



Plan estratégico para favorecer la ampliación del área de distribución del pinzón azul de Gran Canaria

Memoria General

LIFE07 NAT/E/000759

Restauración de pinares endémicos afectados por incendios forestales y recuperación de su flora y fauna



Equipo redactor

Marsrida Suárez Sánchez. Licencia Ciencias Ambientales.

Alejandro Melián Quintana. Interprete de Patrimonio.

Juana Rosa Navarro Sánchez. Geógrafa.

Naira Santana Cabrera. Geógrafa.

Colaboraciones

Felipe Rodríguez, técnico redactor del Plan de Recuperación del Pinzón Azul de Gran Canaria.

Pascual Calabuig, técnico responsable del Plan de Cría en Cautividad del Pinzón Azul de Gran Canaria.

Jorge Naranjo, Plan Director Reserva Natural Integral de Inagua

Emilio Navarro, fuentes y bebederos

Comunidad gvSIG (Generalitat Valenciana Sistema de Información Geográfica)

Mesa de coordinación y seguimiento, Carmen Luisa Suárez, José Naranjo y Gustavo Viera.

Agradecimientos

Leonardo Navarro, Arquitecto redactor Plan General de Ordenación de Artenara
Francisco Cabrera, aportaciones botánicas

Área de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria: Juan Guzmán, Marta Moreno, Javier López.



Avd. César Manrique 1, portal 11, Local 18. 35018 Las Palmas.

Tif. 928667087 – 686922936 - fax 928677198

alejandromelian@guasimo.com

Nuestra participación en este proyecto ha sido financiada a través de banca ética. www.triodos.es

Caminando hacia un futuro para todos y todas.

Dedicamos el 0,7% de los ingresos de este proyecto al apoyo de iniciativas de carácter social y ambiental.

Índice.

1.- Introducción.	5
1.1.- Justificación del Plan.	6
1.2.- El pinzón azul de Gran Canaria.	8
1.3.- La importancia de los corredores ecológicos	11
1.4.- La labor de extensión forestal y las vinculaciones con la población.	14
2.- Antecedentes	15
2.1.- Históricos.	15
2.2.- Marco normativo.	18
3. Fases de estudio	23
3.1. Estudio inicial.	23
3.2. Análisis.	26
3.3. Diagnóstico	26
3.4. Planificación	27
4. Metodología	29
4.1.- Elementos estructurales	29
4.2.- Rodales de actuación	39
5.- Apuesta por la biodiversidad y sugerencias para la repoblación	43
6.- Propuesta económica	47
7. Entrevistas con propietarios y convenio de colaboración.	53
8.- Conclusiones	59
Anexos	
1. Bibliografía.	
2. Matriz de análisis	
3. Plano general de los corredores. Mapa 0.	



Memoria general

1.- Introducción.

Este Plan Estratégico se enmarca dentro del Proyecto LIFE+ “Restauración de pinares endémicos afectados por incendios forestales y recuperación de su flora y fauna – LIFE07 NAT/E/000759”, y surge de las gestiones realizadas por la Dirección General del Medio Natural del Gobierno de Canarias, en colaboración con el Cabildo de Gran Canaria, para establecer las medidas necesarias que permitan una recuperación y conservación de la flora y fauna, así como el hábitat, de la Reserva Natural Integral de Inagua, área que fue afectada por el incendio de julio de 2007 y que ha supuesto una grave amenaza para la biodiversidad presente en el espacio, y en particular sobre las especies endémicas amenazadas.

Esta acción se sitúa en la primera fase del citado proyecto, dentro de las acciones preparatorias, elaboración de planes de gestión y/o planes de acción (A). El Plan Estratégico promueve el desarrollo de las medidas necesarias para la mejora y ampliación del hábitat en las áreas de distribución actual y potencial del pinzón azul de Gran Canaria, hecho que está contemplado en el Plan de Recuperación de dicha especie (DECRETO 57/2005, de 12 de abril, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Recuperación del Pinzón azul de Gran Canaria (*Fringilla teydea polatzeki*)).

La finalidad de este proyecto es la obtención de un Plan Estratégico que defina corredores ecológicos para conectar los hábitats potenciales de distribución de pinzón azul de Gran Canaria, en concreto la conexión de la Reserva Natural Integral de Inagua con los pinares de Tirma-Tamadaba, Tauro, Cumbre y Pilancones. Además, establecerá las características ecológicas que deben tener los mismos, junto con las acciones que han de ponerse en marcha para su correcto funcionamiento. A su vez, se incluirá un análisis catastral de las fincas afectadas por el Plan así como una valoración económica de las actuaciones sugeridas y de la compra de fincas involucradas en el Plan. Con todo ello se pretende generar un proyecto viable que garantice su propia funcionalidad y cuya finalidad principal sea mejorar *in situ* el grado de conservación del *Fringilla teydea polatzeki*.

1.1.- Justificación del Plan.

Los objetivos de las políticas de conservación de la naturaleza han evolucionado en las últimas décadas desde el énfasis en la protección de las especies emblemáticas o sus hábitats y la monumentalidad natural, hacia una mayor preocupación por la conservación de los procesos ecológicos en el paisaje (citado por de Lucio, 2002). El mayor conocimiento de los procesos ecológicos del territorio hacen posible una reflexión encaminada a la creación de redes o sistemas de espacios naturales protegidos que incluyan no únicamente territorios dotados de protección, sino que también apliquen una mirada holística e integradora a la ordenación territorial, incluyendo también espacios carentes de protección legal pero de especial relevancia paisajística y ecológica.

En este sentido, el diseño y posterior implantación de corredores ecológicos a nivel europeo (Pedroli, 2003; Vila, 2006) ha sentado precedente a la hora de poner en práctica nuevos conceptos referentes a la ecología del paisaje. De esta manera, comienzan a ser comúnmente usados en la ordenación territorial conceptos tales como fragmentación, conectividad o permeabilidad.

Hoy en día, la fragmentación del territorio representa uno de los mayores riesgos para la conservación de la naturaleza tanto a nivel mundial como a nivel europeo. Surge pues la necesidad de crear redes ecológicas que reviertan esta tendencia y mejoren la conexión entre hábitats y, en consecuencia, influyan directamente sobre la biodiversidad de los ecosistemas.

La conectividad se define como la capacidad del territorio para permitir el flujo de una especie entre teselas con recursos (Taylor, 1993). Es por tanto una propiedad del territorio para una especie o conjunto de especies similares desde el punto de vista de sus requerimientos ecológicos y capacidad dispersiva (de Lucio, 2002). El objetivo, en último término, es asegurar el intercambio genético entre subpoblaciones de especies de especial interés.

La permeabilidad es una propiedad más general del paisaje referida al mantenimiento de la conectividad para la totalidad de los organismos que lo habitan (Taylor, 1993).

El pinzón azul de Gran Canaria *Fringilla teydea polatzeki* es quizás, dentro de la avifauna de la isla, la especie más representativa y que abandera sin lugar a dudas la alta tasa de biodiversidad y endemidad que atesora nuestro territorio. Esta especie, clasificada en peligro de extinción por el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias, sufrió un importante retroceso tras el incendio sufrido en julio de 2007.

Son múltiples las amenazas que sufre esta pequeña ave forestal en relación a su conservación. En el pasado fueron la destrucción del hábitat y la captura de ejemplares con destino a los museos de historia natural. Actualmente, la

especie se enfrenta, según el Plan de Recuperación del Pinzón azul de Gran Canaria (*Fringilla teydea polatzeki*), a la escasa extensión del hábitat y la profusa fragmentación del pinar. Además, la calidad del hábitat no es adecuada en bastantes parches boscosos de la isla.

A esta difícil situación, debe sumarse la ocurrencia de incendios forestales, ya sea por el daño directo que estos causan sobre la población o bien por reducir sobremanera la calidad del hábitat tal y como sucedió hace 3 años. Si a esto, añadimos el reducido tamaño poblacional, la situación del pinzón azul de Gran Canaria puede ser clasificada como extremadamente crítica.

Este Plan estratégico para favorecer la ampliación del área de distribución del pinzón azul de Gran Canaria establece las pautas para el diseño de los futuros corredores ecológicos cuyo objetivo es mejorar la conectividad del área estudiada y la permeabilidad de los pinares de Gran Canaria. Los pasillos ecológicos contribuirán a la recuperación y mantenimiento de la población de pinzón, facilitará la dispersión de los ejemplares y favorecerá el intercambio de genes, reduciendo así las probabilidades de extinción de las mismas, aumentando su tamaño efectivo y fomentando la recolonización de otros lugares idóneos para la especie.

Por tanto, el pinzón azul de Gran Canaria actúa como especie paraguas o *flag species*, animales cuya conservación implica la protección de muchos otros y de sus ecosistemas (Tellería, 1992), viéndose favorecida no sólo la propia conservación del ave sino también la del conjunto del territorio en el cuál el habita. A largo plazo, la puesta en marcha del corredor ha de generar un continuo forestal que conformará el hábitat idóneo para la conservación de la especie.

1.2.- El pinzón azul de Gran Canaria.

El pinzón azul es una especie endémica de las Islas Canarias que cuenta con dos subespecies bien diferenciadas, cada una de ellas restringida a una única isla; *Fringilla teydea teydea* presente en los pinares de Tenerife y *Fringilla teydea polatzeki* que ocupa sólo algunos bosques de la isla de Gran Canaria (Rodríguez, 2005).

El análisis de la biología y ecología de la subespecie de Gran Canaria es necesario para conseguir proyectar y diseñar un hábitat adecuado, de cara al desarrollo de corredores ecológicos para la especie.

En relación a la reproducción de la subespecie *Fringilla teydea polatzeki*, esta se inicia desde el mes de abril, aunque las parejas pueden estar formadas desde el mes de marzo. El nido es construido sólo por la hembra mientras el macho se limita a seguirla en todos sus desplazamientos. En general, el lugar elegido para su ubicación son los extremos subterminales de las ramas de los pinos (Rodríguez, 2005). Las fechas de puesta se inician en el mes de abril extendiéndose hasta el mes de julio. No obstante, cerca del 80% de las mismas se realizan entre la segunda quincena del mes de mayo y la segunda de junio. El tamaño de la puesta del pinzón azul de Gran Canaria es de 2 huevos (Rodríguez y Moreno, 1993). La incubación comienza después de la puesta del segundo huevo, teniendo lugar la eclosión 14-16 días después. El periodo de estancia de los pollos en el nido alcanza la media de 17 días (Rodríguez y Moreno, 1993). El éxito reproductor de la especie varía anualmente debido a una combinación de factores dados como la disponibilidad de recursos tróficos y la depredación en nidos (Rodríguez, 2005).

La alimentación del pinzón azul de Gran Canaria está basada fundamentalmente en semillas de pino y también en invertebrados. Estos últimos son particularmente importantes durante la reproducción al ser el principal aporte nutritivo que las parejas dan a los pollos. A esta dieta básica podemos incluir otros alimentos como frutos (higos de *Ficus carica*) (F. Rodríguez, com. pers.; E. Navarro, com. pers.).

El estudio de la selección de hábitat de nidificación de la subespecie de Gran Canaria (Rodríguez et al., 1996) revela que el hábitat de nidificación está caracterizado por aquellas áreas del pinar donde el estrato arbóreo presenta una fisonomía más próxima a la madurez del pinar (Rodríguez, 2005). Caracterizado por *Pinus canariensis*, y alcanzando en altitud alrededor de los 2.000 m, el pinar canario se establece en general a partir de los 800 m. La composición florística del sostobosque incluye especies tales como los escobones (*Chamaecytisus proliferus*), codesos (*Adenocarpus sp.*), jaras (*Cistus spp.*) o tomillos (*Micromeria spp.*). Aunque el hábitat del pinzón azul de Gran Canaria está constituido principalmente por bosques naturales de *Pinus canariensis*, este endemismo canario también frecuenta pinares de repoblación

tanto de pino canario como de *Pinus radiata* (Moreno et al., 2007). Incluso se confirma la nidificación de la especie en ejemplares de radiata situados en el entorno de la Presa de Los Hornos (P. Calabuig, com. pers.)

Existen escasos datos en relación a los movimientos de la especie y estos se limitan a las distancias recorridas de unos pocos ejemplares. Como dato excepcional puede citarse el caso del desplazamiento de un juvenil de unos 5 kilómetros aunque la media es de 3, 2 km entre las 5 recuperaciones obtenidas (1 adulto y 4 juveniles) en el año 1992 (Rodríguez, com. pers.). Una vez finalizado el periodo reproductor, los ejemplares se reúnen en pequeños grupos, de hasta 9 ejemplares que se desplazan por el pinar. Sólo se dispone de datos puntuales acerca del tamaño de los territorios de cría y de las áreas de campeo, que oscilan entre las 6 y las 11 ha (Rodríguez, 2005).

Actualmente la población del pinzón azul de Gran Canaria está repartida mayoritariamente en dos núcleos: Montes de Ojeda, Inagua y Pajonales y pinares de Cumbre Central. Aunque en mayo de 2008 no se encontraron indicios de su presencia en Tamadaba (Carrascal et al., 2008), este año 2010 se ha confirmado la nidificación de la especie también en este último pinar (P. Calabuig, com. pers.).

El más importante de estos núcleos, que alberga a la práctica totalidad de los ejemplares, está en el sector sudoccidental de la isla, en los pinares de Inagua, Ojeda y Pajonales que constituyen la Reserva Natural Integral de Inagua. Se trata de una masa de pinar autóctono que alcanza las 3.920.3 ha y en la que se estima un tamaño de población de unos 122 individuos, dato que supone un tamaño de población muy bajo en los 34,85 km² de Inagua, Ojeda y Pajonales. El pinzón azul es una especie muy escasa en la reserva, donde alcanza una densidad media de 3,51 pinzones/km². El grueso de la población se localiza en el sector norte, y sur por encima de los 1.150 m de altitud, que acogerían el 73 % de todos los efectivos. Esta ave forestal ha disminuido significativamente su abundancia tras el incendio que tuvo lugar en la zona en el verano de 2007, siendo al menos un 35% inferior a la registrada desde 1994 (Carrascal et al., 2008). Tras este trágico suceso, la situación de la población de Gran Canaria puede clasificarse como extremadamente crítica.

El segundo núcleo que acoge una pequeña población de pinzón se sitúa en los pinares de Cumbre Central, concretamente en la zona circundante al Cortijo de Los Hornos (P. Calabuig, com. pers.).

