



Especies Forestales Invasoras de Costa Rica: Mitos, Medias Verdades y Realidades

Marcos Rognitz Tito, MSc.
Lucio Pedroni, PhD.



Puntos abordados

Aspectos legales

Perfil de las especies forestales invasoras

Características de invasibilidad

Impactos sobre la biodiversidad

Factores Antrópicos

Invasibilidad y cambio climático

Opciones de respuestas

Definiciones

Ejemplos centro y suramericanos

Dificultades Metodológicas

Metodología

Resultados

Definiciones

Especies invasoras se refieren a especies que amenazan los ecosistemas, hábitats o especies.

Las invasoras son en su mayoría especies exóticas (especies presentes fuera de su ámbito de propagación normal).

Especies nativas invasoras: generalmente en respuesta a un cambio ambiental, típicamente mediante disturbios humanos.

Invasoras X Naturalizadas.

Perfil de las especies forestales invasoras

El potencial invasor es un atributo intrínseco de cada especie, factores físico-químicos e interacciones biológicas de su nuevo entorno.

Rápido crecimiento

Alta adaptabilidad

Baja mortalidad

Reproducción vegetativa

Período juvenil corto

Alta producción de semillas con intervalos cortos entre los períodos de producción

Largos períodos de floración y fructificación

Producción de toxinas biológicas

Resistentes a ambientes inhóspitos

Benefician de la ausencia de enemigos naturales.

Características de invasibilidad

El proceso de invasión de un ambiente por una planta exótica empieza cuando esta especie se adapta y naturaliza a la región

Dominancia sobre la biodiversidad nativa, alterando las características naturales del funcionamiento de los procesos ecológicos, debilitando la resiliencia de ecosistemas naturales.

Dependen del tiempo y grado del disturbio ambiental

Tienden a adaptarse con mayor facilidad a ambientes similares a su región de origen.

En promedio 10% de las especies exóticas introducidas logran establecerse, una de cada diez de éstas logra constituir una población y una de cada diez poblaciones resulta invasora (Williamson y Fitter 1996).

Impactos sobre la biodiversidad

Las especies forestales invasoras representan el segundo más importante riesgo a la biodiversidad, después de la destrucción de los habitats

Impactos negativos: cambios en la composición y estructura de la vegetación nativa, alteración en propiedades ecológicas esenciales como ciclaje de nutrientes, alteración de ciclos hidrológicos, y reducción del valor comercial y paisajístico de las áreas invadidas, alteración de las cadenas tróficas, riesgos de hibridación entre especies, y poca participación en los procesos ecológicos autóctonos.

Las especies exóticas son responsables de la potencial extinción del 15% de las plantas.

Impactos positivos: provisión de combustible y otros recursos para comunidades con escasos recursos, y la recuperación temporal de áreas degradadas, las cuales aumentan la fertilidad, proporcionan la estabilización de los suelos (dunas), reducen la erosión por el viento y el agua y ofrecen alimento y refugio a animales

Factores Antrópicos

Aspecto cultural: valores, lo que encuentran bello o lo que consideran permisible.

