 10 veces más rápido, por lo cual se vuelve autosuficiente en solo 3 años y en 20-25 años alcanza un resultado similar a un bosque natural en su clímax (200 años).
Según Miyawaki, “un bosque es un lugar con una vegetación natural tan densa que una persona no puede adentrarse en él”. Sus ventajas, con respecto a los monocultivos forestales son contener 30 veces más área de hojas verdes (por tener varias capas), y albergar hasta 100 veces más biodiversidad, ya que ayuda a devolverle un hábitat a la fauna nativa.
Estos bosques, al contener mucha diversidad y densidad de flora, previenen que la luz del sol impacte directamente en el suelo, por lo cual el agua de la lluvia no se evapora tan rápidamente. Sus raíces conservan mucha agua y ayudan a estabilizar la humedad en el aire.



El método Miyawaki consta de 6 pasos:

1) Investigación y selección de especies nativas, identificando la vegetación potencial nativa y dividiéndola en 4 capas: canopy, tree, subtree y shrub. Se recogerán semillas de las especies nativas de bosques naturales conservados.
2) Se criarán almácigos y plantines (preferentemente de semilla, y sino, esquejes).
3) Preparación del suelo, para que sea igual al suelo de un bosque natural. Se remueve la tierra hasta 1 metro de profundidad, y se agregan varios tipos de biomasa para volver al suelo suave, lleno de nutrientes y aireado, con gran variedad de microorganismos. Todo esto facilita el crecimiento de las raíces.
4) Reintroducción de microorganismos en el suelo, mediante un té de compost fermentado para la reintroducción de microbios que se encuentran en el suelo de un bosque natural. El objetivo es alcanzar un punto donde el bosque produzca su propio humus. Cuando el bosque llega a este punto, se lo considera autosuficiente.
5) Plantación del bosque, con 3 a 5 plantines por m2, ordenados de acuerdo al método Miyawaki: sin que dos plantas de la misma especie estén contiguas.
6) Mulching/mantillo en el bosque, hecho generalmente de paja o pasto seco, para que el sol no llegue al suelo y prevenir la esterilización por rayos UV y la evaporación del agua. A su vez, lo protege de las heladas. De densidad alta, se cubre al bosque apenas plantado.

Las raíces de los bosques Miyawaki llegan a un metro de profundidad en pocos meses, consolidando el suelo en forma de malla. Una vez autosuficiente, Miyawaki sigue el principio de no intervención como mejor forma de administración.
A los 10 años nuestro bosque Miyawaki empieza a lucir como un bosque de 100 años. Aunque un bosque Miyawaki siempre será un bosque hecho por mujeres y hombres, lucirá y se comportará igual a un bosque natural y es una alternativa infinitamente mejor a un bosque de monocultivo. Esto no quita que un bosque Miyawaki jamás podrá reemplazar a un bosque natural por sucesión natural, los cuales deben ser protegidos a toda costa.

.....

Ch:2 | Forest Survey and Species List | Forest Creation Tutorials | English

Capítulo 2:
Identificación y selección de especies nativas.

El primer paso para el diseño de un bosque Miyawaki es la confección de una lista, lo más completa posible, de las especies nativas de la zona en donde plantaremos el bosque.
Para confeccionar esta lista necesitaremos libros de referencia. Tanto de botánica como, por ejemplo, de historia, para reconstruir una lista lo más fiel posible de las especies nativas presentes de la zona, especialmente en territorios con sus bosques destruidos o degradados.
El intercambio y consejo de conocedores de la vegetación de la zona, sean vecinxs del territorio como profesionales, será también fundamental.



Familias de especies
Las distintas especies de árboles y plantas de un bosque crecen en grupos de combinaciones particulares. Distintas especies han co-evolucionado para crecer próximas, formando grupos de 2 o 3 especies que se encuentran asociadas de manera repetida. A estas combinaciones les diremos familias.
De esta manera, cuando diseñemos nuestro bosque, buscaremos estos patrones y respetaremos estas familias, replicando las asociaciones naturales de especies en nuestro Miyawaki.

Capas de un bosque
Miyawaki reconoce cuatro capas:

- Estrato ”Canopy”, o estrato arbóreo superior o dosel arbóreo: a partir de 12 metros.
- Estrato “Tree” o arbóreo medio, entre 8 y 12 metros.
- Estrato “Subtree” o inferior, entre 2 y 8 metros.
- Estrato “Shrub” o arbustivo, hasta 2 metros.

Teniendo en cuenta dos criterios, **las familias de especies y las distintas capas del bosque,** procederemos a realizar la lista. Al recorrer las áreas boscosas naturales, identificamos las familias de especies, contamos el número total de ejemplares de cada especie en cada familia, adjudicamos cada especie a su capa en base a su altura y anotaremos también el porcentaje de superficie horizontal del bosque que cubre cada planta particular con su follaje, en su respectiva capa.



En este proceso podremos identificar la especie primaria de cada capa, que será la que más se repite y que ocupa mayor proporción de superficie horizontal.
Además de las especies de nuestro bosque, es fundamental plantar un perímetro de un metro de ancho alrededor de nuestro bosque, con las comunidades de pastos y hierbas, también nativos, que acompañan a las zonas boscosas, y que protegerán al futuro bosque de la erosión y evitarán que la exposición solar llegue al suelo.

NOTAS: Varias fuentes externas a Afforest recomiendan diseñar un bosque Miyawaki con la siguiente fórmula: Estrato arbóreo superior, entre el 15 y el 20% del bosque. Estrato arbóreo medio, entre el 40 y el 50%. Estrato arbóreo inferior, 25 a 30% . Estrato arbustivo, 8 a 12%.
También he leído que se recomienda muy seguido la identificación de 5 especies dominantes como mínimo, y plantar la mayor biodiversidad posible, recomendando al menos 30 especies diferentes.



.....

Ch:3 | Nursery Setup and Procurement of Species | Forest Creation Tutorials | English

Capítulo 3:
Tareas de Vivero: Semillas, plantines, esquejes y vivero.

Las semillas de los futuros plantines para nuestro bosque Miyawaki deben ser, preferentemente, semillas que crezcan en un bosque natural, cercano al área de la futura plantación. También nos servirán semillas de viejos árboles que sobreviven en zonas urbanas, también cercanas.
Debemos recolectar semillas entre distintos árboles madres, de la misma especie, para garantizar diversidad genética.
Las semillas deben guardarse en recipientes sellados, para protegerlas de la humedad y de la luz del sol.

Distintos tipos de semilla tendrán diferentes métodos de germinación:
Germinado en cama.