El pinar de La Cumbre es fruto de las repoblaciones iniciadas en la isla en los años 50 en terrenos que, en su mayor parte, estaban completamente desprovistos de vegetación y que, con el tiempo y la buena gestión forestal, comienzan a alcanzar ya el grado de madurez suficiente para acoger a una especie tan estricta en sus requerimientos como es el pinzón azul. Esta situación hace que se determine como prioritario establecer medidas que fomenten la conexión entre las masas de pinar Sudoccidental y las de Cumbre

Central, apoyando de esta manera el proceso de dispersión natural que parece haber comenzado el ave. La instauración de los corredores ecológicos junto con el refuerzo de la población dado por el programa de cría en cautividad son algunas de las medidas más importantes para garantizar la supervivencia de la especie.

El Pinzón azul goza de uno de los mayores estatus de protección a nivel europeo puesto que se encuentra incluido en la *Directiva 79/409/CEE*, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de Las Aves Silvestres. Concretamente, aparece en el Anexo I de la directiva en el cuál se incluyen solo aquellas aves que precisan medidas de protección especiales.

Birdlife Internacional sitúa al Pinzón azul dentro de la categoría SPEC1, especies con presencia en Europa que a escala mundial se consideran amenazadas, casi amenazadas o con datos insuficientes a nivel mundial, según los criterios de la UICN (estado desfavorable a nivel mundial). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ha catalogado esta ave endémica como "Casi amenazada" dado su pequeño rango de distribución (restringido a dos de las Islas Canarias, Tenerife y Gran Canaria) y su pequeño tamaño poblacional, el cuál se ha reducido en los últimos 10 años.

Por otro lado, la subespecie *Fringilla teydea polatzeki* figura como "En peligro de extinción" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, así como en el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias aprobado recientemente en Junio de 2010.

Dado el elevado estatus de protección con el que cuenta el pinzón azul, y en concreto, la subespecie *polatzeki*, esta pequeña ave forestal es y puede actuar como *especie paraguas* de manera que las actuaciones a favor de su conservación beneficien no sólo a la propia especie sino al territorio en el cuál habita. En este sentido, el diseño y planificación del corredor apuesta claramente por la mejora de la especie y de su entorno, intentando con ello contribuir a la recuperación de las masas forestales en la isla de Gran Canaria.

1.3.- La importancia de los corredores ecológicos

La distribución de las zonas protegidas en los países europeos dista mucho de ser regular. La mayoría de las zonas protegidas de los países de Europa central y occidental son reducidas (Pedroli, 2003). En nuestro archipiélago, esta realidad se hace aún más patente puesto que se trata de un territorio insular, fragmentado y frágil por definición.

La progresiva disminución de la diversidad en Europa está causada principalmente por el pequeño tamaño de la superficie de las áreas protegidas, la disminución de la calidad de los hábitats, la fragmentación derivada del desarrollo urbano y de infraestructuras, y por la disminución de diversidad de usos del suelo debido al abandono del ámbito rural. En Canarias y, especialmente en Gran Canaria, debemos añadir a estos factores la intensa deforestación que tuvo lugar tras la conquista de las islas a finales del s. XV y que, sin duda, provocó la fragmentación de nuestros bosques primigenios. Muchos de los hábitats de las especies del archipiélago están terriblemente fragmentados, cuando no destruidos. Es de resaltar que 436 especies endémicas insulares sólo se conocen en una porción de territorio inferior a 2.5 Km², y 40 de ellas viven en menos de una cuadrícula de 500 m de lado (Martín, 2005).

La relación existente entre el tamaño del hábitat y la riqueza de especies ha sido demostrada hace tiempo; por ejemplo, por Diamond (1984) (citado por Pedroli, 2003). Prueba de ello es que las islas con mayor diversidad de hábitats y más extensión son las que poseen mayor cantidad de especies, y las islas que, además de estos parámetros, tienen mayor antigüedad y una historia geológica más compleja, son las que poseen mayor número de formas endémicas. Debido a ello, Gran Canaria cuenta con la mayor proporción de endemismos canarios e insulares (27.4 % y 14.4% respectivamente) (Martín, 2005).

En el contexto actual, difícilmente es posible aumentar el tamaño de las zonas protegidas ya que generalmente sus límites están determinados por la delimitación de unidades abióticas homogéneas o por conflictos en los usos del suelo. La clave, por tanto, para interrumpir la pérdida de biodiversidad se encuentra en el refuerzo de la cohesión ecológica a través del diseño de corredores ecológicos.

En el año 1936 el biogeógrafo y paleontólogo G.G. Simpson ya utiliza el término "corredor" para explicar la dispersión de las especies entre los continentes (Schafer, 1990). Igualmente el concepto parece haber estado en la mente de destacados naturalistas de mediados del s. XX. Sin embargo fue F.W. Preston (1962) quien recomendó establecer corredores entre reservas, con el fin de incrementar el tamaño de las poblaciones animales aisladas, y por tanto sus posibilidades de supervivencia (citado por Yereña, 2009).



Se define como corredor ecológico aquel ámbito territorial cuya función primordial es la de conectar dos o más sectores con características ambientales similares, de forma que resulte transitable y sirva como conducto a los desplazamientos de la biota. De esta manera, los corredores ecológicos se corresponden con sectores de la matriz territorial que presentan un especial interés para mantener la conectividad ecológica, entendida como la capacidad del territorio para permitir los desplazamientos de las especies silvestres entre las teselas con recursos (Taylor et al., 1993).

Las zonas núcleo de estos corredores ecológicos estarían representadas por los parques naturales y las áreas protegidas, pero también por otras zonas que actúan como fuente y refugio de especies. Por ello estas últimas zonas, localizadas en el contexto del territorio, constituyen un recurso útil en el diseño ecológico del paisaje. Además, las zonas núcleo no pueden mantenerse de forma aislada, sino conectadas y consideradas en el marco de una red ecológica (Pungetti, 2003), cuyos elementos básicos son:

- áreas núcleo
- áreas de amortiguación
- áreas de enlace
- pasillos
- áreas de restauración

Los estudios realizados sobre la eficacia de los corredores sugieren que estos tienen efectos positivos o neutros sobre los efectos de los animales o el tamaño de sus poblaciones. Haddad y Tewksbury (2006) realizan una revisión sobre la eficacia de los corredores en 15 estudios experimentales realizados entre 1977 y 2003. Ningún estudio demuestra que los corredores hagan decrecer las tasas de movimiento de las especies estudiadas mientras que se reafirma el incremento de las tasas de movimiento o de intercambio genético.

Algunos de los efectos positivos de los corredores ecológicos son (Gurrutxaga et al., 2008):

- a) Facilitan los desplazamientos de la fauna a través de paisajes transformados.
- b) Benefician a gran diversidad de especies, como las que presentan grandes áreas de campeo, las migratorias o las multihábitat.
- c) Aumentan las tasas de inmigración de individuos de especies sensibles a la fragmentación en los fragmentos de hábitat.
- d) Disminuyen el aislamiento de las poblaciones locales.
- e) Favorecen así el intercambio genético interpoblacional y la variabilidad genética, al tiempo que previenen fenómenos de endogamia y deriva genética.
- f) Facilitan la suplementación de poblaciones pequeñas en declive, de forma que se frenan las tendencias a la extinción local.



- g) Permiten la recolonización de hábitats y el restablecimiento de poblaciones tras episodios de extinción local.
- h) Favorecen el mantenimiento de mayor riqueza y diversidad de especies nativas en los fragmentos de hábitat.
- i) Proveen de hábitat, refugio y otros recursos necesarios a numerosas especies silvestres.
- j) Aumentan la diversidad paisajística.
- k) Enriquecen texturalmente la matriz territorial.

En la actualidad la escasa extensión del hábitat y la profusa fragmentación que presenta el pinar en Gran Canaria, son una amenaza para el mantenimiento futuro de las poblaciones de *Fringilla teydea polatzeki* a largo plazo. Además, la calidad del hábitat, en cuanto a características estructurales se refiere, no siempre es la adecuada, lo que supone un importante obstáculo para el crecimiento de las poblaciones. Asimismo, los efectos de una serie de factores añadidos (incendios forestales, depredación, etc.) inciden negativamente sobre la supervivencia del pinzón azul favorecidos en muchos casos por dicha fragmentación. Si bien es posible que la incidencia de cada uno de ellos por separado sea pequeña, en conjunto sí pueden tener un efecto importante sobre la supervivencia de los ejemplares, y por ende, sobre la tendencia de la población.

Dada la situación en la que se encuentra el Pinzón azul de Gran Canaria, los futuros corredores contribuirán a la recuperación y mantenimiento de la población, facilitará la dispersión de los ejemplares y favorecerá el intercambio de genes, reduciendo así las probabilidades de extinción de las poblaciones, aumentando el tamaño efectivo de las mismas y fomentando la recolonización de otros lugares.

1.4.- La labor de extensión forestal y las vinculaciones con la población.

En la actualidad, la fragmentación del territorio representa uno de los mayores riesgos para la conservación de la naturaleza. Los principios de conectividad y de redes ecológicas deberían aplicarse no sólo en el contexto físico del paisaje sino también en el contexto social. Las estrategias de conservación de la naturaleza pueden constituir alternativas si se enfocan tanto al paisaje como a la sociedad, y su éxito estará determinado por la integración de las necesidades de desarrollo antrópico en los objetivos ambientales. De ahí la importancia de llevar a cabo una labor de extensión forestal apropiada que permita conseguir en el territorio los objetivos deseados. Esta labor es imprescindible para poner en marcha los futuros pasillos ecológicos del pinzón azul de Gran Canaria, de manera que el enfoque conservacionista se integre en la propia cultura del territorio.

La extensión forestal no cuenta con una tradición muy larga. Nació con el surgimiento de la preocupación por la degradación de los bosques, con el fin de promover la aplicación de las legislaciones forestales respectivas. El concepto de la extensión forestal como una instancia facilitadora para que las poblaciones rurales logren mejorar su nivel de vida mediante un manejo sustentable de los recursos forestales y arbóreos, es aún más reciente (Kandzior, 2001). A pesar de la juventud de la iniciativa, parece consensuado que la extensión forestal debe asumir las siguientes premisas:

- Comprensión de la racionalidad de los destinatarios con respecto al uso del recurso bosque;
- Consideración de los conocimientos existentes localmente;
- Pertinencia de los mensajes de extensión con relación a las necesidades y aspiraciones de la población;
- Integración de métodos horizontales y participativos;
- Seguimiento y evaluación de las actividades de extensión;
- Fomento de la colaboración y coordinación interinstitucional.

Tal y como cita Pungetti para la región mediterránea, y que puede aplicarse a todo el ámbito de nuestro archipiélago, la conectividad no implica sólo elementos ecológicos, sino también componentes culturales. Por tanto, debemos también abordar las actividades humanas, la planificación, la educación y la concienciación en un futuro próximo. Sin la incorporación de estos aspectos en el diseño de proyectos de conectividad, estos no pueden ser implementados eficazmente. Necesitamos ampliar la perspectiva recurriendo al paisaje rural-cultural, que tiene el potencial de conectar fácilmente naturaleza, cultura y sociedad.

Memoria general

2.- Antecedentes

2.1.- Históricos.

A finales de la década de 1930, el geógrafo Carl Troll utilizó por primera vez la expresión "landscape ecology", que definió como el estudio de toda la complejidad de relaciones causa-efecto que existen entre las comunidades de seres vivos y sus condiciones ambientales en una sección específica de paisaje (Troll, 1939). Una definición que venía a complementar la de paisaje (Landschaft-Landscape) utilizada en el siglo XIX por Alexander von Humboldt como «el conjunto de características de una región de la Tierra» (Naveh y Lieberman, 1994) (citado por Vila, 2006).

A lo largo de la década de 1960, la ecología del paisaje empieza a tomar cuerpo en el conjunto de la Europa central, un proceso que no finalizará hasta prácticamente el año 1980. La década de los ochenta supone el despegue definitivo de la "landscape ecology" y también el desplazamiento del núcleo central de trabajo desde Europa hacia Estados Unidos. Esta etapa destaca tanto por aportar nuevos conceptos a la disciplina, como por los avances que se producen en la investigación entorno a la fragmentación de hábitats y a la conservación de la biodiversidad, los corredores biológicos y la conectividad, y el desarrollo de métodos cuantitativos y estadísticos, entre otros temas de interés preferente (Forman, 1995).

Puesto que la problemática de la fragmentación es acusada a nivel mundial son múltiples los ejemplos de corredor ecológico que podrían citarse a diferentes escalas.

La humanización lleva pareja una alta fragmentación del paisaje, que hace necesaria una también alta precisión, para poder contar con cualquier pequeño elemento natural que tenga valor. En este caso se utiliza frecuentemente los términos de "greenways", "green corridors" y "greenways network" que se traducen como vías verdes y trama verde, de uso frecuente en áreas metropolitanas y entornos urbanos (García, 2009). Muchas de las grandes ciudades mundiales (Londres, Moscú, Berlín, Praga, Budapest, Copenhague, etc.) tienen desarrollado este concepto, con fines principalmente recreacionales.

En Europa se ha aplicado con más frecuencia los términos red ecológica y conectores ecológicos o corredores ecológicos. Las redes ecológicas se aplican a nivel continental, estatal o regional, a diferentes escalas, siendo también aptas para paisajes con alto grado de naturalidad.

El diseño de grandes redes ecológicas recibe un gran impulso con las iniciativas desarrolladas por el gobierno de EE.UU. En 1993, el USGS (United States Geological Survey) desarrolla un método denominado análisis gap, que consiste



en una aproximación geográfica a la protección de la diversidad biológica (citado por García, 2009), localizando las carencias de protección en el territorio a partir de sus valores biológicos. Este método se ha aplicado al diseño de redes biológicas en todo el mundo.

El diseño de redes puede llegar incluso a integrar los intereses de distintos países. Tal es el caso del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), que involucra a ocho países, desde Panamá hasta Méjico.

El Consejo de Europa plantea en 1996 la Estrategia Paneuropea de la Diversidad Biológica y Paisajística. Como consecuencia de esta estrategia se desarrolla la acción PEEN (Pan-European Ecological Network). Esta iniciativa se apoya en las redes Natura 2000 y Esmeralda. La EAF (Econet Action Fund) promueve acciones de emergencia para la conservación de sitios naturales en Europa y para mantener la red PEEN, como la compra de territorios naturales o planes urgentes de protección y restauración, que está teniendo una gran importancia en Europa central y del Este (Bennett, 1998). Algunos países como Dinamarca y Holanda (Becker, 2008) incorporan a su planificación la reconstrucción de grandes zonas naturales a través del incremento de la superficie forestal o la creación de importantes zonas de amortiguación, canalizando el abandono del uso agrícola hacia la renaturalización del área.

