

Gaceta Municipal

SUPLEMENTO. Tomo I. Ejemplar 8. Primera Sección. Año 108. 15 de enero de 2025

PLAN DE RESTAURACIÓN FORESTAL EN EL PARQUE SAN RAFAEL UBICADO EN CALLE MEDRANO AL CRUCE CON CALLE MANUEL M. PONCE Y SAN JACINTO DE LA COLONIA SAN RAFAEL

PROGRAMA DE CUIDADOS DEL ARBOLADO INSTALADO EN EL PARQUE SAN RAFAEL



La Ciudad que
quiero



La Ciudad que
quiero



Gobierno de
Guadalajara

Verónica Delgadillo García
Presidenta Municipal de Guadalajara

Lic. José Manuel Romo Parra
Secretario General del Ayuntamiento

Mtro. Álvaro Martínez García
Director de Archivo Municipal de Guadalajara

Comisión Editorial
Leticia González Ceballos
Mirna Lizbeth Oliva Gómez
Karla Alejandrina Serratos Ríos
Mónica Ramírez Valle

**Registro Nacional de Archivo
Código**

MX14039 AMG

Diseño
Coordinación General de
Comunicación Institucional

Edición e impresión
Archivo Municipal de Guadalajara
Esmeralda No. 2486
Col. Verde Valle
C.P. 44550 Tel 33 3818-3638
Ext. 8608

La Gaceta Municipal es el órgano oficial de
información del Ayuntamiento de
Guadalajara

Gaceta Municipal

Fecha de publicación: 15 de enero de 2025

Índice

PLAN DE RESTAURACIÓN FORESTAL EN EL PARQUE
SAN RAFAEL UBICADO EN CALLE MEDRANO AL
CRUCE CON CALLE MANUEL M. PONCE Y SAN
JACINTO DE LA COLONIA SAN RAFAEL

PROGRAMA DE CUIDADOS DEL ARBOLADO
INSTALADO EN EL PARQUE SAN RAFAEL



PLAN DE RESTAURACIÓN FORESTAL EN EL PARQUE SAN RAFAEL UBICADO EN CALLE MEDRANO AL CRUCE CON CALLE MANUEL M. PONCE Y SAN JACINTO DE LA COLONIA SAN RAFAEL

Para la ejecución de la obra que consistió en la implementación de un depósito de retención pluvial en el parque San Rafael, ejecutado por el Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA), se emitió el Dictamen Forestal número 012773, por parte de la Dirección de Medio Ambiente, promovido por el SIAPA, en el cual aprobó el retiro de 194 árboles con sustitución y 63 trasplantes.

En cumplimiento a la ejecutoria del Juicio de Amparo 1235/2022, se emite el presente Plan de Restauración Forestal que permitirá mediante distintas acciones y prácticas, la recuperación de las áreas verdes.

El presente plan se realiza conforme a lo establecido en el Reglamento de Áreas Verdes y Recursos Forestales del Municipio de Guadalajara, la Norma Estatal Ambiental NAE-SEMADES-005/2005; que establece los criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del estado de Jalisco, la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-001/2003; que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la poda, el trasplante y el derribo del arbolado en zonas urbanas del estado de Jalisco, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, además se utilizará la metodología ANSI A-300 correspondiente al estándar del cuidado de la industria forestal aprobadas por la Asociación Internacional de Arboricultura (ISA) y la Asociación Mexicana de Arboricultura (AMA).

A continuación, se enlistan los 257 árboles dictaminados con las características dasonómicas y fitosanitarias de cada uno de ellos, así mismo, se hace referencia de la cantidad y características de los ejemplares definidos para la sustitución. Lo anterior, conforme a lo establecido en el artículo 69 y 70 del Reglamento de Áreas Verdes y Recursos Forestales del Municipio de Guadalajara, que a la letra dicen:



Artículo 69. Para la valorización del arbolado, la Dirección de Medio ambiente considerará:

- I. Lugar donde creció el árbol;
- II. Salud;
- III. Riesgos; y
- IV. Conflictos.

Artículo 70. Se podrá realizar la compensación en árboles, con las siguientes especificaciones: 2.50 metros de altura, diámetro de tronco de 1.5 pulgadas medida a 15 cm del cuello de la raíz, fronda de 70 cm. de acuerdo a las especies que determine la Dirección de Medio Ambiente o las enlistadas en los anexos 44, 45, 46, 47,48 del presente ordenamiento o bien dicha compensación podrá ser económica o en mobiliario urbano de acuerdo a lo que determine la Dirección de Medio Ambiente con base a la aplicación del Anexo Técnico.

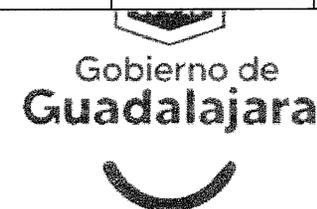
No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
1	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, pudrición en la base, suprimido	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
2	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
3	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	50	10	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
4	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	55	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
5	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
6	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	65	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
7	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, gran parte de la copa seca.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja,
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, Mexico



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
8	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio,	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
9	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
10	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, pudrición en la base.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
11	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, pudrición en la base.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
12	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
13	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	46	10	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
14	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
15	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



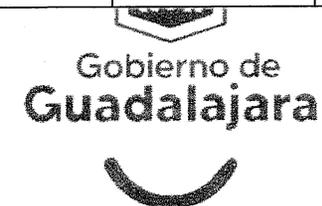
No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
16	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
17	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	46	10	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
18	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
19	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	50	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
20	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	55	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, inclinado.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
21	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
22	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	54	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
23	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



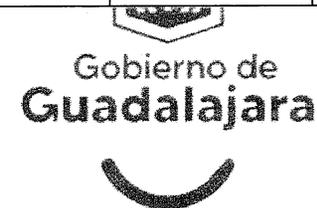
No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
24	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
25	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
26	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
27	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	40	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
28	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
29	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	52	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
30	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
31	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio,	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
						presencia de ganoderma, gran parte de la copa seca.				
32	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
33	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	50	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
34	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	55	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
35	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
36	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	65	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
37	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
38	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio,	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



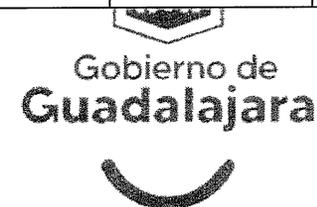
No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
						presencia de ganoderma, gran parte de la copa seca.				
39	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
40	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, gran parte de la copa seca.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
41	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
42	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, gran parte de la copa seca.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
43	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	46	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, inclinado.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
44	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, gran parte de la copa seca.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
45	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, pudrición en la base.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
46	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	9	Derribo por riesgo	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio,	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
				con sustitución		ahuecado, presencia de ganoderma.				
47	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	46	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
48	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
49	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	50	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, inclinado.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
50	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	55	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
51	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
52	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	54	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
53	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Suficiente	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	3	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
54	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	9	Derribo por riesgo	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja,
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, Mexico



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
				con sustitución		anegación del sitio, pudrición en la base.				
55	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
56	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
57	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	40	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
58	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
59	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	52	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
60	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, pudrición en la base.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
61	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, Mexico



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
62	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
63	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	50	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
64	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	55	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
65	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
66	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	65	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
67	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
68	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
69	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
70	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
71	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
72	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
73	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	46	10	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, gran parte de la copa seca.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
74	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Suficiente	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	3	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
75	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
76	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, Mexico



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
77	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	46	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
78	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, gran parte de la copa seca.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
79	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	50	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, inclinado.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
80	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	55	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores. Y ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
81	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
82	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	54	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores. Y ganoderma.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
83	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
84	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	9	Derribo por riesgo	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México

Gobierno de
Guadalajara



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
				con sustitución						
85	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
86	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, gran parte de la copa seca.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
87	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	40	10	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores. Y ganoderma.	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
88	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, gran parte de la copa seca.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
89	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	52	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
90	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
91	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, gran parte de la copa seca.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
92	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
93	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	50	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
94	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	55	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
95	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
96	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	65	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, inclinado.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
97	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
98	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
99	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
100	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, gran parte de la copa seca.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
101	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
102	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
103	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	46	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, gran parte de la copa seca.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
104	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, gran parte de la copa seca.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
105	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
106	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, gran parte de la copa seca.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
107	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	46	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	3	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco, México



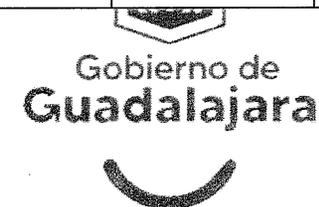
No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
108	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
109	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	50	8	Derribo por riesgo con sustitución	Suficiente	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	3	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
110	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	55	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores. Y ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
111	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
112	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	54	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
113	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
114	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
115	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	10	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
116	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
117	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	40	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
118	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
119	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	52	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
120	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, inclinado.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
121	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, gran parte de la copa seca.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
122	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, gran parte de la copa seca.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
123	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	50	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
124	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	55	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
125	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
126	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	65	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
127	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
128	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Suficiente	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	3	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
129	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
130	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de termitas.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
 Col. Centro, C.P. 44100,
 Guadalajara, Jalisco, Mexico



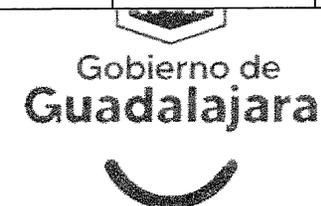
No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
131	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de termitas.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
132	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
133	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	46	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
134	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
135	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
136	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
137	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	46	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
138	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
139	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	50	10	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
140	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	55	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
141	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
142	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	54	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
143	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
144	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	9	Derribo por riesgo con sustitución	Suficiente	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	4	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
145	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	56	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores. Y ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
146	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, Mexico



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
				con sustitución						
147	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	40	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago, inclinado.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
148	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, gran parte de la copa seca.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
149	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	52	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
150	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago, inclinado.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
151	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
152	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, pudrición en la base, suprimido	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
153	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	50	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, inclinado.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México

