

Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional de la Comunitat Valenciana 2014-2020

Línea Actuación 06.04.01: Restauración de Hábitats de Interés Comunitario

Proyectos en ejecución de restauración de hábitats de interés comunitario costeros, con vegetación halófila y forestales en la provincia de Alicante

“Actuaciones de restauración de hábitats de interés comunitario: 5220 matorrales con Ziziphus y 6110* pastizales calcáreos kársticos en el LIC Sierra de Orihuela”.*

“Actuaciones de restauración de hábitats de interés comunitario en los LICs Dunas de Guardamar y Salinas de Santa Pola”.

“Actuaciones de restauración de hábitats de interés comunitario en el ZEC Lagunas de la Mata y Torrevieja”.

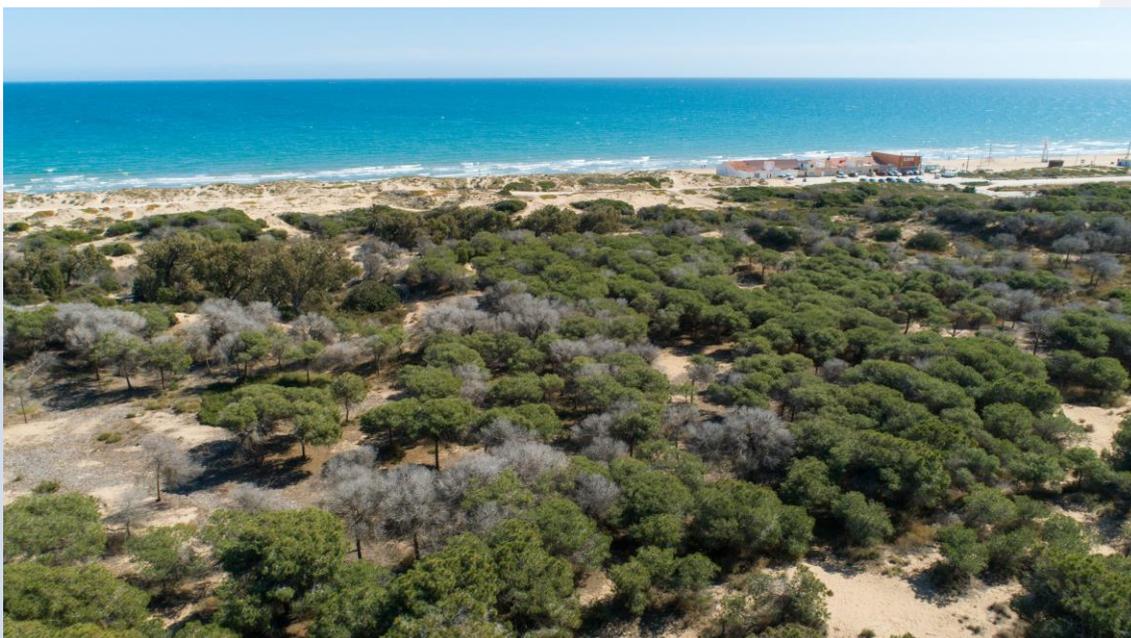
“Actuaciones de restauración de hábitats de interés comunitario en el LIC y ZEPA Penya-segats de la Marina”.

“Actuaciones de restauración de hábitats de interés comunitario: herbazales prioritarios (hábitats 6210, 6110* Y 6220*) y bosques mediterráneos caducifolios y esclerófilos (hábitats 9240 y 9340) en el LIC Valls de la Marina”.*

El objetivo general de estos cinco proyectos de restauración es mejorar o garantizar el estado de conservación favorable de los hábitats costeros, con vegetación halófila y forestales de los LICs Sierra de Orihuela, Dunas de Guardamar, Salinas de Santa Pola, Valls de la Marina, Penya-segats de la Marina y del ZEC Lagunas de la Mata y Torrevieja, incidiendo sobre los procesos que les afectan de manera más negativa, que son:

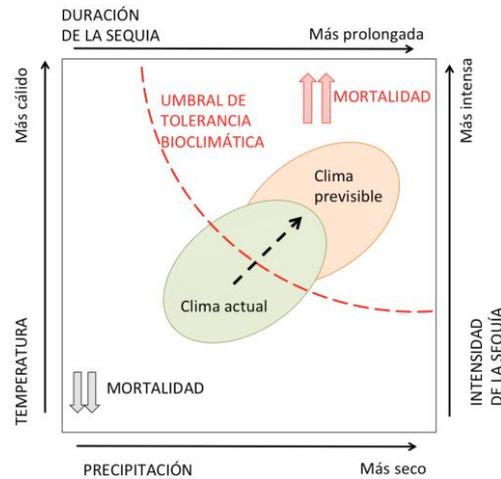
1) El declive acelerado de las masas de pinar

Los pinares del sur de Alicante están experimentando un gradual declive debido a que se encuentran al límite de su tolerancia bioclimática (sus requerimientos hídricos son superiores a la media anual de precipitación en algunas de las localidades donde habitan). Este decaimiento es consecuencia de los efectos combinados del cambio climático (aumento de las temperaturas, disminución de las precipitaciones, mayor evapotranspiración y sequías más prolongadas) sobre una vegetación más vulnerable a plagas e incendios forestales debido a la pérdida de vitalidad y acumulación de combustible seco.