El germinado en cama es el primer paso donde la semilla desarrollará sus raíces.
Ideal para semillas muy pequeñas.
Mantendremos la cama siempre húmeda y protegidas del sol directo, imitando un bosque natural donde todas las semillas crecen protegidas por las sombras de los otros árboles. La tierra de la cama de cultivo debe ser suelta y suave.
En cuanto nuestros plantines desarrollen sus cotiledones y primeras dos hojas verdaderas, estarán listos para el trasplante a tubo forestal o botella de 2 litros (o cualquier recipiente largo para que las raíces no se enreden).

1. **Germinado en tubo**



Ideal para semillas más grandes, y para aquellas con raíces muy largas, que podrían estropearse en el trasplante desde la cama. Se elegirán tubos largos para evitar que la raíz principal crezca atrofiada. Se germinan dos semillas por tubo. La tierra debe ser suave, suelta y con suficientes nutrientes para sostener el crecimiento de la planta.
Perforamos el tubo o botella con agujeros en la base y en los lados.
A la hora de la plantación del bosque, si en los tubos nacieron ambas semillas, se recomienda, como criterio general, plantarlas juntas, salvo que ambas plantas sean lo suficientemente grandes como para ser separadas.

2. Esquejes

En gran parte de los bosques, la mayoría de las plantas nacen de semillas, por lo que se recomienda obtener la mayor cantidad posible de plantas para nuestro bosque desde semillas.
En los bosques, algunas plantas también se reproducen a través de sus raíces, donde sale un nuevo arbolito de las raíces del árbol madre, ambos genéticamente iguales.
Imitando al bosque, cuando sea necesario, podremos crear nuevas plantas a partir de multiplicación vegetativa, en este caso, esquejes. Siempre teniendo en cuenta que hay que cortar esquejes de distintas plantas madre dentro de una misma especie, por el bien de la diversidad genética.



Se cortará el tallo, cuyo extremo inferior se planta en la tierra, y el extremo superior se cubre con bosta de caballo. La bosta aportará nutrientes y microbios para mantener con vida al esqueje, y protege la punta de que se seque o infecte.
La reproducción por esquejes debe evitarse en favor de los plantines de semillas siempre que sea posible.

3. **Semillas de cáscara MUY DURA**



Cubriremos las semillas de carozo muy duro completamente con tierra húmeda. De esta manera, los microbios comienzan a romper la cáscara exterior de la semilla. Las semillas recubiertas de barro, se guardarán en tela de arpillera sobre la tierra, y se mantendrá todo regado y húmedo.

Consideraciones generales
Lo ideal es criar en nuestro vivero todas las plantas que plantaremos, lo cual reducirá el costo de nuestros bosques Miyawaki drásticamente. El material vegetal es el componente principal, y más caro, de todo bosque Miyawaki. Por esta razón, la recolección de semillas y esquejes (con diversidad

genética, de plantas cercanas a nuestra área de plantado) y cría de plantines en nuestro vivero es la primer y más importante tarea para la creación de nuestro bosque

El bosque principal que plantaremos se comprende de árboles y arbustos, y la franja de pastos y hierbas nativos a su alrededor.



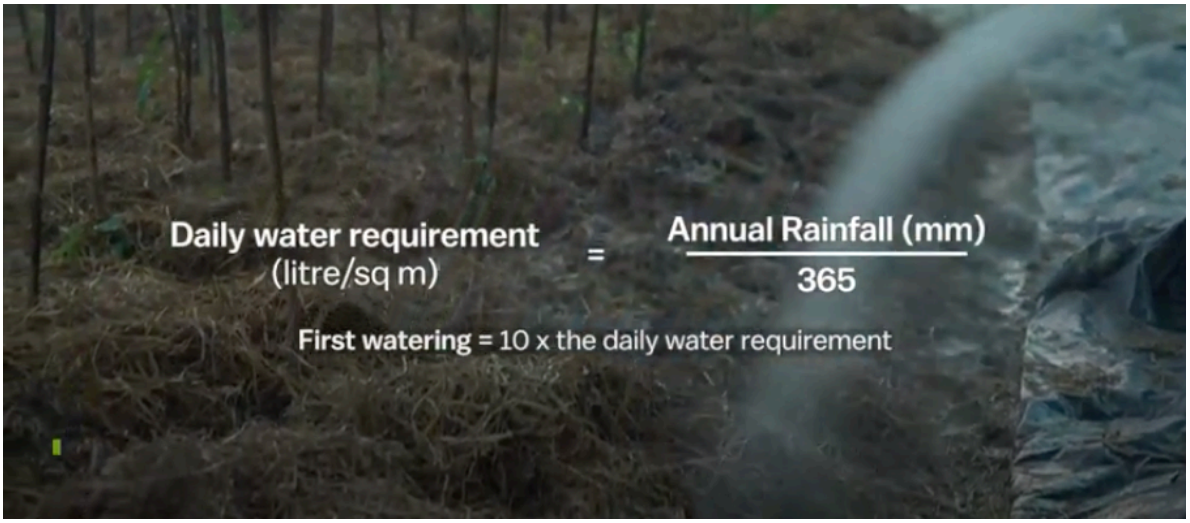
<u>Los plantines serán plantados en el bosque cuando alcancen entre 60 y 80 cm.</u>

.....

Ch:4 | Site Readiness Check | Forest Creation Tutorials | English

Capítulo 4:
Requisitos del sitio de plantación.

Cuando lleguemos al sitio donde plantaremos el bosque, haremos una lista con sus características: nombre del lugar, coordenadas GPS, la altitud (apps del cel pueden ayudar), promedio de precipitaciones anuales en mm. Estos datos nos ayudarán a calcular el riego posterior.



También anotaremos la orientación del terreno y la inclinación, de tenerla. Anotaremos la distancia a cuerpos de agua cercanos, en el caso que los hubiera, ya que la vegetación cambia con la proximidad al agua.

Luego de reunir esta información, realizaremos la siguiente checklist de los ítems esenciales para nuestro bosque:



1. Disponibilidad del sol.
   Las plantas necesitan hacer fotosíntesis. Si el sol fuese bloqueado en nuestro sitio, el bosque no crecerá en su máximo potencial. Necesitamos la máxima exposición de luz solar en todo el predio donde plantaremos el bosque. Por lo tanto, se deberán evitar áreas cubiertas por sombras de edificios o árboles cercanos. Si hay árboles grandes en el área, se propone podarlos.
2. El área no debe tener caños ni cables subterráneos, ya que removeremos hasta 1 metro de profundidad en la preparación del suelo.
3. Limpieza del terreno de escombros, alambres y materiales tóxicos. Garantizamos presencia de suelo puro, sin sustancias inorgánicas.
4. Fuente de agua para los riegos regulares de los primeros dos años, así como para el primer riego intensivo, inmediatamente después de plantado el bosque.
5. Lugar extra para materiales y biomasa.
6. Lugar para plantines, protegidos con media sombra, y con fuente de riego. Los plantines no deben ser expuestos al sol directo.
7. Protección alrededor del futuro bosque para los primeros dos años por lo menos, sobre todo para mantener fuera animales.
8. Sitio de oficina. Lugar para descanso y reuniones colectivas de lxs trabajadores.
   En la zona de oficina colocaremos un tablero con toda la información del proyecto, herramientas, materiales, lista de problemas a resolver, lista de especies, etc.
9. Zona de herramientas, para organizarlas durante el día.
10. Zona de guardado de herramientas segura con candado.
11. Personal y recursos para el mantenimiento del bosque (riego y desmalezado), para los primeros dos años.
12. Que no haya cables eléctricos sobre nuestro bosque.
13. Que no haya árboles cercanos a nuestro área de siembra, en particular de especies no nativas.
14. Zona de acceso de vehículos, camionetas, máquinas, etc.