Gobierno de
Guadalajara



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
154	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	55	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de termitas.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
155	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de termitas.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
156	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	65	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, pudrición en la base, suprimido	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
157	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
158	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	11	2	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	11	2
159	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
160	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
161	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de termitas.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
162	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	1.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	1.5
163	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	3.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	3.5
164	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	4	Trasplante	Pobre	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	4
165	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2.5
166	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	4	Trasplante	Suficiente	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	4
167	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2	Trasplante	Pobre	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2
168	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	3	Trasplante	Suficiente	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	3
169	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2	Trasplante	Suficiente	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2
170	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	3.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	3.5
171	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	3.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	3.5
172	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	4	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	4

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
173	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	4	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	4
174	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2
175	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	1.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	1.5
176	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	2.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	2.5
177	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	3.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	3.5
178	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	1.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	1.5
179	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	3.5	Trasplante	Suficiente	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	3.5
180	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	4	Trasplante	Suficiente	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	4
181	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2.5	Trasplante	Suficiente	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2.5
182	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	4	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	4
183	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
184	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	3	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	3
185	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2
186	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2
187	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	1.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	1.5
188	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	2.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	2.5
189	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	3.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	3.5
190	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	1.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	1.5
191	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	3.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	3.5
192	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	4	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	4
193	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2.5
194	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	4	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	4

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
195	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2
196	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	2	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	2
197	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	1.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	1.5
198	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2.5
199	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	3.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	3.5
200	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	1.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	1.5
201	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	3.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	3.5
202	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	4	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	4
203	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2.5
204	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	4	Trasplante	Pobre	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	4
205	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
206	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	4	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	4
207	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2	Trasplante	Suficiente	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	2
208	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	3	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	3
209	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	2.5
210	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	1.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	1.5
211	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	3.5	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	3.5
212	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	4	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	15	4
213	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	3	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	10	3
214	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	4	Trasplante	Bueno	Suprimido, lugar no apto para su desarrollo	1	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	12	4
215	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	46	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
216	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	48	8	Derribo por riesgo	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio,	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

☛ Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco, Mexico

Gobierno de
Guadalajara



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
				con sustitución		presencia de muérdago, inclinado.				
217	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
218	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
219	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	46	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, gran parte de la copa seca.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
220	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores. Y ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
221	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	50	9	Derribo por riesgo con sustitución	Suficiente	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	3	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
222	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	55	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
223	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	56	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
224	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	54	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
225	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
226	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	56	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago, inclinado.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
227	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	56	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago, inclinado.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
228	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago, inclinado.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
229	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	40	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, pudrición en la base, suprimido	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
230	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de termitas.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
231	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	52	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de termitas.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
232	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	46	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, inclinado.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
233	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
234	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
235	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	48	9	Derribo por riesgo con sustitución	Suficiente	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago	3	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
236	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	46	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
237	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	48	8	Derribo por riesgo con sustitución	Muriendo	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, ahuecado, presencia de ganoderma.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
238	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	50	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
239	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	55	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago, inclinado.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
240	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	56	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
241	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	54	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
242	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	60	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
243	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	56	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de termitas.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
244	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	56	9	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
245	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	45	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
246	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	40	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
247	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de termitas.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
248	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	52	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de insectos descortezadores. Y ganoderma.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
249	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	54	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
250	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	60	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago, inclinado.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
251	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	56	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma.	2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
252	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	56	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de muérdago, inclinado.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
253	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de termitas.	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
254	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	40	9	Derribo por riesgo	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio,	1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, México

Gobierno de
Guadalajara



No.	Nombre del árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Manejo	Estado fitosanitario	Observación al estado fitosanitario	Sustitución de biomasa			
							Cantidad de árboles	Especie a plantar	DAP (cm)	Altura (m)
				con sustitución		presencia de ganoderma, inclinado.				
255	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	45	8	Derribo por riesgo con sustitución	Crítico	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	1	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
256	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	52	9	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2
257	<i>Salix humboldtiana</i> (Sauce)	50	8	Derribo por riesgo con sustitución	Pobre	Sistema de anclaje deficiente ocasionado por la anegación del sitio, presencia de ganoderma, inclinado.	2	<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	4.8 - 6	2.7 - 3.2

☎ Av. Hidalgo 426, planta baja.
Col. Centro, C.P. 44100,
Guadalajara, Jalisco, Mexico





En la sentencia del Juicio de Amparo que nos ocupa, establece que deberán plantarse las mismas especies retiradas, sin embargo, la especie *Casuarina equisetifolia* (Casuarina) no se recomienda plantar de nuevo en el sitio, esto derivado a que dicha especie es considerada como exótica, proveniente del sureste de Asia, Islas del Pacífico y Australia. **Se anexa ficha técnica.**

No obstante, la sentencia solicita que deben plantarse especies forestales nativas, por lo anterior, y con base en la metodología establecida en la NAE-SEMADES-005/2005, esta Dirección de Medio Ambiente considera que debe sustituirse la especie *Casuarina equisetifolia* (Casuarina) por especies nativas, por lo que se plantarán dentro del Parque San Rafael, las siguientes especies:

Especie	Arboles a plantar
Salix humboldtiana (Sauce)	54
<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	146
<i>Pithecellobium dulce</i> (Guamúchil)	124
Total	324

Los 54 ejemplares de la especie *Salix humboldtiana* (Sauce), son los mismos árboles que se trasplantaron a resguardo en el vivero municipal de Guadalajara dentro de la primera intervención de remoción de arbolado por parte del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA), por lo que, estos al volverán a ser plantados en el sitio y con esto podrán generar los mismos servicios ambientales que brindaban anteriormente. **Se anexan fichas técnicas.**

Dentro de las acciones de restauración se realizaron cálculos con el programa "Tree", a través del cual, se muestra el cálculo económico estimado de los servicios ambientales que otorgaban los ejemplares retirados, así mismo, se realizó el mismo ejercicio del cálculo económico que representa el arbolado nuevo a colocarse con la finalidad de garantizar la restauración forestal en el Parque.



A continuación, se muestran los valores de algunos de los ejemplares retirados *Casuarina equisetifolia* (Casuarina) con medidas promedio (**Figura 1 y Figura 2**). Posteriormente se muestran las fichas de beneficios de los ejemplares *Fraxinus uhdei* (Fresno) y *Pithecellobium dulce* (Guamúchil) (**Figura 3 y Figura 4**). Lo anterior a manera de comparativa:

CALCULO "I TREE" DE ARBOLES RETIRADOS

MyTree Benefits	
For this year.	
Sheoak spp. (<i>Casuarina</i>) 	
Serving Size: 40.00 cm. diameter	
Condition: Critical	
Location: Guadalajara, Jal., México	
Estimated this year: \$9.66	
Annual values	
Carbon Dioxide Uptake	\$2.47
Carbon Sequestered ¹	11,4 kg
CO ₂ Equivalent ²	41,8 kg
Storm Water Mitigation	\$0.01
Runoff Avoided	5,44 L
Rainfall Intercepted	6277,67 L
Air Pollution Removal	\$7.19
Carbon Monoxide	20,45 g
Ozone	190,74 g
Nitrogen Dioxide	68,31 g
Sulfur Dioxide	20,99 g
PM _{2.5}	23,31 g

Figura 1.

MyTree Benefits	
For this year.	
Sheoak spp. (<i>Casuarina</i>) 	
Serving Size: 65.00 cm. diameter	
Condition: Dying	
Location: Guadalajara, Jal., México	
Estimated this year: \$5.99	
Annual values	
Carbon Dioxide Uptake	\$1.68
Carbon Sequestered ¹	7,76 kg
CO ₂ Equivalent ²	28,44 kg
Storm Water Mitigation	\$0.01
Runoff Avoided	3,34 L
Rainfall Intercepted	3856,91 L
Air Pollution Removal	\$4.31
Carbon Monoxide	12,23 g
Ozone	114,11 g
Nitrogen Dioxide	40,87 g
Sulfur Dioxide	12,56 g
PM _{2.5}	13,95 g

Figura 2.



MyTree Benefits

For this year.



Shamel ash, (*Fraxinus uhdei*)

Serving Size: 4.00 cm. diameter
Condition: Excellent
Location: Guadalajara, Jal., México

Estimated this year: \$5.47

Annual values:

Carbon Dioxide Uptake	\$2.38
Carbon Sequestered ¹	10.99 kg
CO ₂ Equivalent ²	40.28 kg
Storm Water Mitigation	\$0.01
Runoff Avoided	5.19 L
Rainfall Intercepted	5983.77 L
Air Pollution Removal	\$3.09
Carbon Monoxide	8.77 g
Ozone	81.76 g
Nitrogen Dioxide	29.28 g
Sulfur Dioxide	9 g
PM _{2.5}	9.99 g

Figura 3.

MyTree Benefits

For this year.



Monkeypod, (*Pithecellobium dulce*)

Serving Size: 4.40 cm. diameter
Condition: Excellent
Location: Guadalajara, Jal., México

Estimated this year: \$5.62

Annual values:

Carbon Dioxide Uptake	\$3.04
Carbon Sequestered ¹	14.05 kg
CO ₂ Equivalent ²	51.51 kg
Storm Water Mitigation	\$0.01
Runoff Avoided	4.34 L
Rainfall Intercepted	5008.38 L
Air Pollution Removal	\$2.58
Carbon Monoxide	7.34 g
Ozone	68.43 g
Nitrogen Dioxide	24.51 g
Sulfur Dioxide	7.53 g
PM _{2.5}	8.36 g

Figura 4.

***El servicio ambiental calculado con el programa "I Tree" para las especies a plantar tendrá un incremento importante una vez establecido el árbol, pudiéndose duplicar estos anualmente.**



Los individuos definidos para sustituir al arbolado que fue retirado en el Parque San Rafael representan una mejor opción para cubrir superficies desprovistas de vegetación en el sitio a reforestar. Lo anterior, debido a que los 257 árboles retirados presentaban riesgo por su sistema de anclaje por el sitio donde estaban instalados, aunado a la pudrición que presentaban algunos ejemplares.

Ahora bien, para lograr una correcta restauración dentro de las instalaciones del Parque San Rafael, es necesario establecer etapas para realizar las acciones de trabajo, y con ello dar cumplimiento al presente plan.