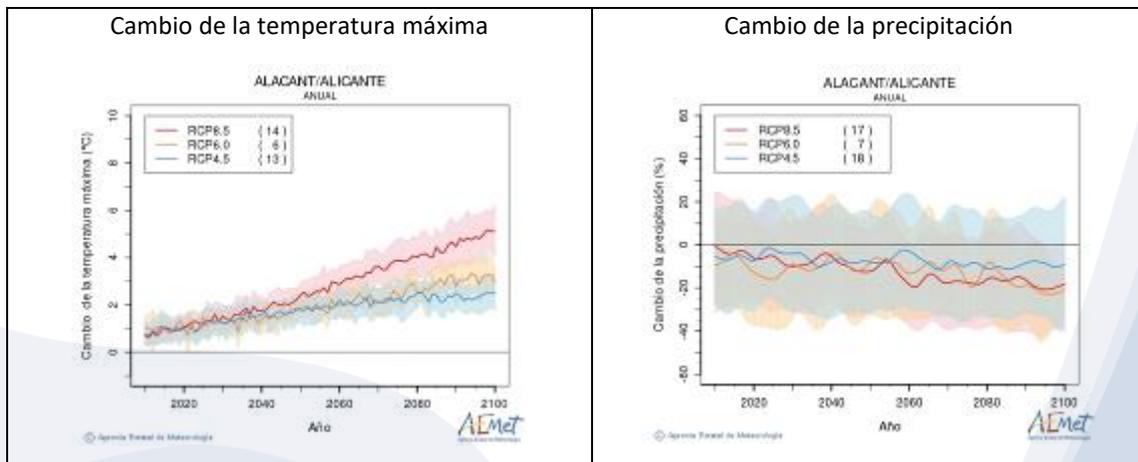


Vista aérea del estado del pinar en La Marina (Elx). Fotografía: Fernando Ramia (13-3-2019).

Si a lo anterior se añade que, para mediados del s. XXI, los modelos climáticos pronostican una progresiva disminución de las precipitaciones y un aumento de las temperaturas y la evapotranspiración (IPCC 2015¹, AEMET 2016², De Luis et al. 2001³, Martínez-Vilalta et al. 2002⁴), es previsible que en un escenario climático “futuro” se produzca un colapso generalizado de los pinares densos del semiárido alicantino, tal y como ha ocurrido en las Sierras de Orihuela, Crevillente y Callosa del Segura, donde extensas masas de pinar no fueron capaces de resistir la sequía acontecida durante el año hidrológico 2013-2014 y provocó un colapso generalizado del pinar, con más del 90% de ejemplares muertos.



Efectos previsibles de las anomalías climáticas previstas por los modelos climáticos para el siglo XXI sobre los pinares del semiárido. Fuente: Deltoro, V. y García-Pereira, R. adaptado de Allen *et al.* (2010).



Proyecciones climáticas para el siglo XXI para la provincia de Alicante. Gráficos de evolución. Regionalización AR5-IPCC. Fuente: AEMET

¹ Intergovernmental Panel on Climate Change. 2015. *Climate change 2014: mitigation of climate change (Vol. 3)*. Cambridge University Press.

² http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat/result_graficos

³ De Luis, M., M. F. García-Cano, J. Cortina, J. Raventós, J. C. González-Hidalgo y J. R. Sánchez. 2001. *Climatic trends, disturbances and short-term vegetation dynamics in a Mediterranean shrubland*. Forest Ecology and Management 14: 25-37.

⁴ Martínez-Vilalta, J., J. Piñol y K. Beven. 2002. *A hydraulic model to predict drought-induced mortality in woody plants: an application to climate change in the Mediterranean*. Ecological Modelling 155: 127-147.



Colapso del pinar de la Sierra de Orihuela. Fotografía: Ramón G. Pereira (25-2-2016).

En las dunas de Guardamar del Segura, además, se conjugan otros factores que acentúan el progresivo declive del pinar, que son principalmente la disminución del nivel freático, el envejecimiento de la masa, con 120 años de edad⁵, o la ausencia de reclutamiento de los propios pinos.



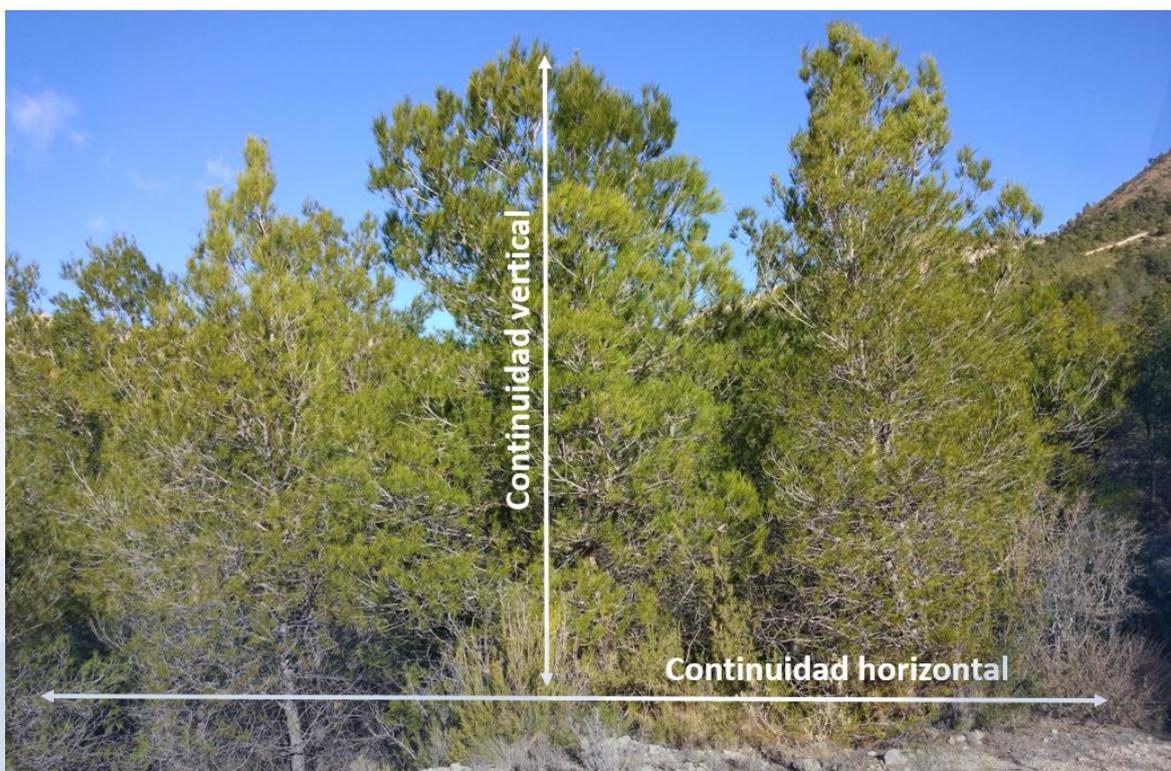
Masa envejecida de *Pinus pinea*, aspecto habitual de amplios sectores del pinar del LIC Dunes de Guardamar. Nótese la práctica ausencia de regenerado de pino y de estrato arbustivo. Fuente: Ramón G. Pereira (20-7-2017).

