



ASOCIACIÓN
ProDUNAS
M A R B E L L A

RESERVA ECOLÓGICA – DUNAS DE MARBELLA

**MANTENIMIENTO ANUAL Y DESCEPADOS DE EEI
EN ENTORNOS DUNARES**

entre Marbella Este y el Monumento Natural “Artola”, Cabopino



Otoño 2018 - Primavera 2019

ASOCIACIÓN PRO DUNAS MARBELLA - NIF G92658756
+34 609 600 706 | asociacion@produnas.org | www.produnas.org

INDICE

1.-	MEMORIA 2015 - 2017	3
1.1.-	PROPUESTAS DE ACTUACIONES EN LA RESERVA ECOLÓGICA	4
1.2.-	VIGENCIA DEL PLAN	4
2.-	PLAN DIRECTOR - MANTENIMIENTO DUNAR INVIERNO 2018 - PRIMAVERA 2019	4
2.1.-	CONSERVACIÓN MANUAL DE LA VEGETACIÓN DUNAR	4
2.2.-	MANTENIMIENTO DUNAR CON MÁQUINARIA Y OPERARIOS	6
2.3.-	TRABAJOS DE PODA ANUAL	6
2.4.-	NUESTRAS RECOMENDACIONES	6
2.5.-	EMPRESA ESPECIALIZADA EN MANTENIMIENTO DUNAR	7
2.6.-	TRABAJOS DE DESCEPADOS Y MANTENIMIENTO ANUAL EN: DPMT - SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO Y SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN	7
2.7.-	EQUIPO HUMANO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN	7
2.8.-	OBSERVACIONES	8
3.-	TABLA DE TRABAJOS DE ERRADICACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	9
4.-	RECOMENDACIONES DE TRABAJO Y DE SEGURIDAD	10
4.1.-	SEGURIDAD	11
5.-	PLANO GENERAL DE LAS ZONAS DUNARES - RESERVA ECOLÓGICA	11
5.1.-	LISTADO DE LAS ZONAS DUNARES PREVISTAS PARA ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO	12
	1 - ZONA DUNAR EL PINILLO	12
	** - ZONA DUNAR TORRE REAL	14
	2 - ZONA DUNAR RÍO REAL - TRAMO 1-2-3	15
	3 - ZONA DUNAR LA ADELFA	16
	4 - ZONA DUNAR EL ALICATE	17
	5 - ZONA DUNAR EL BARRONAL DE LA MORENA	18
	6 - ZONA DUNAR EL ARENAL	20
	7 - ZONA DUNAR REAL DE ZARAGOZA	21
	8 - ZONA DUNAR LA VÍBORA-Beach House	24
	9 - ZONA DUNAR LA VÍBORA-El Laurel	26
	10 - ZONA DUNAR LAS GOLONDRINAS	28
	11 - MONUMENTO NATURAL "DUNAS DE ARTOLA"	30
6.-	MATERIAL PARA ESTACAS EN PERIMETROS DUNARES	31
6.1.-	CONTROL Y REPOSICIÓN	31
7.-	BARANDILLAS PARA ACCESOS PEATONALES A LA PLAYA	32
7.1.-	CONTROL Y REPOSICIÓN	32
8.-	BARANDILLAS DE PROTECCIÓN EN PERÍMETROS DUNARES	32
8.1.-	CONTROL Y REPOSICIÓN	32
9.-	PASARELAS FLOTANTES EN ACCESOS PEATONALES A LA PLAYA	33
9.1.-	CONTROL Y REPOSICIÓN	33
10.-	CAPTADORES DE ARENA	34
11.-	BANCOS DE MADERA	35
12.-	CARTELERÍA "RESERVA ECOLÓGICA-DUNAS DE MARBELLA"	35
13.-	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE PANELES INFORMATIVOS	36
14.-	LISTADO y FOTOS DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS (EEI)	36
14.1.-	2014 - SECUENCIA DEL DESCEPADO DE LA MIMOSA FALSA (<i>Acacia</i>)	38
15.-	RESOLUCIONES CONTRA LA CAPTURA DE AVES FRINGÍLIDAS EN DUNAS	39

1. - MEMORIA 2015 - 2017

La declaración de **Reserva Ecológica-Dunas de Marbella** por parte de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía a finales del **año 2015** significa un reconocimiento público del Patrimonio Natural que tiene el Municipio de Marbella a lo largo de 13km en el litoral costero al Este de Marbella.

Para lograr esta distinción ha sido esencial el trabajo eficaz de la Asociación Pro Dunas que desde el año 2004 viene realizando trabajos de identificación, recuperación, rehabilitación y conservación dunar habiendo puesto en valor a 9 zonas dunares durante todos estos años. Sin la pertinaz y constante dedicación del colectivo y con el explícito apoyo humano y logístico por parte de la Delegación de Medio Ambiente del Excmo. Ayuntamiento de Marbella, la involucración activa de la Consejería territorial de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, todo este valor natural con una enorme riqueza ecológica que es ya constatable en la costa marbellí, se hubiera perdido irremediablemente.

El vuelco determinante para proponer y lograr la Reserva Ecológica del sistema dunar marbellí han sido las estadísticas anuales que nuestra Asociación viene presentando anualmente, en cumplimiento con las directrices de la Consejería territorial de Medio Ambiente. El enorme trabajo anual, efectuando trabajos de erradicaciones de especies exóticas invasoras como también reforestaciones con plantones autóctonos, involucrando a la ciudadanía, voluntarios y a escolares ha conllevado a la recuperación de los entornos dunares.

Entre los años 2004 y 2017, nuestra Asociación ha organizado múltiples jornadas de erradicaciones dando lugar a una excelente estadística que da fé del enorme esfuerzo que necesitaba la recuperación de una naturaleza maltratada y olvidada durante decenios de años.

El Dossier Historial de Erradicaciones de Especies exóticas invasoras en los sistemas dunares entre los años 2004 - 2017 presenta el siguiente resumen, contando que a partir del año 2013 hemos introducido el programa de **“Apadrinamiento dunar por escolares”**, un programa que ha demostrado ser una herramienta útil y seguida con entusiasmo por los escolares y sus Colegios. Cada año despierta más interés en los Centros escolares, lo que nos llena con enorme satisfacción:

RESUMEN 2004-2018 15 AÑOS	Erradicaciones Especies exóticas invasoras
<i>Carpobrotus edulis</i>	
<i>Arctotheca calendula</i>	
<i>Arundo donax</i>	2004-2017: 145.930 kg
<i>Acacia salicina</i>	2017-2ºSemestre: 839.000 kg
<i>Yucca</i>	2018-1º Semestre: 16.375 kg
<i>Agave americana</i>	Total 1.001.305 kg
<i>Cortaderia selloana</i>	
<i>Pennisetum setaceum</i>	