Todos estos puntos deben ser chequeados antes de comenzar el proyecto.

……

Ch:5 | Forest Design Guidelines| Forest Creation Tutorials | English

Capítulo 5:
Pautas de diseño del bosque.

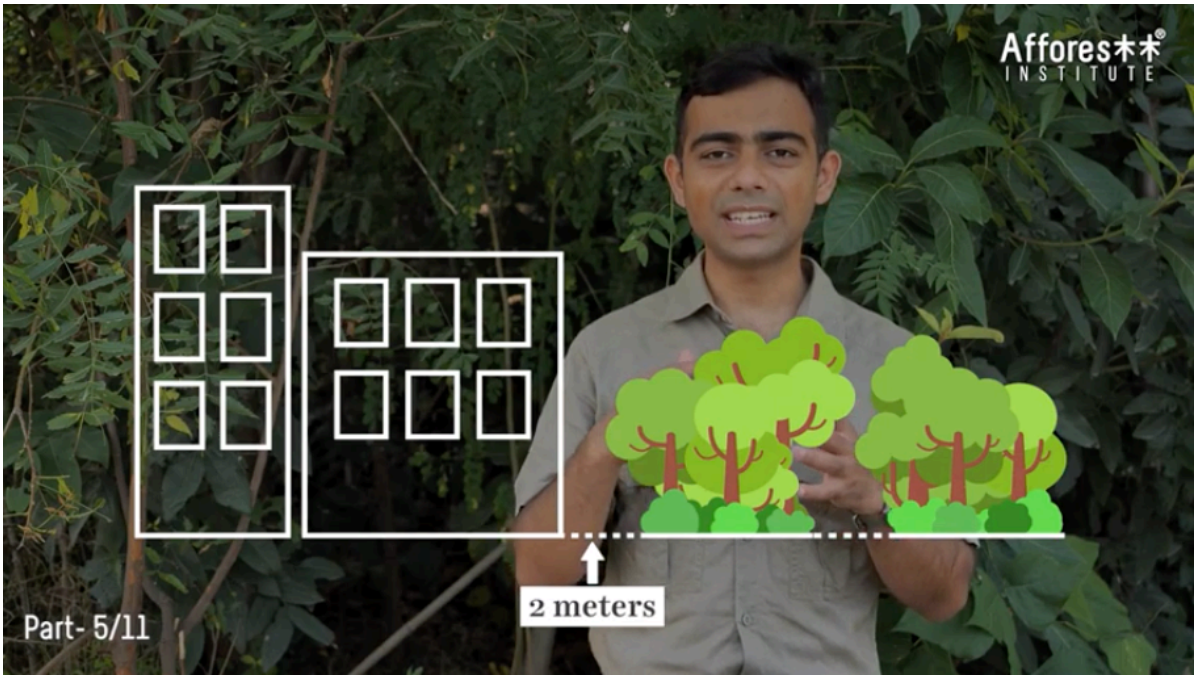
Comenzaremos a diseñar el bosque en el comienzo de nuestro proyecto.



Primero, decidiremos cuántos metros cuadrados ocupará nuestro bosque, para poder calcular tanto la cantidad de plantas como los materiales y personal necesarios, en base a la superficie total. Deberemos dejar caminos para las camionetas con materiales, para el vivero on site, para las pilas de biomasa, etc.
La consideración más importante a la hora de diseñar nuestro bosque, es el ANCHO. Idealmente, nuestro bosque tendrá como mínimo 4 metros de ancho.
El objetivo es poder crear un bosque en el cual desde dentro no se pueda ver el exterior.
A pesar de esto, es posible con el método Miyawaki diseñar bosques menos anchos de ser necesario.



Debemos dejar además, entre 1 y 2 metros para el perímetro de pastos y hierbas.
La cercanía de edificios y cemento, siempre que no hagan sombra, no es un problema para el bosque. Las raíces crecen en el suelo suelto y de 1 metro de profundidad que prepararemos, y no dañará el cemento de alrededor. Se recomienda igualmente una distancia mínima de 2 metros entre nuestro bosque y construcciones aledañas.



Para proyectos de forestación grandes, se recomienda diseñar el bosque en bloques de igual tamaño, de 100 mt2 a 200 mt2, con pasillos de mantenimiento para riego y desmalezado entre cada bloque de mínimo 1 metro. Por ejemplo, un proyecto de 1 hectárea podría dividirse en 100 bloques de 100 mt2.

Para diseñar pasillos para peatones dentro del bosque, se recomienda un mínimo de 3 a 4 mt, para garantizar el paso, incluso cuando los árboles hayan crecido luego de unos años desarrollando sus

copas. De esta manera, aún tendremos un camino de entre 1 y 2 metros con el bosque ya desarrollado.



Es importante diseñar el bosque con los espacios y caminos apropiados para que pueda ser recorrido y vivenciado por la comunidad humana.

.....

Ch:6 | Soil Test and Preparation | Forest Creation Tutorials | English

Capítulo 6:
Prueba y Preparación del Suelo.

Para preparar el suelo, se le agregan varios tipos distintos de biomasa. Esto se realiza para, más que nada, mejorar la capacidad de retención de agua del suelo, la capacidad de perforación (o sea, que el agua pueda atravesarlo fácilmente para allanarle el camino a las raíces). Además se busca mejorar la nutrición del suelo, para así generar que sea un medio que promueva el crecimiento de microorganismos.



No hay un tipo ideal de suelo, sino que cada tipo de suelo tendrá una vegetación adaptada a él. Por eso no se busca que el suelo sea ideal, sino tomar el suelo ya existente en la locación, y mejorarlo.