⁵ La longevidad del pino carrasco y piñonero es alrededor de 150 años en condiciones desfavorables. Fuente: Zazo, J. *Caracteres culturales y otras características de interés de algunas coníferas forestales españolas*.

En los montes de *Las Redondas de las Salinas* (Torrevieja), *Malafí* (Tollos) y *Foyetas, Saleretes y Saltes* (Vall d'Alcalà), los pinares de carrasco procedentes de repoblación mantienen densidades excesivamente elevadas y un sotobosque arbustivo rico en especies semilladoras pirófitas (*Cistus albidus*, *Ulex parviflorus*, *Rosmarinus officinalis*). Estos dos factores implican, por una parte, que las formaciones vegetales bajo el arbolado son homogéneas y poco diversas, y por otra, una alta vulnerabilidad frente a fenómenos climáticos adversos y riesgo de incendio elevado, por la gran acumulación de biomasa muerta característica de los jarales y aulagares y por la continuidad de combustible horizontal y vertical.



Diagrama de flujo que ilustra los factores causales y los procesos que conducen a la pérdida de funcionalidad del ecosistema en los pinares de repoblación con altas densidades. Fuente: Deltoro, V. y García-Pereira, R.



Continuidad horizontal y vertical de combustible en un pinar denso. Fuente: Ramón G. Pereira.

2) Invasión de los hábitats costeros y de vegetación halófila por flora exótica invasora

La expansión de flora exótica invasora en extensos sectores de dunas fijas y móviles de los LIC Dunes de Guardamar y Salines de Santa Pola aumenta cada año, ocupando en la actualidad una superficie superior a 30 ha, lo que convierte esta zona en la más afectada por las invasiones biológicas en ambientes litorales de la Red Natura 2000 en la Comunitat Valenciana.

En conjunto, estas especies exóticas (*Carpobrotus edulis*, *Agave americana*, *Acacia* spp., *Astrocyliodropuntia subulata*, etc.) interfieren con la dinámica natural de los hábitats dunares y compiten con la flora nativa por el hábitat y los recursos, contribuyendo a la uniformización de las comunidades vegetales. Además, en casos extremos, pueden interferir con el uso público, por crecer en densidades muy elevadas o poseer espinas o aguijones.



Ocupación exhaustiva de las dunas por la uña de león en el LIC Dunes de Guardamar. Nótese la ausencia de vegetación autóctona en el seno de estas formaciones. Fuente: Miguel Ángel Gómez Serrano.



Rodal con *Astrocyliodropuntia subulata* en el LIC Dunes de Guardamar. Nótese el tamaño de una persona, a la izquierda de la imagen. Fuente: ATSA Nerium.

Un caso similar acontece en los hábitats salinos de las orillas de la laguna de La Mata, ecosistema que alberga un mosaico de comunidades vegetales especializadas y de elevado interés para la conservación, pero donde la proliferación de especies exóticas de jardinería es constante y se expanden desde las 800 hectáreas de urbanizaciones que cercan el espacio protegido. Entre las especies presentes destacan, por su abundancia, el tabaco moruno (*Nicotiana glauca*) y el ricino (*Ricinus communis*), plantas muy tóxicas y que se expanden rápidamente, las acacias (*Acacia* sp.), chumberas (*Opuntia* sp.) y chollas (*Astrocyndropuntia* sp. y *Cylindropuntia* sp.), que son espinosas y pueden resultar peligrosas para los visitantes del parque natural y los eucaliptos (*Eucalyptus gomphocephala*) situados en la orilla de la laguna de la Mata y que reemplazan a las especies características del saladar.