1.1. - PROPUESTAS DE ACTUACIONES EN LA RESERVA ECOLÓGICA

	ACTUACIONES	2015 2016	2017 2018	2019	2020	2021	2022
1	Eliminación de EEI	x	x	x	x	x	x
2	Restauración de la vegetación autóctona	x	x	x	x	x	x
3	Programas de poda anual	-	-	x	x	x	x
4	Restauración de la geomorfología dunar > sobre todo por causa de temporales invernales	x	x	x	x	x	x
5	Protección perimetral dunar - Estacas concatenadas	x	x	x	x	x	x
6	Dotación de pasarelas de acceso y miradores	-	-	x	x	x	x
7	Mantenimiento de mobiliario - Bancos	-	-	x	x	x	x
8	Señalización y Cartelería "Reserva Ecológica"	x	x	x	x	x	x
9	Demarcación de Chiringuitos	x	x	x	x	x	x
10	Dotación de bolsas de aparcamientos	x	x	x	x	x	x
11	Dotación de puntos de riego y de electricidad	x	x	x	x	x	x
12	Limpieza de Residuos y eliminación de obras	x	x			x	x
13	Divulgación > Paneles informativos con logos	x	x	x	x	x	x
14	Educación ambiental y Formación	x	x	x	x	x	x
15	Recuperación DPMT	-	x	x	x	x	x
16	Iniciativas para la Recuperación, Rehabilitación y Reforestación de nuevos núcleos dunares	-	x	x	x	x	x
17	Divulgación de pequeña Fauna + Aves	x	x	x	x	x	x
18	Cartelería de pequeña fauna	-	-	x	x	x	x

1.2. - VIGENCIA DEL PLAN

La vigencia de las propuestas de actuaciones en la Reserva Ecológica debe ser aumentada a ocho años (> 2022) a partir de la anualidad de la Constitución de la Reserva Ecológica por motivos de los presupuestos para cada ejercicio del Excmo. Ayuntamiento de Marbella y las diferentes entidades y/o organismos implicados en su desarrollo.

2. - PLAN DIRECTOR - MANTENIMIENTO DUNAR INVIERNO 2018 - PRIMAVERA 2019

Sin un plan director de mantenimiento dunar y sin ejecutar las propuestas hechas por ProDunas, ningún resultado óptimo puede ser visible.

Hay dos actuaciones imperativas para lograr que los entornos gocen de un inmejorable aspecto:

2.1. - CONSERVACIÓN MANUAL DE LA VEGETACIÓN DUNAR:

ProDunas está programando anualmente diferentes eventos y actuaciones para el cuidado y la conservación de la flora y fauna. Estos programas implican al voluntariado y a la participación ciudadana como también a los diferentes Centros escolares para efectuar las necesarias tareas de limpiezas y erradicaciones de las especies exóticas invasoras en las 9 zonas dunares como también en el Monumento Natural "Dunas de Artola".

HISTÓRICO 1º SEMESTRE 2018

JORNADAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONSERVACIÓN EN ZONAS DUNARES DE LA RESERVA ECOLÓGICA-DUNAS DE MARBELLA y MONUMENTO NATURAL “DUNAS DE ARTOLA”

2018	ZONA DUNAR	CENTROS ESCOLARES+VOLUNTARIOS	NÚMERO PARTICIPANTES	EEI + OTRAS ACTIVIDADES	PESO EEI
19.02	REAL DE ZARAGOZA	IES SIERRA BLANCA	40+2+3+1	Reforestación Tamarix 40	--
21.02	REAL DE ZARAGOZA	IES PABLO DEL SAZ	85+4+2+1	<i>Carpobrotus edulis</i>	2.140 kg
07.03	REAL DE ZARAGOZA	Profesorado de Centros escolares	21+1+2+2	Jornada formativa medioambiental	--
19.03	LA VÍBORA	ENGLISH INTERNAT. COLLEGE	43+2+3	<i>Arundo donax</i>	700 kg
20.03	MARBELLA	CEIP VICENTE ALEIXANDRE	102+1+4	Enseñanza Camaleón común	--
21.03	MARBELLA	CEIP VICENTE ALEIXANDRE	102+1+3	Enseñanza Camaleón común	--
24.03	RÍO REAL	VOLUNTARIOS PRODUNAS	8	<i>Arctotheca calendula</i>	90kg
03.04	MARBELLA	CEIP JUAN RAMÓN JIMÉNEZ	90+2+3	Enseñanza Camaleón común	--
07.04	M.N.ARTOLA	Participación ciudadana	23	Recogida de basura	300 kg
19.04	M.N.ARTOLA	CEIP PLATERO	57+2+2	<i>Arctotheca calendula</i>	165kg
20.04	REAL DE ZARAGOZA	CEIP JUAN RAMÓN JIMÉNEZ	45+2+3	<i>Arctotheca calendula</i>	135kg
26.04	LA ADELFA	IES GUADALPIN	40+2+3+1	<i>Carpobrotus+broza poda</i>	400 kg
27.04	REAL DE ZARAGOZA	IES GUADALPIN	36+2+3+1	<i>Carpobrotus edulis</i>	1.400 kg
03.05	REAL DE ZARAGOZA	CEIP JUAN RAMÓN JIMÉNEZ	45+3+2	<i>Arctotheca calendula</i>	450kg
05.05	EL ALICATE	Participación ciudadana	7+3	<i>Rebotes Arundo donax</i>	150 kg
11.05	REAL DE ZARAGOZA	COLEGIO ALBORÁN	60+3+3	<i>Carpobrotus edulis</i> + regar	2.000 kg
11.05	REAL DE ZARAGOZA	IES DUNAS DE LAS CHAPAS	40+1+3	<i>Carpobrotus+Arundo donax+regar</i>	300 kg
16.05	REAL DE ZARAGOZA	CEIP JUAN RAMÓN JIMÉNEZ	45+2+2	<i>Carpobrotus edulis</i>	1.000 kg
17.05	EL PINILLO	COLEGIO ALEMÁN	50+2+3	<i>Carpobrotus edulis+Arctotheca c</i>	900 kg
22.05	REAL DE ZARAGOZA	CEI PINOLIVO	75+20+3	Conservación dunar+playa	120 kg
24.05	MARBELLA	CEIP RAFAEL FDEZ. MAYORALA	90+2+3	Enseñanza Camaleón común	--
25.05	EL PINILLO	CEIP LOS OLIVOS	52+3+3	<i>Carpobrotus edulis</i>	900 kg
29.05	REAL DE ZARAGOZA-La Plage	CEIP BANÚS-NUEVA ANDALUCÍA	45+2+3	<i>Carpobrotus edulis</i>	600 kg
30.05	REAL DE ZARAGOZA	CEIP BANÚS-NUEVA ANDALUCÍA	45+2+3	<i>Carpobrotus edulis</i>	225 kg
05.06	LA ADELFA	TV FRANCESA	10+5	<i>Carpobrotus edulis</i>	150 kg
05.06	LA ADELFA	ECOS-Attendis	25+2+5	Conservación dunar	150 kg
05.06	LA ADELFA	IES BEN AL JATIB-Rincón de la Victoria	50+3+5	Conservación dunar	3.000 kg
06.06	EL ARENAL	IES SALDUBA	40+2+3	Conservación dunar+cuerda sisal	100 kg
26.06	LA VÍBORA	ENGLISH INTERNATIONAL COLLEGE	60+3+3	<i>Carpobrotus edulis</i>	1.000 kg
	29 JORNADAS		1.588 PARTICIPANTES		16.375 kg EEI

2.2. - MANTENIMIENTO DUNAR CON MÁQUINARIA Y OPERARIOS

Durante los primeros 4 meses del año 2018 se ha hecho un seguimiento manual de los rebrotes de las especies exóticas invasoras que se habían eliminado con maquinaria. Debido a las necesidades del Excmo. Ayuntamiento, ésta ayuda ha quedado interrumpida a partir de Abril 2018 con el resultado que la proliferación de los rebrotes de Arundo donax será ya difícil de poder dominar manualmente.