Aunque la perspectiva de las administraciones ha ido evolucionando, pasando de considerar simplemente un conjunto de espacios protegidos aislados, a buscar la conexión entre ellos (red), en la actualidad no existen verdaderas redes de espacios protegidos en España y pocas en el resto del mundo (García, 2009).

Sin embargo, existen algunas iniciativas que intentan dar respuesta a la creciente demanda en relación a la problemática de la fragmentación. A nivel europeo, Pan - European Ecological Network apunta determinados ejemplos en relación a futuros corredores para mejorar el estatus de conservación de algunas de las aves amenazadas en el contexto europeo. Tal es el caso de la grulla (*Grus grus*) cuyas poblaciones del noreste europeo han decrecido en los últimos años. La degradación de los humedales y la intensificación de la agricultura suponen una amenaza para la especie principalmente en las zonas de nidificación, descanso e invernada. La colaboración entre países (Holanda, Alemania, Hungría, entre otros) para la creación de un corredor internacional es una de soluciones propuestas para conseguir la salvaguarda de esta especie emblemática.

Dentro del territorio español cabe destacar iniciativas como el Corredor Verde del Guadiamar donde se plantea la recuperación del río Guadiamar no sólo como un reto en la retirada de lodos y la minimización del impacto ambiental tras el incidente del año 1998, sino como la reconstrucción de un río y sus riberas donde la acción antrópica lo ha llevado a un escenario que en nada se parecía a la realidad ecosistémica de su estructura (Serrano, 1998). Quizás es



un buen ejemplo de cómo transformar un desastre ecológico, como fue el accidente de Aznacóllar, en una oportunidad para la conservación, mejorando la conectividad de ciertas áreas de interés ecológico. Por otra parte, la creación de un corredor ecológico Doñana - Sierra Morena constituía una vieja aspiración demandada por científicos, naturalistas y gestores de Doñana, para romper el aislamiento de este espacio protegido y evitar así el consiguiente proceso de degeneración genética de su fauna.

Otro ejemplo relevante es la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad Autónoma de Euskadi que surge ante la preocupación del Gobierno de Euskadi por la pérdida de conectividad natural del paisaje en la región. Este interés quedó plasmado en el compromiso recogido en el Programa Marco Ambiental 2000-2006, dentro de la meta de Protección de la Naturaleza y la Biodiversidad (Gurrutxaga, 2005). El objetivo principal consiste en crear una Red regional de Corredores Ecológicos que permita la movilidad de la fauna sensible a la fragmentación del hábitat a escala regional entre los espacios de la Red Natura 2000, además de proponer un régimen de uso y medidas de gestión de los elementos que forman la Red de Corredores, con fines de conservación y restauración de la permeabilidad territorial.

En relación a especies de especial interés conservacionista, actualmente está en marcha el Proyecto Life+ Corredores Oso en el que se plantea la creación de, al menos, cuatro corredores a través del puerto Pajares, que separa Asturias y León, estableciendo además las medidas de gestión adecuadas, encaminadas a reducir la fragmentación del medio mediante la regeneración forestal, la permeabilización de infraestructuras o la ordenación del uso y gestión del territorio, en vistas a mejorar la conservación del oso pardo *Ursus arctos arctos*.

Dentro del Archipiélago canario encontramos algunos proyectos similares tales como el Proyecto Life Laurisilva S.XXI, realizado entre los años 1994-1998 y cuya estrategia consistía en la recuperación de la laurisilva en Gran Canaria a través de dos ejes: Reforestación y Difusión. En materia de Reforestación, el Programa concentra geográficamente las actuaciones en la propuesta denominada "Pasillos-Corredores", que comunica los relictos existentes a través de unos cinturones o zonas de conexión que fijan las acciones prioritarias de reforestación con laurisilva y la adquisición preferente de terrenos para repoblar.

Otra de las iniciativas cercanas a este ámbito viene dada por la compra de fincas con el fin de crear pasillos forestales. Tal es el caso de la adquisición de las fincas de Vigaroy, Pino Gordo y Tifaracás por parte del Cabildo de Gran Canaria para facilitar de esta manera la unión entre Parque Natural de Tamadaba y la Reserva Natural Integral de Inagua.

2.2.- Marco normativo.

A. Internacional

La incorporación de los criterios de conectividad biológica en las políticas de conservación de la naturaleza está siendo lenta y progresiva. Los convenios internacionales han ido dando cada vez mayor importancia a la necesidad de garantizar la movilidad geográfica de las especies y el intercambio genético para evitar el aislamiento de las poblaciones. De una conservación basada en la protección de especies y lugares concretos se ha pasado a fomentar una visión más global de la conservación, donde la integridad de los procesos ecológicos y ecosistemas toman mayor protagonismo (Gurrutxaga, 2005).

Así, en 1980 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente (PNUMA) y el World Wildlife Fund (WWF) desarrollaron la Estrategia Mundial de Conservación, un plan de largo alcance para conservar los recursos biológicos del mundo. Planteó tres objetivos básicos, fuertemente interrelacionados:

- el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y los sistemas vitales,
- la preservación de la diversidad genética y,
- la explotación racional de las especies y de los ecosistemas.

Con este punto de partida, en el transcurso de los 90 las principales estrategias de acción ambiental han incorporado progresivamente la cuestión de la conectividad dentro de los planteamientos relativos a la conservación de la diversidad. A raíz del Convenio sobre la Diversidad Biológica (Cumbre para la Tierra. Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro, 1992), en el que las partes signatarias adoptan un compromiso de desarrollo de estrategias, planes o programas para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, se señala la necesidad de gestionar los recursos biológicos dentro y fuera de las áreas protegidas para garantizar su conservación. Este Convenio ha sido ratificado por 172 estados, entre los que se encuentra el estado español, y también lo ha ratificado la Comunidad Europea (1993).

Las estrategias para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad se han emprendido, desde 1992, a muy diversas escalas, desde la global hasta la local. El primer documento estratégico, que surge casi de manera paralela al Convenio, es la Estrategia Global para la Biodiversidad (1992). Elaborada por el Instituto de Recursos Naturales (WRI), la Unión Mundial de la Naturaleza (UICN) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), esta estrategia propone, sobre la base de 10 principios generales de conservación de la biodiversidad, hasta 85 medidas específicas para conseguir los objetivos de conservación y las dirige a los gobiernos y organizaciones para que las asuman y las detallen.

La creciente preocupación por la problemática de fragmentación ecológica del territorio ha causado una cada vez mayor atención al diseño de sistemas de áreas protegidas interconectados. Si bien la mayor parte de las conclusiones y recomendaciones derivadas de diversos congresos y talleres que han tratado este tema en los últimos años son de tipo técnico y estratégico, existen ciertas propuestas de calado normativo. Así, en la Conferencia UICN sobre las áreas protegidas en la región mediterránea (Murcia, 2003) entre las conclusiones y recomendaciones del taller sobre *vínculos entre las áreas protegidas y el territorio circundante* se insta a promover la Categoría de Paisaje Protegido - Categoría V de las Directrices para las Categorías de Gestión para Áreas Protegidas (UICN 1994)- para establecer interconexiones entre áreas con mayor grado de protección.

B. Europeo

Casi paralelamente a la Conferencia de Río se estuvo redactando el V Programa Comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible que fue aprobado por la Comisión Europea y ratificado por el Parlamento Europeo y el Consejo de Ministros en 1992. En lo que se refiere a biodiversidad el Programa incluye una parte dedicada a la protección de la naturaleza y la diversidad biológica. Entre los objetivos principales del V Programa en esta materia está la creación de una red europea coherente de espacios protegidos.

La Unión Europea reconoce a través de la Directiva Hábitats (CEE 92/43) la importancia de conservar los hábitats naturales, la flora y fauna silvestres en el espacio europeo y ordenar la creación de una red ecológica europea de la Red Natura 2000. Esta red ecológica está constituida por Zonas de Especial Conservación y Zonas de Especial Protección para las Aves (declaradas en base a la Directiva Aves 79/409/CEE).

El Consejo de Europa (1996) plantea la Estrategia Paneuropea de la Diversidad Biológica y Paisajística (PEBLDS), que declara como uno de sus objetivos "la conservación, mejora y restauración de ecosistemas claves, hábitats, especies y elementos del paisaje para la creación y efectivo manejo de la red ecológica paneuropea". Como consecuencia de esta estrategia se desarrolla la acción PEEN (Pan-European Ecological Network) (1998), que se articula mediante tres tipos de elementos: áreas núcleo, corredores y áreas de amortiguación. Complementariamente, existe un gran interés en conocer el impacto que producen las infraestructuras de transporte y su efecto sobre la fragmentación del paisaje. Esta preocupación lleva a la creación de un grupo de trabajo Infra Eco Network Europa (IENE) y a la Acción de la Comisión Europea COST 341 (Cooperation in the field of Scientific and Technical Research-341) con la obtención de excelentes propuestas.

C. Estatal

En cuanto a documentos estratégicos, en 1998 fue aprobada la Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica, que pretende ser el puente natural entre la estrategia de la Unión Europea y las que tendrían que desarrollar las comunidades autónomas, en tanto que son responsables directas de la aplicación de las medidas y acciones que se han de llevar a cabo para su implantación.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad incorpora dentro de la planificación ambiental y/o a los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, los corredores ecológicos, otorgando un papel prioritario a las vías pecuarias y las áreas de montaña. Dentro del Título I se indica que los corredores ecológicos deben participar en el establecimiento de la red europea y comunitaria de corredores biológicos definidos por la Estrategia Panaeuropea de Diversidad Ecológica y Paisajística y por la propia Estrategia Territorial Europea. En particular las Comunidades Autónomas podrán utilizar estos corredores ecológicos, o la definición de áreas de montaña, con el fin de mejorar la coherencia ecológica, la funcionalidad y la conectividad de la Red Natura 2000.

En su Artículo 20 Corredores ecológicos y Áreas de montaña se cita textualmente que “las Administraciones Públicas preverán, en su planificación ambiental o en los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, mecanismos para lograr la conectividad ecológica del territorio, estableciendo o restableciendo corredores, en particular entre los espacios protegidos Red Natura 2000 y entre aquellos espacios naturales de singular relevancia para la biodiversidad. Para ello se otorgará un papel prioritario a los cursos fluviales, las vías pecuarias, las áreas de montaña y otros elementos del territorio, lineales y continuos, o que actúan como puntos de enlace, con independencia de que tengan la condición de espacios naturales protegidos. Las Administraciones Públicas promoverán unas directrices de conservación de las áreas de montaña que atiendan, como mínimo, a los valores paisajísticos, hídricos y ambientales de las mismas”.

La ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad define Corredor Ecológico como “un territorio, de extensión y configuración variables, que, debido a su disposición y a su estado de conservación, conecta funcionalmente espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres, separados entre sí, permitiendo, entre otros procesos ecológicos, el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres o la migración de especímenes de esas especies”.



D. Regional

El corredor ecológico para favorecer la ampliación del área de distribución del pinzón azul de Gran Canaria viene avalado por el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Rural del Nublo donde se hace mención dentro del Subprograma forestal a la creación de pasillos corredores entre pinares, concretamente entre Inagua y Tamadaba. También hace mención al pasillo corredor Mulato-Tauro.

El Plan Director de la Reserva Natural Integral de Inagua en su Documento Normativo Título IV, Capítulo 2, Normas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y culturales, Artículo 47: Actuaciones forestales, sostiene que la reforestación evitará –en lo posible- las actuaciones en manchones aislados, dando prioridad a la continuidad del pinar existente y a la creación de pasillos que conecten las distintas zonas repobladas.

A su vez, y dentro del Subprograma forestal se contemplan las determinaciones del Plan de Recuperación del Pinzón Azul de Gran Canaria cuyo objetivo nº 2 es “incrementar y mejora el hábitat del pinzón azul a través, entre otras, del establecimiento de corredores”.

El Plan Territorial Especial del Paisaje de Gran Canaria por su parte, establece como objetivo preferente el mantenimiento de la continuidad de los paisajes para evitar la fragmentación de los mismos y favorecer el mantenimiento de los procesos ecológicos del conjunto del territorio. Las categorías establecidas en las Directrices de Ordenación del Paisaje teniendo en cuenta lo que establece el PIO/GC como ejes verdes estructurantes son:

- a) Corredores paisajísticos: atendiendo a la escala espacial y temporal de los procesos de paisaje, serán aquellos suelos estratégicos que fueran necesarios para asegurar la conectividad sobre suelos naturales, rurales y agrícolas, zonas costeras naturales, mesetas, grandes barrancos, cauces y estructuras geomorfológicas singulares atendiendo no sólo a sus objetivos valores de Paisaje sino también a su posible papel vertebrador funcional y paisajístico del carácter insular.
- b) Corredores ecológicos: Serán aquellos suelos capaces de permitir flujos abióticos y bióticos diversos con la suficiente entidad, tamaño, gradiente de condiciones y heterogeneidad de ambientes como para producir multihábitats que contribuyan al mantenimiento y conservación de la biodiversidad local y la vigencia de los paisajes.
- c) Corredores verdes: Con el fin de integrar el Paisaje con el desarrollo urbano, se establecerán criterios para la localización de corredores verdes arbolados y revegetados a partir de condiciones geográficas y de paisaje singulares, hitos naturales o urbanos como sistemas capaces de garantizar en áreas urbanizadas o periurbanas la continuidad de los distintos espacios libres.

El presente proyecto estaría enmarcado dentro de lo corredores ecológicos puesto que se encuadra dentro de la definición de los mismos.

Memoria general

3. Fases de estudio

A continuación se detallan las diferentes fases seguidas durante la consecución del Plan Estratégico.

3.1. Estudio inicial.

Durante esta etapa se han llevado a cabo los siguientes pasos:

- Documentación y obtención de información previa a través de consulta bibliográfica y otros medios disponibles.

- Entrevistas con los distintos agentes implicados en la conservación del Pinzón azul y su hábitat.

1. Felipe Rodríguez, Gobierno de Canarias. Técnico responsable del Plan de Recuperación del Pinzón azul de Gran Canaria. Ajuste de las características ecológicas del pinzón en relación a los futuros corredores.
2. Jorge Naranjo, Gobierno de Canarias. Técnico responsable del Planeamiento de la Reserva Natural Integral de Inagua. Propuesta año 1999 para la puesta en marcha de un corredor y alusiones a la Ley de Patrimonio y Biodiversidad.
3. Pascual Calabuig, Cabildo de Gran Canaria. Técnico responsable de Plan de cría en cautividad del Pinzón azul de Gran Canaria. Situación del pinzón azul en Cumbre Central y peligrosidad del paso por carretera.