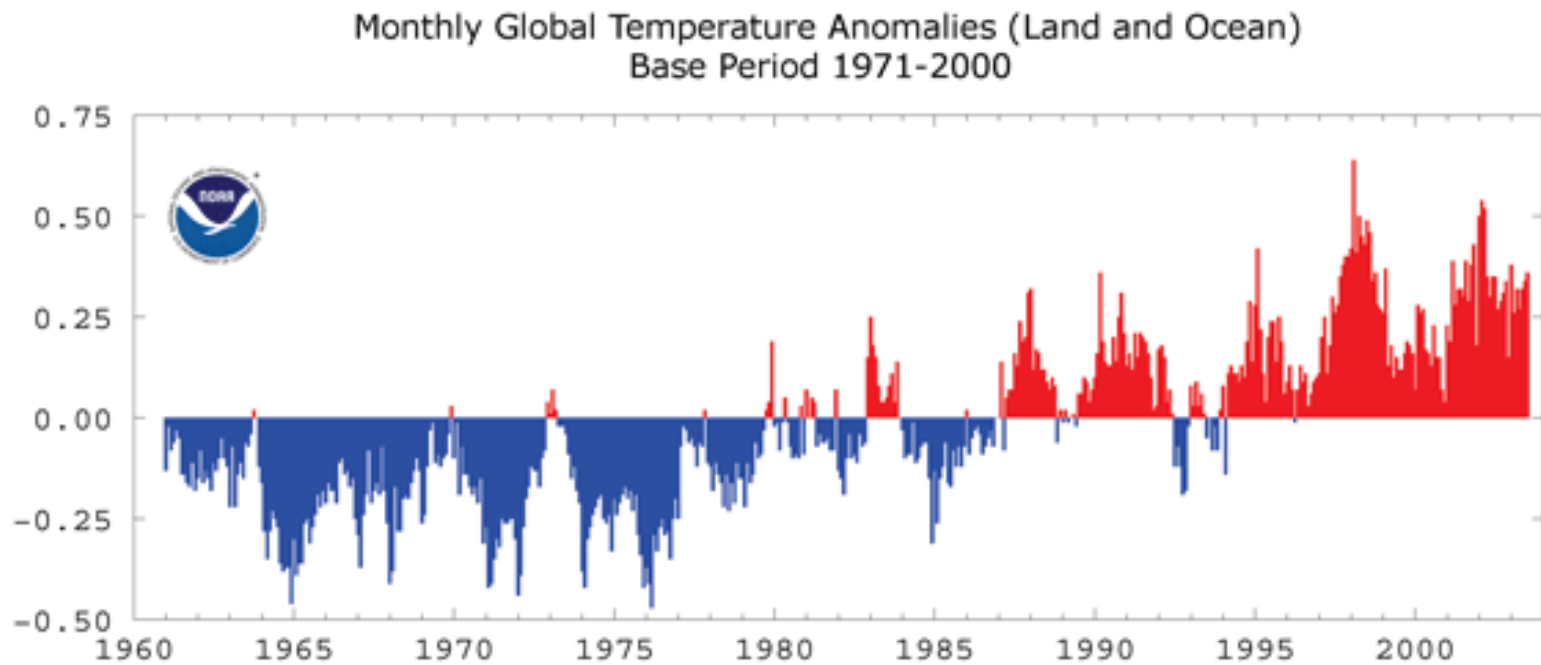
Valor comercial: Murphy y Haysom (2003), en una revisión de literatura, detectaron que 443 especies arbóreas o arbustivas están clasificadas como invasoras. De estas especies, 282 especies proceden de plantaciones comerciales y 40 son también reportadas como naturalizadas mas no invasoras, 203 son utilizadas en agroforestería y 292 como especies ornamentales.

Falta de capacitación y conocimiento, debido a la complejidad del tema y la dificultad en el acceso a las informaciones necesarias.

Invasibilidad y cambio climático

Las temperaturas globales han aumentado en 0.6 ± 0.2 °C, con una proyección de calentamiento global de 1.4 a 5.8 °C hasta el año 2100.

Temperatura media global (1971-2000)



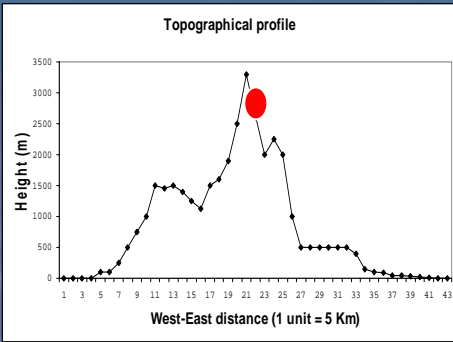
Invasibilidad y cambio climático

Simulaciones de distribución de la vegetación y en escenarios del clima definidos a partir de MCGs (modelos de circulación general), Watson *et al.* (2004), proyectan desplazamientos de las fronteras de vegetación hacia latitudes y elevaciones mayores

Un calentamiento de 1-3.5°C en promedio durante los próximos 100 años equivaldría a un desplazamiento hacia los polos de las actuales franjas geográficas de similar temperatura (o "isotermas") de aproximadamente 150-550 km, o un desplazamiento en altitud de aproximadamente 150-550 m".