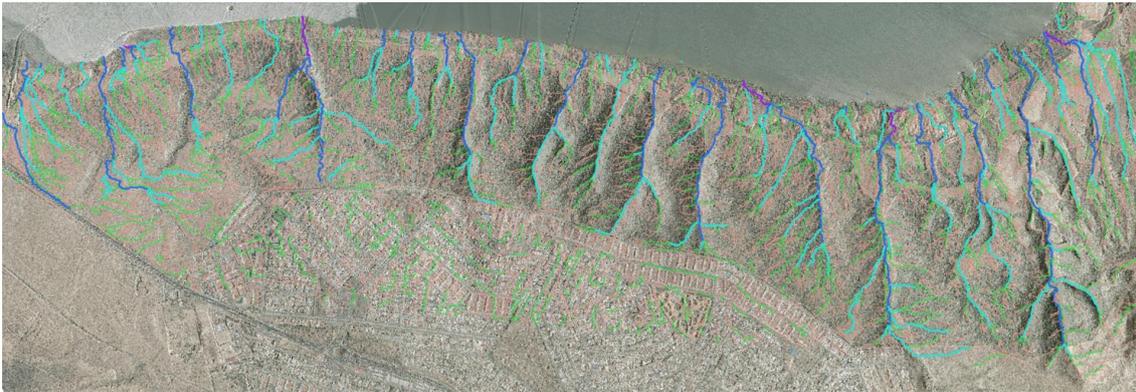
Invasión de las estepas salinas por ejemplares de *Eucalyptus gomphocephala* a partir de los ejemplares introducidos en los años cincuenta. Fuente: Ramón G. Pereira.

Por otra parte, el LIC Peña-segats de la Marina fue afectado por un incendio en el monte de la Granadella en septiembre de 2016, circunstancia que ha propiciado la colonización temprana de los hábitats de interés comunitario afectados por el fuego por especies alóctonas invasoras como *Acacia saligna*, *Myoporum laetum*, *Cortaderia selloana*, etc. y por plantas nitrófilas banales como *Conyza sumatrensis*, *Dittrichia viscosa*, *Piptatherum milliaceum*, *Solanum nigrum*, etc. que compiten con las especies clave y estructurales de los hábitats objeto de restauración.

3) Erosión y pérdida de suelo en ecosistemas perturbados

El sustrato juega un papel clave en la estructura de los hábitats, particularmente en un territorio como la Comunitat Valenciana, donde el régimen climático no favorece su desarrollo. Por consiguiente, tanto su mantenimiento como su mejora debe ser un objetivo transversal en los proyectos de restauración.

La problemática relacionada con la erosión está identificada y documentada desde mediados del pasado siglo en varios enclaves del sur de Alicante⁶ y constituye una de las principales amenazas para la continuidad de la laguna de La Mata (Torrevieja) y de sus hábitats terrestres salinos asociados, debido a la alta tasa de aporte de sedimentos desde su cuenca de drenaje. A pesar de la escasa pluviometría, el carácter torrencial de las precipitaciones unido a la escasa vegetación del entorno, a la apertura descontrolada de sendas por los visitantes y el progresivo abandono de cultivos está provocando la erosión de las vertientes y la movilización de sedimentos hasta la laguna, lo que induce a su colmatación progresiva, a la eutrofización de sus aguas por la entrada descontrolada de nutrientes y al deterioro de la vegetación que la rodea, propia de los matorrales halófilos y halonitrófilos.



Geomorfología de la cuenca de la laguna de la Mata donde se observa la cuenca vertiente. Fuente: Andrés-Langa, C. y García-Pereira, R. a partir de datos LIDAR e imágenes del PNOA.

En la Sierra de Orihuela, también se producen importantes pérdidas de suelo por arrastre de sedimentos, especialmente durante las características lluvias torrenciales de otoño e invierno, proceso que se ha acentuado de manera significativa en las zonas que han quedado desprovistas del estrato arbóreo que lo protegía.



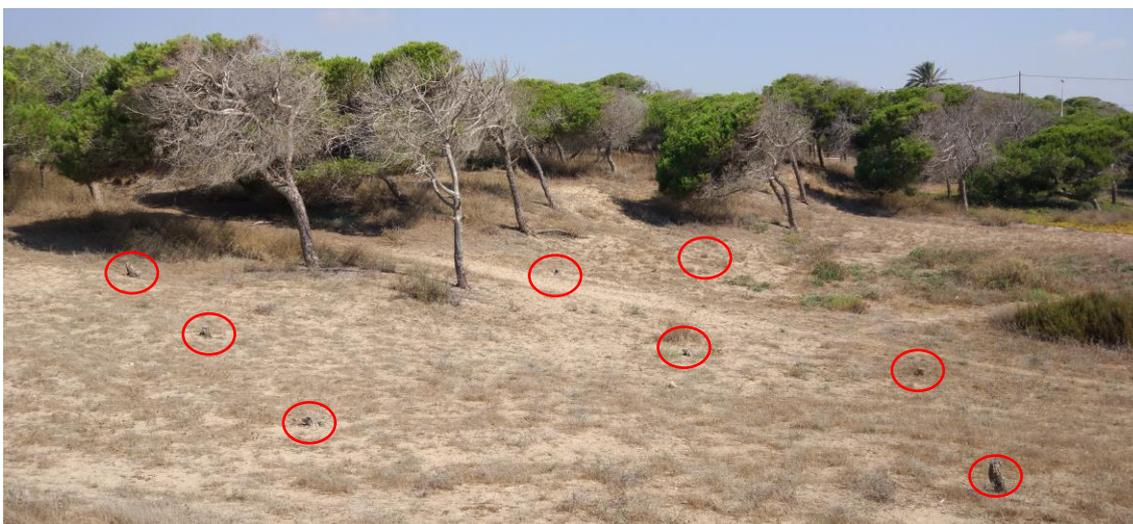
Estado de los muros de mampostería en La Granadella tras el incendio de 2016. Obsérvese los procesos erosivos que se están desarrollando. Fuente: Ramón G. Pereira (14-2-2018).

⁶ El Decreto de 2 de diciembre de 1955 por el que se declara la utilidad pública y necesidad y urgencia de la ocupación, a efectos de su repoblación forestal, de los terrenos comprendidos en los términos municipales de Torrevieja, San Miguel de Salinas y Orihuela, de la provincia de Alicante ya establecía la necesidad de acometer actuaciones para paliar la fuerte erosión.