- Elección del Sistema de Información Geográfica: gvSIG

- Búsqueda y selección de cartografía temática.

Se escogieron aquellos documentos cartográficos que iban a ser necesarios para el análisis de la información territorial:

- Cartografía Topográfica Básica: se dispone de cartografía elaborada a escala 1:5.000 por GRAFCAN en el año 2006. Los parámetros más significativos son:
Elipsoide WGS84

Marco geodésico de referencia: REGCAN95

Las coordenadas UTM pertenecen al Huso 28

En el caso de este estudio no ha sido necesaria la actualización a una cartografía más reciente puesto que el ámbito de este trabajo está inserto en áreas poco pobladas que no han sufrido en los últimos años modificaciones considerables.

- Ortofotos: elaboradas por GRAFCAN en noviembre de 2008. La ortofoto digital tiene un aspecto semejante a una fotografía, y posee la particularidad de mostrar objetos en su verdadera posición ortogonal, es decir, equivale geoméricamente a un mapa topográfico.

- Cartografía de los Montes de Gran Canaria: está constituida por una capa de polígonos (propiedad.shp) suministrada por el Servicio de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria que constituye la base cartográfica de partida para delimitar las zonas de la isla gestionadas por la administración pública (Estado, Gobierno de Canarias, Cabildo, Consorcios, Ayuntamientos, etc.). Los campos de la base de datos asociada son:

Nombre_fin: Nombre de la finca en cuestión

Propietari: Titular de la finca

Superficie: Superficie en hectáreas de la finca

Tmno_muni: Término municipal

Clave: Clave del monte

Tipo_propi: Tipo de propiedad. Los montes están clasificados por el tipo de propietario.

Fecha_revi: Se especifica la fecha en que fue revisado el límite del monte.

- Cartografía del Potencial del Medio Natural de Gran Canaria: fue realizada conjuntamente por el Cabildo de Gran Canaria, la Universidad de Valencia y la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria en el año 1995 a una escala de 1:50.000. En este trabajo se relacionan todas las variables del medio natural y antrópico y se representa en unos mapas que reflejan las cualidades del medio natural que son relevantes como condicionantes para su uso por parte del hombre, y que permiten evaluar el potencial y las limitaciones del territorio para distintas actividades.

Durante la elaboración del Plan Estratégico ha sido utilizado principalmente el mapa de grado de erosión actual en formato *tiff* y la base de datos correspondiente a cada una de las unidades definidas por la cartografía del potencial, de la cuál han sido tomados los valores de erosión y pendiente.

Los valores de erosión han sido clasificados del 1 al 6:

1. Muy bajo
2. Bajo
3. Moderado
4. Alto
5. Muy alto
6. Irreversiblemente erosionado

La pendiente viene dada por los siguientes valores:

0. No definido
1. 0-15 %
2. 15-30 %
3. 30-50 %
4. 50-90 %
5. > 90 %

- Cartografía de la Estrategia para la Extensión Forestal en Gran Canaria: es un instrumento de gestión y decisión enfocado a la restauración de la cubierta vegetal desde el punto de vista de la extensión forestal, contando con la aprobación de los propietarios de los terrenos que se pretenden restaurar. Consta de una capa por municipio (municipio_fin.shp) suministrada por el Área de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria y cuya base de datos asociada incluye los siguientes parámetros:

Polígono, Parcela y subparcela, así como el código del catastro de rústica

Pendiente media

Superficie en hectáreas

Grado de erosión

Vegetación

Coordenadas X e Y (UTM)

Altitud media (Z)

- Mapa de Vegetación de Canarias: contiene una capa de vegetación actual (gcmvact.shp) y otra capa de vegetación potencial (gcmvpot.shp) (isla de Gran Canaria) que son suministradas a través de GRAFCAN, ambas elaborados para ser utilizados a escala 1:20.000. Las tablas de atributos correspondientes poseen los siguientes epígrafes:

- Mapa de vegetación actual

C2_VEGDOM: vegetación actual dominante.

C1_NOMCOM, C3_NOMCOM2, C5_NOMCOM3: nombre comunes de las unidades consideradas.

COFISIONO: referida a la comunidad dominante (herbazal, matorral, arbustedas, bosques, etc.).

C4_VEGET2: vegetación actual, de menor biomasa que la vegetación dominante, considerada en segundo lugar.

C6_VEGET3: vegetación actual, de menor biomasa en el recinto, considerada en tercer lugar.

C7_VEGTPOT: vegetación potencial del polígono.

C8_AREAha: superficie del polígono en hectáreas.

C9_PERIMKm: perímetro del polígono en kilómetros.

- Mapa de vegetación potencial

VPOTENCIAL: código correspondiente a la unidad de vegetación potencial.

CO_VEGPOT: nombre vegetación potencial.

C1_AREAha: superficie del polígono en hectáreas.

C2_PERIMKm: perímetro del polígono en kilómetros.

En el Plan Estratégico aparece el nombre común de la vegetación actual dominante en las áreas de actuación así como la denominación científica de la vegetación potencial.

- Límites de los Espacios Naturales Protegidos: suministrada por el Área de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria (enp.shp) contiene los códigos, la

denominación, el perímetro y el área de los espacios naturales de la isla de Gran Canaria.

Consulta datos catastrales: los datos catastrales de las parcelas estudiadas se han tomado a través de la página web del catastro www.catastro.meh.es/ y la información confidencial (identidad de los propietarios) ha podido ser consultada gracias a la colaboración del Cabildo de Gran Canaria, Área de Medio Ambiente.

3.2. Análisis.

- Concreción y definición de los parámetros de trabajo para la selección de los corredores más apropiados agrupados en tres apartados.
 - Características ecológicas del Pinzón azul de Gran Canaria
 - Características del territorio según la ecología del paisaje
 - Características ligadas a la extensión forestal

Se detallan en mayor profundidad en el apartado de metodología.

- Estudio, a través de SIG, de los parámetros y la cartografía temática.
- Contraste inicial en campo y realimentación-revisión del proceso.

3.3. Diagnóstico

- Elaboración de fichas con los datos de trabajo de los rodales de actuación (en anexo).
- Reuniones de coordinación e información con los distintos técnicos de seguimiento.
- Elaboración de cartografía en formato shapefile según parámetros de trabajo (Elementos estructurales y rodales de actuación) (en CD adjunto a esta memoria).

Tras el análisis realizado en fases anteriores, se seleccionaron parcelas tipo y se elaboró una propuesta inicial que fue presentada en forma de memoria parcial.

3.4. Planificación

- Validación del diagnóstico anterior seleccionando la totalidad de parcelas prioritarias y estableciendo una propuesta definitiva.
- Valoraciones económicas por parcelas.
- Entrevistas con propietarios tipo y elaboración de modelo de convenio con vistas a la gestión del plan.

	Mes 1 agosto	Mes 2 septiembre	Mes 3 octubre	Mes 4 noviembre	Mes 5 diciembre	Mes 6 enero	Mes 7 febrero	Mes 8 marzo
Estudio inicial								
Documentación previa								
Reuniones agentes								
Selección cartografía								
Análisis								
Parámetros de trabajo								
SIG								
Contraste en campo								
Diagnóstico								
Elaboración de cartografía								
Seguimiento								
Elaboración de fichas-fincas								
Selección parcelas y propuesta tipo								
<i>Memoria parcial</i>								
Planificación								
Selección parcelas prioritarias								
Propuesta de actuaciones								
Validación del proceso								
Valoraciones económicas								
Gestión con propietarios								
<i>Memoria final</i>								

Tabla nº 1: Cronograma Plan Estratégico.

Memoria general

4. Metodología

Partiendo de la información disponible de los elementos geográficos con incidencia en el ámbito de estudio (propiedad del suelo, vegetación, erosión, catastro, red de espacios naturales protegidos, etc.), se realiza un análisis espacial y funcional del paisaje entre la Reserva Natural Integral de Inagua y los pinares de Cumbre Central, Tauro, Pílancones y Tamadaba con el fin de establecer corredores ecológicos que garanticen la permeabilidad del paisaje para ampliar el área de distribución del pinzón azul de Gran Canaria.

En primer lugar, se estudia qué superficies del territorio sufren una problemática importante de fragmentación. Para ello se analizan las ortofotos de las correspondientes áreas de trabajo, detectando las manchas carentes de vegetación. Tras este primer acercamiento de gabinete, se contrasta la información en campo y se recogen datos tales como vegetación dominante, estado de conservación del suelo, presencia o no de ganado, pendiente y similares con el fin de definir los elementos estructurales del corredor.

Seguidamente se clasifican los hábitats que pueden ver favorecida su conectividad mediante el diseño de los corredores ecológicos a escala local (hábitats-objetivo). Los hábitats-objetivo se diferencian por presentar en la comunidad biológica asociada especies sensibles a la fragmentación que operan a escala regional, las cuales constituyen las especies-objetivo de la red de corredores (Gurrutxaga, 2005).

4.1.- Elementos estructurales

Dentro del Plan Estratégico estos hábitats son aquellos que cuentan con poblaciones de pinzón azul o pueden de forma potencial albergar la especie-objetivo (Cumbre Central, Tauro, Pílancones y Tirma – Tamadaba). Están constituidos por masas boscosas de pinar canario y son denominados como **áreas núcleos**. El área núcleo común a todos los corredores está constituida por la práctica totalidad de Reserva Natural Integral de Inagua (exceptuando el área más Nororiental a partir de Morro Picón) ya que es este espacio protegido el que cuenta con el mayor número de efectivos de la especie y con mayor rango de protección territorial.

Conforme nos desplazamos desde el área núcleo hacia el resto de los elementos estructurales, la calidad del hábitat existente disminuye, entendiéndose por calidad el buen estado de conservación de la masa arbórea, su madurez y la ausencia de fragmentación.

Alrededor de los espacios-núcleo se delimitan **zonas de amortiguación** frente a los posibles impactos negativos. En el ámbito de este trabajo las áreas de amortiguación se definen mayoritariamente por zonas de pinar colindantes al área núcleo pero entre las cuáles se sitúa un punto crítico (carretera) o donde la disminución de la calidad del hábitat es significativa.

De cara al diseño de los pasillos entre las áreas núcleo, se calculan las **rutas de mínimo coste de desplazamiento para la especie-objetivo** (rutas de máxima permeabilidad del paisaje entre espacios-núcleo). En el caso que nos ocupa, la ruta de mínimo coste será aquella en la que, en el menor recorrido, el desplazamiento de la especie transcurra preferentemente bajo pinar. Puesto que el pinzón azul es un ave forestal esta se convierte en la premisa básica a la hora de la elección de la ruta que se verá complementada con los datos obtenidos a través de la matriz de análisis (necesidades de la especie, características del suelo, etc.).

En torno a las rutas de mínimo coste de desplazamiento obtenidas se delimitan bandas de anchura variable, que constituyen los **pasillos** entre áreas-núcleo.

Los sectores más relevantes (por su envergadura o características favorecedoras del flujo de la especie) que interceptan las rutas de mínimo coste, se diferencian del pasillo y se les denomina **áreas de enlace** entre espacios núcleo. Por tanto, estas áreas de enlace corresponden a espacios intermedios de escala entre los espacios-núcleo de forma que pueden funcionar como biotopos de estancia temporal y/o como zonas de cría más o menos consolidadas, jugando un papel de gran importancia en la conexión funcional de los espacios núcleo.

Aquellas áreas degradadas situadas en los elementos anteriormente definidos que por su situación geográfica estratégica y potencial conector sean importantes de cara a la consolidación de las conexiones, se clasifican como áreas de restauración ecológica y constituirán los futuros **rodales de actuación**.

El pinzón azul de Gran Canaria puede incluirse dentro de la clasificación de especies propuesta por Kalkhoven en Foppen y otros (2000) en función de la extensión de sus desplazamientos dentro de "distancias cortas", especies que se mueven entre 3 y 10 km., como la mayor parte de los micromamíferos y algunas aves. De ahí que se haya propuesto la estructura del corredor como la creación de un continuo forestal futuro que garantice el paso de *Fringilla teydea polatzeki* con la máxima seguridad posible dentro de las características geomorfológicas que permite un territorio insular como el que nos ocupa.

Para la consecución de ese continuo forestal se han diseñado una serie de rodales de actuación que funcionarán como un conjunto de islas facilitadoras del paso o descanso (stepping stones). Dada la categoría y situación actual del pinzón azul de Gran Canaria, en peligro de extinción, se propone la creación de

todas las islas viables dentro de la ruta de mínima coste seleccionada donde estas islas-rodiales han sido diseñadas lo más próximas posibles, intentando dar respuesta a las necesidades de hábitat de manera ambiciosa y en consonancia con la grave amenaza de extinción a la que se encuentra sometida actualmente la especie objetivo.

Por último, se definen las **áreas de baja permeabilidad** formadas por zonas de carácter general que no reúnen las condiciones apropiadas para facilitar la conectividad bien por estar fuera de la ruta de mínimo coste, por encontrarse altamente erosionadas, o por presentar una fuerte pendiente que imposibilita la obra forestal.

Color	Elementos estructurales
Verde oscuro	Áreas- núcleos
Verde claro	Áreas de amortiguación
Verde limón	Áreas de enlace
Salmón	Pasillos
Violeta claro	Áreas de baja permeabilidad

Tabla nº 2: Elementos estructurales del Corredor Ecológico.

Las variables estudiadas para el diseño de los elementos estructurales de los corredores han sido ordenadas en tres grupos:

Pinzón azul	Ecología del paisaje	Extensión forestal
Área de campeo	Estructura	Propiedad del suelo
Bebederos-puntos de agua	Elementos	Erosión
Manejo del ave (anillamientos)	Capacidad de carga	Pendiente
Alimentación	Teoría biogeográfica de las islas/teoría de las metapoblaciones	Vocación agrícola/forestal
Filopatría	Borde duro/borde blando	Valoración económica
Modelo de distribución, <i>teydea</i> y <i>polatzeki</i> (altitud, cobertura del arbolado, etc.)	Rutas de mínimo coste de desplazamiento	Series de vegetación
Estrés térmico	Paso de carreteras: punto crítico	Prevención de incendios
Calidad del hábitat	Pasos de fauna: tipología	Inclusión en el planeamiento (Parque Rural del Nublo, Reserva Natural Integral de Inagua)
Capacidad de dispersión	Efecto borde (depredación)	Enlace con otras iniciativas (ej. barreras verdes)
Uso del arbolado para la dispersión	Efecto sumidero	
	Continuidad forestal	

Tabla nº 3: Variables analizadas en el corredor.