Para ello se toma este cuadro con un ratio ideal de biomasa dependiendo del tipo de suelo:

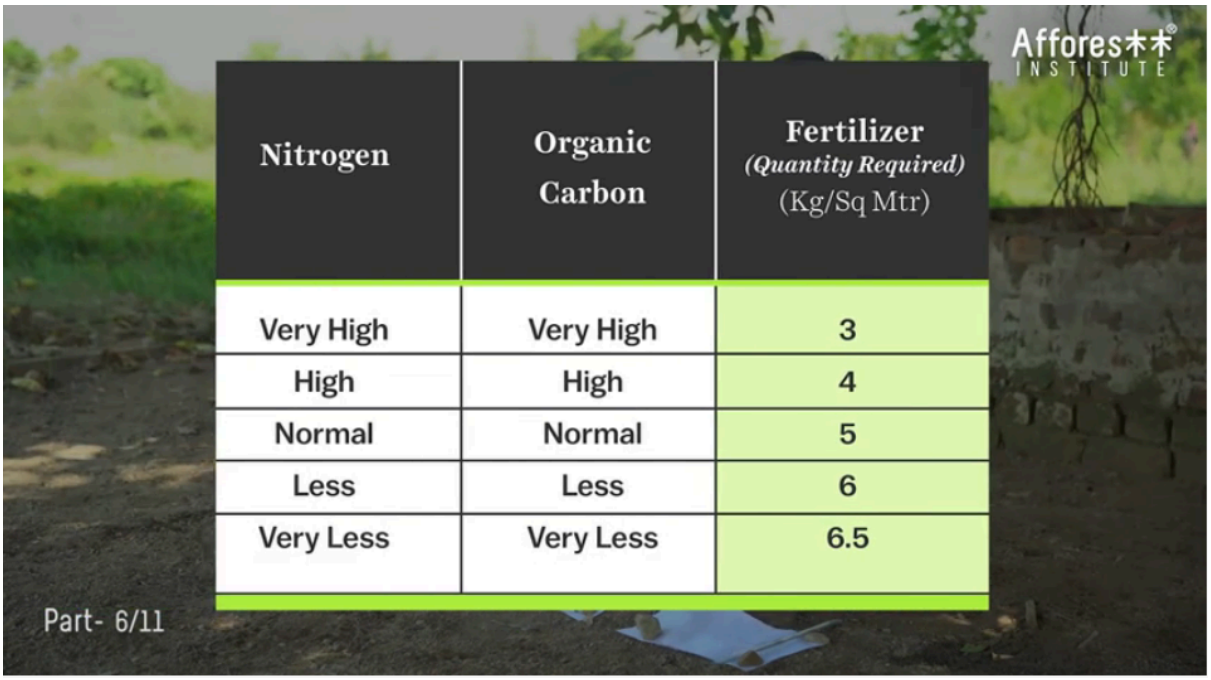


Soil Type	Existing Water Retention Capacity	Water Retention Material (Quantity Required) (Kg/Sq Mtr)	Existing Perforation Capacity	Perforation Material (Quantity Required) (Kg/Sq Mtr)
Sandy	Low	8	High	4
Loamy Sand	Medium	6	High	4
Sandy Loam	Low	8	High	4
Silty Loam	Medium	6	Medium	6
Loam	High	5	High	5
Sandy Clay Loam	Medium	6	Medium	7
Silt Clay Loam	Low	7	Medium	6
Clay Loam	Low	7	Medium	6
Sandy Clay	Low	7.5	Low	7
Silty Clay	Low	8	Low	8
Clay	Low	9	Low	10

Tipo de suelo	Capacidad de retención de agua existente	Material de retención de agua (cantidad requerida) Kg/Metro cuadrado	Capacidad de perforación existente	Material de perforación (Cantidad requerida) Kg/ Metro cuadrado
Arenoso (Sandy)	Baja	8	Alta	4

Loamy Sand	Media	6	Alta	4
Sandy Loam	Baja	8	Alta	4
Silty Loam	Media	6	Media	6
Suelo Franco	Alta	5	Alta	5
Sandy Clay Loam	Media	6	Media	7
Silt Clay Loam	Baja	7	Media	6
Clay Loam)	Baja	7	Media	6
(Sandy Clay)	Baja	7.5	Baja	7
Silty Clay	Baja	8	Baja	8
Arcilloso (Clay)	Baja	9	Baja	10

Así mismo, se calcula cuántos kilogramos de nutrición se debe sumar por metro cuadrado, basado en el contenido de nitrógeno y de carbono orgánico en el suelo.



Nitrógeno	**Carbono Orgánico**	**Fertilizante (cantidad requerida) Kg/ Metro cuadrado**
Muy alto	Muy alto	3

Alto	Alto	4
Normal	Normal	5
Bajo	Bajo	6
Muy bajo	Muy bajo	6.5

En cualquier lugar del mundo puede haber 11 tipos distintos de suelo. Las pequeñas partículas de las cuales el suelo se compone provienen de rocas, que suelen ser hechas polvo por organismos como líquenes o raíces de árboles, a través de cientos de miles de años. Estas partículas nunca son del mismo tamaño.

Cuanto más pequeñas las partículas, el suelo será más arcilloso, mientras que cuanto más grandes, más arenoso será. Una buena relación entre arcilla y arena crea algo llamado “suelo franco”.

El tipo se suele categorizar en tres grandes grupos: arenoso, arcilloso o limoso. La arena está compuesta por partículas grandes y pesadas, el limo por partículas livianas y finas, y la arcilla por partículas pequeñas pero más pesadas. Los suelos puros no existen, sino que son combinaciones de estos tipos.

Para saber su composición se puede recurrir a un análisis de laboratorio, aunque una forma más sencilla consta de los siguientes pasos:

-Tomar una muestra de unos pocos centímetros debajo de la superficie.

-Tomar otra muestra a una profundidad de un metro.