Por ello ProDunas insiste que los mantenimientos anuales deben efectuarse imperativamente.

- En nuestra opinión, un mantenimiento anual bien programado garantiza resultados visibles, duraderos y económicos.

**Trabajos de mantenimiento dunar
con maquinaria y operarios:
Año 2017-2º Semestre - 38 jornadas - 839.000 kg**

2.3 - TRABAJOS DE PODA ANUAL

A medida que se consolidan las dunas y su biodiversidad vegetal se impone un control y seguimiento anual de las especies autóctonas como pueden ser:

- Pino piñonero / carrasco
- Retama monosperma blanca
- Acebuche

En invierno del año 2017 se ha efectuado podas selectivas en la duna La Adelfa con óptimos resultados.

En años venideros se incorporará el entorno dunar Real de Zaragoza y así sucesivamente.

2.4. - NUESTRAS RECOMENDACIONES:

El Patrimonio Natural del Municipio de Marbella es único en la Provincia de Málaga. Cuidémoslo!

La interacción de ProDunas con sus programas de conservación dunar y la logística de que pueda disponer el Excmo. Ayuntamiento de Marbella deben garantizar los resultados deseados.

Es bien sabido que la naturaleza necesita nuestra ayuda para poder pervivir y no ser engullida por las especies invasoras. Lamentablemente las EEI son mucho más resistentes, lo que puede conllevar a nuevas proliferaciones no deseadas en muy corto tiempo si nos se observa un necesario seguimiento y control.

2.5 - EMPRESA ESPECIALIZADA EN MANTENIMIENTO DUNAR

A este respecto es nuestra obligación de hacer mención a nuestras recomendaciones en el escrito del 12 de febrero de 2018 para mencionar en el pliego de concurso:

- a) - Empresa con amplia experiencia demostrable en trabajos similares (recomendable más de 10 años). Acreditar con copia de contratos.
- b) - Empresa deberá presentar certificados de buena ejecución en trabajos similares en los últimos 5 años.
- c) - Junto con la oferta económica, las empresas licitadoras, deberán presentar una memoria técnica descriptiva donde se explique el desarrollo de cada unidad de obra.
- d) - Por motivos de plazos y viabilidad de las actuaciones, no se considerarán aquellas empresas que vayan a subcontratar servicios, a excepción de la adquisición de maderas y materiales propios de estos trabajos. El resto de actuaciones, deberán ser desarrolladas directamente por la empresa contratista.
- e) - La empresa debe garantizar personal cualificado para el uso de maquinaria ligera y pesada
- f) - La empresa debe tener conocimiento de las principales especies invasoras sobre el terreno (según los Catálogos Nacional y Andaluz de EEI) que están afectando de manera negativa sobre el medio natural y su biodiversidad.
- g) - Junto con la oferta económica, las empresas licitadoras deberán presentar una memoria técnica descriptiva donde se explique el desarrollo de cada unidad de ejecución.

2.6 - TRABAJOS DE DESCEPADOS Y MANTENIMIENTO ANUAL EN:

DPMT - SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO Y SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (DONDE PROCEDA)

Habrà una estrecha relación entre la empresa adjudicataria, los operarios y ProDunas para los trabajos de descepados y mantenimiento anual de todas las especies exóticas invasoras (según los Catálogos Nacional y Andaluz de Especies Exóticas Invasoras) que están afectando de manera negativa sobre el medio natural y su biodiversidad.

Estos trabajos van a consistir básicamente en la realización de las siguientes tareas:

- Descepados con maquinaria (Retroexcavadora) de las EEI arbóreas y arbustivas.
- Transporte de los vegetales eliminados.
- Eliminación de asfaltados estructuras de hormigón en accesos a la playa y/o a los Chiringuitos.

Para estos trabajos, se requerirán las siguientes condiciones:

- Personal cualificado para el uso de maquinaria ligera y pesada.
- Reconocimiento de las principales especies invasoras sobre el terreno.

2.7 - EQUIPO HUMANO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN

La experiencia adquirida durante 14 años nos ha facilitado la comprensión sobre el desarrollo de la flora silvestre y sobre todo de la flora exótica invasora (EEI).

Toda zona dunar rehabilitada con descepaado de las invasoras (manual y/o mecánico) como pueden ser:

- Mimosa falsa (*Acacia saligna*)
- Cañas (*Arundo donax*)
- Pitas (*Agave americana*)
- Yucas (*Yucca aloifolii*)
- Plumeros (*Cortaderia selloana*)
- Plumeritos (*Pennisetum setaceum*)
- Ricino (*Ricinus communis*)

requerirá mantenimiento manual por los posibles rebrotes que puedan producirse a lo largo del año y en todas las zonas dunares recuperadas.

En nuestra opinión y de acuerdo con los criterios de la Consejería de Medio Ambiente, los medios mecánicos deberían ser empleados solamente en zonas donde abunda la Mimosa falsa y la Caña. Debido al enorme daño que las máquinas producen al subsuelo, aconsejamos que los años siguientes a un descepaado con maquinaria, se efectúe solamente descepaado manual de los rebrotes de las invasoras.

Además, hemos podido observar que en las zonas dunares intervenidas con maquinaria, la vegetación silvestre tarda en reproducirse entre 1 y 3 años. La gran degradación del suelo, debido a la intervención de maquinaria, fomenta la reproducción y proliferación veloz de las especies invasoras, produciéndose incluso un aumento y extensión en superficie en los siguientes meses y años.

De acuerdo con éstas observaciones hemos llegado a la conclusión, que se debería destinar trabajos manuales para lograr un mantenimiento eficaz y visible. Es un hecho que los trabajos manuales en el descepaado de los rebrotes de invasoras garantizan un resultado excelente y los resultados se pueden constatar ya a partir del primer año de mantenimiento.

Para lograr tal fin se necesitará:

- 2 - 4 hombres.
- Tiempo de ejecución: depende del presupuesto.
- Para lograr óptimos resultados en la ejecución del descepaado manual, el equipo de Pro Dunas enseñará la manera correcta de proceder. Una erradicación incorrecta produce automáticamente un aumento de rebrotes de las especies invasoras por erradicar. Este fenómeno puede observarse en todos los sitios y a lo largo de la carretera, en donde la planta invasora es desbrozada en superficie y no descepada en profundidad.

2.8 - OBSERVACIONES

La Mimosa falsa (*Acacia saligna*) constituye una amenaza grave para las especies autóctonas y para los ecosistemas. Ha sido catalogada en el Catálogo Español de Especies exóticas invasoras: Real Decreto 630/2013, de 2 de Agosto como especie exótica invasora (EEI).