A continuación se describen de forma somera cada una de las variables que han sido incorporadas en relación a su influencia en el diseño del corredor ecológico.

Características ecológicas del Pinzón azul de Gran Canaria:

- Área de campeo: definida como la superficie de terreno que el ejemplar o la unidad reproductora conoce y patrulla habitualmente, es necesario conocer cuáles son sus medidas aproximadas para áreas núcleo y áreas de enlace con un tamaño apropiado. Se estima que el área de campeo del pinzón azul de Gran Canaria oscila entre las 6 y las 11 ha.

- Bebederos-puntos de agua: es un factor básico en cuanto a la ecología del ave (F. Rodríguez, com. pers.). El acceso al agua es importante, no sólo por el aporte hídrico que proporciona al pinzón sino porque también facilita el agua para futuras actuaciones forestales. Es recomendable localizar a lo largo del corredor escurres, fuentes naturales o puntos de agua que puedan llevar a cabo ambas funciones.

- Manejo del ave: esta variable hace referencia a la disposición de los bebederos o puntos de agua artificiales en relación al manejo del ave. Con este factor, se pretende incluir en el corredor un diseño que facilite (o cause el menor disturbio posible), las tareas de captura y anillamiento del ave en el caso de plantear el diseño de bebederos artificiales.

- Alimentación: la dieta del pinzón azul está basada esencialmente en semillas de pino canario e invertebrados (principalmente coleópteros y lepidópteros). Aún así, existen observaciones que indican que el ave puede ingerir otros tipos de alimentos tales como frutos (ej. higos). La disponibilidad de alimento es un factor importante a la hora de decidir una ruta adecuada.

- Filopatría: este concepto puede definirse como el apego a los lugares de nidificación que posee, en este caso, el pinzón azul. Es una característica relevante a la hora de facilitar el paso de los juveniles hacia el corredor pues muestra cuál importante es establecer elementos de atracción a lo largo del corredor para asegurar la buena marcha del mismo (ejemplo: los puntos de agua).

- Modelo de distribución: detallado por Carrascal, asocia la distribución del ave a la altura y cobertura del arbolado, la latitud sobre el nivel del mar y el índice de vegetación NDVI. Considerando las preferencias de *teydea* en Tenerife, las localidades más adecuadas en Tamadaba serían aquellas localizadas a más de 1116 de altitud, con un índice NDVI mayor de 168, con una altura media de los pinos superior a 15 m, una cobertura de arbolado mayor del 35% y una

cobertura del matorral superior al 9%. En Inagua, Ojeda y Pajonales, las áreas más adecuadas serían aquellas a más de 1206 m de altitud, con un índice NDVI mayor de 141, con una altura media de los pinos superior a 16,9 m, una cobertura de arbolado mayor del 24% y una cobertura del matorral superior al 10%. Estos datos son relevantes a la hora de designar las áreas núcleo de los corredores y las zonas que atravesarán los pasillos.

- Estrés térmico: es necesario crear un ambiente térmicamente favorable para el pinzón azul, dado su carácter de pequeña ave forestal. Para minimizar el estrés térmico que ya de por sí sufre el pinzón en los pinares de orientación sur debemos crear una adecuada cobertura vegetal tanto de arbolado en altura como de matorral en las reforestaciones y seleccionar aquellos pasos o áreas de enlace que por su estructura vegetal actual generen menos estrés a la especie.

- Calidad del hábitat: esta variable sintetiza algunas características de adecuación del territorio en relación a los requerimientos ecológicos del pinzón tales como la existencia de un pinar maduro (mayor desarrollo de los árboles). Está definido por mayor densidad de pinos altos con copas desarrolladas en altura y cobertura, medias de 17,6 m y 72,1% respectivamente, que coinciden con aquellos que presentan diámetros de tronco comprendidos entre 31 y 60 cm. Un estrato arbustivo de escobones no supone un rasgo determinante para la selección de hábitat de nidificación (Rodríguez, 2005) aunque si puede ser usado como refugio o zona de alimentación. La ausencia de fragmentación también aumenta la calidad del hábitat.

- Capacidad de dispersión: la capacidad de colonización del pinzón azul es una variable importante para ajustar el espacio entre las islas del corredor puesto que nos permite saber cuál es la distancia entre islas que el ave puede recorrer. La capacidad de dispersión del pinzón es mayor durante su etapa juvenil siendo en este momento cuando se produce la búsqueda de nuevos territorios. Aunque existen escasos datos sobre los movimientos de la especie, existen algunas citas excepcionales como la de un ejemplar juvenil que se desplazó poco más de 5 km o los registros de pinzones que han alcanzado el territorio de Cumbre y Tamadaba en un fenómeno dispersivo. No existe en la actualidad un estudio concreto en relación a la capacidad de dispersión del pinzón azul de Gran Canaria (F. Rodríguez, com. pers.) aunque con los datos de los que se dispone puede estipularse una media de 3 Km. En ningún caso, la distancia entre las islas-rodales excede este dato siendo, en su totalidad, de menor cuantía.

- Uso del arbolado para la dispersión: la manera en que se realiza el paso entre el sustrato forestal y los movimientos del ave dentro de este nos indica cuál debería ser la estructura del hábitat a crear y cómo se podría facilitar ese paso. Los datos existentes indican que el pinzón se mueve entre las copas de los pinos, realizando la nidificación preferentemente en las zonas más altas, aunque desciende al sustrato inferior (matorral) para conseguir refugio o alimentarse.

Características ligadas a la Ecología del paisaje:

- Estructura: los corredores ecológicos pueden ser diseñados en torno a varios modelos: lineal, islas y mosaico, según la función que el corredor deba cumplir (Pedroli, 2003). Dadas las características del territorio en este estudio con fuertes desniveles, difícil acceso y una geomorfología compleja, y las características propias de la especie (ave forestal de pequeño tamaño), el diseño en islas se torna la opción más adecuada.

- Elementos: en el diseño de los corredores se incluyen una serie de elementos según las características del territorio tales como:

- áreas núcleo,
- áreas de amortiguación,
- áreas de enlace,
- pasillo,
- áreas de baja permeabilidad.

- Capacidad de carga: se define como la población que soportaría una determinada superficie de hábitat. Para no sobrepasar la capacidad de carga de las islas diseñadas se fomentará el proceso dispersivo a través de los pasillos-corredores.

- Teoría geográfica de las islas/Teoría de las metapoblaciones: La Teoría geográfica de las islas afirma que la diversidad de especies está asociada al tamaño del fragmento y a la distancia de las fuentes de colonización. La teoría de las metapoblaciones hace referencia a un conjunto de poblaciones conectadas por individuos que se mueven entre ellas. Ambas variables sirven de base a la hora de dibujar el corredor pues suponen un marco teórico esencial para el mismo.

- Borde duro/borde blando: la tipología de los bordes viene dada por la permeabilidad de hábitats adyacentes. Los bordes duros o impermeables actúan como una barrera que nunca es cruzada por organismos especializados en un hábitat o con mayor riesgo de ser consumidos en el hábitat adyacente. Los bordes blandos o suaves funcionan como membranas permeables a los organismos emigrantes. Entre los suaves y abruptos pueden existir varios niveles de permeabilidad (López-Barrera, 2004). El corredor deberá favorecer la permeabilidad entre las teselas a través de pasillos de pinar que reduzcan la fragmentación existente.

- Rutas de mínimo coste de desplazamiento: son aquellas rutas de máxima conectividad o permeabilidad del paisaje entre espacios-núcleo. Es importante detectarlas con el fin de aumentar la eficacia del corredor. Vienen dadas no sólo por la distancia a recorrer por parte de los individuos de la especie sino también por la propia resistencia del terreno a que se produzca tales movimientos (adecuación del territorio a las necesidades de la especie). En el caso del pinzón, las rutas de mínimo coste vienen dadas por los terrenos donde exista



mayor continuidad del pinar en la menor distancia posible y donde el ave tenga que sortear menos obstáculos (carreteras, núcleos de población).

- Paso de carreteras: supone una de las principales causas de la fragmentación de hábitats en las zonas de estudio siendo considerados como puntos críticos que disminuyen la permeabilidad del terreno. En el diseño del corredor se intentará evitar, en la medida de lo posible, el paso a través de estos puntos o bien minimizar sus efectos a través del paso entre copas.

- Pasos de fauna: esta variable hace referencia a la tipología de pasos a emplear destinados especialmente para facilitar el paso de la avifauna (ecoducto, paso superior específico para fauna, paso superior multifuncional, paso entre árboles). Dadas las características ecológicas de la especie objetivo, se emplearán pasos superiores específicos para fauna o bien pasos entre árboles.

- Efecto borde: es el resultado de la interacción de dos ecosistemas adyacentes. El efecto borde de la matriz sobre los corredores es mayor cuanto menor es la anchura del mismo. Los corredores pueden inhibir los movimientos de las especies sensibles a la fragmentación si no tiene una cierta anchura y los que presentan una longitud excesiva tienen menos probabilidades de cumplir su función conectora, sobre todo si la especie beneficiaria no cría en el mismo. A su vez, en el borde pueden aumentar fenómenos como la predación, que ponen en riesgo la eficacia del corredor (López-Barrera, 2004). En la franja de estudio generalmente las propias condiciones del terreno imponen la anchura del pasillo por lo que se trata de una variable difícil de controlar. En cualquier caso, y siguiendo con la premisa marcada anteriormente, el diseño del corredor es ambicioso y se marca en la mayor anchura posible.

- Efecto sumidero: es aquel en el que la mortalidad excede a la reproducción, produciendo un efecto de drenaje sobre la población regional. La propia definición de corredor intenta minimizar este fenómeno.

- Continuidad forestal: variable que expresa la idoneidad de unas parcelas con respecto a otras para propiciar la unión entre teselas próximas bien porque ya poseen una densidad vegetal favorable o por su situación estratégica.

Características del territorio según la extensión forestal:

- Propiedad del suelo: la titularidad del suelo es un factor fundamental si queremos llevar el corredor a buen término. Mientras que las parcelas de índole pública pueden conllevar actuaciones directas, las fincas privadas deben ser gestionadas con sumo cuidado si se desea obtener resultados positivos. Es un factor determinante para llevar a cabo las labores de extensión forestal.

- Erosión: la pérdida de suelo es un factor fundamental a la hora de diseñar un corredor en el que se proponen actuaciones de restauración vegetal. La erosión va a delimitar aquellos terrenos en los cuales son posibles o no labores de reforestación. A su vez, terrenos medianamente erosionados y de gran fragilidad pueden verse beneficiados de futuras actuaciones de repoblación ya que estas constituyen una de las medidas fundamentales de protección del suelo.

- Pendiente: conocer la inclinación del suelo es imprescindible si queremos establecer la viabilidad de la obra forestal. Los terrenos con un elevado desnivel dificultan la restauración vegetal y pueden ser un factor limitante en la implementación del corredor.

- Vocación agrícola/forestal: dados los múltiples usos culturales que posee el territorio, es importante interpretar el paisaje de manera que se respeten estos valores. Es un factor relevante en el momento de seleccionar las parcelas e indicar su funcionalidad.

- Valoración económica: es el resultado de la gestión con los propietarios y costes asociados. Se llevará a cabo en el proceso final del estudio para incorporarse a la futura puesta en marcha del corredor.

- Series de vegetación: tanto la vegetación real como la vegetación potencial del corredor nos aportan una valiosa información acerca de cómo ha de realizarse la restauración ecológica de la zona. Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, se incluirán las series de vegetación que indica el mapa de vegetación de Canarias.

- Prevención de incendios: la protección contra incendios es una variable determinante si tenemos en cuenta que de ella depende la seguridad del monte y de todos los que en él habitan. Estas medidas deben estar presentes en la puesta en marcha de los pasillos.

- Inclusión en el planeamiento: para conseguir una gestión adecuada del territorio, el presente plan debe ser incluido en el planeamiento de manera que queden reflejadas las acciones a ser implementadas.

- Otras iniciativas: dado el carácter de extensión forestal en último término del proyecto, sería interesante contar con otras iniciativas de reforestación que se esté llevando a cabo actualmente (ej. Barreras verdes).

Una vez analizadas y definidas todas las variables involucradas en los corredores se procedió a su análisis y jerarquización usando para ello una matriz de análisis, donde todas las variables han sido enfrentadas entre sí con la finalidad de obtener un listado ordenado de las mismas que nos permita



distinguir claramente prioridades a la hora de diseñar los elementos estructurales y los rodajes de actuación.

La matriz de análisis es un instrumento utilizado en ordenación territorial (Gómez, 2001) para desarrollar y fijar prioridades. Es una herramienta útil a la hora de organizar el trabajo y delimitar la importancia de cada uno de los factores implicados. Establece además, cuáles son las ventajas comparativas de unas variables con respecto a otras. Este instrumento permite transformar un proceso de carácter cualitativo en un análisis cuantitativo de manera que facilite el manejo de la información durante el diagnóstico del proceso.

Para elaborar la matriz han sido estudiados en profundidad los tres grupos de variables incluidas (tabla nº 2) con el objetivo de tener un contexto general que permita enfrentar las variables a través de un criterio holístico. Para establecer los valores que refleja la matriz (ver anexo) se ha consultado una nutrida bibliografía así como se han tenido en cuenta las opiniones de los distintos técnicos consultados.

Estos son los valores asignados a las variables dentro de la matriz de análisis:

Importancia o preferencia	Valor cardinal
Igual	0
Moderada	1
Fuerte	2
Muy fuerte	3

Tabla nº 4: Tablas de valores asignados. Matriz de análisis.

Dado que todas las variables seleccionadas influyen en mayor o menor grado en el diseño del corredor, la comparación que se establece entre ellas no tiene connotaciones negativas. Al enfrentarlas, colocamos un 0 cuando ambas tienen la misma importancia; 1, cuando la variable de la fila es moderadamente más importante que la de la columna; 2, cuando la variable de la fila tiene una fuerte importancia sobre la de la columna; y 3, cuando la preferencia es muy fuerte, siempre en relación a su idoneidad en el diseño del corredor.

De esta manera, la sumatoria de las filas ofrece una puntuación positiva y la de las columnas, una negativa. La diferencia entre ambas nos aporta un valor que ordenado de manera descendente establece una jerarquía entre las variables (ver matriz en anexo). De existir un empate técnico, se optó por escoger como prioritarias aquellas variables consideradas como de mayor peso en el estudio.