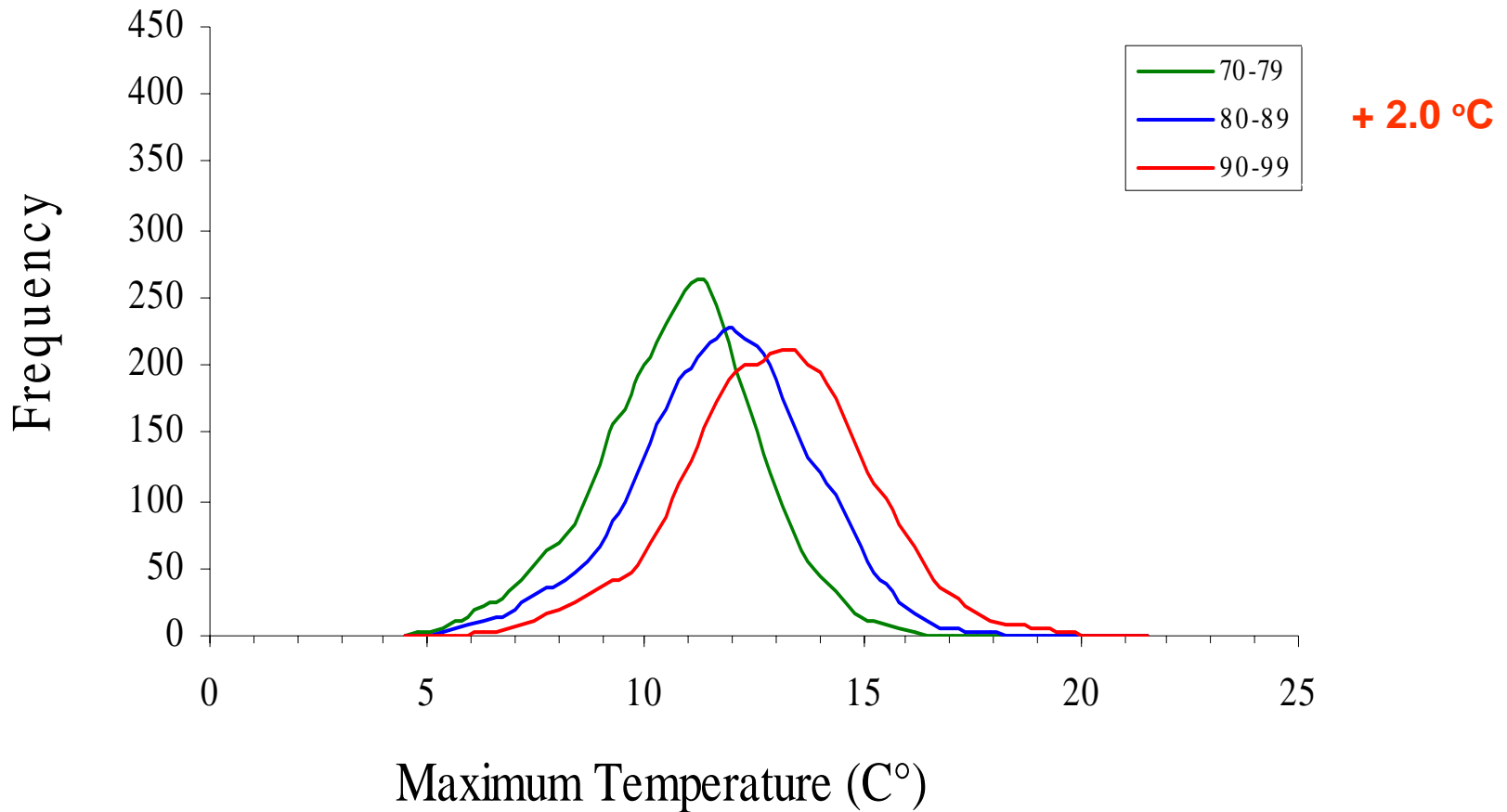
Invasibilidad y cambio climático

Jorge A. Amador (1, 2) Gabriela Mora (1) ,Erick Rivera



Cerro de la Muerte
(9° 42'N, 83° 45'W, 3130 m)

Tmax



Opciones de respuestas

Prevención: conocer **estrategias de dispersión**, **requisitos de los hábitats** de las especies, evaluar su **carácter invasor**.

Detección: Establecer con anticipación **procedimientos de contingencia**.

Erradicación: método preferido, **depende** de que sean de **buena relación de costo a eficacia**.

Confinamiento: Se incluye su uso como **medida provisional**.

Control: Los métodos más frecuentemente, **retiro mecánico**, el **control biológico**, los **venenos**, **barreras físicas** y la **modificación de la índole de los posibles vectores**.

Aspectos legales

Países del Caribe: Legislaciones **obsoletas y no reflejan los modernos conceptos fitosanitarios y sanitarios** ni tampoco las normas internacionales acordadas.

Estados Unidos y Francia: **legislación específica** para especies invasoras.

En España el control o erradicación de las especies introducidas se exige en las **declaraciones y planes rectores** de diversos espacios naturales protegidos (Balaguer, 2003).

El establecimiento de normas legales, controles fronterizos y medidas de cuarentena en el ámbito nacional **reducen la entrada y refuerzan el control**.

Ejemplos centro y suramericanos

Brasil: la especie *Acacia mangium* fue implementada en la década de los 70's, con finalidad de recuperar bosques ribeños.

En **Venezuela:** plantaciones forestales de especies exóticas poseen “**poca capacidad de dispersión pero ejercen un fuerte impacto sobre los ecosistemas donde están asentada sombreado, acumulación de acículas de pino o efectos alelopáticos de la hojarasca de eucaliptos, y una pérdida dramática de diversidad biológica.**”

En un estudio realizado en un fragmento boscoso de la Ciudad Colón, Costa Rica, Di Stéfano *et al.* (1998) presentan las especies *Erythrina poeppigiana* y *Syzygium jambos* como invasoras, tanto en el dosel como en la regeneración.

Dificultades Metodológicas

Dificultad en predecir las especies invasoras.