- En las zonas dunares intervenidas en el litoral de Marbella se ha demostrado que los rebrotes de esta especie dañina resisten la tala e incluso la aplicación de veneno en el

- tronco talado. La planta madre se defiende ferozmente con nuevos rizomas cada 40 – 45cm, ocasionando una ocupación diametral 5 veces más grande en 2 años.
- La proliferación de esta invasora a lo largo del litoral se debe catalogar como muy dañina, debido a su acción de expansión, produciendo efectos negativos en los hábitats donde se desarrolla, impidiendo todo desarrollo o crecimiento de otra flora autóctona dunar.
- Una vez acometida el descepado total de las raíces hay que hacer un seguimiento. Las actuaciones de erradicación de rebrotes de la Mimosa falsa y de la Caña deben ser efectuadas manualmente por operarios de mantenimiento, para evitar que la maquinaria produzca nueva erosión y degradación del terreno dunar.
- El descepado manual ha demostrado ser un arma muy útil contra la proliferación de las plantas exóticas invasoras y tiene una efectividad del 90% anual (ver actuaciones en Real de Zaragoza y La Víbora).

3. - TABLA DE TRABAJOS DE ERRADICACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

- **Superficie en m2**
- **Número de ejemplares de EEI**
- **Medios mecánicos por emplear**
- **Estacas concatenadas en perímetro dunar**

ZONA DUNAR	TRAMOS	EEI	m2+ud	ESTACAS CONCATENADAS	<u>MEDIOS:</u> Operarios +Mecánico
El Pinillo	El Pinillo- FunnyBeach	Acacias Arundo donax Agaves americana		Perímetro dunar	Combinado
Río Real	Palm Beach	Acacias Arundo donax	Control Rebrotes	--	Manual
Río Real	Urb.Montero s	Acacias Yucca	Control Rebrotes	--	Manual
Río Real	Ignacio Coca	Yucca aloifolii	Control Rebrotes	--	Manual
La Adelfa	Tramo1- Realejo	Arundo donax Eucalyptus Sprotecc.	100m2/145 200m2 / 23	--	Combinado
La Adelfa	Tramo 2	Arundo donax	Control Rebrotes	--	Manual
La Adelfa	Tramo 3	Acacia	Control	--	Manual
La Adelfa	Tramo 4	Arundo donax Acacia	Control Rebrotes	--	Manual
El Alicate	DPMT	Arundo donax Acacia	Control Rebrotes	100m	Combinado
El Barronal	DPMT Cuadrante	Arundo donax Acacias	1700ej. 350m2/395	400m	ComBinado

El Arenal - 1ª fase	DPMT	Acacia Arundo donax Agave	Control Rebrotos	100m	Manual
El Arenal - 2ª fase	DPMT	Arundo donax	Control Rebrotos	100m	Manual
Real de Zaragoza	Tramo 1	Acacia árboles Acacia rebrotos Arundo donax	5 400m2 7000ej.	1.500m	Combinado
Real de Zaragoza	Tramo 2	Acacia Arundo donax Lantana Yucca aloifolia Ricinus communis	400m2/34 400m2 1 selectivo 45ejempl 4	ver en tramo 1 30m barandilla tejana	Combinado
Real de Zaragoza	Tramo 3	Arundo donax	Control rebrotos	ver en tramo 1	Combinado
La Víbora2	DPMT	Arundo donax Acacia	25m2/45 15m2/15	Recolocar estacas concatenadas	Combinado
La Víbora	DPMT	Arundo donax Podar Acebuche Acacias	2m2/10 4m2 30m2/57	Recolocación estacas Repaso barandillas Accesos	Caterpillar Manual
Las Golondrinas	DPMT	Acacia Arundo donax	100 4.000	--	Combinado
M.N.Artola	DPMT	Arundo donax	Control rebrotos	--	Combinado

4. - RECOMENDACIONES DE TRABAJO Y DE SEGURIDAD

Es el consejo de ProDunas que:

- La empresa contratada debe asumir la garantía de saber hacer descepados, tanto manuales como con maquinaria.
- La empresa contratada entienda la diferencia entre desbroce y descepado. Los trabajos deben ser efectuados con erradicación completa de las raíces, lo que significa, que el maquinista debe tener conocimientos acerca de las especies invasoras y la profundidad a la que pueden estar las raíces.
- Los operarios deben hacer los descepados manuales de forma que las raíces de las especies invasoras como pueden ser: Yuca (*Yucca*) - Caña (*Arundo donax*) - Mimosa falsa (*Acacia saligna*) sea extraídas enteramente, no dejando la raíz madre en el suelo dunar.
- Los operarios deben saber hacer una poda correcta tanto de los Pinos piñoneros/carrasco como en las Retamas monosperma blanca.
- Los trabajos deben ser supervisados por los integrantes de ProDunas y/o por técnicos de la Delegación de Medio Ambiente del Excmo. Ayuntamiento de Marbella así como por Agentes de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, si así lo desea la Consejería territorial de Medio Ambiente.

4.1. - SEGURIDAD

La empresa contratada mantendrá un estricto control de seguridad para los operarios:

- Casco de polietileno
 - Guantes de cuero
 - Zapatos o botas con suela antideslizante
 - Ropa de trabajo adecuada
 - Chaleco reflectante
 - Gafas antiproyecciones
- La empresa se responsabiliza de los permisos de manejo de maquinaria: Motosierra etc.

5. - PLANO GENERAL DE LAS ZONAS DUNARES - RESERVA ECOLÓGICA



5.1. - LISTADO DE LAS ZONAS DUNARES PREVISTAS PARA ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO

500.000m²

9 ZONAS DUNARES y MONUMENTO NATURAL “DUNAS DE ARTOLA”

- 1 - Zona dunar El Pinillo**
- ** - Zona dunar Torre Real (por recuperar)**
- 2 - Zona dunar Río Real**
- 3 - Zona dunar La Adelfa**
- 4 - Zona dunar El Alicate**
- 5 - Zona dunar El Barronal de la Morena**
- 6 - Zona dunar El Arenal**
- 7 - Zona dunar Real de Zaragoza**
- 8 - Zona dunar La Víbora-Beach House**
- 9 - Zona dunar La Víbora-El Laurel**
- 10 - Zona dunar Las Golondrinas**
- 11 - Monumento Natural “Dunas de Artola”**

1 – CORDÓN DUNAR EL PINILLO

ZONA DE ACTUACIÓN:

DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE (DPMT)

1 - GORDÓN DUNAR EL PINILLO



Durante la primavera 2018, nuestra Asociación había programado varias actuaciones en el cordón dunar con diferentes Centros escolares de Primaria, efectuando erradicaciones de la Uña de gato (*Carpobrotus edulis*) y de la Margarita africana (*Arctotheca calendula*).

Existen varios ejemplares de Pita (*Agave americana*) que deben ser extraídas por operarios.



Cordón dunar El Pinillo

Trabajos de descepados mecánicos de especies exóticas invasoras



Agave americana



Agave americana



Agave americana



Agave americana



Arundo donax



Ricinus communis

**** – ZONA DUNAR TORRE REAL (Por recuperar)**

ZONA DE ACTUACIÓN:

DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE (DPMT)
+ SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN



PROYECTO DUNAR - Recuperación-Rehabilitación-Reforestación

Trabajos de descepados mecánicos de especies exóticas invasoras



Acacias



Arundo donax

La zona dunar Torre Real es el primer proyecto que estamos presentando después de la Declaración de Reserva Ecológica-Dunas de Marbella. Una vez terminada la recuperación de este entorno dunar, propondremos la **inclusión en la Reserva Ecológica**.