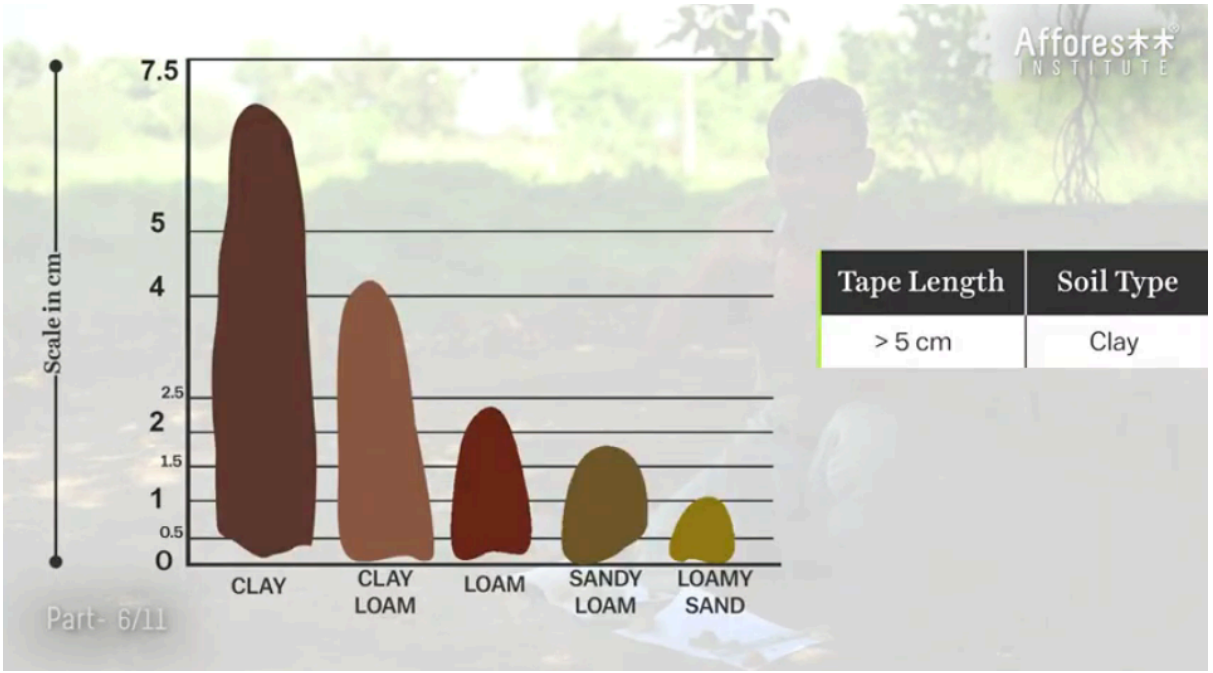
-Opcionalmente se pueden tomar muestras más profundas, entre dos metros y medio y tres metros.

-Se muelen las muestras hasta que queden hechas polvo, y se les agrega un poco de agua.

-Si cuesta hacer una bolita con el suelo mojado, indica un suelo más **arenoso**.

-Si, una vez hecha la bolita, no se pueden hacer cintas con la bolita, indica un suelo del tipo **“loamy sand”**. Para hacer las cintas se aplasta la bolita hasta que se quiebra por su propio peso. Se repite un par de veces y luego se mide la longitud de dichas cintas y se saca un promedio.

-Si la longitud de las cintas es menor a 2.5 centímetros, es de tipo **franco**. De 2.5 cm a 5 cm, corresponde a **“clay loam”**. Más de 5 centímetros, sería un suelo **arcilloso**.



Una vez identificado el tipo de suelo, hay que clasificarlo según su **subtipo**. Para ello, se considera el tamaño de las partículas en él.
-Se toma una pequeña parte del suelo y se la coloca en la palma de la mano. A ello se le agregan un par de gotas de agua y se frota con un dedo.
-Usando el sentido del tacto se busca percibir el tamaño de las partículas. También se puede aproximar las partículas al oído buscando percibir su tamaño según cómo suenan al frotarse.
Así se pueden clasificar según si son rasposas y perceptibles como azúcar (tipo arenoso), o suaves al tacto como harina (limoso). Si no se perciben exactamente como ninguna de las dos, es un tipo arcilloso.

Volviendo a la tabla principal, el tipo de suelo indicará cuánto material se necesita. Para ello es útil entender ciertas características.
Si el suelo es arcilloso, las partículas son tan pequeñas que el agua no alcanza a filtrarse entre ellas. Por ello, su capacidad de perforación es muy baja. Por el contrario, un suelo muy arenoso dejará pasar toda el agua, pero justamente por ello tendrá una muy baja capacidad de retención. En ese caso, el material para aumentar la capacidad de retención será más alto.
En el caso de un suelo franco, al consistir en una buena proporción de arena, limo y arcilla, no habrá que agregar tanto material de perforación como en la arcilla ni tanto de retención como en la arena.

Para mejorar la capacidad de retención de agua, Afforest usa generalmente biomasa a base de cualquier planta que retenga mucha de ella (como caña de azúcar, o turba de coco). Además se usa compost, a base de por ejemplo bosta, que le provee humedad al suelo, así como nutrición y microorganismos.
Para mejorar la capacidad de perforación, por su parte, generalmente se usa material crujiente por naturaleza, como cascarilla de arroz (o de cualquier otra planta).

Con ello se busca crear un suelo tan bueno como el de un bosque saludable y antiguo. Dicho suelo es, en general, húmedo y suave al tacto para permitir que las raíces lo penetren fácilmente. Absorbe agua sin dificultad y la retiene. Prospera en ellos biodiversidad de microorganismos, lombrices y otros insectos como las termitas. Por ello, la meta es crear un suelo que sea tan beneficioso para la flora como para la fauna que vive en él.
Para ello, se debe mezclar el suelo con la biomasa de la siguiente manera:
-Se mezclan los tres tipos de biomasa (compost, materiales para mejorar la perforación y materiales para mejorar la retención de agua).
-Luego se mezcla con el suelo que se va excavando del sitio donde se va a plantar el bosque. Según Miyawaki, la mezcla debería ser lo suficientemente suave como para poder excavarla con las manos. Es decir, se rompe y mezcla minuciosamente de manera que no queden partículas apelmazadas. Al hacer esto, el suelo se expone al aire, aireandose el mismo y ayudando a los microorganismos a prosperar. Si el suelo no contiene la suficiente cantidad de microorganismos se recurre al té de compost (en el caso de Afforest, al Jeev Amrit), agregándose diluido a la mezcla anterior.
-Las proporciones se trabajan excavando primero 60 centímetros de profundidad de suelo y mezclándolo con el 50% de la biomasa exhaustivamente, por fuera del sitio donde se va a plantar el bosque.
-El otro 50% se esparce en la excavación y se mezcla con los 40 centímetros de suelo restantes.
-Luego se cubre con la mezcla de 60 centímetros de suelo y biomasa mezclados.
-Esto crea una pila de mezcla por sobre el nivel del suelo, a la cual se le busca darle forma de montículo. De esta forma no se estanca el agua al regar el bosque.



Por último, se deja la franja de un metro alrededor del sitio del bosque para la comunidad de hierbas y pastos. Esta franja debe tener el suelo preparado de la misma manera. Una vez plantado el bosque, se deja esta franja protegida por mulch/mantillo. Cuando el bosque tiene entre 8 y 10 meses de edad, se plantan en dicho suelo estas comunidades, imitando exactamente como un bosque existe en la naturaleza: un bosque profundo rodeado de pasturas y arbustos, que ayudan a protegerlo de la erosión del viento.



Pequeña aclaración al final del video:
Las máquinas que se usan (retroexcavadora, por ejemplo), son máquinas particularmente pesadas, y son perjudiciales para la salud del suelo, ya que lo compacta impidiendo la libre penetración de las raíces en él posteriormente.