Doble función e impacto de las especies forestales invasoras.

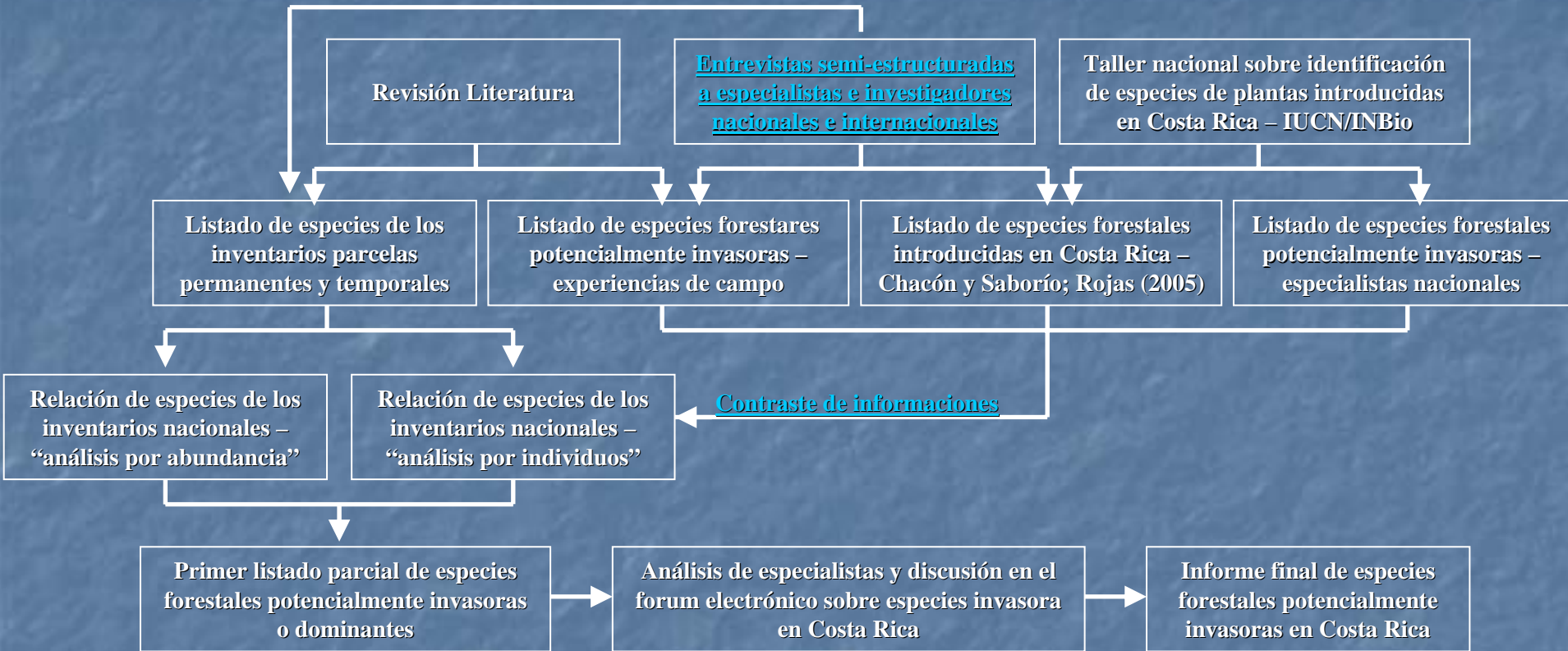
Dificultad en determinar el área de dispersión natural de cada especie.

Dificultad en identificar y evaluar los impactos o cambios generados por especies invasoras.

Dificultad en evaluar el grado de invasión.

Sobreposición de términos invasoras y naturalizadas.

Diagrama Metodológico



Limitaciones del estudio

Diferencias: **épocas y períodos de estudio** (inventario), y **metodologías utilizadas** (tamaño de parcelas, tamaño del área total, condiciones de manejo, diámetro y altura mínimos del inventario).