Durante el invierno 2018-2019 se programarán trabajos de:

- Descepados de las EEI
- Reforestación con arbustos autóctonos
- Línea de agua para riego
- Acondicionamiento dunar con captadores de viento y estacas concatenadas

2 – ZONA DUNAR RÍO REAL

“PALM BEACH” – “LOS MONTEROS PLAYA” – “IGNACIO COCA”

ZONA DE ACTUACIÓN:
DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE (DPMT)



Tramo 1 - Palm Beach

Tramos 2 + 3 - Urbanización Los Monteros Playa e Ignacio Coca

Trabajos de Seguimiento y Control de EEI



3 – ZONA DUNAR LA ADELFA

entre el arroyo Realejo y la Urbanización Los Monteros

ZONA DE ACTUACIÓN:
DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE (DPMT)

Proyecto: Reserva Ecológica Dunas de Marbella
Zona de Actuación: Duna de la Adelfa (Marbella)

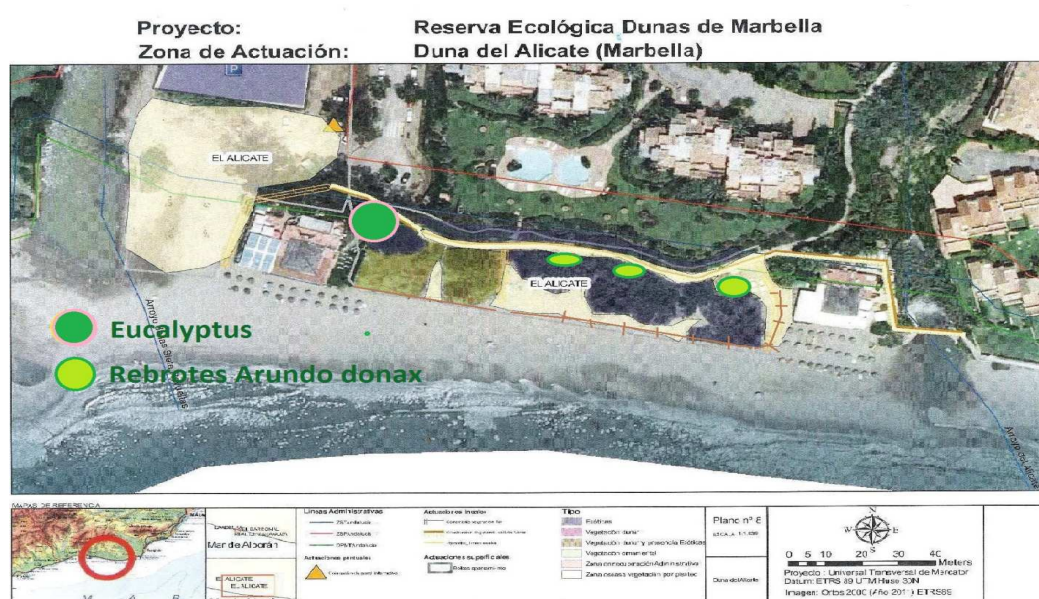


Trabajos de Seguimiento y Control de EEI

Zona dunar	Ubicación	Especies exóticas invasoras	m2	Estacas concatenadas	Medios Máquinaria Manual
La Adelfa	Tramo1-Realejo	Arundo donax Eucalyptus	100m2/145 200m2 / 23	Control	Combinado
La Adelfa	Tramo 2	Rebrotos Arundo donax	3m2	Control	Manual
La Adelfa	Tramo 3	Rebrotos Arundo donax	1m2	Control	Manual
La Adelfa	Tramo 4	Rebrotos Arundo donax	2m2	Control	Manual

4 – ZONA DUNAR EL ALICATE entre los arroyos Siete revueltas y el Alicate

ZONA DE ACTUACIÓN:
DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE (DPMT)



Trabajos de Descepados de rebrotos de Arundo donax > Seguimiento y Control

Zona dunar	Ubicación	Especies exóticas invasoras	m2	Estacas concatenadas	Medios Máquinaria Manual
El Alicate	DPMT	Eucalyptus Arundo donax Acacia	3 ej. Rebrotos 4 ej.	Reposición 100m	Combinado



5 – ZONA DUNAR EL BARRONAL DE LA MORENA

entre las Urbanizaciones Las Chapas y Playas Andaluzas, El Rosario-Chapas



Zona dunar	Ubicación	Especies exóticas invasoras	m2	Estacas concatenadas	Medios: Máquinaria Manual
El Barronal	DPMT-Oeste DPMT-Este DPMT-Cuadrante	Arundo donax Acacias	1700ej. 350m2/395	400m	Combinado

Observación: DESCEPADOS SELECTIVOS: Mimosa falsa (*Acacia saligna*)



Interior grupo Acacias



Acacias



Grupo Acacias - Oeste



Grupo Arundo donax



5 Yucca aloifolia



Rebrotos Acacia-Cuadrante

ZONA DE ACTUACIÓN:
DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE



Quedan pendientes trabajos de descepados en los tramos 1 + 2

Zona dunar	Ubicación	Especies exóticas invasoras	m2	Estacas concatenadas + barandillas tejana	Medios: Máquinaria Manual
Real de Zaragoza	Tramo 1	Acacia árboles Acacia rebrotes Arundo donax	5 400m2 7000ej.	1.500m	Combinado
Real de Zaragoza	Tramo 2	Acacia Arundo donax	400m2/34 400m2	ver en tramo 1 Reparar barandilla tejana	Combinado
Real de Zaragoza	Tramo 3	Arundo donax	Rebrotes 100m2	ver en tramo 1 Reparar barandilla tejana	Combinado

Observación: Aconsejamos que la empresa ejecutora de los trabajos de mantenimiento dunar, garantice un descepado manual a los 3 meses de los trabajos efectuados.

Tramo 1



Ricinus communis



Acacias + Arundo donax





Grupos de Arundo donax



Acacias

Tramos 2 + 3



Acacia



Rebotes de Arundo donax

Observación: Queda pendiente de poner en marcha el **Proyecto Familia**,
propuesto por ProDunas: en el año 2015

5 mesas con bancos



Zona dunar	Ubicación	Especies exóticas invasoras	m2	Estacas concatenadas	Medios: Máquinaria Manual
La Víbora2	DPMT + Servidumbre de Tránsito	Palets Arundo donax Acacia	85m líneal 25m2/45 15m2/15	Reponer + Colocar nuevas	Combinado

Observación: Hay que limpiar 6m Servidumbre de Tránsito y colocar palets de paso en espera de Pasarela peatonal