Por ello, es extremadamente importante que el sitio donde va a plantarse el bosque no sea atravesado por ninguna de estas máquinas una vez que la preparación del suelo está lista. Para ello se usa el brazo de la retroexcavadora sin dejar que ella pise el sitio.

NOTA: Esto no se dice en el video, pero el montículo es protegido de la intemperie con una lona hasta la plantación.

.....

Ch:7 | Soil Microbiology: Jeevamrut/ Compost Tea | Forest Creation Tutorials | English

Capítulo 7:
Te de Compost.

En India se usa el té de ***Jeev Amrit*** (té de Compost orgánico) para reintroducir la comunidad de microorganismos a nuestro suelo. El suelo de nuestro bosque debe estar lleno de los microbios que encontraríamos en el suelo natural de un bosque nativo. También debe tener microorganismos que se encuentran en la bosta de animales herbívoros. Toda esta comunidad invisible viva generará un ecosistema que sostendrá el crecimiento de nuestro bosque. Para hacer té de Compost usaremos:

-1 kilo de harina de garbanzos (fuente de proteína para microorganismos).
-1 kilo de suelo de un árbol antiguo, que tendrá los hongos y los microbios de alrededor de las raíces del mismo.
-1 kilo de suelo de montaña de termita, que evitará que nuestro té de Compost se descomponga durante la fermentación.
-5 kilos de bosta de vaca.
-1 kilo de "Jaggery"/panela, que servirá como el alimento que usarán los microorganismos para multiplicarse. Siempre usaremos panela lo más oscura posible, idealmente orgánica, nunca procesada con químicos.
-5 litros de orina de vaca, cuanto más vieja la orina mejor.
-Aproximadamente 50 ml (entre 2 y 4 cucharadas soperas) de aceite, para que forme una capa gruesa sobre toda la mezcla.
En la elaboración de nuestro té no se usarán materiales de metal.

Mezclar en este orden: orina, panela, suelo de bosque, suelo de termita/hormiguero, harina de garbanzo y luego bosta, rompiendo con las manos todos los materiales hasta dejar el concentrado lo más homogéneo posible. Por último, se agregan los 50 ml de aceite.

Luego, diluimos el concentrado en 90 litros de agua que colocaremos en un tanque de plástico o madera, nunca de metal, tapado con una tela y protegido de la luz del sol y del agua de lluvia. Mezclaremos 3 veces por día, 21 vueltas en el sentido del reloj, durante 7 a 10 días.
Luego de este tiempo, el té de compost estará listo y fermentado, y se usará en un ratio de 20:1 el día de la plantación de nuestro bosque.



.....

Ch:8 | Plantation and Execution | Forest Creation Tutorials | English

Capítulo 8:
Día de la Plantación

Pre-plantación:

El primer paso es transportar las plantas desde la zona de resguardo, y colocarlas cerca del sitio de plantación. Se dividen, con etiquetas, en los cuatro estratos: **canopy, tree, sub-tree y shrub**, según su altura. También se dividen según especie, dentro de esos grupos. Por último, se suma otra categoría: las familias de plantas que siempre crecen juntos, asociaciones identificadas en la investigación previa a la plantación. Se distribuyen según la densidad observada (por ejemplo, ratio de 1:1, o de 1:2). De esta manera, las chances de supervivencia de cada individuo aumentan.

A la hora de transportar las plantas al montículo de plantación, se llevan primero las combinaciones, distribuyéndolas por el espacio pero respetando las interacciones. Luego los espacios vacíos son llenados con el resto de las especies. Es importante, siempre que se pueda, evitar poner dos árboles de la misma especie y estrato juntos. A veces no se puede evitar esto con el estrato, pero en ese caso lo que sí hay que evitar es que se repita la especie. También es importante que, dentro de lo posible, los árboles de la categoría **canopy** se distribuyan en el centro del montículo.

Para mantener las distancias, se usa una vara de 60 centímetros para mantener a los individuos equidistantes. Se cava un pequeño hueco y se posiciona al árbol con su maceta.

Plantación:

Una vez situados los árboles, se procede a plantarlos. Antes de separarlos de sus macetas, se sumergen las raíces de los árboles en una mezcla de agua y Jeev Amrit/té de compost hasta que dejan de salir burbujas (lo cual indica que están completamente mojadas).



Luego se compacta levemente y se corta con un cutter la bolsa de plástico. Para ello, el cutter queda delegado en una sola persona, a lo sumo dos, para evitar accidentes. Se corta delicadamente para no lastimar a las raíces. Mientras tanto, se realiza el pozo donde el individuo va a ser plantado. Este pozo tiene que tener aproximadamente 3 centímetros más de profundidad que la macetita del plantín. Se toma al árbol, ya sin la maceta, apoyando la mano en la base y el resto de la tierra en el antebrazo, y se lo posiciona en el pozo, cuidando que el tronco quede derecho.



Sin retirar la mano de la base, se empieza a tapar el pozo con tierra, usando la mano libre. Luego se la retira suavemente, sosteniendo el tallo derecho.



De esta manera, queda una pequeña separación entre las raíces del plantín y el resto del suelo, lo que ayuda a las raíces, sobre todo las que crecen verticalmente, a penetrar en él fácilmente. Es importante no presionar sobre el suelo una vez plantado el árbol.

Hay que tener cuidado, asimismo, con no dejar ninguna bolsa de plástico en el bosque, y disponerlas aparte cuidadosamente.

Estaqueado y mulching/mantillo:

Una vez finalizada la plantación se introduce una vara larga para hacer de soporte del plantín, y se cubre el suelo con mulch/mantillo.

La vara o estaca no siempre es necesaria, siempre y cuando se sigan todos los procedimientos cuidadosamente (de hecho, en los bosques en Japón de Miyawaki no se suelen usar).

Sin embargo, si se decide usar, hay que tener en cuenta que al introducirlos no se dañe a las raíces, manteniendo una leve distancia con la zona de las raíces (calculando con el diámetro de la bolsa de plástico). Las varas sirven también para identificar los plantines en la locación cuando estos son muy pequeños, y teniendo en cuenta que la capa de mulching/mantillo debe ser bastante gruesa.

Se recomienda que tengan una altura aproximada de un metro y medio para poderlas clavar con un martillo fácilmente.

Se procede a atar el plantín a la vara, usando materiales naturales. El nudo en la parte del árbol tiene que estar lo suficientemente suelto como para que no presione al árbol contra la vara, pero lo suficientemente atado para evitar que el tallo del árbol se mueva demasiado.