Este impacto negativo también es bastante notable en el monte *La Granadella* (Xàbia), donde la pérdida de cobertura vegetal y la rotura de muros de mampostería tras el incendio de septiembre de 2016 ha expuesto al suelo a importantes fenómenos de erosión.

4) Simplificación de las comunidades vegetales

En el semiárido alicantino, un medio con importantes limitaciones bióticas en el que los episodios de colonización vegetal son excepcionales y se limitan a años muy favorables climáticamente, es notable en muchas localizaciones la baja diversidad de especies de flora, especialmente bajo repoblaciones de pinar. Este hecho es especialmente significativo en grandes sectores de las Dunas de Guardamar y la Sierra de Orihuela, donde el estrato arbustivo bajo el pinar es casi inexistente. Si no se actúa, cuando el pinar muera no habrá una comunidad vegetal arbórea o arbustiva que lo remplace.



LIC Dunas de Guardamar donde se observan tocones de pino (óvalos rojos) cortados en 1996 por afección de escolítidos. Nótese la presencia de pinos muertos recientemente y la ausencia de regenerado de especies arbóreas o arbustivas 21 años después. Fuente: Ramón G. Pereira (20-7-2017).

5) Desestructuración del frente dunar

Se trata de un proceso ligado a la presencia de flora invasora, que impide el dinamismo natural de la duna móvil, y a la sobrefrecuentación de personas, que provoca apertura de brechas y su desmoronamiento y achatamiento. Esta alteración de su morfología conjugada con la ausencia de comunidades de gramíneas de cresta dunar, permite que la influencia marina penetre con más intensidad y el spray salino afecte a una franja creciente del pinar contiguo.



Brechas transversales (óvalos naranjas) que provocan las sendas (líneas rojas punteadas) en el cordón dunar. Fuente: Andrés-Langa, C. y García-Pereira, R. a partir de datos LIDAR e imágenes del PNOA.

Las actuaciones que se están ejecutando para mitigar el impacto de los procesos antes descritos y mejorar o garantizar el estado de conservación favorable de los hábitats de interés comunitario son:

1) Eliminación de biomasa muerta

En la solana de la Sierra de Orihuela se han cortado y triturado la mayoría de los pinos muertos, que suponían más del 90% del pinar y comenzaban a caerse. Los pinos secos que permanecían en pie se han triturado con una retroaraña dotada de un cabezal procesador con trituradora de cadenas, que pica el árbol en pie de arriba abajo. De esta manera se minimizan los daños a la vegetación presente en la zona y se reduce el inicio de procesos erosivos por arrastre de troncos o por tránsito de maquinaria con ruedas o cadenas.

Los pinos muertos en el suelo y los restos de gran tamaño no triturados por la retroaraña han sido reutilizados por brigadas forestales para la construcción de fajinas en los principales flujos de escorrentía, maximizando de esta manera los recursos disponibles sobre el terreno y evitando movilizar materiales no imprescindibles.



Retroaraña cortando y triturando pinos muertos (izquierda) y fajina construida para controlar la erosión por escorrentía (derecha) en la Sierra de Orihuela. Fuente: Fernando Ramia y Ramón G. Pereira.

En el LIC Dunas de Guardamar se están apeando los pinos muertos y en severo declive. Para ello se ha contado con un estudio previo que ha evaluado el estado de la vegetación en función de la radiación que emite o refleja analizando el Índice Normalizado Diferencial de Vegetación (NDVI).



Pinos apeados en La Marina (Elx) en octubre de 2020. Fuente: FORESA.

2) Clareos, podas de formación y desbroces selectivos de matorral pirófito

Las elevadas densidades de algunos pinares de la Sierra de Orihuela, Dunas de Guardamar, Valls de la Marina, Las Redondas de las Salinas de Torrevieja o la Granadella, en una zona donde la disponibilidad de recursos en el ecosistema es reducida, representa una fuerte limitación biótica para la evolución de la vegetación hacia etapas más maduras.

En estas zonas se están realizando tratamientos selvícolas encaminados a la reducción de la competencia mediante clareos del pinar y desbroce selectivo de matorral pirófito, acciones que favorecen la adaptación de los hábitats a un clima más cálido y seco, lo que garantizaría su conservación en un futuro previsible.

Además, estos trabajos junto con las podas de formación de los pinos remanentes permiten disminuir la inflamabilidad de la masa forestal, al reducir notablemente la cantidad y continuidad del material combustible y mejorar el estado sanitario del pinar, al eliminar los árboles enfermos y reducir el sustrato disponible para la reproducción de escolítidos (*Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus*, principalmente).



Trabajos de clareo en el pinar de Las Redondas de las Salinas de Torrevieja (izquierda) y pinar después de los tratamientos selvícolas en el monte Malafí (Tollos). Fuente: FORESA y Ramón G. Pereira

3) Reducción de la densidad de pimpollos post-incendio

En el monte de la Granadella se ha reducido la excesiva densidad de pimpollos de pino germinados tras el incendio de 2016 a 800 pies/ha, manteniendo los de mejor desarrollo. De esta manera se incrementará la resiliencia del pinar al acelerar la edad de madurez de los pinos y, por tanto, de un banco de semillas aéreo suficiente para asegurar una rápida regeneración natural en caso de otro futuro incendio.