Variables	Puntuación matriz de análisis
1. Erosión	45
2. Prevención de incendios	40
3. Pendiente	39
4. Bebederos-puntos de agua	36
5. Estrés térmico	29
6. Capacidad de dispersión	21
	19
7. Propiedad del suelo	
8. Área de campeo	17
9. Continuidad forestal	15
10. Paso de carreteras	15
11. Calidad del hábitat	14
12. Pasos de fauna	9
13. Uso del arbolado para la dispersión	5
14. Filopatría	2
15. Rutas mín. coste	0
16. Inclusión en el planeamiento	0
17. Valoración económica	-2
18. Estructura	-4
19. Series de vegetación	-6
20. Modelo de distribución	-12
21. Capacidad de carga	-21
22. Vocación agrícola/forestal	-15
23. Elementos	-16
24. Efecto borde	-17
25. Alimentación	-20
26. Borde duro/borde blando	-23
27. Otras iniciativas	-42
28. Manejo del ave	-44
29. Efecto sumidero	-46
30. Teoría geográfica de las islas/teoría de las metapoblaciones	-46

Tabla nº 5: Jerarquización variables según matriz de análisis.

En la tabla nº 5 podemos observar que entre los 10 primeros puestos aparecen 4 factores asociados a la extensión forestal, 4 en relación a las características ecológicas del pinzón y 2 conforme a las premisas de la ecología del paisaje.

La jerarquía obtenida encaja con los objetivos del proyecto puesto que el corredor ecológico está encaminado a ampliar el hábitat del pinzón azul para lo cual es necesario contar con condiciones óptimas ya no sólo a nivel de la ecología del ave sino también a nivel territorial . Existe pues un equilibrio entre los tres grupos de variables analizados.

Los tres primeras variables erosión, prevención de incendios y pendiente reflejan la importancia de contar con adecuadas condiciones edáficas para llevar a cabo las futuras tareas de reforestación del corredor. La lucha contra incendios adquiere vital importancia dado el papel que ejerce en el monte en nuestro contexto natural-cultural. En el momento de la puesta en marcha del Plan Estratégico deben tenerse en cuenta las medidas contra incendios pertinentes.

Los puestos 4, 5 y 6 están ocupados por factores que aluden a la ecología del ave (bebederos, estrés térmico y capacidad de dispersión) y que vienen a reafirmar la importancia de facilitar los movimientos de la especie a través de las teselas creando las condiciones adecuadas.

Entre los puestos 7 y 10 se observan una variable de carácter forestal como es la propiedad del suelo; junto al área de campeo; la continuidad forestal y el paso de carreteras. Estas dos ultimas hacen referencia a factores de importancia en ecología del paisaje puesto que facilitan la conectividad ya sea a través del continuo de masas boscosas o bien disminuyendo los riesgos que entrañan el paso a través de puntos críticos.

Todas estas variables están presentes en mayor o menor medida en el diseño de los elementos estructurales y rodales de actuación en cada uno de los corredores analizados.

4.2.- Rodales de actuación

Dentro del nivel más detallado de análisis, la selección de rodales incorpora información específica que facilitará la gestión y ejecución de los corredores.

La información relativa a las islas-rodales se presenta en tres formatos:

- Formato shapefile, tabla de atributos asociada e imágenes para visualización en gvSIG.
- Fichas de rodales, incluyen la información agrupada por temáticas y fotografías de los mismos.
- Tablas Excel

A continuación se explican cada unos de los términos que definen los rodales de actuación tal y como aparecen en los formatos citados anteriormente:



Viñeteo suave

- ID: número que sirve como identificador de cada uno de los rodales diseñados.
- Area_ha: superficie del rodal en hectáreas.
- Unidad_geo: unidades dadas por la Cartografía del Potencial del Medio Natural y que corresponden a divisiones del territorio a escala 1:25.000 que comparten un mismo funcionamiento ecoantrópico (parámetros abióticos, bióticos y antrópicos).
- Pendiente: valor tomado de la Cartografía del Potencial del Medio Natural.
- Erosión: valor tomado de la Cartografía del Potencial del Medio Natural.
- Veg_act_N: nombre común de la vegetación actual dominante en el rodal según el Mapa de Vegetación de Canarias.
- Veg_pot_SI: sintaxon de la vegetación potencial en el rodal según el Mapa de Vegetación de Canarias.
- Obs_campo: observaciones tomadas en las sucesivas visitas a la zona de actuación donde se recogen datos en relación a la vegetación actual, pedregosidad, pendiente, estado post-incendio, presencia de afloramientos rocosos, disponibilidad de agua, erosión, presencia de ganado, actividad agrícola, etc.
- Objetivo: aparecen tres categorías
 - Transformación hábitat: se aplica en aquellos rodales donde no existe ecosistema de pinar.
 - Mejora de hábitat: se aplica cuando existe pinar, sea de pino canario o foráneo, y son necesarias acciones de mejora (pinar muy afectado por el incendio, de densidad baja, en mal estado de conservación, sin sotobosque). Es de señalar que la tendencia a largo plazo de la gestión forestal debe optar por una sustitución paulatina de los ejemplares de pinos foráneos tales como *Pinus radiata*, *Pinus halepensis* y *Pinus pinea* por *Pinus canariensis*.
 - Área de convivencia: hace alusión a la existencia de cultivos en activo y a la necesidad de mejorar la permeabilidad de los mismos dentro del corredor. Para ello se propone la creación de orlas de frutales en torno a las explotaciones agrícolas.

- Ac_propues: indica las acciones propuestas para cubrir las carencias del rodal (Reforestación pinos, acompañantes/Enriquecimiento pinos, acompañantes/Árboles agroclturales). Las especies acompañantes vienen marcadas por la vegetación potencial o bien por la necesidad de aportar sotobosque si este es inexistente. Corresponden a un 20% de la densidad de plantación marcada en el rodal. Los árboles agroclturales se proponen asociados a las áreas de convivencia.
- Elemento: este campo se refiere al elemento estructural (área núcleo, área de amortiguación, área de enlace, pasillo) dentro del corredor ecológico en el cuál se inserta el rodal.
- Prioridad: existen 3 valores en orden ascendente donde el 1 ocupa la máxima prioridad.
- Enlace_img: ruta que señala la carpeta donde se encuentran inseridas las fotografías de los rodales que conforman el hiperenlace para su posterior visualización en gvSIG.
- ID_L: identificador al cuál se le ha añadido una letra correspondiente a cada corredor (C=corredor Cumbre Central; T=corredor Tauro; P=corredor Pílancones; M=corredor Tamadaba).
- Elección de especies: viene dada por el Mapa de Vegetación Potencial de Canarias, las carencias actuales del rodal, sus características edaficasa y las necesidades ecológicas del pinzón.
- Densidad: pies/rodal

En primer lugar y con relación al diseño de los rodales, se han respetado los límites del parcelario catastral puesto que islas-rodales pertenecientes a varios propietarios podría dificultar sobremanera la gestión de las parcelas.

En segundo lugar, se atiende al criterio de homogeneidad por comunidades vegetales y/o condiciones del terreno. Dado que el Plan Estratégico incluye acciones de restauración ecológica no es conveniente mezclar realidades diferentes pues estas conllevan actuaciones distintas.

Dentro de los límites del corredor y entre las áreas núcleo, no se incluyen como rodales de actuación aquellas zonas que:

- ya presentan una vegetación adecuada
- tienen cultivos en activo
- contienen afloramientos rocosos
- poseen elevada pendiente
- tienen un grado de erosión que impide la reforestación

La densidad aportada es un dato de densidad final, por lo tanto, en aquellos rodales donde ya existe vegetación y se incorpora enriquecimiento, la densidad de actuación se suma a la ya existente.

Puesto que han sido diseñados todos los rodales viables dentro de cada uno de los corredores, es necesario jerarquizar la importancia de los mismos para facilitar las tareas de gestión.

Estas son las preguntas claves utilizadas:

A. ¿El rodal se encuentra dentro de la ruta de mínimo coste de desplazamiento? Se entiende como ruta de mínimo coste aquella que recorre una menor distancia sobre terrenos de mayor permeabilidad. Incluimos tanto los rodales que atraviesa la ruta como los que se sitúan en un rango de 100 m a ambos lados de la misma, salvo en Pilancones donde la distancia se amplía a 200m. En el caso de Pilancones, la forma del propio pasillo, menos lineal y de más corto recorrido que el resto de los corredores, hacen necesario ampliar el rango para jerarquizar adecuadamente.

Si=1

No=0

B. ¿El rodal carece de "arbolado en altura" (estrato arbolado)?

Hace referencia a la necesidad del pinzón azul de moverse entre copas de considerable altura (pinar maduro), preferentemente mayores de 15 metros. Si el rodal presenta una buena cobertura de árboles frutales también se considera facilitador de la conectividad, ya que puede suponer una fuente importante de refugio y alimento para el ave.

Si=1

No=0

C. ¿El rodal se caracteriza por la ausencia de vegetación o densidad de matorral <30%?

Con esta cuestión se quiere valorar el estado de cobertura del suelo, siendo prioritario actuar sobre los rodales que presentan total ausencia de vegetación.

Si=1

No=0

Los resultados por corredor se incluyen en anexo como tabla de prioridades.

5.- Apuesta por la biodiversidad y sugerencias para la repoblación

Siempre en consonancia con la vegetación potencial de la zona, el Plan Estratégico promueve la generación de pasillos de pinar ricos en biodiversidad. Esta clara apuesta por mejorar las condiciones ecológicas del hábitat potencial del pinzón azul queda aún más patente en el Corredor de Tamadaba donde se describen multitud de asociaciones de pinar húmedo con monteverde, sin olvidar los casos de Tauro y Pilancones con la presencia de la sabina, o la incorporación del escobón, en Cumbre Central, en aquellos rodales carentes de matorral.

Las ventajas que ofrece la biodiversidad son indudables (Eckholm, E., 1988; Kellert, S., 1995; Wolf, 1985). Sin embargo, y hasta ahora, ha sido frecuente que en los proyectos de restauración vegetal se recomendara utilizar especies cercanas a las comunidades cabeza de serie o clímax que se pretenden restaurar, dejando de lado otras especies acompañantes tanto de tipo arbóreo como de carácter arbustivo.

A la hora de seleccionar especies, muy pocas veces se tiene en cuenta el estado de degradación del terreno y suelen dejarse de lado matorrales propios de las etapas intermedias de la sucesión vegetal que podrían ser capaces de prosperar en medios adversos. Dichos matorrales podrían impulsar la sucesión vegetal (Padilla *et al*, 2010).

Estudios realizados en zonas áridas del Sureste español demuestran que las especies de matorral poseen una mayor tasa de establecimiento que las especies arbóreas (Pugnaire *et al*, 2006). De esta manera, la utilización de un pequeño porcentaje de arbustos en las repoblaciones podría mejorar las condiciones iniciales del suelo y facilitar el establecimiento y colonización de otras especies arbóreas más exigentes. Además, las especies arbustivas ya presentes en el terreno pueden actuar como nodrizas puesto que las plantas que crecen bajo la cubierta de ciertos arbustos en ambientes limitantes se aprovechan del microclima creado, gozan de una mayor protección frente a los herbívoros y disponen de mayores recursos en el suelo, todo lo cual se traduce en una mayor tasa de supervivencia.

Las plántulas de etapas de sucesión intermedias pueden enraizar más profundamente que las especies de las etapas finales lo que se traduce en una mejor adaptación para establecerse y colonizar hábitats adversos. Si además, el matorral está compuesto por leguminosas arbustivas capaces de fijar el nitrógeno atmosférico, la tasa de supervivencia se incrementa. Esta capacidad mejora el rendimiento de las plantas jóvenes en suelos muy pobres, por lo que matorrales formados por leguminosas tendrán mayor éxito a la hora de establecerse en sustratos de este tipo (Padilla *et al*, 2010).

En el caso de este Plan Estratégico, se sugiere la incorporación del escobón *Chamaecytisus proliferus* en aquellos rodales donde se advierte una clara deficiencia de estrato arbustivo. El escobón es una leguminosa que puede ejercer una función facilitadora y protectora, especialmente en zonas muy erosionadas como es el caso de Los Arenales en el corredor Tamadaba o en la Degollada de Chimirique, carente de vegetación, en el Corredor Cumbre Central. Además, y para la especie objetivo que nos ocupa, puede proporcionar alimento en forma de artrópodos, y refugio, disminuyendo el estrés térmico.

Siguiendo con este modelo, se sugiere aplicar los beneficios de los arbustos nodrizas (disminución de la herbivoría y mejora de las condiciones microclimáticas como el aporte de sombra y agua) también en aquellas zonas donde se encuentren establecidas especies como la retama o el codeso. La división por islas-rodales permite trabajar a microescala seleccionando dentro de las tareas de desbroce aquellos individuos que podría servir de protección y ayuda para las plántulas en las tareas de reforestación. Tal es el caso de retamares muy densos como en la Montaña de Constantino o en las inmediaciones del pueblo de Artenara. En este último caso, la retama ha ocupado casi totalmente antiguos bancales de cultivo. Su erradicación completa supondría una elevada exposición del suelo a los procesos erosivos. Por el contrario, el uso de la retama como arbusto nodriza proporcionaría numerosas ventajas tal y como se ha mencionado anteriormente.

Debemos mencionar también los efectos positivos de utilizar arbustos nodrizas en terrenos muy afectados por el incendio de 2007 como es el caso de Fuente del Durazno, en el corredor Tauro. En este caso, pueden aprovecharse los ejemplares de escobón regenerados tras el fuego e incluso incluir más individuos en las zonas donde no se está produciendo la regeneración.

A su vez, matorrales de porte bajo como salvias, romeros o tomillos (en general muchas labiadas y algunas compuestas) son apropiados como especies facilitadoras o nodrizas por tener porte bajo y sistema radicular superficial, originando una reducción moderada de la radiación. Esto hace que a los 2-3 años el plantón pueda estar creciendo por encima del matorral una vez que ya ha enraizado y se ha establecido. Esto podría ser aplicado a la zona de Junta Barrancos donde encontramos especies de porte bajo como las salvias o magarzas.

En relación a las especies englobadas dentro del género *Cistus*, Gómez-Aparicio *et al.* (2004) encuentran influencias negativas en estas plantas como nodrizas, probablemente debido a fenómenos de alelopatía.

Es de señalar que la importancia de la facilitación aumenta conforme se incrementa la dureza de las condiciones abióticas y, por tanto, la posibilidad de verse beneficiadas por plantas nodrizas también debería aumentar bajo ese tipo de condiciones. (Padilla *et al.*, 2006).



Otra de las posibilidades para garantizar el éxito de las repoblaciones es la utilización de enmiendas orgánicas en los suelos. De esta manera se consigue mejorar las características del lugar de plantación y aumentar las tasas de establecimiento.