El mulch/mantillo se coloca inmediatamente después. Si el sol es muy fuerte y/o hace mucho calor (como en este caso), se coloca primero una capa de mulching/mantillo sobre las raíces de cada árbol, para no perder tiempo, y luego se procede a llenar los espacios vacíos. De esta forma, ninguna planta recibe en la zona de sus raíces la luz directa del sol durante mucho tiempo.

El mulching/mantillo usado tiene aproximadamente 15 centímetros de grosor, y se lo sujeta mediante sogas para que no se vuele.



Primer riego:

Es importante regar el bosque inmediatamente terminada la plantación (y después del proceso de stackeado y mulching/mantillo), al punto tal de que la humedad llegue hasta la profundidad de un metro. Al estar excavando el suelo, éste se somete a la luz solar y, por ello, se seca rápidamente. Para calcular cuánta agua se necesita para el primer riego, se tiene en cuenta 10 veces el requerimiento diario de agua que el bosque necesita.



Se recomienda regar con un aspersor adecuado, para que las gotas que caigan sean finitas, asemejando la lluvia, y para que no impacten fuertemente contra el bosque. Además, distribuye mejor el agua, de manera más pareja.



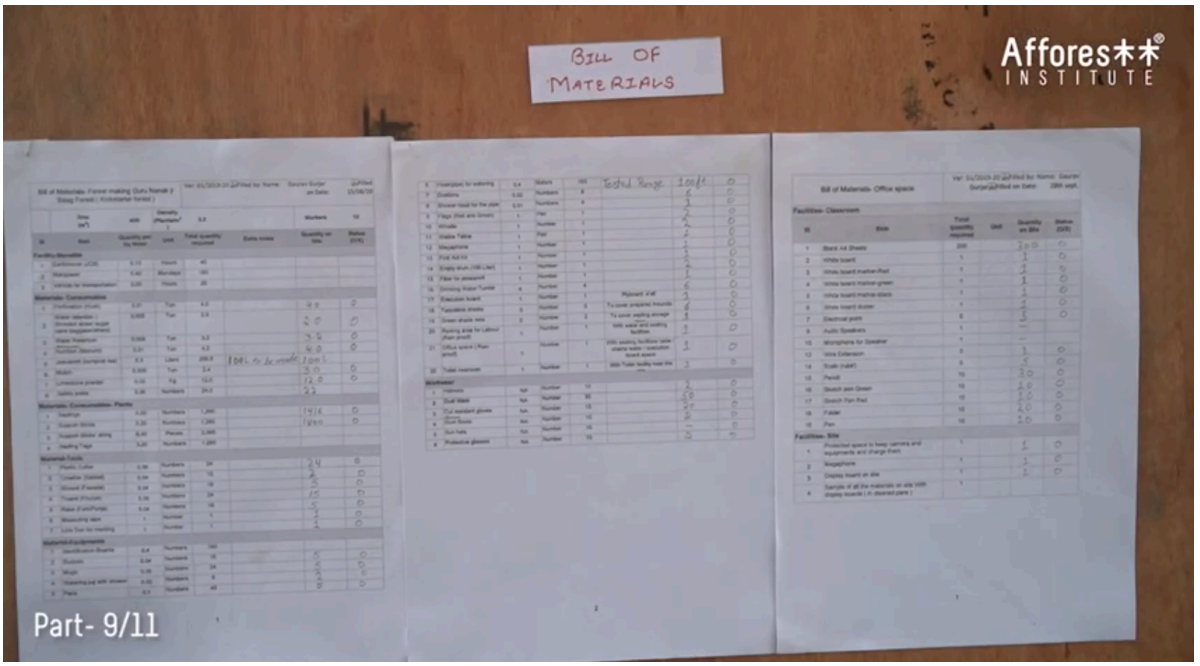
Se recomienda ir chequeando la humedad del suelo para comprobar que esté correctamente regado. Una vez regado, también se aprovecha el té de compost/Jeevamrit restante para esparcirlo por el bosque, y reintroducir así los microbios que el bosque por el momento carece.

De esta manera finaliza el proceso de plantación del bosque, después del cual sigue el de mantenimiento.

……

Ch:9 | Bill of Materials | Forest Creation Tutorials | English

Capítulo 9:
Cuenta de materiales.



La lista de materiales es el documento más importante a la hora de planear nuestro bosque y nos servirá para organizar todo el proyecto. Se trata de una lista de compras que nos permitirá también hacer una estimación de costos. También nos servirá de checklist para garantizar que tenemos todos los materiales y herramientas para realizar nuestro bosque en locación.

Una lista de materiales incluirá:

1. Cantidad de metros cuadrados totales del bosque.
2. Densidad de plantación (entre 3 y 5 plantines por metro cuadrado).
3. Cantidad de personas que trabajan en el proyecto.
4. Tipo de suelo del área de plantación, que nos dirá la cantidad de materiales de perforación, de retención de humedad y fertilizante que necesitaremos.
5. Número de plantines necesarios (área del proyecto por densidad).
6. Lista de materiales consumibles.
7. Lista de herramientas.
8. Ropa de trabajo.
9. Lista de las instalaciones en el área de trabajo (zona de almacenaje, oficina, camino de máquinas, vivero on site, etc.).

.....

Ch:10 | Maintenance | Forest Creation Tutorials | English

Capítulo 10:
Mantenimiento.

Debemos cuidar nuestro bosque solo en su infancia, entre los 2 y 3 años desde su plantación. La intervención humana será mínima, solo tareas esenciales, y se mantendrán hasta que el bosque

pueda autosostenerse. Luego, como dice Miyawaki (siguiendo ideas del Tao/budismo Zen), la no intervención es la mejor intervención (o hacer no haciendo nada).

Las tareas esenciales para cuidar nuestro bosque en su infancia son:

-Deshierbar periódicamente, para asegurar que la totalidad del agua y de los nutrientes alimenten a nuestros árboles.

-Colocar mulch/mantillo periódicamente a medida que se va consumiendo.

-Reinstalar las estacas de soporte/tutores a medida que se van cayendo. Cuando esto sucede, las plantas suelen caerse y se generan espacios abiertos en nuestro bosque, vulnerables a que entren animales.

-Mantener al bosque libre de materiales inorgánicos (residuos plásticos por ejemplo).

-No podar los árboles, para evitar heridas por donde plagas o enfermedades puedan ingresar y matarlas por dentro. Si fuese necesario hacer espacio en los caminos del bosque, se pueden atar las ramas que obstaculicen el paso, a otros árboles, sin podar.

-No dejar bolsas de plantines ni residuos sobrantes de las jornadas de plantación.