4) Construcción de albarradas y fajinas y reconstrucción de muros de piedra seca para control de la erosión

Los trabajos que se están ejecutando para la estabilización del sustrato y prevenir fenómenos erosivos varían en función de las necesidades del hábitat. Al sur de la Laguna de la Mata (Torrevieja), en la Sierra de Orihuela y en la Ombria de les Cansalades del monte la Granadella, se están corrigiendo los flujos de escorrentía mediante la construcción de albarradas y fajinas.



Construcción de una albarrada para corregir los flujos de escorrentía y evitar el paso de personas en los hábitats de saladar junto a la laguna de La Mata (Torrevieja). Fuente: FORESA.

En el monte de La Granadella (Xàbia), se han reconstruido 4.590 m³ de muros de piedra seca, en una superficie de 9 hectáreas, en los bancales de la ladera Sur del barranco de Martorell afectados por el incendio de 2016, con la finalidad de reducir los procesos erosivos y favorecer la regeneración de las comunidades vegetales del hábitat de interés comunitario 5330 Matorrales termomediterráneos y preestépicos.



Muros de piedra seca restaurados en el Barranco de Martorell. Fuente: Levante.

5) Eliminación de flora exótica invasora

En los LICs Dunas de Guardamar y Salinas de Santa Pola se están extrayendo del sistema dunar 29 especies exóticas invasoras, que afectan a un área de 539,41 ha y ocupan 48,19 ha y 19.639,76 m³ de biomasa. Entre las especies a erradicar destacan por su impacto sobre las comunidades vegetales nativas la uña de león (*Carpobrotus edulis*), la pitera (*Agave americana*) y las chollas (*Austrocyllindropuntia subulata*).



Arranque manual de *Agave americana* de pequeño porte en el LIC Dunas de Guardamar. Fuente: FORESA.



Arranque mecanizado de *Agave americana* de gran porte en el LIC Dunas de Guardamar. Fuente: FORESA.



Acopio de *Carpobrotus edulis* extraídos en el LIC Dunas de Guardamar. Fuente: FORESA.

En el ZEC Lagunas de la Mata y Torrevieja se han eliminado ejemplares de eucalipto (*Eucalyptus gomphocephala*) que afectaban al hábitat de interés comunitario 1430 matorrales halonitrófilos, en una superficie de 18,6 ha, respetando por su singularidad algunos bosquetes con ejemplares de grandes dimensiones.



Apeo de *Eucalyptus gomphocephala* en La Mata de Torrevieja y detalle de la cobertura instalada sobre los tocones para evitar su rebrote. Fuente: FORESA.

También se han eliminado los ejemplares de *Nicotiana glauca* y *Acacia* spp., dos especies de rápida expansión, que constituían la principal amenaza de varios hábitats de interés comunitario (1420, 1430, 1510 y 5330) en una superficie de 24,26 ha. Además, junto a las urbanizaciones de San Luís, Siesta y El Chaparral se ha erradicado la flora exótica invasora que vegetaba en una superficie de 55,70 ha y formada principalmente por especies como *Lantana camara*, *Austrocyllindropuntia subulata*, *Opuntia* spp., *Kalanchoe x hybrida*, *Aptenia cordifolia*, *Ipomea indica*, *Mirabilis jalapa*, *Ricinus communis*, *Agave* spp. o *Yucca* spp. para evitar su avance y expansión hacia otras zonas del ZEC Lagunas de la Mata y Torrevieja.

En el monte de la Granadella también se han eliminado especies alóctonas invasoras que han aprovechado el impacto del fuego y la deforestación producida para expandirse rápidamente por el monte desde las zonas ajardinadas de las urbanizaciones colindantes. Las principales especies erradicadas han sido: *Acacia saligna*, *Myoporum laetum* y *Parkinsonia aculeata*, plantas que competían con las especies clave y estructurales de los hábitats de interés comunitario afectados por el fuego.

En todos los proyectos de eliminación de flora exótica invasora se han previsto diferentes protocolos de erradicación dependiendo de la especie y está prevista la realización de repasos posteriores a la intervención para consolidar la eficacia del tratamiento inicial.

6) Reconstrucción de dunas móviles y recuperación de sus comunidades vegetales:

Una vez liberadas de flora exótica invasora las dunas de La Marina (Elx) y reconstruidas las brechas transversales en el cordón dunar provocadas por circulación descontrolada de personas, se han instalado captadores de arena de mimbre en una superficie de 2,27 ha. Estas actuaciones junto con las siembras y plantaciones de flora autóctona característica de estos hábitats de interés comunitario permitirá su rápida restauración.



Instalación de captadores pasivos de arena una vez eliminada la flora exótica invasora. Fuente: FORESA.



Captadores pasivos de arena completamente instalados. Fuente: FORESA.

La restauración de la cubierta vegetal se realizará durante el invierno de 2020-2021 mediante módulos de plantación que varían en función de: i) el hábitat a restaurar 2110 Dunas móviles embrionarias, 2120 Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* y 2210 Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritimae* y ii) las zonas y ambientes principales que componen la duna, tanto por su orientación y exposición a la maresía (ladera de barlovento, cresta dunar y ladera de sotavento) como por su estabilidad y distancia al mar (dunas embrionarias o móviles y dunas semifijas).

En el diseño contemplado en el proyecto se distinguen 7 módulos de plantación diferentes, 15 especies (*Ammophila arenaria*, *Calystegia soldanella*, *Crucianella marítima*, *Cyperus capitatus*, *Echinophora spinosa*, *Elymus farctus*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Lotus creticus subsp. creticus*, *Malcomia littorea*, *Medicago marina*, *Ononis natrix subsp. ramosissima*, *Pancratium maritimum*, *Polygonum maritimum* y *Teucrium dunense*) y hasta 5 formatos distintos de material vegetal reproductivo: semilla, cepellón, bulbo, esqueje enraizado o raíces, que depende de las características de cada planta (susceptibilidad de ser transportada por el viento, facilidad de germinación, rapidez de desarrollo, capacidad de fijación de la arena, porcentajes de supervivencia testados, etc.).