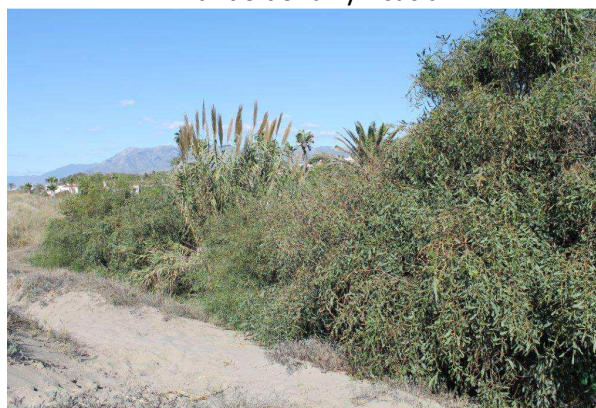
6m de Servidumbre de Tránsito



Arundo donax y Acacia



Grupos de Arundo donax



Acacia y Arundo donax



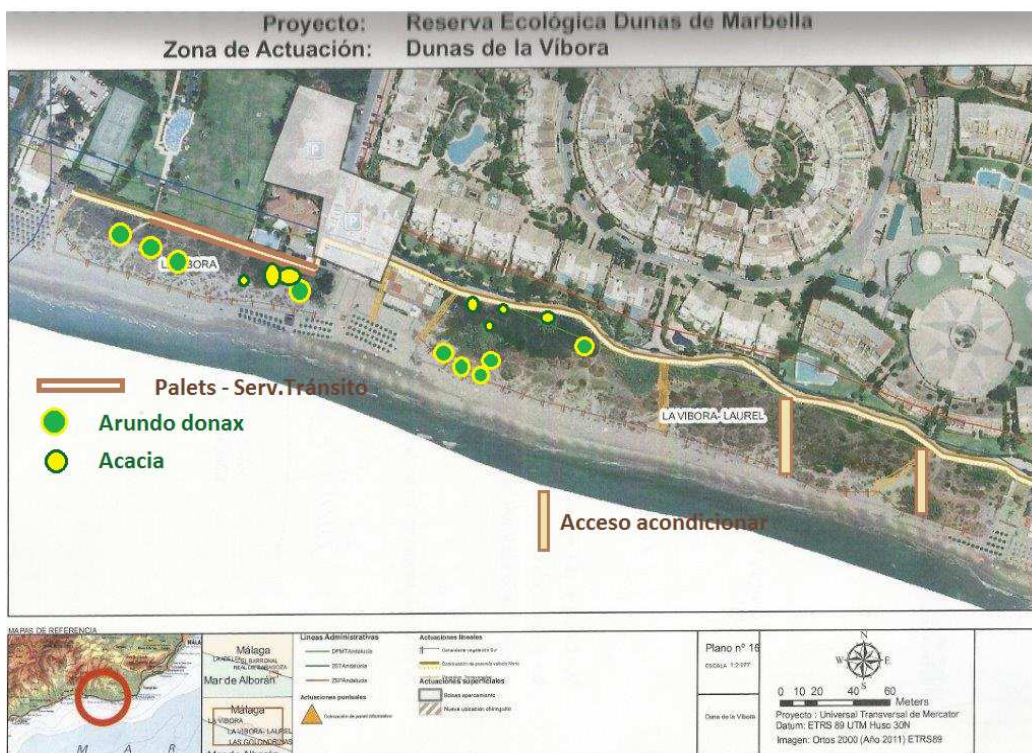
Recolocación estacas concatenadas



Recuperación perímetro dunar

9 – ZONA DUNAR LA VÍBORA-Laurel entre los Chiringuitos Perla Blanca y El Laurel

ZONA DE ACTUACIÓN DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE



Zona dunar	Ubicación	Especies exóticas invasoras	m2	Estacas concatenadas	Medios: Máquinaria Manual
La Víbora	Tramo 1 Tramo 3 Tramo 5 Tramo 6	Arundo donax Podar Acebuche Arundo donax Arundo donax / cresta Acacias	2m2/10 4m2 10m2/ 30m2/57	Repaso estacas Repaso barandilla Acceso rebajar Acceso+barandillas	Manual Caterpillar

Observación: Las raíces del Arundo donax en la cresta dunar se encuentran en profundidad, debido a que la cresta ha crecido.



Grupos de Arundo donax



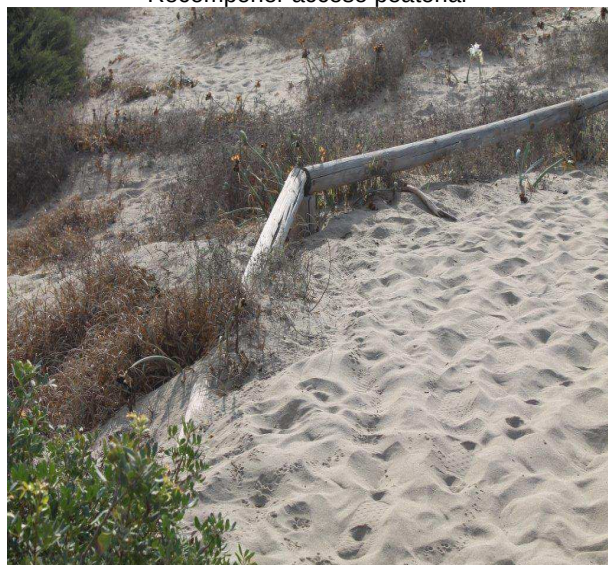
Ejemplares de Acacia



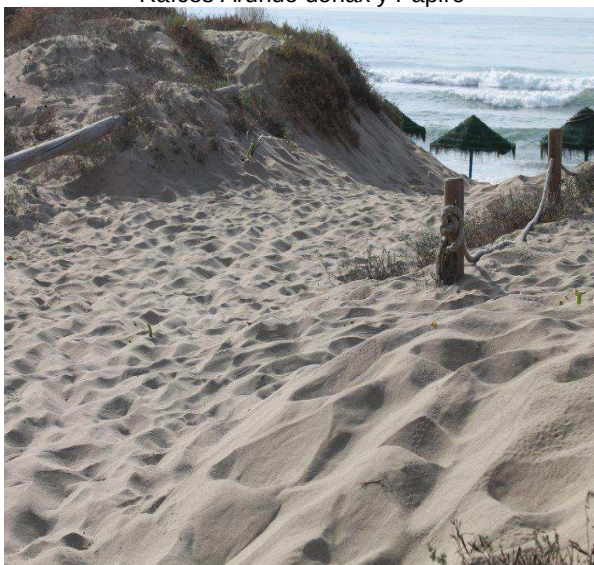
Recomponer acceso peatonal



Raíces Arundo donax y Papiro



Recomponer acceso peatonal-1



Recomponer barandilla acceso 1

10 – ZONA DUNAR LAS GOLONDRINAS entre los Chiringuitos El Laurel y Los Tony's

ZONA DE ACTUACIÓN DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

Proyecto: Reserva Ecológica Dunas de Marbella
Zona de Actuación: Duna de las Golondrinas (Marbella)



Zona dunar	Ubicación	Especies exóticas invasoras	m2	Estacas concatenadas	Medios: Máquinaria Manual
Las Golondrinas	DPMT	Acacia Arundo donax	100 4.000	¿?	Combinado

Observación: Reposición de la barandilla - acceso peatonal
Descepados de Acacia y Arundo donax con maquinaria.