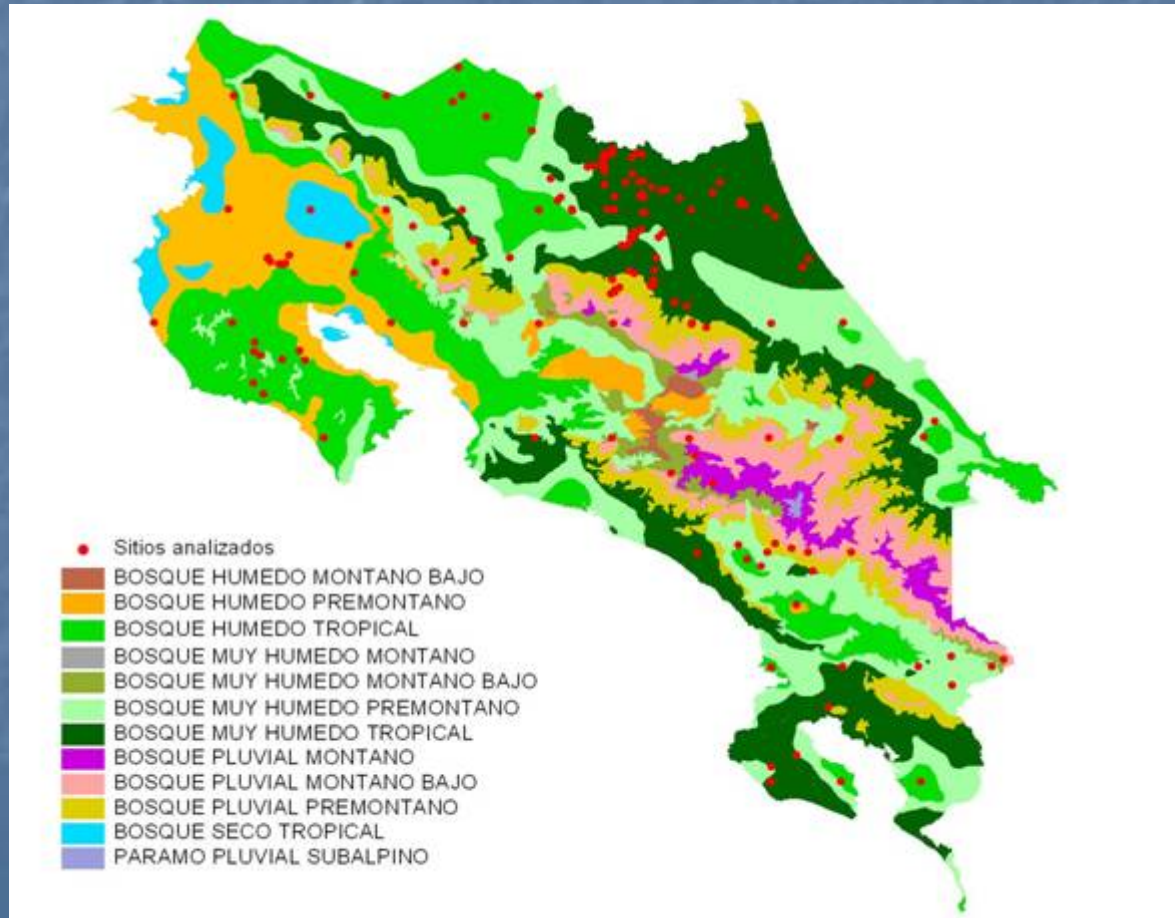
Limitaciones:

- 68% de los listados de especies recopilados presenta parte de la **información identificada sólo hasta género.**
- 72% de los listados de especies recopilados presenta una porción de las **especies no identificadas.** Este factor limita la selección especies exóticas.
- 42% de los listados de especies recopilados **no presenta datos de abundancia.**
- 37% de los listados de especies recopilados de los inventarios **no presenta coordenadas.**
- 39% de los listados de especies recopilados presentan **insuficiente descripción de los sitios evaluados.**

Resultados

Georreferenciación de los sitios evaluados y representatividad de la información recopilada

Figura 3. Georreferencia de los sitios forestales de Costa Rica analizados sobre el mapa de zona de vida del sistema de Holdridge.