Por último, es necesario indicar que las reforestaciones propuestas deben cumplir en todo momento la normativa en relación a las acciones de repoblación en márgenes de carreteras. La distancia que ha de quedar libre de plantación es de 3m a ambos márgenes del vial (L.F. Arencibia, como. pers.).

Memoria general

6.- Propuesta económica

A continuación se acompaña la propuesta económica sobre los costos necesarios para ejecutar las distintas acciones de repoblación forestal y tratamiento selvícola, así como de compra en las parcelas seleccionadas.

Los datos de origen se encuentran agrupados en las tablas de excel de los distintos corredores, así como de forma individualizada en las fichas de cada rodal. Además, al término de este apartado, pueden consultarse unas tablas-resumen con las valoraciones realizadas.

Los precios y las valoraciones son orientativos, siendo los datos económicos relativos a marzo de 2010. No es objeto de la presente memoria realizar el proyecto técnico que considere en profundidad los aspectos citados.

6.1.- Actuaciones de repoblación forestal.

A.- Preparación del terreno.

Ahoyado 40X40X20.

Pendiente inferior al 50% y densidad menor de 700 pies/ha.

Unidad 2,84 euros

B.- Protectores y tutores.

Los protectores de malla negra 2 mm, diámetro 20 ctms, 50 ctms altura y 2 tutores de 60 ctms.

Unidad 1,35 euros.

C.- Transporte de material de plantación y distribución.

Los acarrees de planta se producen desde el vivero hasta la carretera general y/o pista forestal y desde esta hasta los rodales.

En los valores vinculados a las distancias y los acarrees existen ciertas coincidencias entre los pasillos de la Embocada del Nublo, Fuente del Durazno y Junta Barrancos, distintas de las que encontramos en los dos tramos de borde de Caldera. Tal y como indicamos aportamos un valor medio para este dato.

Carga, descarga y transporte. Acarreo de planta en envase, acarreo de protectores y tutores, preparación de protectores, distribución de planta, protector y tutor.

Unidad 1,59 euros.

D.-Plantación

Plantación, según se ha descrito.

Unidad 2,38 euros.

Cálculos por planta.

- Preparación del terreno 2,84 euros.
 - Protectores y tutores 1,35 euros.
 - Transporte y distribución de materiales 1,59 euros
 - Plantación. 2,38 euros.
- Subtotal 1 8,16 euros

Sobre estos valores hay que aplicar unos factores de ajuste y desviación que consideren la dificultad de los accesos y eventuales problemas con los acarreos y el tiempo atmosférico, que pueden ser considerados del orden de un 7%.

Se incluyen de forma porcentual el resto de las variables a considerar.

- 7% Ajuste, desviación, tiempo atm. 0,57 euros.
 - 18% Gastos y beneficio industrial 1,47 euros
 - 5% Seguridad y salud. 0,41 euros.
 - 4% Dirección de obra. 0,33 euros.
- Subtotal 2 10,94 euros.
- 5% IGIC 0,55 euros.
- Total 11,49 euros.

Total por unidad 11,49 euros.

6.2.- Actuaciones de desbroce.

El desbroce se establece siempre por golpes, liberando una superficie mínima por pie a repoblar de 3 metros cuadrados, necesaria para realizar la repoblación y permitir su crecimiento.

Durante el trabajo de campo se ha detectado superficie sobre la que debe realizarse desbroce, tanto en el corredor de Cumbre Central como en el de Tamadaba.

Se plantean dos tipos de intervenciones. Si el rodal presenta cobertura de matorral superior al 90%, afectarán a la totalidad de la superficie. Si la



cobertura alcanza el 50%, el desbroce se considera de forma parcial, pues afecta solo a dicha superficie.

Para los cálculos se ha considerado un valor medio de la superficie del 20% para el corredor Cumbre central y del 25% para el de Tamadaba.

- Hectárea de tratamiento silvícola combinado, de roza de intensidad media, recogida y apilado de residuos, biomasa < a 8 Tm, pendiente <30% y quema de residuos

Importe: 1.670,10 €

Se aplican los mismos valores de ajuste que se indicaron para la repoblación forestal de forma porcentual.

- 7% Ajuste, desviación, tiempo atm.
- 18% Gastos y beneficio industrial
- 5% Seguridad y salud.
- 4% Dirección de obra.

Y finalmente añadimos el correspondiente

- 5% de IGIC

Total 2350 euros/hectárea.

6.3.- Actuaciones de clara sobre superficies de pino piñonero.

Se proponen sobre 4 parcelas en el corredor de Tamadaba, con el objetivo de transformar el hábitat de forma progresiva.

La densidad media estimada para la masa actual de piñonero es de 700-800 pies/ha (1 ejemplar cada 3,2-3,6 metros).

En todos los casos, y dada la función que cumplen estas pequeñas masas se propone una clara que permita la introducción de 150 pies/ha de *Pinus canariensis*, afectando a un 30% de la superficie, aproximadamente de unos 225 ejemplares por hectárea y unas 0,3 has. La estructura final de la clara, formando claros y/o calles, corresponde al proyecto de la intervención.

- Corta de 225 pies por hectárea, diámetro <20 cm, preparación, saca y quema de residuos.

Importe: 3.645,00 €

Sobre el que se aplican los mismos porcentajes indicados y el IGIC, dando un resultado de

Total: 5.128 euros/hectárea

6.4.- Valoración económica de las fincas incluidas en este proyecto.

Han sido tomados como referencia los precios que el Cabildo de Gran Canaria establece para las compras de fincas, que oscila entre los 0,2 euros por metro cuadrado en la zona Sur de la isla a los 1,20 euros en zonas de monteverde de calidad.

Estos precios son de referencia pues dependiendo de la situación estratégica de la finca podrían llegar a aumentar ligeramente (se constata el pago de 2 euros el metro cuadrado en zonas de monteverde).

Se aplican los siguientes criterios; Cumbre central, Tauro y Pílancones se considerarán zona Sur, y se valorarán sobre los 0,3 euros el metro cuadrado. El corredor Tamadaba presenta dos realidades: de la Montaña de los Brezos hasta el Llano del Salvial (rodales 1 al 104) aplicaremos criterios aproximados al Monteverde y estableceremos un precio de 0,80 euro por metro cuadrado. Las fincas situadas entre el mencionado Llano y Los llanos de la Pez, también se valoran a 0,3 euros el metro cuadrado.

Así mismo, se han realizado dos cálculos, aplicando dos criterios diferentes; el primero de ellos es la compra de la superficie de actuación seleccionada en este proyecto, los rodales de actuación. El segundo hace referencia a la compra de toda la parcela según medidas catastrales.

6.5.- Tablas resumen de los datos económicos.

Valoración económica de la repoblación.

	Total pies	precio/pie	Importe repoblación
Cumbre	10193	11,49	117111,83
Tauro	9542	11,49	109634,95
Pilancones	7745	11,49	88994,64
Tamadaba	46432	11,49	533505,28
Sumas			849246,71

Valoración económica tratamientos selvícolas

	Has desbroce	% superficie	Precio/ha	Importe desbroce	Has clara	Precio/ha	Importe clara
Cumbre	8,38	20%	2350	3938,6			
Tauro							
Pilancones							
Tamadaba	28,23	25%	2350	16585,12	3,04	5128	15589,12
Sumas				20523,72			15589,12

Valoración económica adquisición por parcelas y por rodales de propiedad privada

	Has parcela	Importe parcelas	Has rodal	Importe rodal	precio m2
Corredor					
Cumbre	111,17	333510	28,34	85020	0,30
Tauro	118,5	355500	35,06	105180	0,30
Pilancones	9,52	28560	3,37	10110	0,30
Tamadaba M Brezo-Llano Salvial	51,68	413440	32,8	262400	0,80
Tamadaba Llano Salvial-Llanos Pez	256,08	768240	77,76	233280	0,30
Sumas	546,95	1899250	177,3	695990	

Memoria general

7. Entrevistas con propietarios y convenio de colaboración.

7.1.- Entrevistas propietarios tipo.

A continuación se exponen los resultados de las entrevistas realizadas a los distintos tipos de propietarios.

Grandes propietarios.

Fueron seleccionadas dos propiedades, las de Martisan, S.A. en el corredor de Tauro, entorno de la Fuente del Durazno y las de la familia de Cambreleng León en el corredor de Tamadaba, con una parcela cercana a Fuente Fría.

En el primero de los casos, la declaración de intenciones de José Ángel Martín, (socio de Martisan, S.A. 928261137) es completamente receptiva a la posibilidad de repoblación de las zonas seleccionadas dentro de sus propiedades. A las indicaciones de los contenidos del convenio no pone observaciones ni resistencia concreta aunque si solicita ayuda de tipo legal para la consecución de una obra en la zona baja del barranco de Mogán.

En el segundo de los casos, el actual arrendatario de las propiedades de la familia Cambreleng en la zona, en concreto las incluidas en la denominación cortijo del Montañón Negro, Juan Massieu 689882278 (que también es miembro de dicha familia por matrimonio) se muestra receptivo a la propuesta de repoblación forestal. Muestra, sin embargo, un interés claro por especies agroforestales que tengan una función económica, aunque sea residual, o que puedan apoyar la gestión de las ovejas tales como castaños, madroños, álamos, etc.

Pequeños propietarios.

Se localizan dos perfiles básicos. Por una parte, personas de edad avanzada, apegadas a su propiedad aunque ya no esté en uso, con cierta consciencia del potencial económico que tuvieron. Por el otro, sus herederos, generalmente desapegados de la tierra, aunque le reconocen cierto valor sentimental y poca o nula función económica.

Los primeros, se resisten culturalmente a la plantación con pinos, probablemente con la resistencia residual que ha quedado a la imposición del perímetro de repoblación obligatoria en los pasados años 50-60 y la posterior Ley de Espacios Naturales, poco aceptada y comprendida en el medio rural. El 50% de ellos aceptan la repoblación con agroforestal para las zonas de uso, en las que puede haber aprovechamiento y las zonas altas para la planta canaria (los datos provienen de las conclusiones del trabajo desarrollado para el Cabildo

de Gran Canaria, en la citada Estrategia para la Extensión Forestal en Gran Canaria).

La respuesta de los segundos es más imprecisa. Entre los herederos existen situaciones de poco entendimiento y suelen ser poco resolutivos con la propuesta y su respuesta, dando lugar en muchos casos a la finalización de la gestión sin concreciones. Por el contrario, si uno de los herederos está ambientalmente motivado o comprometido, o existe una motivación que acompañe a la propiedad (intenciones de arreglos para turismo rural, o de poner nuevamente la parte agrícola de la finca en producción) la repoblación es vista como una medida positiva y aceptable.

2.- Propuesta de convenio de colaboración entre el Cabildo de Gran Canaria y la propiedad particular.

El convenio que se propone cuenta con el visto bueno del Área de Medioambiente del Cabildo de Gran Canaria, y ha sido utilizado con éxito en el marco del programa denominado "Estrategia para la Extensión Forestal en Gran Canaria", fase II en los municipios de Moya, Firgas y Valleseco.

Cabría destacar que dentro del marco en el que ha sido utilizado, los objetivos primordiales se han centrado en:

- conciliar la posición e interés forestal del propietario particular con la inclusión de planta canaria en la propuesta de repoblación.
- El compromiso de restauración forestal por parte del Cabildo de Gran Canaria y el mantenimiento y riego los dos primeros años.
- La reducción a mínimos de la documentación, tramitación y contenido del convenio, con la finalidad de vencer la resistencia del propietario a la tramitación y el "papeleo". La nueva ley de montes establece con claridad la posibilidad de que la administración pública intervenga sobre fincas particulares, una vez establecidas las debidas garantías sobre la titularidad de la propiedad.

CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL CABILDO DE GRAN CANARIA Y LA PROPIEDAD PARTICULAR DE FINCAS PRIVADAS INTERESADA EN MEJORAR Y RESTAURAR LA CUBIERTA VEGETAL

En Gran Canaria, a ___ de _____ de 201_

De una parte, Don Juan Salvador León Ojeda, con C.I.F. P-3500001-G, y domicilio a estos efectos en Edificio Insular I, c/ Profesor Agustín Millares Carló s/n ,1ª planta, C. P.: 35003 de Las Palmas de Gran Canaria.

Y de otra D/Dª _____, mayor de edad, con domicilio a estos efectos en _____, C.P. 35____, localidad _____, con DNI _____

INTERVIENEN

El Sr. León Ojeda, como Consejero de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria en representación legal del Presidente del Cabildo de Gran Canaria, que del mismo tiene atribuida en virtud del Acuerdo de la Presidencia, de fecha 16 de julio de 2007, en relación con el artículo 124.4 ñ) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local, modificada por Ley 57/2003, de 16 de diciembre, de Medidas para la Modernización del Gobierno Local, asistido por la Jefa del Servicio de Asuntos Generales, Dª Carmen Delia Morales Socorro, en virtud del Decreto de Delegación nº 43, de fecha 18 de julio de 2007.

La segunda en representación propia.

Los intervinientes se reconocen mutua y recíprocamente la capacidad legal necesaria para la formalización del presente acuerdo y en su caso

EXPONEN

I.- Que la Consejería de Medio Ambiente, en función al Decreto 111/2002 de traspaso de funciones de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias a los Cabildos Insulares, asume entre otras competencias la *“protección y restauración del paisaje natural”*, la *“gestión y conservación de los espacios naturales protegidos”* y la *“autorización de trabajos de mejora de la cubierta vegetal forestal y reforestación en montes particulares y públicos”*.

II.- Que el artículo 4 de la Ley de Montes 43/2003, especifica la función social de los montes cuyo tenor literal dice *“Los montes independientemente de su titularidad, desempeñan una función social relevante, tanto como fuente de recursos naturales como ser proveedores de múltiples servicios ambientales;*



entre ellos, de protección del suelo y del ciclo hidrológico; de fijación de carbono atmosférico, de depósito de diversidad biológica y como elementos fundamentales del paisaje”

El reconocimiento de estos recursos y externalidades, de los que toda la sociedad se beneficia, obliga a las Administraciones Públicas a velar en todos los casos por su conservación, protección, restauración, mejora y adecuado aprovechamiento.

Por todo lo que antecede, las partes estiman prioritaria la formalización del presente Acuerdo de Gestión, de acuerdo con las siguientes

ESTIPULACIONES

PRIMERA: OBJETO.- Que el objeto del presente Convenio es regular las condiciones de colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente (en adelante la Consejería) y los particulares de fincas privadas interesados en mejorar y restaurar la cubierta vegetal, connotando estas labores un interés general y de sostenibilidad para la isla de Gran Canaria.