A continuación, se mencionan las etapas:

1. Revisión e Identificación de sitios con potencial de hábitat para instalación de 324 árboles dentro del parque en comento. Lo anterior en conformidad con las normas y reglamentos antes mencionados y con la finalidad de aumentar la tasa de supervivencia de los ejemplares a plantar.
2. Elaboración de cepas para nuevas plantaciones conforme a la metodología establecida en la ANZI A-300 y la NAE-SEMADES-005/2025.
3. Acondicionamiento de cepas, revisión y selección de ejemplares para instalar teniendo en cuenta que, para un buen desarrollo del árbol es necesario contar con el árbol correcto para el lugar adecuado.
4. Generación de un plan logístico para traslado seguro de los árboles desde su origen al sitio de instalación.
5. Plantación de árboles.





En virtud de lo señalado, se establece un cronograma de actividades para su ejecución:

Actividades del Plan de Restauración Forestal						
Temporalidad		1	2	3	4	5
Semana 1	Día 1					
	Día 2					
	Día 3					
	Día 4					
	Día 5					
Semana 2	Día 1					
	Día 2					
	Día 3					
	Día 4					
	Día 5					
Semana 3	Día 1					
	Día 2					
	Día 3					
	Día 4					
	Día 5					

Simbología del cronograma:

1. Identificación de sitios con potencial de hábitat
2. Elaboración de Cepas para instalación de arbolado
3. Acondicionamiento de cepas, revisión de los ejemplares y plan logístico de traslado forestal
4. Plantación de 200 arboles
5. Plantación de 124 arboles

Durante la semana 2 del cronograma de actividades, se realizará la localización de sitios potenciales para plantar los árboles, y en los cuales se pueda garantizar mayor tasa de supervivencia para los ejemplares.



Los ejemplares serán revisados en su sistema radicular, para evitar ahorcamientos de raíz en cuello y posibles pudriciones, así como, verificar que cada árbol cuente con una estructura saludable del desarrollo de copa, observando que no cuenten con ningún tipo de plaga. Además, se realizará monitoreo durante el traslado, esto desde su origen hasta el sitio de la plantación.

La instalación de los 324 ejemplares, se realizará durante el temporal de lluvia, en la semana 2 y 3 del cronograma, esto para garantizar el riego, toda vez que este es un factor importante para asegurar que una especie se desarrolle en el sitio final de instalación, aumentando la probabilidad de supervivencia.

La plantación de los 324 árboles será dentro del Parque San Rafael, por lo que su cuidado y mantenimiento estará a cargo de los administradores del mismo (Consejo Municipal del Deporte de Guadalajara COMUDE)

Ing. Paulina Cervantes Flores
Directora de Medio Ambiente
Municipio de Guadalajara
Revisó

Biol. Pablo Garcia Becerra
ARBORISTA CERTIFICADO ISA-MX-329 A
Jefe de la Unidad de Arbolado Urbano
Dirección de Medio Ambiente
Municipio de Guadalajara
Elaboró

Fecha de elaboración **Julio 2022**



Gobierno de
Guadalajara



Fraxinus uhdei

Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsh. (1907).

Publicado en: *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 40(2): 221. 1907.

— OLEACEAE —

Nombres comunes en México. Fresno, Madre de agua (Chis.).

HABITAT

Sinonimia. *Fraxinus americana* var. *uhdei* Wenz. ; *Fraxinus cavekiana* Standl & Steyerl ; *Fraxinus chiapensis* Lundell ; *Fraxinus fraxinus* Standl.

Crece en laderas de cerro, barrancas y cañadas, esporádicamente a orillas de corrientes de agua; le favorecen los climas templados. Se desarrolla en suelos arcillosos, arenosos, lava basáltica, ácidos o calcáreos, pero que sean profundos, fértiles, frescos y húmedos.

DESCRIPCION

Forma. Arbol perennifolio o caducifolio, de 15 a 20 m (hasta 30 m) de altura y con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1 m.

Copa / Hojas. Copa compacta y redondeada hacia la punta, su sombra es densa. Hojas pinnaticompuestas, opuestas, sueltas, de 20 a 30 cm de longitud, 5 a 9 folíolos, generalmente 7, ovado-lanceoladas, margen entero o crenulado serrado hacia el tope. En el otoño las hojas adquieren una tonalidad rojo-púrpura, rosada o amarillenta.

Tronco / Ramas. Tronco recto con ramas ascendentes.

Corteza. *Externa* es de color gris claro a café oscura, agrietada con placas cuadrangulares.

Flor(es). Flores unisexuales, en panículas estaminadas y pistiladas, racimos estaminados cortos y densos, racimos pistilados de 5 cm de largo; flores diminutas verde a rojas, sin pétalos, cáliz campanulado.

Fruto(s). Fruto elongado alado (sámara) con una sola semilla creciendo en racimos densos de 15 a 20 cm de largo.

Semilla(s). El cuerpo de la semilla es rollizo de 2.5 a 6 cm de largo por 0.6 cm de ancho, presenta una ala oblonga a espatulada, delgada, lisa, aplanada, de color amarilla a café.

Raíz. Tiene una mayor tendencia hacia el desarrollo de raíces profundas.

Sexualidad. Dioica.

IMPORTANCIA ECOLOGICA

Es la única especie del género que se encuentra en estado silvestre formando parte del bosque de galería, bosque mixto de Pino-Encino y bosque mesófilo de montaña.

VEGETACION / ZONA ECOLOGICA

Tipos de Vegetación.

- Bosque de encino (encinares más húmedos).
- Bosque de galería.
- Bosque de pino.
- Bosque de pino-encino.
- Bosque mesófilo de montaña.

Vegetación asociada. *Alnus* sp., *Abies* sp., *Cedrela* sp., *Ceiba* sp., *Salix* sp., *Ipomoea* sp., *Juniperus* sp., *Quercus* spp., *Ficus* sp., *Clusia* sp., *Celtis* sp., *Cestrum* sp.

Zona(s) ecológica(s). Templada húmeda. Templada subhúmeda.

FENOLOGIA

Follaje. Perennifolio / Caducifolio. Pierde el follaje por un periodo corto durante la temporada seca.

Floración. Florece de marzo a mayo, durante la temporada seca.

Fructificación. Fructifica de julio a septiembre.

Polinización. *No disponible.*

ASPECTOS FISIOLÓGICOS

Adaptación. Especie fácilmente adaptable.

Competencia. *No disponible.*

Crecimiento. Especie de rápido y vigoroso crecimiento, vive de 80 a 100 años.

Descomposición. *No disponible.*

Establecimiento. Especie de rápido establecimiento.

Interferencia. *No disponible.*

DISTRIBUCION

Se distribuye desde Sinaloa y Durango hasta Veracruz y Chiapas. Altitud: 1,100 a 2,600 m.

Estados. COL. CHIS. DGO. GTO. GRO. HGO. JAL. MEX. MICH. MOR. NAY. N.L. OAX. PUE. S.L.P. SIN. VER.

ORIGEN / EXTENSION

Originaria de México.

ESTATUS

Nativa de México. Cultivada. Silvestre.

Fraxinus uhdei

Producción de hojas, frutos, madera y/o semillas.

Produce semillas durante 37 años con intervalos de un año.

Regeneración. Se regenera fácilmente.

SEMILLA

Almacenamiento / Conservación. Se pueden almacenar a bajas temperaturas con un bajo contenido de humedad.

Dispersión. Generalmente anemócora.

Germinación. Tipo: epigea. La germinación se promueve con temperaturas de 18 a 22 °C y tarda entre 10 y 14 días. Se pueden sembrar en camas con paja para protegerlas de las heladas y germinan en la primavera siguiente.

Porcentaje de germinación. *No disponible.*

Número de semillas por kilogramo: 36,000 (limpias, sin ala).

Recolección / Extracción. *No disponible.*

Tratamiento pregerminativo. 1. Escarificar con arena o turba por 60 a 90 días a 5 °C. 2. Remojar en agua de 10 a 27 días a 21 °C antes de sembrarlas. 3. Retirar la testa y remojar por 24 horas.

Viabilidad / Latencia / Longevidad. Exhiben latencia provocada por factores tanto internos (embriones inmaduros) como externos (efecto de la cubierta). Las semillas jóvenes tienen menor latencia. Tienen un 40 % de viabilidad.

Tipo de semilla. Ortodoxa.

EXPERIENCIAS CON LA PLANTA

Plantación Comercial / Productiva / Experimental.

No disponible.

Reforestación / Restauración. Utilizada en forma amplia para reforestación en los alrededores de la ciudad.

Sistema agroforestal. *No disponible.*

CULTIVO

Aspectos del cultivo. En plantaciones de alineación guardar una distancia de 10 m entre los árboles y en aceras no menores de 8 m de ancho y una superficie mínima por árbol de 6 m², de lo contrario levanta banquetas, muros, ductos, drenaje. En los primeros años podar las ramas laterales bajas para promover una copa alta, densa y redondeada. Necesidad moderada de riego. No requiere fertilización. Trasplante con raíz desnuda en invierno, o con cepellón entre primavera y verano. Las semillas se cubren con 6 a 8 mm de suelo. Se recomienda sombrear las camas después de la germinación. Resiste poda sanitaria.

PROPAGACION

Reproducción asexual. 1. Estacas. La especie tiene alto potencial para propagarse por estacas.

Reproducción sexual. 1. Semilla (plántulas).

EFFECTO RESTAURADOR / SERVICIO AL AMBIENTE

Efecto(s) restaurador(es). 1. Recuperación de terrenos degradados. Esta planta se ha empleado para rehabilitar sitios donde hubo explotación minera.

Servicio(s). 1. Ornamental. Planta de ornato en avenidas, parques y jardines por la belleza de su follaje. 2. Sombra / Refugio. Se cultiva extensamente como árbol de sombra en el medio rural y en las calles y jardines de muchas ciudades. Muchos pájaros comen sus frutos.

TOLERANCIAS

Demandante de. 1. Suelos con buen drenaje.

Resistente a. Heladas, a excepción de los primeros años de vida.

Tolerante a. 1. Sequía.