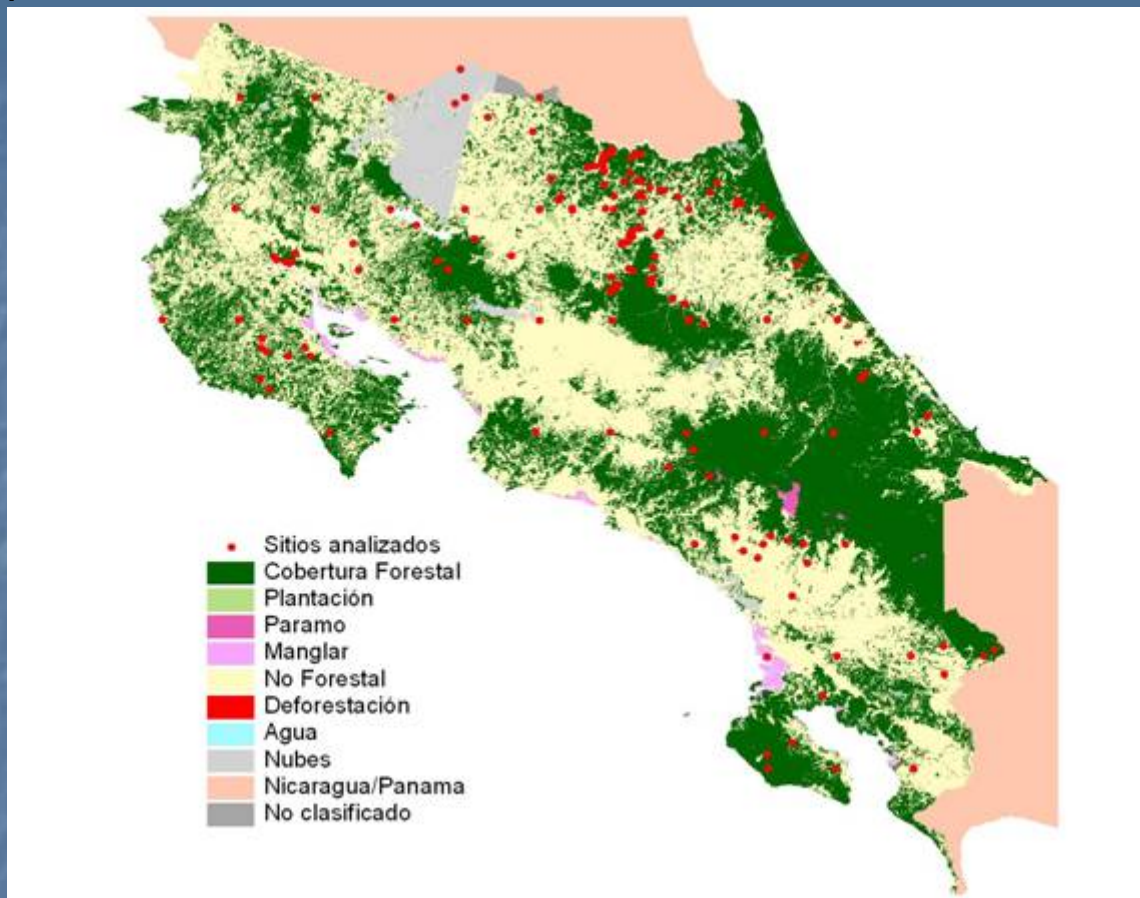
Fuente: Atlas de Costa Rica, ITCR, 2000. Editado por Imbach, 2005

Cuadro 1. Representatividad de los sitios analizados por tipo de zona de vida, sistema de Holdridge, Costa Rica.

Clasificación Sistema Holdridge	N° Sitios	% de sitios
Bosque muy húmedo-tropical	72	33.5%
Bosque muy húmedo tropical transición a premontano	27	12.6%
Bosque pluvial-premontano tropical	21	9.8%
Bosque muy húmedo premontano transición a basal	15	7.0%
Bosque húmedo-tropical	15	7.0%
Bosque muy húmedo-premontano tropical	14	6.5%
Bosque húmedo premontano transición a basal	13	6.0%
Bosque muy húmedo-premontano tropical transición a Bosque muy húmedo-tropical	10	4.7%
Bosque pluvial-montano bajo tropical	8	3.7%
Bosque húmedo tropical transición a premontano	6	2.8%
Bosque húmedo premontano transición a húmedo tropical	5	2.3%
Bosque pluvial-montano tropical	3	1.4%
Bosque húmedo tropical transición a seco	3	1.4%
Bosque muy húmedo-montano bajo tropical	1	0.5%
Bosque muy húmedo premontano transición a pluvial	1	0.5%

Bosque húmedo montano bajo tropical y Bosque muy húmedo-montano tropical.

Figura 4. Georreferencia de los sitios forestales de Costa Rica analizados sobre el mapa de forestal de 2000, FONAFIFO.

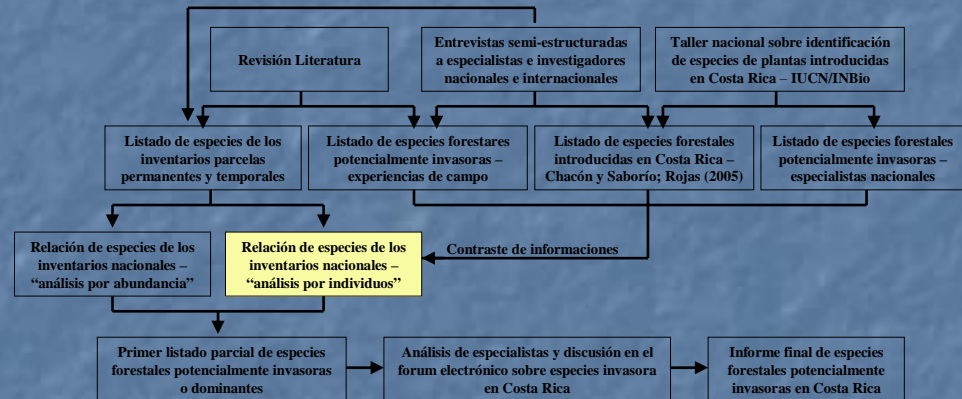


Cuadro 2.
Representatividad de los sitios analizados por tipo de característica de los sitios