Además, se introducirán 40 núcleos de 25 ejemplares de *Otanthus maritimus*, especie vigilada según el Catálogo Valenciano de especies de Flora Amenazada, en las dunas embrionarias que estaban invadidas por *Carpobrotus edulis*.

7) Restauración de la cubierta vegetal

Para incrementar la diversidad de especies de los hábitats característicos del semiárido alicantino y con objeto de favorecer la capacidad de recuperación de las formaciones vegetales afectadas por la sequía, se están realizando plantaciones de diversificación con flora estructural y clave de los hábitats objeto de restauración y adaptada a la climatología y singularidad geográfica de cada zona.

En el ZEC Lagunas de la Mata y Torrevieja, entre ambas lagunas, se han revegetado 80,51 ha de antiguos bancales abandonados, mediante la plantación de 20.578 ejemplares de 12 especies características del hábitat de interés comunitario 5330 matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (*Anthyllis cytisoides*, *Chamaerops humilis*, *Ephedra fragilis*, *Lycium intricatum*, *Olea europaea*, *Osyris lanceolata*, *Periploca laevigata subsp. angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus lycioides ssp. lycioides*, *Salsola oppositifolia*, *Salsola vermiculata* y *Withania frutescens*) y de 6.749 ejemplares de 6 especies características del hábitat 1430 matorrales halonitrófilos (*Atriplex halimus*, *Inula crithmoides*, *Lygeum spartum*, *Salsola vermiculata*, *Suaeda vera* y *Tamarix boveana*).



Plantación realizada en un bancal abandonado del ZEC Lagunas de la Mata y Torrevieja. Fuente: FORESA.

Además, está prevista la clausura de 27 tramos de sendas no autorizadas que suman 2,4 km, en el paraje Puntal de la Víbora, zona especialmente sensible con hábitats de interés comunitario característicos de saladares. Para ello se utilizarán 4.653 plantones de 4 especies (*Anthrocnemum fruticosum*, *Inula crithmoides*, *Salsola vermiculata* y *Suaeda vera*). El direccionamiento de los visitantes en el Puntal de la Víbora por el sendero autorizado y la clausura de las sendas no autorizadas compatibilizará la conservación y el uso público.



Sendas a clausurar (punteado amarillo) en el paraje de Puntal de la Víbora. En verde el itinerario autorizado por el plan de uso público del parque natural la Mata-Torreveija. Fuente: Ramón G. Pereira a partir de ortoimagen del PNOA.

En el LIC Dunas de Guardamar, una vez realizado el saneamiento del pinar y en una superficie de 157 hectáreas, el proyecto de restauración pretende establecer una cubierta vegetal alternativa al pinar, aunque aprovechando las condiciones sombreadas que éste todavía proporciona. Cuando los pinos mueran durante las próximas décadas, las dunas recuperarán gradualmente la vegetación arbustiva que caracteriza a las zonas litorales áridas del sureste ibérico. Para ello está prevista la plantación de 67.773 ejemplares, correspondientes a 19 especies propias de las comunidades dunares semiáridas (*Anthyllis terniflora*, *Atriplex halimus*, *Cistus albidus*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Ephedra fragilis*, *Lycium intricatum*, *Maytenus senegalensis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Osyris lanceolata*, *Periploca angustifolia*, *Pinus halepensis*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus lyciodes*, *Salsola oppositifolia*, *Tamarix canariensis*, *Tetraclinis articulata*, *Withania frutescens* y *Ziziphus lotus*), y la utilización de diferentes técnicas de plantación y combinaciones de plantas.

Además, para garantizar el establecimiento inicial de las plantas introducidas, está previsto aportar materia orgánica, servirse de plantones ya provistos de micorrizas y aplicar hasta siete riegos en profundidad durante los dos años siguientes a la plantación.

El diseño de esta compleja restauración de la cubierta vegetal se ha realizado entre técnicos del Servicio de Vida Silvestre y del Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE), centro mixto de investigación del CSIC, Universitat de València y Generalitat Valenciana.

Además, en los sectores que concentran mayor uso público - principales viales que recorren el sistema dunar - se realizarán acciones de refuerzo del pinar y en el entorno de los yacimientos arqueológicos de la Rábita y La Fonteta se introducirán ejemplares de araar (*Tetraclinis articulata*). Los araars son árboles extremadamente resistentes a la sequía, ya presentes en el ámbito de trabajo, y representan la que probablemente fue la vegetación predominante en la época fenicia y cuya práctica desaparición estaría relacionada con su utilización como recurso combustible y constructivo durante los siglos VIII-VI a.C. y su condición de especie de lento crecimiento y pobre regeneración.

En el LIC Sierra de Orihuela, en una superficie de 123 hectáreas, donde ha muerto el 90% de los pinos debido al efecto combinado de la sequía y los escolítidos, se fomentará la vegetación potencial de la sierra que son los matorrales arborescentes mediterráneos. Para ello está prevista la plantación de 31.700 ejemplares de 19 especies diferentes (*Anthyllis terniflora*, *Asparagus albus*, *Atriplex halimus*, *Boerhavia repens*, *Capparis spinosa*, *Commicarpus africanus*, *Ephedra fragilis*, *Genista umbellata*, *Launaea fragilis*, *Olea europea* var. *sylvestris*, *Osyris lanceolata*, *Periploca laevigata*, *Pistacea lentiscus*, *Rhamnus lycioides*, *Salsola oppositifolia*, *Stipa tenacissima*, *Tetraclinis articulata*, *Withania frutescens* y *Ziziphus lotus*).