DESVENTAJAS

Intolerante a. *No disponible.*

Sensible / Susceptible a. 1. Heladas en los primeros años de vida. 2. Contaminación ambiental. Se le reconoce como sensible al ozono. 3. Daño por insectos (hojas, tronco, ramas). El descortezador *Hylesinus aztecus* (Coleóptera) ataca el fuste y las ramas gruesas; termitas del género *Kaloterms* sp. atacan el duramen; la chinche del fresno *Tropidosteptes chapingoensis*, causa clorosis del follaje, caída prematura del mismo, enanismo foliar, deformación de brotes; la escama *Puto mexicanus* (Homóptera), llega a matar las ramas. Cabe mencionar que la presencia de insectos chupadores está correlacionada con la cantidad de agua disponible, la compactación del suelo y la contaminación.

USOS

Artesanal [madera]. Artesanías, juguetes e instrumentos musicales.

Implementos de trabajo [madera]. Implementos agrícolas, mangos para herramientas.

Maderable [madera]. La madera es de excelente calidad. Muebles finos, artículos deportivos y torneados, decoración de interiores. Aprobada para su posible utilización en zapatas para el sistema de frenos del Metro.

Fraxinus uhdei

Medicinal [corteza, hoja]. La corteza y hojas poseen un alcaloide (Fraxina) con propiedades febrífugas. Se ha reportado que esta especie se ha utilizado para combatir la malaria y el paludismo.

Melífera [flor]. Apicultura.

COMENTARIOS

Fraxinus deriva del griego phraxo que significa cercado, ya que los romanos utilizaban la especie *Fraxinus excelsior* para la construcción de setos. Es una de las plantas de ornato más común en las áreas verdes del Valle de México. Se le considera especie indicadora de Ozono.

BIBLIOGRAFIA

- Anisko, T., M. Lindstrom O. and G. Hoogenboom. 1994.
Bhattacharya, A.K. 1994.
Bonner, F.T. 1990.
Chacalo Hilu Alicia y Rafael Fernández Nava. 1995.
Chacalo Hilu Alicia, Alejandro Aldama and Jaime Grabinsky. 1994.
Corona Nava, E.V., L. Rosas P.A. Chimal H. y A. Hernández G. 1994.
Herrera Rodríguez, J., E. Barreto Gómez y A. Herrera Bailón. S/a.
Howard, R.A. 1991.
Jaime A. Herrera Rodríguez, J. Eduardo Barretero Gómez Francisco J. Leal Monter. 1981.
Logan, T.J. 1992.
Luke, A.G.R., H.J. Harvey and R.N. Humphries. 1982.
Martínez González, Lorena y Alicia Chacalo Hilu. 1994.
Martínez, Maximino. 1979.
Miranda, Faustino. 1976.
Rzedowski, Jerzy. 1996.
Rzedowski, Jerzy y Miguel Equihua. 1987.
Stone, E.L. and F.J. Kalisz. 1991.
Vazquez Soto, Jesús. S/a.
Wiltshire, J.J.J., C.J. Wright, J.J. Colls, J. Craigon and M.H. Unsworth. 1996.
Zsuffa, L. 1982.

Pithecellobium dulce

Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth. 1844.

Publicado en: *London Journal of Botany* 3: 199. 1844.

Nombres comunes en México. Chucum blanco, Umuh (Rep. Mex); Bebguiche, Pe-qui-che, Piquiche, Pequijche, Nocuana-guiche, Yaga-be-guiche, Yaga-piquiche (l. zapoteca, Oax.); Cuamuchitl (l. náhuatl); Cuamuchil, Guamoche, Guamúche, Guaymochile, Guamache (Gro.); Guamúchil, Huamuchil (Mor., y otros estados del sur); Guau-mochtili; Cuamucho, Humo (Tamps.); Guamuti (El Soconusco, Chis.); Lala-nempá (l. cuicatleca, Oax.); Lileka (l. totonaca, norte de Pue.); Macachuni (l. guarigia, Chih.); Macochín (Sin.); Ma-dju (l. chinanteca, Oax.); Muchite, Múchitl (Oax.); Matúrite (l. huichol, Jal.); Nempa (l. cuicatleca, Totolapan, Gro.); Nipe (Chiapa de Corzo, Chis.); Ticuahndi (l. mixteca, Jicaltepec, Oax.); Ts'uui'che (l. maya, Yuc.); Umi (l. huasteca, sureste de S.L.P.);

Sinonimia. *Acacia obliquifolia* M. Martens & Galeotti.; *Feuillea dulcis* (Roxb.) Kuntze.; *Inga dulcis* (Roxb.) Willd. *Inga javana* DC.; *Inga leucantha* C. Presl.; *Inga pungens* Humb. & Bonpl. Ex Willd.; *Mimosa dulcis* Roxb.; *Mimosa pungens* (Humb. & Bonpl. Ex Willd) Poir.; *Mimosa unguis-cati* Blanco.; *Pithecellobium littorale* Britton & Rose ex Rec.; *Zygia dulcis* (Roxb.) Lyons.

DESCRIPCION

Forma. Arbol o arbusto, espinoso, perennifolio, de 15 a 20 m de altura y con un diámetro a la altura del pecho de 80 cm (hasta 1 m), con ramas provistas de espinas.

Copa / Hojas. Copa piramidal o alargada, ancha y extendida (diámetro de 30 m), muy frondosa. Hojas en espiral, aglomeradas, bipinnadas, de 2 a 7 cm de largo, con un par de folíolos primarios, cada uno con un par de folíolos secundarios sésiles; haz verde pálido mate.

Tronco / Ramas. Tronco derecho. Ramas delgadas y ascendentes provistas de espinas

Corteza. *Externa* lisa o ligeramente fisurada, gris plomiza a gris morena con bandas horizontales protuberantes y lenticelas pálidas en líneas longitudinales. *Interna* de color crema claro, se torna pardo rosado con el tiempo, fibrosa, con ligero olor a ajo.

Flor(es). Inflorescencias axilares de 5 a 30 cm de largo, panículas péndulas de cabezuelas tomentosas, cada cabezuela sobre una rama de 2 a 5 mm; cabezuelas de 1 a 1.5 cm de diámetro; flores pequeñas ligeramente perfumadas, actinomorfas, blanco-cremosas o verdes.

Fruto(s). Vainas delgadas de hasta 20 cm largo por 10 a 15 mm de ancho, enroscadas, tomentosas, péndulas, rojizas o rosadas, constreñidas entre las semillas y dehiscentes. Se abren por ambos lados para liberar numerosas semillas.

Semilla(s). Semillas de 7 a 12 mm de largo, ovoides aplanadas, morenas, rodeadas de un arilo dulce,

— MIMOSACEAE —

blancuzco o rosado. Testa delgada y permeable al agua.

Raíz. Sistema radical extenso sobre todo en aquellas áreas donde la precipitación es baja.

Sexualidad. Hermafrodita.

Número cromosómico: 2n = 26.

DISTRIBUCION

Amplia distribución en las zonas tropicales del país. En el Golfo: Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, Querétaro, norte de Veracruz, y parte más seca de la Península de Yucatán; en el Pacífico: desde Baja California y Sonora, hasta Chiapas, incluyendo Cuenca del Balsas. Altitud: 0 a 1,500 (1,800) m.

Estados. B.C. CAMP. COL. CHIS. CHIH. DGO. GTO. GRO. HGO. JAL. MICH. MOR. NAY. N.L. OAX. PUE. QRO. QROO. S.L.P. SIN. SON. TAMPS. VER. YUC. ZAC.

ORIGEN / EXTENSION

Se extiende desde las laderas del pacífico en México y el sur de California, hasta Colombia y Venezuela. Se ha introducido en Sudán, Tanzania y otras áreas del Africa tropical, también en Florida, Cuba, Jamaica, Hawai, Puerto Rico y Saint. Croix.

ESTATUS

Nativa de México. *Cultivada*, extensamente protegida y propagada por el hombre. *Silvestre*.

HABITAT

Prospera en terrenos planos u ondulados. Es frecuente a la orilla de cauces de arroyos temporales, de carreteras y avenidas y en las viviendas. Crece en una amplia variedad de condiciones climáticas. Clima entre tropical y subtropical, con precipitaciones de 450 a 1,650 mm. Suelos: somero, pobre, pedregosos (basalto), negro-rocoso, aluvial, arenoso, calizo-rocoso, amarillo-arenoso profundo, café-grisáceo, litosol, arcilla negra, eriales de todo tipo.

IMPORTANCIA ECOLOGICA

Especie Secundaria. Junto con *Prosopis laevigata* es un componente de una asociación climax de los llanos de suelo profundo.

Pithecellobium dulce

VEGETACION / ZONA ECOLOGICA

SEMILLA

Tipos de Vegetación.

- Bosque de encino (vegetación derivada de).
- Bosque espinoso (en asociación con Opuntia).
- Bosque tropical caducifolio (vegetación secundaria).
- Bosque tropical perennifolio (vegetación secundaria).
- Bosque tropical subcaducifolio (vegetación secundaria).
- Bosque tropical subperennifolio.
- Manglar (ecotono entre selva baja y manglar).
- Matorral xerófilo (matorral espinoso alto).
- Sabana secundaria (palmar).
- Vegetación costera (dunas).

Vegetación asociada. *Erythroxylon* sp., *Hura polyandra*, *Haematoxylon brasileto*, *Gliricidia sepium*, *Guaiaacum* sp., *Ficus* sp., *Annona* sp., *Prosopis* sp., *Celtis iguanea*, *Bursera* sp., *Swietenia humilis*, *Byrsonima crassifolia*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Caesalpinia* sp., *Ipomoea* sp.

Zona(s) ecológica(s). Trópico húmedo. Trópico subhúmedo. Acuática y subacuática.

FENOLOGIA

Follaje. Perennifolio. Muda las hojas viejas al salir las nuevas. Los renuevos son de color rojizo.

Floración. Florece de noviembre a mayo. En Chamela, Jalisco, florece en abril; en Guerrero de diciembre a marzo.

Fructificación. Los frutos maduran de marzo a julio (agosto).

Polinización. *No disponible.*

ASPECTOS FISIOLÓGICOS

Asociación con nódulos. Nódulos fijadores de nitrógeno en las raíces. Simbionte: *Rhizobium*.

Adaptación. Especie de fácil adaptación. Se adapta a casi todo tipo de suelos.

Competencia. Buena capacidad competitiva con las malezas. Sin problema crece más rápido que la competencia.

Crecimiento. Especie de crecimiento rápido y vigoroso. A los 5 ó 6 años alcanza una altura de 10 m. Llega a crecer 25 cm por año.