Características del sitio evaluado	N° Sitios	% de sitios
Bosques primarios	62	25%
Bosques secundarios/intervenidos	63	25%
Potreros	18	7%
Sin información	95	38%

Identificación de especies forestales potencialmente invasoras a través de los listados de especies

Especie	Sitios	Abundancia
<i>Anacardium occidentale</i>	2	4.7%
<i>Annona cherimola</i>	1	1.5%
<i>Inga edulis</i>	2	-
<i>Spondias dulcis</i>	1	-
<i>Eriobotrya japonica</i>	1	8.0%
<i>Citrus paradisi</i>	1	-
<i>Citrus sinensis</i>	8	0.6 a 13.7%
<i>Melicocca bijugata</i>	1	2.3%
<i>Nephelium ramboutan-ake</i>	1	-
<i>Theobroma cacao</i>	1	4.5%
<i>Ligustrum sp</i>	1	3.0%
<i>Syzygium jambos</i>	1	-
<i>Erythrina poeppigiana</i>	3	0.6 a 7.1%
<i>Gmelina arborea</i>	5	1.1 a 66.0%
<i>Delonix regia</i>	2	- a 6.1%
<i>Tectona grandis</i>	3	0.7 a 66.2%
<i>Eucalyptus saligna</i>	1	-
<i>Hevea brasiliensis</i>	2	-
<i>Melaleuca leucadendron</i>	1	0.7%



De las 19, 14 están relacionadas con la introducción directa o seleccionada durante el manejo humano, nueve son utilizadas en cercos vivos, nueve se encuentran en potreros y cuatro son utilizadas en plantaciones.

Identificación de especies forestales potencialmente dominantes a través de las proporciones de abundancia

Nombre latino	N° de sitios de la base de datos de inventarios	N° sitios con especies con abundancia entre 10 y 20%	Abundancia
<i>Sloanea terniflora</i>	18	4	10.7 a 18%
<i>Tabebuia ochracea</i>	19	4	12 a 15.1%
<i>Bursera simaruba</i>	27	3	10.6 a 16.5%
<i>Cecropia peltata</i>	18	3	10.9 a 14.7%
<i>Croton schiedeanus</i>	70	3	12.9 a 15.6%
<i>Welfia georgii</i>	66	3	10.7 a 12.2%
<i>Calatola costaricensis</i>	28	2	10.0 a 11.5%
<i>Casimiroa edulis</i>	3	2	11.4%
<i>Clarisia biflora</i>	24	2	10.1 a 16.7%
<i>Colubrina spinosa</i>	49	2	15.9 a 20.1%
<i>Croton smithianus</i>	42	2	9.2 a 13.7%
<i>Faramea occidentalis</i>	54	2	16.4 a 18.8%
<i>Ferdinandusa panamensis</i>	32	2	10 a 11%
<i>Goethalsia meiantha</i>	44	2	14.2 a 18.3%
<i>Hura crepitans</i>	6	2	12.7%
<i>Melastomataceae</i>	28	2	12 a 15.7%
<i>Simira maxonii</i>	17	2	14.8 a 15.5%
<i>Weinmannia pinnata</i>	6	2	10 a 11.7%

Cuadro. Listado de especies forestales potencialmente dominante de Costa Rica con abundancia entre 10 y 30%.

Nombre latino	N° de sitios de la base de datos de inventarios	N° sitios con especies con abundancia entre 10 a 30%	Abundancia
<i>Spondias mombim</i>	66	8	14 a 21.8%
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	31	8	11.5 a 24.1%
<i>Carapa guianensis</i>	77	7	10 a 22.3%
<i>Ocotea veraguensis</i>	23	7	10 a 21.7%
<i>Euterpe precatoria</i>	64	5	10 a 24.4%
<i>Trichilia hirta</i>	13	5	13 a 21.2%
<i>Anacardium excelsum</i>	25	4	10 a 27.%
<i>Coccoloba guanacastensis</i>	7	4	18 a 28.5%
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	16	3	10.3 a 20%
<i>Luehea candida</i>	11	3	12.5 a 21.2%
<i>Quercus copeyensis</i>	9	3	11.2 a 27.9%
<i>Attalea butyracea</i>	8	2	13.1 20.6%
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	10	2	12 a 27.4%
<i>Vochysia allenii</i>	44	2	21.4 a 26%

Cuadro. Listado de especies forestales potencialmente dominante de Costa Rica con abundancias superiores a 10%.