En el LIC Valls de la Marina, concretamente en los montes de utilidad pública Malafí (Tollos) y Foyetas, Saleretes y Saltes (Vall d'Alcalà), durante el invierno de 2020-2021, se enriquecerá el sotobosque de los pinares clareados con la plantación de 10.894 plantones en 16 núcleos de dispersión y reclamo (NDR), diseñados para ser espacios conectores mediante refuerzo y/o reintroducción de especies de interés con marcado papel funcional. Las 15 especies que se utilizarán son *Acer opalus* subsp. *granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Arbutus unedo*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus ornus*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea*, *Pistacia terebinthus*, *Prunus spinosa*, *Quercus faginea* subsp. *faginea*, *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*, *Sorbus domestica* y *Viburnum tinus*, todas ellas árboles o arbustos rebrotadores y que permiten cubrir el mayor espectro temporal con presencia de frutos maduros a lo largo del año, de forma que se garantice la mayor convergencia fenotípica animal-planta y se facilite la posterior colonización del espacio circundante.



Plantones de *Ruscus hypophyllum* introducidos en el monte Malafí (Tollos). Fuente: Ramón G. Pereira.

Por último, cabe destacar que algunos proyectos de restauración de hábitats también incorporan la introducción de núcleos de especies prioritarias y/o catalogadas. En estos casos, el material vegetal es proporcionado por el Centro de Investigación y Experimentación Forestal de la Comunidad Valenciana (CIEF). En el LIC Valls de la Marina se han plantado 200 ejemplares de *Ruscus hypophyllum* y en el ZEC Lagunas de la Mata y Torrevieja 100 plantones de cada una de las siguientes especies: *Halopeplis amplexicaulis*, *Helianthemum caputfelis*, *Limonium bellidifolium*, *Limonium lobatum*, *Salsola soda* y *Senecio auriculata*. Además, está prevista la plantación, durante el invierno de 2020-2021, en el LIC Sierra de Orihuela de 400 plantones de *Boerhavia repens* y 500 de *Commicarpus africanus* y en el LIC Dunas de Guardamar de 1.000 esquejes de *Otanthus maritimus*.

RESULTADOS ESPERADOS

En su conjunto, las actuaciones descritas pretenden mejorar el estado de conservación de los hábitats forestales, mitigar los impactos negativos que les afectan y establecer las bases para la recuperación de una cubierta vegetal con alta integridad.

La alta integridad de las formaciones vegetales es definida en la *World Conservation Strategy*, desarrollada por la *Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)*, con el asesoramiento del *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)* y el *Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)*, como la que contiene altos niveles de biodiversidad, proporciona servicios ecosistémicos de alta calidad y es más resistente al cambio climático.

En este sentido, la configuración de formaciones vegetales más diversas, pero con menor combustibilidad, permitirán por una parte, resistir y adaptarse mejor a eventos climáticos extremos - sequías prolongadas, temperaturas más elevadas o lluvias torrenciales – y, por otra, ser más resilientes y tener mayor capacidad de recuperación frente a perturbaciones como pueden ser los incendios forestales.

De esta manera se podrá garantizar los servicios ecosistémicos que proporcionan los terrenos forestales y se posibilita la coexistencia de diferentes usos relacionados con las actividades lúdicas, la interpretación del territorio y la conservación de las comunidades biológicas, toda vez que se recupera el paisaje vegetal autóctono y característico de la provincia de Alicante.

Estas actuaciones son coherentes con los objetivos establecidos por el marco de acción prioritario (MAP) de la Red Natura 2000 para su gestión y consensuadas entre los técnicos del Servicio de Vida Silvestre, del Servicio de Ordenación y Gestión Forestal y el Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos (Generalitat Valenciana) y ya han sido puestas en práctica a pequeña escala, lo que debe garantizar su efectividad.

Serán financiadas gracias a la línea de actuación de restauración de hábitats de interés comunitario enmarcada dentro programa operativo FEDER 2014-2020 de la Comunitat Valenciana, y que tiene como objetivo específico adoptar medidas para paliar los problemas de erosión, salinización, desertificación, deforestación y bajo nivel de materia orgánica en el suelo. La citada línea de actuación, cuya gestión es competencia del servicio de Vida Silvestre de la Direcció General de Medi Natural i Avaluació Ambiental, está cofinanciada al 50% por la Unión Europea.

DATOS BÁSICOS

EspacioS Red Natura 2000	Presupuesto (€)	Superficie restaurada (ha)	Jornales trabajo (8h)	Municipios beneficiados
LIC Sierra de Orihuela	301.556,20	197,89	1.702	Orihuela
LICs Dunas de Guardamar y Salinas de Santa Pola y ZEPA Salinas de Santa Pola	895.295,36	539,41	5.292	Guardamar del Segura Elx Santa Pola San Fulgencio
ZECA y ZEPA Lagunas de la Mata y Torrevieja	347.910,51	399,28	2.565	Torrevieja
LIC y ZEPA Penya-segats de la Marina	242.398,77	148,62	2.691	Xàbia
LIC Valls de la Marina y ZEPA Muntanyes de la Marina	182.256,80	103,51	1.311	Tollos Vall d'Alcalà
Total	1.969.417,64	1.388,71	13.561	

MÁS INFORMACIÓN:

<http://www.agroambient.gva.es/es/web/biodiversidad/fondo-europeo-de-desarrollo-regional>