Descomposición. *No disponible.*

Establecimiento. Especie de fácil establecimiento.

Interferencia. *No disponible.*

Producción de hojas, frutos, madera y/o semillas.

Edad de fructificación temprana.

Regeneración. *No disponible.*

Almacenamiento / Conservación. Las semillas perfectamente limpias y seleccionadas se secan a temperatura ambiente bajo sombra durante 6 u 8 días. Las semillas secas se colocan en frascos oscuros y herméticos y pueden almacenarse hasta 6 meses a una temperatura de 18 a 20 °C.

Dispersión. *No disponible.*

Germinación. Tipo: hipógea. La germinación tarda sólo 1 ó 2 días. Necesita de 0 a 4 semanas de incubación antes de iniciar la germinación.

Porcentaje de germinación: 63 a 96 %.

Número de semillas por kilogramo: 5,500 a 9,000.

Peso de la semilla: 0.182±0.030 g.

Recolección / Extracción. Se colectan las semillas cuando están maduras, o sea cuando las vainas cambian de color verde a rojizo y se expone el endocarpio del fruto. Las semillas se extraen de las vainas golpeándolas con un mazo para abrirlas.

Tratamiento pregerminativo. 1. Hidratación de las semillas por 24 horas. 2. Escarificación mecánica (lima, lija). 3. No requiere tratamiento previo.

Viabilidad / Latencia / Longevidad. No presenta latencia. La semilla tiene de 6 meses a un año de viabilidad.

Tipo de semilla. Ortodoxa (?).

EXPERIENCIAS CON LA PLANTA

Plantación Comercial / Productiva / Experimental.

No disponible.

Reforestación / Restauración. Se ha empleado en plantación urbana (Durango). Es una especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva y zonas secas y áridas de muchos países (México, Pakistán, Africa).

Sistema agroforestal. Especie multipropósito para zonas áridas y semiáridas. Usos: árboles en linderos, árboles de sombra en cafetales o dispersos en pastizales (Filipinas). Se le cultiva en el huerto familiar (Puebla) y en el monte alto.

CULTIVO

Aspectos del cultivo. El tiempo en que alcanza la talla óptima para su trasplante es de 4 meses. Tolerancia bien el corte o poda.

PROPAGACION

Reproducción asexual. 1. Cultivo de tejidos. Se ha probado exitosamente la propagación de la planta a partir de protoplasto aislado como una técnica de mejoramiento. El protoplasma tiene la categoría de

Pithecellobium dulce

recalcitrante. **2.** Cortes de tallo. **3.** Brotes o retoños. Excelente habilidad para rebrotar. **4.** Acodo aéreo.

Reproducción sexual. **1.** Siembra directa. **2.** Regeneración natural. **3.** Semilla (plántulas). Se propaga fácilmente por semilla.

EFFECTO RESTAURADOR / SERVICIO AL AMBIENTE

Efecto(s) restaurador(es). **1.** Fijación de nitrógeno. **2.** Fijación de dunas. **3.** Recuperación de terrenos degradados. **4.** Acolchado / Cobertura de hojarasca. **5.** Mejora la fertilidad del suelo / Barbecho. **6.** Conservación de suelo / Control de la erosión.

Servicio(s). **1.** Barrera rompevientos. **2.** Ornamental. Se siembra a orilla de carreteras por sus frutos de color atractivo. En Florida se ha abandonado su uso como ornamental debido a que es espinoso y a que contiene una savia irritante a los ojos y a la piel. **3.** Sombra / Refugio. Se cultiva a menudo en los huertos y potreros como árbol de sombra. Con podas regulares forma setos densos espinosos casi impenetrables que mantienen alejado al ganado. Fuente de alimento para la fauna silvestre. **4.** Cerca viva en los agrohábitats.

TOLERANCIAS

Demandante de. *No disponible.*

Resistente a. **1.** Es muy resistente a la sequía y calor (por más de 3 meses). **2.** Daño por termitas. **3.** Fuego.

Tolerante a. **1.** Suelos arcillosos. **2.** Suelos someros. **3.** Suelos salinos. Tolera incluso tener sus raíces sumergidas en agua salada o salobre. **4.** Suelos pobres y tierra desnuda. **5.** Sombra. **6.** Ramoneo. Soporta ramoneo intenso. **7.** Inundación permanente.

DESVENTAJAS

Intolerante a. *No disponible.*

Sensible / Susceptible a. **1.** Daño por insectos. Insectos defoliadores y barrenadores. **2.** Daño por hongos. Manchas necróticas. **3.** Daño por viento. Debido a que tiene una copa muy pesada y raíces poco profundas los vientos fuertes pueden quebrar sus ramas o derribar el árbol.

Desventaja. Tendencia a adquirir propagación malezoide invasora dentro de su rango natural de distribución. En Hawai esta considerada como una plaga.

USOS

Adhesivo [exudado (látex)]. Del tallo se extrae goma que da buen mucílago, similar a la goma arábica.

Aromatizante [toda la planta]. Aceites esenciales aromáticos.

Colorantes [corteza]. Produce un tinte amarillo.

Combustible [madera]. Leña y carbón. Alto valor calorífico: 5,500 kcal/kg. Produce bastante humo.

Comestible (aceite, fruto, bebidas) [fruto, semilla (arilo)]. El arilo carnoso agrídulce que rodea a la semilla es sumamente apreciado en algunos lugares como complemento alimenticio. Se elaboran bebidas refrescantes (parecida a la limonada). Semillas comestibles. La semilla contiene 10 % de aceite

verdosos que se refina y clarifica y 28 % de proteína.

Construcción [madera]. Construcción rural (viviendas) y en general.

Cosmético / Higiene [semilla (aceite)]. La semilla contiene 10 % de grasa y tiene una aplicación en la jabonería.

Curtiente [corteza]. La corteza es rica en taninos

(hasta 32 %), útil en la industria de los curtientes.

Forrajero [fruto (vaina), hoja, tallo joven, semilla].

Las vainas, ramillas y hojas se usan como forraje en época de secas para el ganado bovino, caballar, ovino y caprino. El residuo de la semilla (una vez extraído el aceite) es rico en proteínas (30 %) y lo consume el ganado. Tiene una gran cantidad de espinas.

Maderable [madera]. Postes de cerca y carpintería en general. La madera es pardo-rojiza, dura y pesada con textura fina, grano entrecruzado, toma buen pulimento, pero es quebradiza y difícil de trabajar.

Medicinal [corteza, hoja, tallo, fruto, toda la planta, semilla]. Corteza: astringente, disentería. Hoja: bilis (cataplasmas con alcohol), antiabortivo. Tallo: sangrado de encías, dolor de muelas. Planta: balsámico, diarrea crónica, tuberculosis, hemorragias. Pulpa: astringente, hemostática, para la hemoptisis. Semilla (polvo): limpia las úlceras internas.

Melífera [flor]. Apicultura. Miel de buena calidad.

Tutor [tronco]. Tutor de cultivos.

BIBLIOGRAFIA

- Arriaga M., Vicente, Virginia Cervantes G. y Araceli Vargas-Mena. 1994.
- Brewbaker, James L., Jake Halliday and Judy Lyman. 1983.
- Chaudhary, J.L. and L. Taparia A.1990.
- Cervantes, Virginia, V. Arriaga, J. Meave, J. Carabias. 1998.
- Clark, D.B. and A. Clark D. 1991.
- Crane, Eva, Penelope Walker and Rosemary Day. 1984.
- Duke, J.A.. 1965.
- Elbert L., Little Jr., F.H. Wadsworth y J. Marrero. 1967.
- Estrada C. A. Eduardo y Jorge S. Marroquín de la Fuente. S/a.
- FAO. 1968.
- Felker, Peter and Robert S. Bandurski. 1979.
- Fonseca Vera, S. y R. Meza Sánchez. 1995.
- Foroghbakheh, C.R. y P.R. Peñaloza W. 1988.
- Foroughbakhch, R. 1992.

Pithecellobium dulce

- García Nuñez, Rosa María. 1993.
González, J. E. and F. Fisher R. 1994.
Grimm, C. 1994.
Gutiérrez Baez, Celso. 1995.
Herrera Sánchez, V.J. 1980.
Hughes, Colin E. 1983.
Hughes, Colín E. and T. Styles B. 1984.
Hunter, Kathryn L., Roger G. Skolmen. 1988.
Janzen, Daniel H. 1982.
Juan Tomas Roig y Mesa. 1974.
Martínez, Maximino. 1979.
Mendieta, Rosa María y Silvia del Amo. 1981.
Nair, P.K.R. s/a.
Nair, P.K.R., E.C.M. Fernandes and P. Wambugu. 1984.
Niembro Rocas, Aníbal. 1986.
Nolazco Guizar, Enrique y Alejandro Sánchez Velez. 1991.
Pennington, T.D., y J. Sarukhán. 1968.
Peter G. von Carlowitz, G.V. Wolf and E.M. Kemperman. 1991.
Reid, N., J. Marroquin and P. Byer Muenzel. 1990.
Rzedowski, Jerzy y Miguel Equihua. 1987.
Sánchez Velez, Alejandro, S. 1988.
Saxena, P.K. and R. Gill. 1987.
Susano Hernández, Roberto. 1981.
Trujillo, Enrique. 1995.
U.S. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1984.

Salix humboldtiana

Salix humboldtiana Willd. (1805).

Publicado en: *Species Plantarum. Editio quarta* 4(2): 657. 1806.

— SALICACEAE —

Nombres comunes en México. Itsow (l. huasteca, S.L.P.).

ESTATUS

Sinonimia. *Salix humboldtiana* var. *stipulacea* (Mart. & Galeotti) Schn. ; *Salix chilensis* Molina ; *Salix stipulacea* Mart. & Galeotti.

Cultivada. Frecuentemente cultivada a lo largo de canales de riego y bordos. *Silvestre.* Escapada del cultivo.

DESCRIPCION

HABITAT

Forma. Arbol perennifolio o caducifolio de 5 a 12 m (hasta 25 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 60 cm.

Copa / Hojas. Copa columnar muy estrecha. Hojas simples muy angostas, lineares, con bordes aserrados; láminas de 6 x 0.6 a 13 x 0.8 cm de color verdoso pálido, el follaje con un olor verde característico.