Nombre latino	N° de sitios de la base de datos de inventarios	N° sitios con especies con abundancia superior a 10%	Abundancia
<i>Pentaclethra macroloba</i>	79	34	10.2 a 44.5%
<i>Guazuma ulmifolia</i>	49	22	10 a 39%
<i>Brosimum alicastrum</i>	38	12	12 a 45%
<i>Cordia alliodora</i>	37	9	11 a 41.0%
<i>Prioria copaifera</i>	7	7	20.9 a 58.2%
<i>Bravaisia integerrima</i>	13	5	10 a 33.3%
<i>Alchornea latifolia</i>	37	4	19.1 a 30%
<i>Astrocarium alatum</i>	5	4	17.3 a 33.9%
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	15	4	14.5 a 52.7%
<i>Iriartea deltoidea</i>	81	4	12.4 a 35.1%
<i>Pseudolmedia spuria</i>	38	4	13 a 32.8%
<i>Terminalia oblonga</i>	36	4	10 a 30%
<i>Dichapetallum sp</i>	21	3	12.2 a 34.7%
<i>Garcinia madruno</i>	43	2	33.3 a 42.1%
<i>Gliricidia sepium</i>	12	2	21.2 a 34.1%

Cuadro 7. Listado de géneros potencialmente dominante de Costa Rica con abundancia entre superiores a 10%.

	Género	N° de sitios de la base de datos de inventarios	N° sitios con especies con abundancia superior 10%	Abundancia
Abundancia entre 10 y 20%	<i>Miconia</i>	68	3	10.5 a 12.3%
	<i>Ocotea</i>	111	3	10 a 18.4%
	<i>Ardisia</i>	58	2	10.5 a 12%
	<i>Dendropanax</i>	121	2	15.1 a 18.5%
Abundancia entre 10 y 30%	<i>Inga</i>	188	8	10 a 21%
	<i>Virola</i>	28	5	11.0 a 14.8%
	<i>Brosimum</i>	49	3	9.9 a 21.4%
	<i>Guarea</i>	119	3	17 a 26.4%
	<i>Protium</i>	81	3	11 a 21.5%
Abundancia mayor que 10%	<i>Lonchocapus</i>	69	6	10.4 a 57.5%
	<i>Quercus</i>	9	3	19.4 a 48.9%
	<i>Cecropia</i>	55	2	20 a 52%
	<i>Erythrina</i>	14	2	16 a 43.1%

Gracias

Tabla Dinámica

Microsoft Excel - Listado de especies_Base de datos_Inventarios_CR.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Adobe PDF

Escriba una pregunta

Tabla dinámica

D11

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Valor	Pentaclethra macroloba						
2								
3	Cuenta de Valor							
4	Fila		general					
5	Alvaro Sibaja_FUNDECOR		10					
6	antonio vargas_FUNDECOR		2					
7	caño chiqueros_FUNDECOR		393					
8	Cerco Vivo_Rio Frio_GEF		1					
9	Chirripocito, Huetar atlantica_ITCR_Juvenal		1					
10	Ferlo, Huetar Norte_ITCR_Juvenal		1					
11	Francisco Sandoval_FUNDECOR		23					
12	gerardo fallas_FUNDECOR		375					
13	guido madrigal_FUNDECOR		267					
14	Hiloba, Huetar Norte_ITCR_Juvenal		1					
15	Hogar Ancianos, Huetar Norte_ITCR_Juvenal	1	1					
16	La Legua, Huetar Norte_ITCR_Juvenal	1	1					
17	ladrillera 1_FUNDECOR	72	72					
18	ladrillera3_FUNDECOR	103	103					
19	lino viquez_FUNDECOR	68	68					
20	marvin fernandez_FUNDECOR	76	76					
21	matabanano_FUNDECOR	303	303					
22	Miguel Mauricio Mora_FUNDECOR	29	29					
23	otarola_FUNDECOR	16	16					
24	paniagua 1_FUNDECOR	100	100					
25	paniagua 2_FUNDECOR	324	324					
26	Rio Niñez, Baja Talamanca_ITCR_Juvenal	1	1					
27	roger jimenez_FUNDECOR	108	108					
28	rojomaca_FUNDECOR	216	216					
29	roman jara_FUNDECOR	16	16					
30	SARDINAS_FUNDECOR	248	248					
31	selva verde_FUNDECOR	54	54					
32	Sitio 1_La Virgen de Sarapiquí, La Tirimbina_CATIE	1	1					
33	Sitio 10_La Legua_CATIE	1	1					

Paulinia grandifolia
Paulinia pinnata
Paulinia rugosa
Paulinia sp
Pausandra trianae
Pausandra trianae (Müll. Arg.)
Pelliciera rhiz
Peltogyne purpurea
Pentaclethra ma
Pentaclethra macroloba

Aceptar Cancelar

Tabla Dinámica / CATIE / La Cangreja_SINAC / Proyecto FRA_SINAC / ITCR_Ruperto_Tempisque / ITCR_Ruperto_San Carlos_Osa / ITCR_Juvenal

Listo