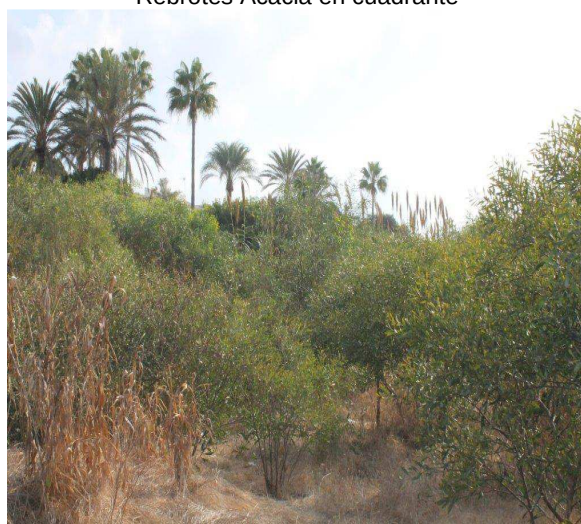
2015



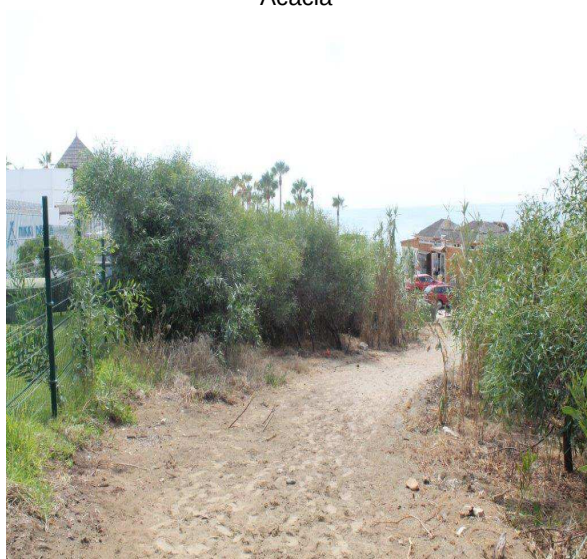
Rebotes Acacia en cuadrante



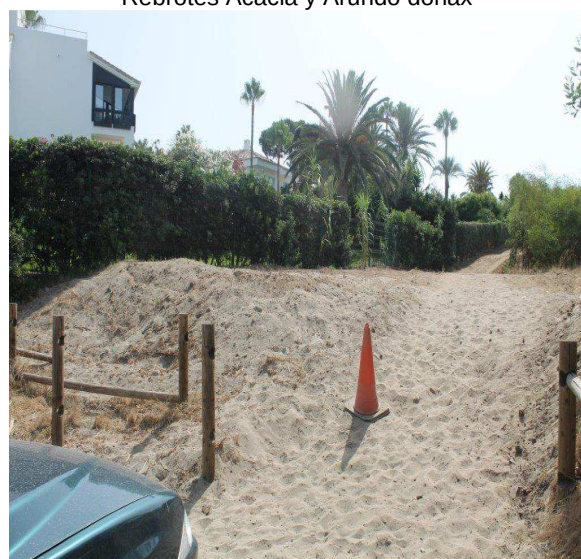
Acacia



Rebotes Acacia y Arundo donax



Acacia + Arundo donax - lado oeste



Acceso peatonal - 6m STránsito

11 – MONUMENTO NATURAL “DUNAS DE ARTOLA”

Cabopino

ZONA DE ACTUACIÓN

DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE



Trabajos de Seguimiento y Control de EEI

Zona dunar	Ubicación	Especies exóticas invasoras	m2	Estacas concatenadas	Medios: Máquinaria Manual
M.N.Artola	DPMT	Arundo donax Acacia Bancos pintados Restaurar barandillas Restaurar pasarelas	¿? ¿? ¿? ¿? ¿?	--	Combinado



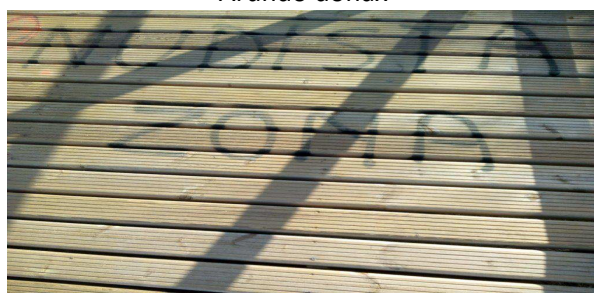
Pasarelas



Arundo donax



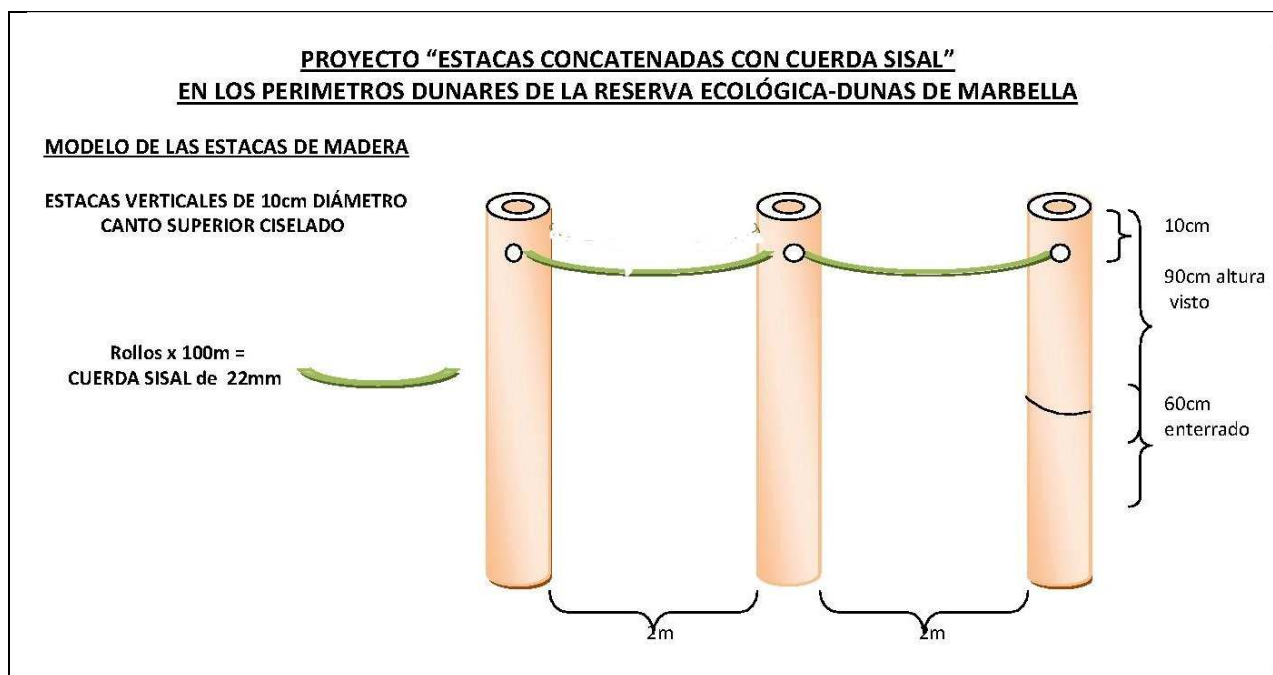
Banco



Tarima acceso playa

6. - MATERIAL PARA ESTACAS EN PERIMETROS DUNARES

Rollizos para estacas - Ejemplo de estacas de 1m de altura en perímetro dunar



NOTA: Las cuerdas vegetales como el sisal encojen un 15% en tiempos de lluvia, por lo que hay que añadir este dato a la longitud entre estacas.

