

## **Ecología Forestal Programa**

### **Parte 1: Introducción.**

Unidad 1. Objeto de estudio. Árboles y bosques. Ecología forestal. Relación con la silvicultura. Definiciones, objetivos y complementariedad. Importancia de los bosques para el hombre: bienes y servicios forestales, sustentabilidad.

Unidad 2: Conceptos básicos de ecología. Los niveles de organización biológica de interés ecológico en el contexto forestal: organismos (individuales y modulares), poblaciones y comunidades. Niveles de organización y ecosistemas. Escalas ecosistémicas: comunitaria, mosaico o paisaje, región, biosfera. Propiedades no reducibles o emergentes de los niveles de organización de interés para la ecología y el manejo forestal. Ambiente y Hábitat. Factores ecológicos: definición y clasificaciones. Factores limitantes, concepto de estrés. Técnicas de manejo y estrés.

### **Parte 2: El árbol y sus poblaciones**

Unidad 3. Ciclo de vida. Fases características. Producción y banco de semillas, reproducción y crecimiento vegetativo, dispersión, establecimiento, tipos de multiplicación vegetativa, brotes, patrones de crecimiento. Fenología. Importancia de la reproducción y la multiplicación vegetativa en distintos tipos de ambientes forestales y en distintas especies arbóreas implantadas.

Unidad 4. Tipos de árboles. Árboles de construcción modular, árboles con diferenciación de troncos y ramas, árboles con cambios en la orientación de los ejes. Arquitectura de los árboles: concepto, elementos de la arquitectura. Desarrollo de los árboles instalados. Unidad arquitectural, arquitectura oportunista y heredada. Reiteración. Senescencia. Árboles del futuro, del presente y del pasado. Importancia forestal.

Unidad 5. Genecología. Algunos aspectos genecológicos: genotipo y fenotipo, el concepto de ecotipo, factores del ambiente que influyen en la expresión fenotípica, los árboles achaparrados y el concepto de krummholz. Concepto de nicho de Hutchinson, nicho ideal y nicho real, influencia de la competencia intra e interespecifica en la amplitud de nicho. El concepto de nicho en la elección de especies y procedencias de árboles de interés forestal para un área determinada.

Unidad 6. Adaptaciones y Estrategias. La fotosíntesis de los árboles, efectos del ambiente sobre la fotosíntesis. Respiración, traslocación y transpiración. Árboles monocapa y multicapa. El concepto de Tolerancia de los árboles en silvicultura. Los árboles y sus estrategias: r-K y C-S-R. Características estructurales y funcionales de árboles de diferentes etapas de la sucesión. El silvicultor y la adaptación del ambiente a los requerimientos fisiológicos de los árboles.

### **Parte 3: Los bosques: estructura, función y desarrollo.**

Unidad 7. El bosque como comunidad vegetal. Concepto de fisonomía. Componentes y elementos que los integran y definen: estructura vertical y horizontal, características efarmónicas o morfofuncionales. Tipos fisonómicos forestales más importantes del mundo, conceptos de Formación y Tipo Forestal. Estructuras y fisonomías de bosques con distinto programa de control ambiental. La diversidad: definición y componentes,

concepto de dominancia en sentido florístico y forestal. Valor ecológico atribuido a la diversidad, estrategias para su conservación. Diversidad en bosques tropicales y templados.

Unidad 8. La biomasa y necromasa en los ecosistemas de Bosque. Concepto de biomasa aérea y subterránea; distribución en distintos bosques; la biomasa y los niveles tróficos. Necromasa: árboles muertos en pie ("snags"), mantillo fino ("fine litter") y detritos gruesos ("coarse debris"). Importancia estructural y funcional de la necromasa en la conservación de la biodiversidad y los suelos, los ciclos de nutrientes y el agua.

Unidad 9: El flujo de energía en el ecosistema Bosque. Principios termodinámicos. Concepto de Productividad Bruta, Productividad Primaria Neta, Crecimiento, Productividad Secundaria y Productividad Neta del ecosistema. Conceptos relacionados utilizados en el manejo forestal. El consumo en el ecosistema, importancia de las cadenas detritívoras y herbívoras en los bosques, sus causas. Algunos criterios emergentes para la conservación de especies de distintos niveles tróficos.

Unidad 10: Hidrología Forestal. El balance hidrológico a nivel de cuenca: vías de entrada y salida y almacenaje de agua. Balance hidrológico a nivel del bosque: definición, características y relaciones de la precipitación bruta, precipitación lateral, interceptación, trascolación, flujo caulinar, precipitación neta, transpiración, evaporación, escurrimiento superficial, percolación y rendimiento de agua. Ejemplos y particularidades de balances hídricos de ecosistemas forestales seleccionados en base a su régimen climático y características de las especies arbóreas que los integran. El manejo forestal del bosque nativo y las plantaciones forestales y su influencia en el balance hidrológico local y a escala de paisaje.

Unidad 11. Los ciclos minerales en los Bosques. Ciclo geoquímico, biogeoquímico y bioquímico. Ciclos gaseosos y sedimentarios. Mecanismos activos y pasivos de ciclo. Concentración y masa de nutrientes en árboles. Contenido de nutrientes en distintas vías hídricas y sus causas. Relaciones entre el balance hidrológico y el ciclo de elementos químicos. Conceptos del balance de nutrientes: retorno, necesidad o requerimiento, retraslocación, absorción, índices de eficiencia en el uso de nutrientes. El N y el P como principales factores limitantes. La disponibilidad de N y P en los suelos tropicales y templados. Tendencias a nivel global del cociente N:P en las plantas, interpretaciones evolutivas y ecofisiológicas. Influencia del manejo forestal en el ciclo de nutrientes: rotaciones, tipo de cosecha, manejo de la necromasa, uso del fuego, cubiertas verdes, etc.

Unidad 12: Descomposición: Procesos físicos y químicos involucrados. Lixiviación y fragmentación, mineralización, inmovilización y liberación de nutrientes. Organismos participantes. Heterogeneidad espacial y temporal. Factores que controlan el proceso. Calidad del sustrato. Formación de humus y materia orgánica del suelo. Fragmentación y La tasa de descomposición (k), tiempo de recambio, concepto de vida media y  $k_i$ .

#### **Parte 4: Dinámica y manejo**

Unidad 13: La sucesión, la dinámica y los disturbios. Concepto organísmico e individualista de la sucesión. Tipos de sucesión según distintos criterios. Propiedades de sistemas en etapas tempranas y avanzadas de la sucesión autogénica y autotrófica. Mecanismos de la sustitución de especies. Teoría de la facilitación,

Unidad 14: Dinámica de rodales y ecología del paisaje. Cambios en el tiempo en la estructura y composición de los rodales como conjunto. El paisaje como nivel de organización. Estructura del paisaje y procesos en el espacio. La interacción entre rodales y los disturbios en el marco de la ecología del paisaje. Estructura y dinámica de paisajes como marco conceptual para el manejo y conservación.