Tronco / Ramas. Tronco recto, ramificación irregular, ramas casi erectas.

Corteza. *Externa* profundamente fisurada, morena a pardo oscura. *Interna* rosada y muy fibrosa. Grosor total: 12 a 20 mm.

Flor(es). Flores dispuestas en amentos terminales sobre ramas cortas. Amentos masculinos hasta de 7 cm de largo y 7 mm de ancho; flores masculinas verde amarillentas, de 5 mm de largo. Amentos femeninos de 3 a 5 cm de largo por 3 a 5 mm de ancho; flores femeninas verdes.

Fruto(s). Infrutescencias hasta de 10 cm de largo; cápsulas bivalvadas de 47 mm, ovoides, agudas, pardo verdosas, con muchas semillas microscópicas.

Semilla(s). Semillas de 0.5 a 0.7 mm de largo, con un papo denso de pelos blancos.

Raíz. Sistema radical superficial y extendido.

Sexualidad. Monoica.

Muy frecuente a lo largo de ríos y riachuelos y a orilla de lagos en tierras calientes o templadas. Gran preferencia por las zonas temporalmente inundadas. Se desarrolla en regiones subhúmedas y semiáridas de templadas a subtropicales (templado-frías o frías en el hemisferio norte). Suelos: húmedo, arenosos y con buen drenaje.

IMPORTANCIA ECOLOGICA

Especie Primaria / Secundaria. Se comporta como especie pionera, semiheliófila, ruderal. Coloniza los aterramientos provocados por las crecidas de los ríos o inundaciones.

VEGETACION / ZONA ECOLOGICA

Tipos de Vegetación.

- Bosque de galería.
- Bosque de pino-encino.
- Bosque de encino.
- Bosque tropical subperennifolio.
- Bosque mesófilo de Montaña.
- Bosque tropical subcaducifolio.
- Bosque tropical caducifolio.

DISTRIBUCION

Presenta una distribución muy amplia. En la vertiente del Golfo se distribuye desde el sur de Nuevo León hasta Tabasco, Campeche y Chiapas; en la vertiente del Pacífico desde Durango hasta Oaxaca. Altitud: 300 a 2,100 (2,500) m.

Estados. CAMP. CHIS. DGO. JAL. MOR. NAY. NL. OAX. PUE. S.L.P. TAB. TAMPS. VER.

Vegetación Asociada. Especie característica de la asociación *Ficus-Salix-Taxodium*. Asociada con *Platanus mexicana*, *Taxodium mucronatum*, *Salix bonplandiana*, *Quercus* spp., *Alnus* spp., *Buddleia* sp., *Fraxinus* sp., *Garrya* sp., *Prosopis juliflora*, *Schinus molle*.

Zona Ecológica. Templada húmeda. Templada subhúmeda.

ORIGEN / EXTENSION

FENOLOGIA

México, Centroamérica, Sudamérica (Chile y Argentina). Se ha sembrado en el sur de Florida (USA.) y en las Antillas.

Follaje. Perennifolio / Caducifolio. Ocasionalmente algunos individuos pierden las hojas en condiciones de poca humedad aunque prevalece la característica de perennifolia. La defoliación ocurre de octubre a diciembre.

Floración. Florece de diciembre a febrero y de julio a agosto.

Salix humboldtiana

Fructificación. Los frutos maduran de marzo a septiembre y en una segunda época de octubre a diciembre.

Polinización. Entomófila. Es polinizada por un amplio espectro de insectos, entre ellos las abejas y los escarabajos.

ASPECTOS FISIOLÓGICOS

Adaptación. *No disponible.*

Competencia. La competencia es un factor crítico en los dos primeros años de vida.

Crecimiento. Especie de rápido crecimiento. El mayor crecimiento en diámetro ocurre en los primeros 4 años de vida. De manera similar se comportan en cuanto a la altura creciendo vigorosamente los primeros 5 años y disminuyendo de manera notable después.

Descomposición. *No disponible.*

Establecimiento. *No disponible.*

Interferencia. *No disponible.*

Producción de hojas, frutos, madera y/o semillas.

Produce flores a los 13 meses de edad. Individuos de 5 años alcanzan a producir 50 kg de biomasa. Una adición de carbono inorgánico al sistema radical, en forma de dióxido de carbono y bicarbonato en bajas concentraciones, puede aumentar la biomasa en el género *Salix* hasta en un 30 %. La asimilación de carbono se da de manera muy rápida, incorporándose en tan sólo una hora el 38 % de los ácidos orgánicos y el 28 % de los aminoácidos.

Regeneración. Tiene gran capacidad de regeneración. Coloniza sitios expuestos.

SEMILLA

Almacenamiento / Conservación. El máximo periodo de almacenamiento es de 4 a 6 semanas. Las semillas húmedas pueden almacenarse por más de un mes si se refrigeran en recipientes sellados. No se ha observado latencia.

Dispersión. Anemócora e hidrócora. Sus pequeñas semillas son dispersadas por el viento y el agua.

Germinación. Tipo: epígea. La tasa de germinación decae después de 10 días a temperatura ambiente. En condiciones naturales germinan en 12 ó 24 horas sobre arena húmeda o aluvial. Se requiere luz y variación en la temperatura para su germinación.

Porcentaje de germinación. *No disponible.*

Número de semillas por kilogramo. *No disponible.*

Recolección / Extracción. Las semillas se recolectan tan pronto como madura el fruto. Es innecesario separar las semillas de las cápsulas.

Tratamiento pregerminativo. No requieren tratamiento.

Viabilidad / Latencia / Longevidad. Las semillas presentan una longevidad menor de 3 años. No se ha observado latencia. Soportan el secado pero mueren al

poco tiempo de estar almacenadas a temperaturas de 10 a 30 °C.

Tipo de semilla. Ortodoxa.

EXPERIENCIAS CON LA PLANTA

Plantación Comercial / Productiva / Experimental.

En Argentina se realizan plantaciones con fines maderables y en programas de mejoramiento ambiental.

Reforestación / Restauración. Especie con potencial para la restauración de zonas ribereñas erosionadas. En Europa, Estados Unidos, Canadá y Argentina se han establecido plantaciones con fines de reforestación utilizando diversas especies del género *Salix*.

Sistema agroforestal. Se utiliza en cortinas rompevientos y plantación en linderos.

CULTIVO

Aspectos del cultivo. Las semillas se siembran inmediatamente después de colectadas. Las cápsulas se esparcen en las camas húmedas y se cubren para mantener la humedad relativa a altos niveles hasta que las plántulas se hayan establecido bien. Se recomienda trasplantar plantas mayores de 1 año para que resistan el cambio. El espaciamiento puede ser de 4 x 2 m, 3 x 3 m o 3 x 2 m. La plantación con estacas de 30 cm de ramas de un año de edad o estacas más grandes, utilizar distancias de 2 x 2 m. Realizar solo poda sanitaria.

PROPAGACION

Reproducción asexual. 1. Estacas o esquejes. Se propaga fácilmente y extensivamente de esta forma.

Reproducción sexual. 1. Semilla (plántulas).

EFFECTO RESTAURADOR / SERVICIO AL AMBIENTE

Efecto(s) restaurador(es). 1. Conservación del suelo / Control de la erosión. Se ha utilizado en áreas sujetas a degradación por erosión eólica o hídrica. **2.** Las especies del género *Salix* modifican el sustrato y ayudan al establecimiento de otras especies arbóreas.

Servicio(s). 1. Ornamental. Planta de ornato en calles, cementerios, parques y jardines, arbolado urbano y carreteras. **2.** Sombra / Refugio. **3.** Barrera rompevientos. **4.** Cerca viva en los agrohábitats. Se usa para delimitar linderos y para fijar orillas de acequias, ríos, propicia para anclaje del suelo y retención de humedad mediante su sistema radical.

Salix humboldtiana

TOLERANCIAS

Demandante de. 1. Luz. 2. Suelos húmedos. Especie higrófila. Es voraz en busca de agua, puede invadir drenajes y otras instalaciones.

Moderadamente resistente a. 1. Suelos alcalinos.

Resistente a. *No disponible.*

Tolerante a. 1. Inundación periódica o permanente. Puede haber agua estancada por inundaciones que sobrepasen los 4 meses y logra sobrevivir con las raíces parcial o totalmente sumergidas. 2. Suelos salinos.

DESVENTAJAS

Intolerante a. *No disponible.*

Sensible / Susceptible a. 1. Sequía. 2. Contaminación ambiental (atmosférica y edáfica). 3. Daño por ácaros. Género *Aculops*. 4. Daño por heladas. El frío es un factor limitante y causa daños importantes. 5. Daño por gasterópodos (moluscos). *Malacosoma incurgum* var. *aztecum* es un defoliador. 6. Daño por insectos. *Stenomacra margineia*, *Zelurus* sp., lepidóptero *Hylaca punctillaria* (defoliador). La herbivoría es un factor crítico en los dos primeros años de vida.

INTERACCION BIOLÓGICA

Interacción biológica. La formación de micorrizas es importante para su desarrollo.

USOS

Artesanal [rama]. Las ramas delgadas y flexibles se utilizan para hacer canastos y muebles de mimbre.

Combustible [madera]. Leña y carbón.

Construcción [madera]. Construcción rural.

Forrajero [hoja]. Forraje crudo.

Maderable [madera]. Fabricación de barriles, aros, postes, cajones, ebanistería.

Medicinal [hoja, corteza]. El sauce contiene salicilatos, base de la preparación de las aspirinas y disolventes del ácido úrico. La corteza contiene taninos y un alcaloide llamado salicilina, sucedáneo de la quinina. La corteza en infusión se emplea para combatir las fiebres y el reumatismo y las hojas licuadas con leche para la bronquitis. Especie productora de propoleo.

COMENTARIOS

Esta especie es parecida a *Salix nigra* (USA y norte de México) y se confunde con facilidad. Se le ha aplicado el nombre de *Salix chilensis*, binomio de una planta que no pertenece a Salicaceae, por lo tanto es incorrecto. El género posee aproximadamente 250 especies distribuidas en las regiones frías del

hemisferio norte. En este género los clones se han logrado hibridizar.