6.1 - CONTROL Y REPOSICIÓN

Se efectuará controles y en caso necesario se repondrá las estacas y la cuerda de sisal que hayan sido arrancados por vandalismos o por causas naturales.

7. - BARANDILLAS PARA ACCESOS PEATONALES A LA PLAYA

Rollizos para barandillas

Se necesitará módulos de 2 m de longitud de barandilla para cerramiento de rollizos de madera de pino tratada, con acabado natural, constituido por dos postes verticales de **1,5 m de longitud** y de **10 cm de diámetro**, dos horizontales de 2m de longitud, el segundo puede reducirse a 8cm de diámetro.

Barandilla de 50cm altura



7.1 - CONTROL Y REPOSICIÓN

Se efectuará controles y en caso necesario se repondrá los rollizos que hayan sido arrancados por vandalismos o por causas naturales.

8. - BARANDILLAS DE PROTECCIÓN EN PERÍMETROS DUNARES

Rollizos para barandillas

Se necesitará rollizos de 2 m de longitud de madera de pino tratado y de **10 cm de diámetro**, con acabado natural, con un travesaño horizontal de 8cm de diámetro. Los postes verticales de **1,5 m de altura**.

Barandilla “Tejana” de 1m altura



8.1 - CONTROL Y REPOSICIÓN

Se efectuará controles y en caso necesario se repondrá los rollizos que hayan sido arrancados por vandalismos o por causas naturales.

9. - PASARELAS FLOTANTES EN ACCESOS PEATONALES A LA PLAYA



Las pasarelas flotantes son obligación dictada en la Reserva Ecológica y representan una solución ideal, ya que fomentan el desarrollo natural de la flora silvestre y el movimiento de arena dunar. En zonas problemáticas, como pueden ser los accesos peatonales desde los Chiringuitos a la playa, sería loable la implantación de tales pasarelas para no dañar el cordón dunar.

La vida media de tales pasarelas flotantes puede oscilar entre 15 – 20 años, debido a que el tiempo seco de Marbella ayuda enormemente a mantenerlas en buen estado. No obstante, controles anuales de mantenimiento garantizarán una impecable presencia.

9.1 - CONTROL Y REPOSICIÓN

Se llevarán controles sobre el estado de las pasarelas. En caso de alguna rotura se efectuará una reparación en condiciones para evitar lesiones a los usuarios.

NOTA:

Todo pavimento de hormigón en accesos a la playa como en viales peatonales DEBE ser eliminado - ver:

- Tiempo Libre (Ciudad Sindical)
- Acceso al Chiringuito Sylt
- Acceso al Chiringuito Siroko
- Servidumbre de Tránsito en Real de Zaragoza
- etc.etc.

10. - CAPTADORES DE ARENA:

Son actuaciones muy efectivas. Permiten preservar las dunas naturales y ayudan a crear nuevo sistema dunar, tanto en perímetro dunar (playa) como en entorno dunar que debe ser restaurado. Se llevarán a cabo reposiciones de captadores, donde siga la necesidad de estabilizar y/o crear zona dunar

Captadores de viento



Creación de nueva duna en la duna El Arenal - El Rosario



11. - BANCOS DE MADERA



A medida que se consolidan los diferentes entornos dunares, se instalarán más bancos para el disfrute de los transeúntes.

Se hará controles del buen anclaje y un mantenimiento cuando los bancos lo requieren. Posibles graffities deben ser eliminados con lija.

12. - CARTELERÍA “RESERVA ECOLÓGICA-DUNAS DE MARBELLA”

Es imprescindible que exista un control de los carteles ya instalados para evitar que posibles vandalismos queden inobservados. En caso de rotura y/o graffiti se debe reponer el cartel afectado a la mayor brevedad.

Debe haber suficientes carteles en stock para poder actuar en sitios que requieran que la información de la Reserva Ecológica quede visiblemente patente.



13. - MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE PANELES INFORMATIVOS

A lo largo de la Reserva Ecológica se han instalado Paneles informativos en bilingüe para atraer el interés de los transeúntes y fomentar la comprensión de los ciudadanos.

Estos Paneles informativos deben ser mantenidos y limpiados periódicamente.



14. - LISTADO y FOTOS DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS (EEI)

Rebrotes de Cañas y Mimosa falsa pueden ser fácilmente descepadas de raíz manualmente, siempre y cuando logremos disponer de equipos humanos. Nos remitimos a tales actuaciones en Invierno 2013 en las zonas dunares de “Palm Beach” y “La Víbora”. Los rebrotes en el año 2014 son mínimos y no llegan ni siquiera al 10%. Actuaciones **anuales de control** y posterior erradicación demuestran la eficacia del método.

A continuación se ha elaborado una recopilación de las especies exóticas invasoras más usuales en las zonas dunares del Municipio de Marbella:

Mimosa falsa (<i>Acacia saligna</i>) Cañas (<i>Arundo donax</i>) Plumilla (<i>Pennisetum setaceum</i>) Plumero (<i>Cortaderia selloana</i>)	Yuca (<i>Yucca aloifolii</i>) Pita (<i>Agave americana</i>) Eucalipto (<i>Eucalyptus</i>) Ricino (<i>Ricinus communis</i>) Uña de gato (<i>Carpobrotus edulis</i>)
--	--



Mimosa falsa (*Acacia salicina*)



Cañas (*Arundo donax*)



Plumilla (*Pennisetum setaceum*)



Plumero (*Cortaderia selloana*)



Yuca (*Yucca aloifolii*)



Pita (*Agave americana*)



Eucalipto (*Eucalyptus*)



Ricino (*Ricinus communis*)



Uña de gato (*Carpobrotus edulis*)

12.1. - 2014 - SECUENCIA DEL DESCEPADO DE LA MIMOSA FALSA (*Acacia*)

Zona dunar Las Golondrinas



13. - Resoluciones contra la captura de aves fringílicas en entornos dunares

Desde hace más de 11 años logramos el apoyo de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente mediante Resoluciones que declaran no autorizada la captura feroz de las aves fringílicas en el T.M. de Marbella, entre Río Real y el Monumento Natural Artola en Cabopino y desde la Carretera

N-340 hasta la orilla del mar. El severo control por parte del Seprona y de los Agentes de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía contribuye a que la población de éstas aves cantores puedan recuperar lentamente el número de las especies.

A medida que se logre recuperar y rehabilitar el sistema dunar existente a lo largo de los 15km del litoral al este de Marbella, también se logrará la vuelta de los pequeños mamíferos, aves cantores y aves rapaces. Cada especie elige un arbusto silvestre-autóctono para descansar o anidar y es un verdadero placer encontrarse inmerso en un revoloteo y cantos matinales de éstos pequeños y alegres aves al cuidar muy temprano por las mañanas los habitats dunares rehabilitados y reforestados.

Los habitats dunares recuperados, sus eco-sistemas con la flora autóctona y fauna silvestre necesitarán esfuerzos constantes para que puedan seguir contribuyendo de ser parte del micro-clima que nos proporciona la Sierra y activo **pulmón verde** que tiene el privilegio la ciudad de Marbella, que la hace una de las más saludables y poco contaminantes ciudades en la Península.