-No remover ni fumigar los insectos que aparezcan en nuestro bosque. Los insectos son también parte del bosque, y si los removemos no permitiremos que nuestras plantas desarrollen inmunidad futura. Un bosque con mucha biodiversidad generará alimento para todos los insectos y animales que viven en él, por lo que no debemos preocuparnos si por ejemplo las larvas de las mariposas consumen hojas del bosque, ya que luego naceran mariposas que cumpliran su rol específico en el ecosistema. Debemos aprender a dar la bienvenida a los insectos y animales que se acerquen a nuestro bosque, y aunque se alimenten de los árboles, entender que este proceso fomenta la biodiversidad, y por lo tanto, la resiliencia a largo plazo de todo nuestro sistema forestal.
A su vez, debemos recordar que cuando los árboles son expuestos a insectos en su joven vida, generan inmunidad mediante la capacidad de generar enzimas protectoras contra el mismo insecto el resto de su vida.

-No atar el árbol a su tutor demasiado apretado, para evitar deformaciones del tronco a medida que crece. No usar plástico a la hora de atar los árboles. Los cordones plásticos no se descomponen, y pueden ahorcar el tronco de nuestra planta a medida que se desarrolla.



Plantar en los límites de nuestro bosque 1m2 de pastos, plantas anuales, arbustos y cultivos de cobertura, todos nativos. Esta comunidad de vegetación alrededor del bosque, lo protege de vientos fuertes, de vientos secos y del calor. Esto sucede ya que cuando los árboles alcanzan su altura adulta, existe un espacio libre en el nivel del suelo, lo que expondría al bosque al aire seco y al viento, que sin la barrera de vegetación circundante protectora, podrían atravesar y sacar el suelo de nuestro bosque.
Un bosque no está compuesto solo por árboles. Los pastizales, gramíneas, herbáceas, arbustos que crecen alrededor y cerca de nuestro bosque, son igualmente importantes.



.....

Ch:11 | Growth Monitoring | Forest Creation Tutorials | English

Capítulo 11
Seguimiento del Crecimiento:

Luego de plantar nuestro bosque, será importante seguir de cerca tanto su crecimiento, como su impacto en el ambiente que lo rodea, especialmente en su primeros dos y tres años. El objetivo será balancear si el bosque crece en su máximo potencial, o si es necesario hacer ajustes.
Tendremos en cuenta tres indicadores clave de performance (KPI en inglés):

1- Crecimiento de la altura de los árboles:

Mediremos la altura de algunos ejemplares de nuestro bosque, que será controlada una vez por mes. Si es un bosque pequeño, mediremos mínimo dos ejemplares por especie. Si es un bosque grande, mediremos la altura del 3 al 5% de cada especie.
Con estos datos, calcularemos la altura promedio del bosque.
Un bosque Miyawaki saludable tendrá como objetivo crecer 1 metro por año, en promedio (en zonas tropicales, ya que en climas más fríos puede demorarse más).

2- Crecimiento del ancho del tronco de los árboles:

Aunque no existe un objetivo promedio de crecimiento en el diámetro de los árboles, su control nos ayudará a entender mejor el desarrollo del bosque y de cada especie. En general, los primeros años las plantas crecerán más en altura, en búsqueda de la luz solar. Una vez que comiencen a desarrollar su copa, serán capaces de sintetizar más luz y comenzarán a aumentar el ancho de sus troncos.

3- Porcentaje de supervivencia de nuestro bosque:

Un bosque exitoso, luego de 3 años, tendrá una tasa de supervivencia del 90%, o mayor.
Si fuese menor, analizaremos qué especies no han sobrevivido, lo cual será un indicador de si nuestra lista de especies ha sido precisa o no. En base a estas observaciones se tomarán decisiones para futuros bosques en el área. Ya sea excluir de la selección de especies aquellas con bajas tasas de supervivencia, en futuros bosques, o reducir su cantidad.

Para observar el impacto de nuestro bosque en su ambiente, deberemos desarrollar la atención a los detalles sutiles que encontraremos en un bosque maduro. Algunos ejemplos:

1- Luz solar:

Dentro de un bosque desarrollado, la luz solar, tanto en el suelo como a nivel de la vista, debe ser mucho menor a la luz que encontramos fuera del bosque. A su vez, la temperatura dentro del bosque, también debe ser menor.
Para chequear esto, se suele usar un termómetro ubicado en el nivel del suelo del bosque, para medir la temperatura dentro del bosque, para luego compararla con la temperatura del suelo justo en el terreno exterior.

2- Humedad del suelo

Chequear la humedad como hemos aprendido en el capítulo 10 acerca del mantenimiento del bosque, tocando con nuestras manos la tierra del suelo debajo de la capa de mulching/mantillo. Un puñado de suelo saludable, bajo el microscopio, debe estar lleno de pequeños insectos, microorganismos, pequeñas raíces, etc. Si olemos el suelo, debe sentirse mucho más saludable y fresco que el suelo exterior expuesto directamente al sol.
La capa de mulching/mantillo en un bosque mantiene la humedad en el suelo, protege a los microorganismos de la luz solar, aporta biomasa para su alimentación, mientras las raíces de los árboles son la base para la red de hongos subterránea que acompaña a todos los bosques. La

aparición de hongos de sombrero es un indicativo de una micorriza subterránea saludable, la cual es el soporte para la comunicación, colaboración e intercambio de nutrientes entre todas las especies, convirtiendo al bosque en un organismo vivo.

3- Biodiversidad del suelo:

La existencia de insectos y otros pequeños animales viviendo en el suelo es otro indicador del impacto de nuestro bosque, incluyendo las termitas. Las termitas consumen solo madera muerta, por lo que su presencia no debe alarmarnos, ya que no atacarán los árboles vivos. Si hubiese termitas en un bosque joven, podremos evitar que ataquen los árboles colocando madera muerta extra de árboles nativos o simplemente dejando que consuman los palos tutores.
La presencia de biodiversidad es un gran marcador del impacto de nuestro bosque en sus alrededores. La flora no puede moverse, por lo que somos nosotrxs , en este caso, lxs que facilitamos su existencia en el terreno, de manera similar a como hubiese crecido espontáneamente sin intervención. La fauna, por el contrario, los pájaros, los insectos, etc, sí pueden desplazarse, y su aparición significa que han hecho de nuestro bosque su hábitat natural.

4- El retorno de las especies claves:

En el proceso de monitorear el impacto del crecimiento de nuestro bosque, el retorno de las especies más importantes que habitan nuestra geografía será la prueba concreta de que hemos creado un bosque como existieron hace cientos de años, antes de la intervención humana.
Con el retorno del bosque, vuelven los animales que habitan el bosque.
Con el crecimiento del bosque, la cantidad y tamaño de los animales aumenta también.

5- Monitorear la presencia de especies invasoras. La presencia de vegetación ajena a nuestra locación puede atraer insectos o pájaros perjudiciales para todo nuestro ecosistema.

.....