BIBLIOGRAFIA

- Elbert L., Little Jr., F.H. Wadsworth y J. Marrero. 1967.
Flinta, Carlos M. 1960.
Martínez, Maximino. 1979.
Miranda, Faustino. 1976.
Nolazco Guizar, Enrique y Alejandro Sánchez Velez. 1991.
Pennington, T.D., y J. Sarukhán. 1968.
Saldías, Mario, Roberto Quebedo, Blas García, Anna Lawrence, James Johnson. 1994.



Casuarina equisetifolia (L.)



1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

1.1 Objetivos

1.1.1 Restauración y protección

Se utiliza para el control de la erosión y fijación de suelos y dunas en las costas, estuarios, márgenes de ríos y arroyos (**).

1.1.2 Agroforestal

1.1.3 Urbano

Como árbol de alineación en calzadas y carreteras; como seto urbano (**).

1.1.4 Comercial

Para la fabricación de pulpa y herramienta (**).

1.1.5 Otros

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

2.1 Taxonomía

2.1.1 Nombre científico

Casuarina equisetifolia L.

2.1.2 Sinonimia

2.1.3 Nombre(s) común(es)

Casuarina, Pino - Yucatán, Pino marítimo - Tehuantepec, Oax. (3).

2.1.4 Estatus

Ninguno; Introducida.

2.1.5 Origen

Especie exótica nativa del sureste de Asia, las islas del Pacífico y Australia (1).

2.1.6 Forma biológica

Árbol de 9 a 35 m (1, 6).

2.1.7 Fenología

2.1.7.1 Hojas: perennifolia (1, 7).

2.1.7.2 Flores: de abril a junio (1).

2.1.7.3 Frutos: maduros de septiembre a diciembre (1).

2.2 Distribución en México.

2.2.1 Asociación vegetal

2.2.2 Coordenadas geográficas

2.2.3 Entidades

Se ha plantado intensamente en México. En los estados de Michoacán, Puebla, Oaxaca, Veracruz, Yucatán y Distrito Federal entre otros (**).

2.3 Requerimientos Ambientales

2.3.1 Altitud (msnm)

2.3.1.1. Media: 274.9 (6).

2.3.1.2. Mínima: 0 (1, 6).

2.3.1.3. Máxima: 1,050 (6); 1,500 (1).

2.3.2 Suelo

2.3.2.1 Clasificación

Ferralsol, Andosol (6) (FAO); Alfisol, Ultisol, Entisol Inceptisoles (**) (Soil Taxonomy).

2.3.2.2 Características físicas

2.3.2.2.1 Profundidad: someros, < 50 cm (6); de moderada a profunda (**).

2.3.2.2.2 Textura: arcillosa, ligeramente arenosa y franca (6); de arenosa a franca (**).

2.3.2.2.3 Pedregosidad: de bien drenado a estacionalmente inundable (6)

2.3.2.2.4 Estructura:

2.3.2.2.5 Drenaje:

2.3.2.2.6 Humedad aparente:

2.3.2.2.7 Color: rojos (1)

2.3.2.3 Características químicas

2.3.2.3.1 pH: ácido, neutro y alcalino (6); de neutro a alcalino (7).

2.3.2.3.2 Materia orgánica: pobres (1).

2.3.2.3.3 CICT:

2.3.2.3.4 Sales: moderado (1).

2.3.2.3.5 Fertilidad: baja (1).

2.3.2.4 Otros

2.3.3 Temperatura (°C)

2.3.3.1 Media: 24.1 (6); 18- 26 (7).

2.3.3.2 Mínima: 7.0 (6); 10 (7).

2.3.3.3 Máxima: 35.0 (6).

2.3.4 Precipitación (mm)

2.3.4.1. Media: 1,442.6 (6).

2.3.4.2. Mínima: 115 (6); 200 (1).

2.3.4.3. Máxima: 2,690 (6); 5,000 (1).

2.3.5 Otros

Crece en suelos infértiles ricos en hierro, lateríticos, lixiviados, en desechos mineros estériles de Estaño, dunas muy hondas, suelos rocosos calcáreos, estiércol orgánico, piedra pómez estéril, y rocas de marea sumergidas en agua salada (1). Presenta dificultades para su desarrollo en suelos pesados como los Vertisoles, resiste breves periodos de inundación. Demandante de luz, tolerante a la exposición al viento, moderadamente resistente a la sequía, susceptible a la acidificación del suelo (6). Tolerancia pH hasta de 9.5 (1), la salinidad del suelo, es susceptible al fuego (7).

2.4 Usos

Su madera es usada como combustible especialmente como carbón, también para la construcción, extracción de pulpa para papel; la hojarasca se utiliza en los hornos de ladrillo (1); la corteza es rica en taninos (6). Se utiliza para la estabilización de dunas, el establecimiento de abrigos vivos (1), la rehabilitación de suelos afectados por la sal, estabilización del banco ripario, drenar zonas húmedas (6).

3 MANEJO DE VIVERO

3.1 Propagación

Por semilla y estructuras vegetativas, estacas (6).

3.1.1. Propagación sexual

3.1.1.1 Obtención y manejo de la semilla

3.1.1.2 Fuente de semilla

La recolección debe ser de individuos seleccionados o bien importando semilla de su lugar de origen en Australia (**).

3.1.1.2.1 Período de recolección.

3.1.1.2.2 Recolección

Los conos se deben de recoger cuando presentan color marrón, la colecta puede ser a mano o sacudiendo el individuo y recogiendo los frutos en sábanas de lona.

Se seleccionan los conos más pesados, a partir de su clasificación por densidad, ya que de éstos se obtienen semillas con máximo vigor (1).

3.1.1.2.3 Métodos de beneficio de frutos y semillas

3.1.1.2.3.1. Obtención de las semillas de los frutos en el vivero

Los frutos se ponen a secar en bandejas o en los estantes de secado, en secadoras de cámara o más comúnmente al sol, cuando éstos abren se sacuden para que la semilla se libere (1).

3.1.1.2.4 Método de selección de la semilla

La selección se realiza utilizando tamices (1).

3.1.1.2.5 Porcentaje de pureza obtenido

90% o más (1). 93.1 (4).

3.1.1.2.6 Número de semillas por kilogramo

Varía de 500 mil a 1 millón de semillas viables (1); 1 117 736, de las cuales 357,675 son viables y 14% vanas (4); de 300,000 a 800,000 (7).

3.1.1.2.7 Recomendaciones para su almacenamiento

3.1.1.2.7.1. Características de las semillas

Las semillas son ortodoxas (5), este tipo de semillas puede almacenarse con contenidos de humedad de 6 a 7% y temperaturas $\leq 0^{\circ}\text{C}$; tales condiciones permiten mantener la viabilidad por varios años. Aunque generalmente las semillas ortodoxas presentan algún periodo de letargo (8), las semillas de esta especie no presentan latencia (2).

3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas

Una temperatura de -6°C es apropiada si la humedad de las semillas es $< 10\%$ (1). El almacenamiento de las semillas a temperaturas de -7°C a 3°C y contenidos de humedad $> 15\%$ favorece mantener la viabilidad hasta por 2 años (7).

3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento

3.1.1.3 Producción de planta

3.1.1.3.1 Período de siembra

Entre enero y febrero (1).

3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos

Aunque las semillas no presentan latencia, para uniformizar la germinación se recomienda remojar las semillas durante 24 hrs a temperaturas de 30°C durante 16 horas a la luz, y 20°C durante 8 horas en la oscuridad (1).

3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido

De 30 a 70% (6); de 70 a 80% (7); 11.25% (4).

3.1.1.3.4 Tiempo necesario para la germinación de las semillas

14 días (1); de 4 a 10 días (7).

3.1.1.3.5 Método de siembra

3.1.1.3.6 Características del sustrato

Consistencia adecuada para mantener la semilla en su sitio, el volumen no debe variar drásticamente con los cambios de humedad, textura media para asegurar un drenaje adecuado y buena capacidad de retención de humedad. Fertilidad adecuada, libre de sales y materia orgánica no mineralizada. Cuando el sustrato es inerte una mezcla 55:35:10 de turba, vermiculita y perlita o agrolita, es adecuada (8).

3.1.2 Propagación asexual

3.1.2.1 Varetas, acodos, esquejes, raquetas estacas.

3.1.2.1.1 Época de recolección y propagación.

Se utilizan estacas o esquejes de madera blanda (1).

3.1.2.1.2 Partes vegetativas útiles

Ramas jóvenes (1).

3.1.2.1.3 Métodos de obtención

Selección y corte de ramas jóvenes provenientes de árboles maduros (1).

3.1.2.1.4 Manejo de material vegetativo

3.1.2.1.4.1 Transporte

3.1.2.1.4.2 Almacenamiento

3.1.2.1.5 Tratamientos para estimular el enraizamiento

El ácido indolbutírico (ABA) es eficaz para la producción de raíces, la auxina que compone comúnmente los enraizadores comerciales es un método funcional (1). En China los esquejes se empapan en una solución de 10 –100 ppm de ácido indol acético (AIBA) o naftalenacético (ANA) por 24 hrs (4).

3.1.2.1.5.1 Época de propagación

3.1.2.1.6 Manejo en vivero de los transplantes

El éxito de la plantación depende de que las raíces se infecten con una variedad de organismos simbióticos. Por ello es recomendable inocular con bacterias y hongos endomicorrízicos, *Frankia*, bacteria, y con *Glomus*, hongo (1).

3.2 Manejo de la planta

3.2.1 Tipo de envase

Bolsas de polietileno negro de 12.5 x 17.5 cm (**), o de 8.2 x 20 cm (4).

3.2.2 Media sombra

3.2.3 Control sanitario

3.2.3.1 Principales plagas y enfermedades

La enfermedad de la marchitez causada por la bacteria *Pseudomonas solanacearum* ataca las raíces de los árboles a todas las edades (1). La semilla debe ser protegida contra el ataque de hormigas, para evitar el daño se espolvorea el almácigo con BHC al 10%; en esta etapa la planta también puede ser atacada por insectos del género *Bacutripes*; es común la incidencia de la pudrición de la raíz causada por *Rhizoctonia spp.* y *Fusarium sp.*, además del ataque al follaje por *Pestalotia sp.* (**).

3.2.4 Labores culturales

3.2.4.1. Riego

3.2.4.2. Fertilización

3.2.4.3. Deshierbes

El deshierbe continuo de los pasillos y al interior de los envases que contienen las plantas evitará problemas de competencia por luz, agua y nutrientes; además favorecerá condiciones de sanidad. Es importante tener cuidado con el número de plántulas o estacas que se encuentran en los envases, lo más recomendable es mantener solamente una planta o estaca por envase, la más vigorosa, eliminando las restantes (8).

3.2.4.4. Acondicionamiento de la planta previo al trasplante definitivo

Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas (9).

3.2.4.5. Otros

3.2.5 Tiempo total para la producción de la especie

3.2.5.1. Fecha de trasplante al lugar definitivo

4. MANEJO DE LA PLANTACIÓN

4.1 Preparación del terreno

4.1.1 Rastreo

Se aconseja el paso de arado antes de la plantación, en el caso de que existan tocones y matorrales, se recomienda su extracción (**).

4.1.2 Deshierbe

Si el terreno presenta problemas de malezas se recomienda realizar deshierbes manuales o mecánicos dependiendo de las condiciones del terreno. Si éste presenta pendientes mayores a 12% para evitar la erosión del suelo se recomienda, remover la vegetación solamente en los sitios donde se sembrarán las plantas, franjas o alrededor de las cepas. Esta actividad podrá realizarse por medio de chapear la vegetación, con machetes, o retirarla manualmente (8).

4.1.3 Subsulado

Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad, ≤ 15 cm; siempre y cuando los terrenos presenten pendientes $\leq 10\%$ (8).

4.1.4 Trazado

Se recomienda trazar el terreno, haciendo trazos regulares, aplicando los diseños de tres bolillo o "marco real". Los espaciamientos y turnos más recomendables según los usos y productos que se pretende obtener son (**):

Espaciamiento (m)	Producto	Turno (años)
1.0 x 1.0	Leña, postes y tutores	2 - 4
2.2 x 2.0	Leña	5
2.5 x 2.5	Postes, cortinas	8
3.0 x 3.0	Madera	10 - 12

4.1.5 Apertura de cepas

El tamaño de las cepas dependerá de las dimensiones del envase que se halla utilizado para la producción de las plantas. Esto implica que las cepas deberán realizarse con 3 a 5 unidades de volumen adicional al tamaño del cepellón de la planta; no obstante, dependiendo de las condiciones

del terreno las dimensiones y tipo de cepas podrán variar, esto en función de las estrategias de conservación de suelo que se deseen emplear, de las características del suelo, y de las condiciones climáticas (8). El método más utilizado es el de cepa común, 30 x 30 x 30 cm (**)

4.2 Transporte de planta

4.2.1 Selección y preparación de la planta en vivero

Elegir las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Aunque las características físicas dependerán de la especie, existen criterios generales que indican buena calidad en las plantas. La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase, el diámetro basal del tallo deberá ser ≥ 0.25 cm, la altura total del vástago no mayor a 30 cm, y por lo menos $\frac{1}{4}$ parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento. Se recomienda aplicar un riego a saturación un día antes del transporte de las plantas (9).

4.2.2 Medio de transporte

Se deben utilizar vehículos cerrados y trasladar las plantas debidamente cubiertas, para protegerlas del viento e insolación, y con ello evitar su deshidratación (**).

4.2.3 Método de estibado

Para optimizar la capacidad de los vehículos y disminuir los costos de transporte, es conveniente construir estructuras sobre la plataforma de carga, con la finalidad de acomodar dos o más pisos (**).

4.2.4 Distancia de transporte

Con la finalidad de evitar que la planta sufra el menor estrés posible, idealmente el tiempo de transporte no debe exceder a 3 horas (8).

4.3 Protección

4.3.1 Cercado del terreno

Para proteger la plantación contra factores de disturbio como el pisoteo y ramoneo del ganado, se recomienda colocar una cerca en el perímetro de la plantación (8).

4.3.2 Plagas y enfermedades forestales (Detección y control)

En suelos previamente ocupados por *Quercus spp.*, la podredumbre fungosa causada por *Clitocybe tabescens* es una causa importante de mortandad. En Puerto Rico el gorgojo *Coelosterna scabrata* causa la muerte de los árboles pues barrena el interior de las raíces. Otros gusanos barrenadores de la corteza y madera son *Arbela tetraonis* y *Phassus malabaricus* (1).

4.4 Mantenimiento

4.4.1 Deshierbe

Durante los primeros 2 años de haber establecido la plantación se recomienda realizar deshierbes alrededor de las plantas, en un radio de 20 cm alrededor de la cepa, por lo menos 1 vez al año; esto preferentemente una o dos semanas posterior al inicio de la temporada lluviosa (8). Eliminar la maleza que está compitiendo con la planta tantas veces como sea necesario, cuando menos los tres años de establecida la plantación (**).

4.4.2 Preclareos, aclareos y cortas intermedias

4.4.3 Reapertura de cepas y reposición de la planta

4.4.4 Construcción y limpieza de brechas cortafuego.

Se aconseja abrir y mantener brechas cortafuego en el perímetro de la plantación, tres metros por cada lado de la cerca; además, se debe disminuir la presencia de material combustible (**).

4.4.5 Riego.

No es común regar a los arbolitos, pero en zonas áridas o con arenas profundas, se debe regar periódicamente hasta que se establezcan (1).

4.4.6 Fertilización

Es necesario en suelos muy infértiles, como los terrenos minados, en este caso particularmente se sugiere la aplicación de fósforo (1).

Literatura citada

1. Geary, T. 1988. *Casuarina equisetifolia* L. Johnson. Árboles Útiles de la parte Tropical de América del Norte. Grupo de Estudios de Silvicultura. Comisión Forestal de América del Norte. Washington, D.C.
2. Baskin C., y M., Baskin. 1998. Seeds: Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press. San Diego. 666 p.

3. Martínez, M. 1979. Catálogo de Nombres Científicos y Vulgares de Plantas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México. 1247 p
4. Sánchez, J. 1984. Técnicas de Producción en Vivero para: *Cupressus lindleyi* Klotsch, *Eucalyptus globulus* Labill, *Casuarina equisetifolia* Forst. y *Acacia retinoides* Schl. Tesis Profesional, Ingeniero Agrónomo. Universidad Autónoma de Chapingo.
5. Hong, T.D., S. Linington y R.H. Ellis. 1996. Seed Storage Behaviour: a Compendium. Handbook for Genebanks. No. 4. IPGRI. Roma.
6. Von Carlowitz, P.G., G.V., Wolf y R.E.M., Kemperman. 1991. The Multipurpose and Shrub Database. An Information and Decision-Support System. Manual, Versión 1.0. ICRAF. Nairobi Kenia.
7. Lamprecht, H. 1989. Silviculture in the Tropics. Technical Alemania.
8. Arriaga, V., V. Cervantes y A. Vargas-Mena. 1994. Manual de Reforestación con Especies Nativas: Colecta y Preservación de Semillas, Propagación y Manejo de Plantas. SEDESOL / INE – Facultad de Ciencias UNAM. México, D.F.
9. Cervantes, V., M. López, N. Salas y G. Hernández. En Prensa. Técnicas para Propagar Especies Nativas de la Selva Baja Caducifolia y Criterios para Establecer Áreas de Reforestación. Facultad de Ciencias, UNAM – PRONARE SEMARNAP.

** SIRE : CONABIO-PRONARE.



***Casuarina equisetifolia* (L.)**

FUENTE: Aguilera R. Manuel. 2001. Archivo Personal



***Casuarina equisetifolia* (L.)**
FUENTE: <http://www.dipbot.unict.it/orto/0009-1.html>



PROGRAMA DE CUIDADOS DEL ARBOLADO INSTALADO EN EL PARQUE SAN RAFAEL

La Dirección de Medio Ambiente, en cumplimiento a la ejecutoria del amparo del Juicio de Amparo 1235/2024, realizó en compañía de vecinos de la zona San Rafael, la **Plantación de 324 árboles en distintos puntos dentro del Parque San Rafael ubicado en la calle Medrano al cruce con calle Manuel M. Pone y San Jacinto de la Colonia San Rafael**, esto durante la semana comprendida del día 12 al día 16 de agosto del año 2024.

A razón de lo anterior, y con la finalidad de asegurar la conservación, preservación, aprovechamiento y cuidado de los árboles plantados, esta Dirección de Medio Ambiente establece un cronograma mensual de acciones de monitoreo y seguimiento de los árboles, mismo que es el siguiente:

Temporalidad	Actividades		
	1	2	3
Día 1			
Día 2			
Día 3			
Día 4			
Día 5			
Día 6			
Día 7			
Día 8			
Día 9			
Día 10			
Día 11			
Día 12			
Día 13			
Día 14			
Día 15			
Día 16			
Día 17			
Día 18			
Día 19			
Día 20			
Día 21			
Día 22			
Día 23			
Día 24			
Día 25			
Día 26			
Día 27			
Día 28			
Día 29			
Día 30			
Actividades se deben repetir cada mes			



Simbología:

1. **Riego:** se le debe colocar agua a cada árbol **cada tercer día**.
2. **Monitoreo:** es importante que **cada 15 días** se revise el estado fitosanitario de cada uno de los individuos para observar posibles cambios de coloración en el follaje o tallo, presencia de plagas o enfermedades.
3. **Desmalezar:** Retirar hierbas que crezcan alrededor del árbol, al menos **una vez cada 30 días**.

Se recomienda agregar una capa de mulch ya que este ayuda a conservar la humedad y a regular la temperatura del suelo, además de inhibir el crecimiento de malezas. Es necesario agregar el mulch desde la base de la planta hasta más allá de la línea de goteo (final de las ramas) con la precaución de que la capa protectora no cubra el cuello de la raíz.

Ing. Paulina Cervantes Flores
Directora de Medio Ambiente
Municipio de Guadalajara
Revisó

Biol. Pablo García Becerra
ARBORISTA CERTIFICADO ISA-MX-329 A
Jefe de la Unidad de Arbolado Urbano
Dirección de Medio Ambiente
Municipio de Guadalajara
Elaboró



Gobierno de
Guadalajara