SEGUNDA: FINCA O CORTIJO.- Las mejoras y restauración se llevarán a cabo en el (si procede) Espacio Natural denominado _____, y/o paraje denominado _____ el que encontramos la finca situada en _____, término municipal de _____, con un total de _____ hectáreas susceptible de mejorar y cuya titularidad pertenece a D./Dña _____. Finca catastral del mencionado municipio, con el número 35 014 0009 00261, de la que se separa una parcela o subparcela (lo que proceda) para este fin.

TERCERA: MEDIDAS.- Entre las labores que se acometerán figuran:

- a) La mejora y restauración de la cubierta vegetal.
- b) Mantenimiento de la repoblación durante los dos primeros veranos, incluyendo tendidos de mangueras (no fijos)
- c) Quemadas controladas para el tratamiento de la vegetación preexistente si resultasen necesarias.
- d) Acotamientos parciales para el ganado si resultasen necesarios
- e) Cualquier otra labor complementaria que cumpla con los fines del presente Convenio

CUARTA: OBLIGACIONES DE LA CONSEJERÍA.-

- a) Ejecución de las medidas contempladas en el Convenio, con cargo al Presupuesto de la Consejería y dentro de los Programas de Repoblación anualmente aprobados.

- b) Elaboración y presentación de un informe con las actuaciones realizadas y previstas, esto último debe ejecutarse de mutuo acuerdo con el consentimiento de la otra parte.

QUINTA: OBLIGACIONES DEL TITULAR.-

- a) Puesta a disposición del terreno para la realización de las medidas acordadas en el presente Convenio.
- b) Permitir el acceso al personal de Consejería para la realización y seguimiento de las medidas acordadas en el Convenio.
- c) Compromiso de respetar y no modificar el uso de las actuaciones que se hayan llevado a cabo

SEXTA: ELECCIÓN DE ESPECIES.- La elección de especie se realizará con especies forestales autóctonas en relación al hábitat potencial de la zona, si bien se admitirá una proporción a establecer entre ambas partes con especies frutales-forestales o silvo-pastoriles si existiera pastoreo. En cualquier caso la opinión del propietario se tendrá en cuenta para la elección de especie.

Las especies nativas seleccionadas son _____, y las agroforestales _____ (según proceda) y se plantarán por rodales o islas, que permitan cumplir la función restauradora objetivo de este convenio y la aportación de las variedades agroforestales indicadas (según proceda) (descripción muy somera de la actuación y su finalidad).

SÉPTIMA: VUELO DE SUPERFICIE.- El titular del vuelo se corresponderá en todos los casos con la titularidad del terreno.

OCTAVA: DURACIÓN.- El convenio expirará una vez se haya plantado la superficie y se haya mantenido la misma durante los dos primeros veranos, a fin de garantizar las posibilidades de éxito de la cubierta vegetal que se pretende instaurar.

NOVENA: DUDAS O ACLARACIONES.- Las dudas o aclaraciones al respecto que pudieran surgir por parte de la propiedad serán atendidas por parte del Servicio Técnico de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria.

Y prueba de conformidad, firman ambas partes, por duplicado, en lugar y fecha indicados en el encabezamiento

EL CONSEJERO DE MEDIO AMBIENTE

LA PROPIEDAD

- Juan Salvador León Ojeda-

- _____ -

8.- Conclusiones

El Plan Estratégico para favorecer la ampliación del hábitat de distribución del pinzón azul de Gran Canaria incluye el diseño y caracterización de cuatro corredores ecológicos: Corredor Cumbre Central, Corredor Tauro, Corredor Pílancones y Corredor Tamadaba.

Cada uno de estos corredores engloba un conjunto de islas de actuación que facilitarán la conexión entre los espacios núcleo.

En el Corredor Cumbre Central, el total de hectáreas propuestas para repoblar asciende a 44,07. Este dato es muy similar en los corredores de Tauro (39,43 ha) y Pílancones (32,27 ha). Sin embargo, se incrementa notablemente en el Corredor Tamadaba, con casi 150 ha propuestas. Estas diferencias vienen dadas por las propias características intrínsecas a los corredores. Mientras que en Cumbre Central, Tauro y Pílancones la ruta de mínimo coste sigue una trayectoria prácticamente directa; en Tamadaba la principal línea de flujo se ve obligada a bordear la Caldera de Tejeda. Esta ruta se realiza para sortear las condiciones adversas de otras vías pero lleva consigo un aumento de la distancia recorrida (11 Km entre el Cortijo de Los Hornos y el pinar de Tamadaba).

El número de rodales diseñados también es un dato significativo que refleja, sin duda, la complejidad que se asocia al Corredor Tamadaba (ver gráfico nº 1). El 63% de los rodales totales propuestos por el Plan Estratégico (293) facilitan la unión con el área núcleo Tamadaba.

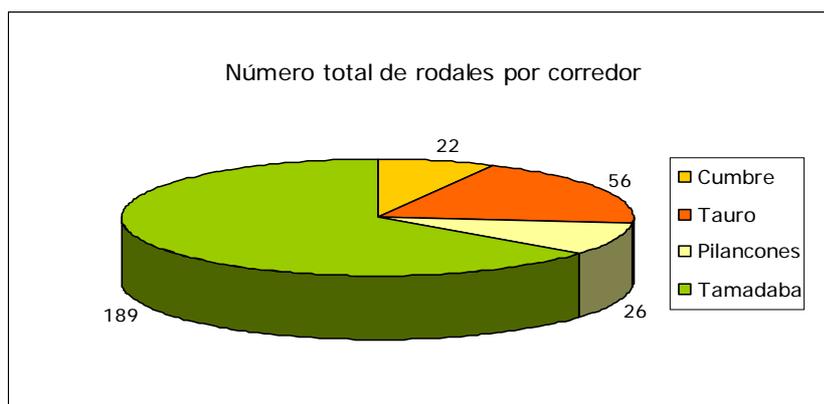


Gráfico nº 1

Tal y como indica el esquema metodológico utilizado por el Plan Estratégico, se resumen a continuación algunos datos obtenidos siguiendo el orden establecido en las fichas de los rodales.

Caracterización abiótica

Erosión

Para la caracterización abiótica de los rodales se han utilizado los valores de erosión actual aportados por la Cartografía del Potencial del Medio Natural de Gran Canaria, los cuales se contrastaban durante el trabajo de campo.

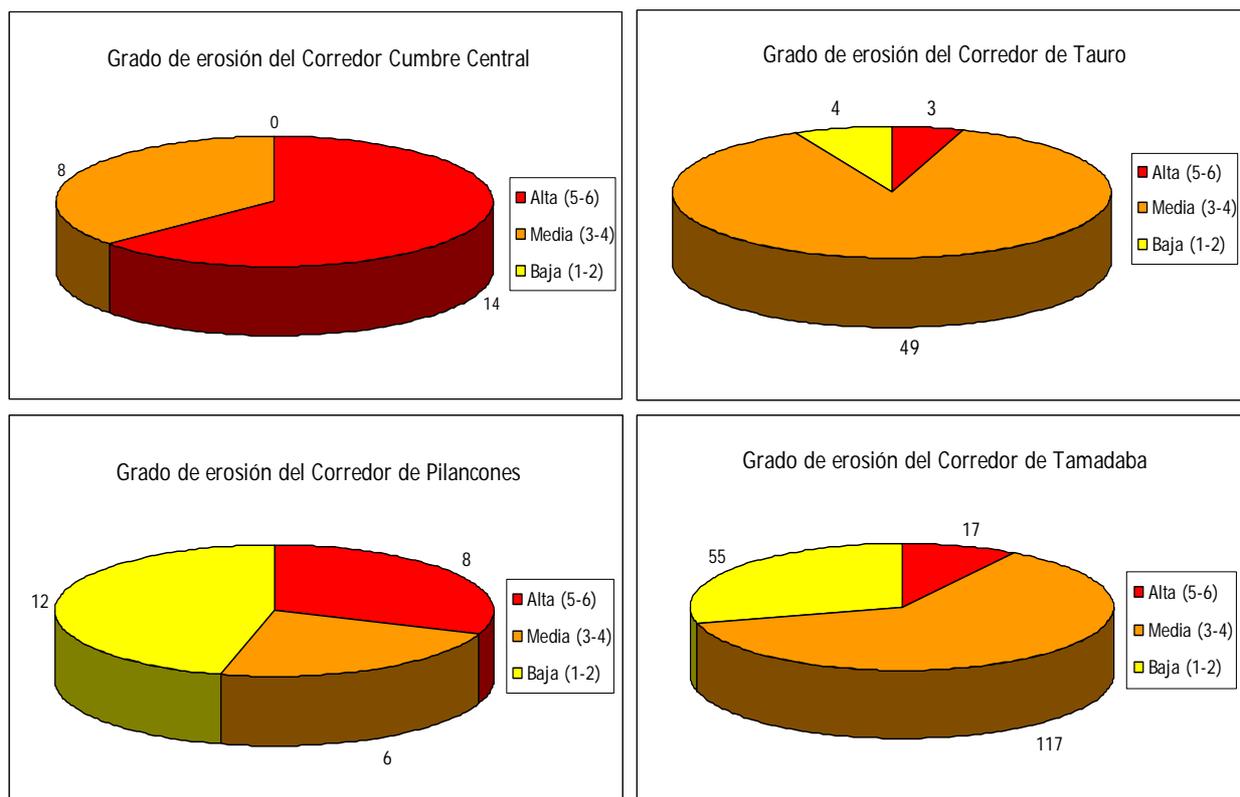


Gráfico nº 2

Los valores obtenidos reflejan los diferentes grados de erosión dependiendo de la zona de actuación (ver gráfico nº 2).

De manera general podemos concluir que, dentro del ámbito de estudio del Plan Estratégico, el grado de erosión es medio-alto. Esto se explica si tenemos en cuenta que en los Corredores Cumbre Central, Pílancones y Tauro se asientan sobre los materiales geológicos más antiguos de la isla de Gran Canaria (Paleocanaria).

A esta erosión acumulada debemos sumar la incidencia de incendios, como el acontecido en julio de 2007, que propician y aumentan las pérdidas de suelo. Además, las condiciones climáticas de estos enclaves, al abrigo de los Alisios, provocan que las diferencias térmicas entre el invierno y el verano sean muy acusadas. A esto se une la escasez de precipitaciones y la ocurrencia de

lluvias torrenciales asociadas a la entrada de masas del aire del Sur. Asimismo, la mayoría de estos territorios carecen de una cobertura vegetal mínima que asegure de sujeción y retención del suelo.

Todos estos factores refuerzan todavía más, si cabe, la necesidad de comenzar cuanto antes las tareas de restauración vegetal. Los beneficios son claros no sólo para el pinzón azul sino también para la propia protección del suelo en el que se desarrolla su hábitat. De esta manera, la especie objetivo actúa como verdadera “especie paraguas”, propiciando la mejora de su entorno inmediato.

Caracterización biótica

Vegetación

El estudio de las comunidades vegetales entre las áreas núcleo proporciona una idea general de las condiciones de habitabilidad del medio.

Dado que el pinzón azul de Gran Canaria es un ave ligada al medio forestal, (masa boscosa de pinar), el hábitat potencial ha sido dividido en tres bloques (Arbolado/Arbustivo/Herbazal) que se relacionan con las preguntas claves en la elección de prioridades.

Aunque el hábitat ideal es aquel constituido por el estrato arbolado de *Pinus canariensis* de cierta altura (más de 15 m), incluimos la presencia de matorral como factor a considerar pues aporta ventajas significativas tanto al suelo como a la especie objetivo. Además, constituye un hábitat mucho más favorable en relación a una cobertura de tipo herbácea.

La premisa básica es que, para *Fringilla teydea polatzeki*, siempre será más apropiada la formación boscosa de pinar pero que en ausencia de ella, la presencia de matorral (principalmente escobón) aporta mayores beneficios que un suelo descubierto.

En el Corredor Cumbre Central la práctica totalidad de los rodales cuenta ya con una adecuada densidad de matorral formada fundamentalmente por *Chamaecytisus proliferus*. Únicamente los rodales 5 y 6, de prioridad 1, no cuentan con sustrato arbustivo mínimo, tal y como refleja el gráfico nº 3.

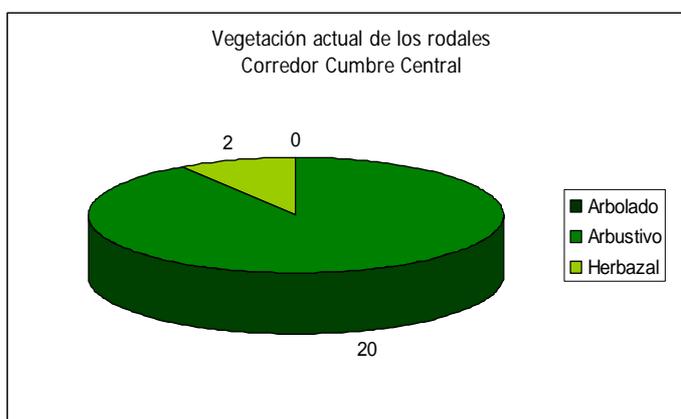


Gráfico nº 3

Es por esta razón que en el conjunto de las actuaciones sólo se proponen estos dos rodales con aporte de escobón (sotobosque) (ver gráfico nº 4).

En el caso de Tauro, la proporción entre rodales carentes de sustrato arbustivo y con matorral es muy similar, por lo que la introducción del escobón se asemeja a este valor (ver gráfico nº 4 y 5).

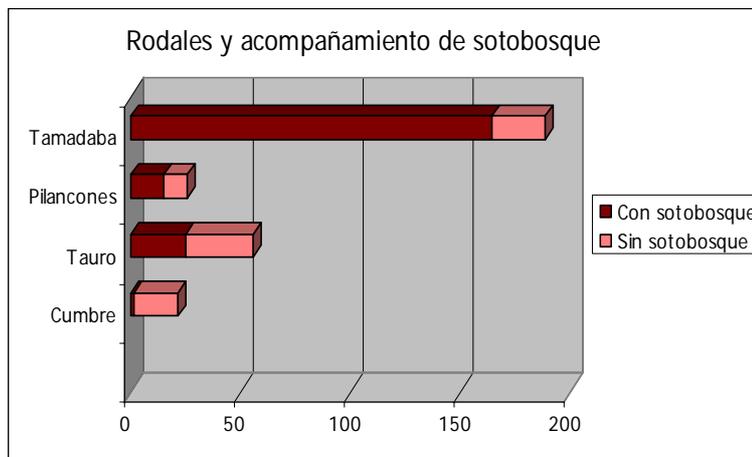


Gráfico nº 4

Para Pílancones, debemos indicar la presencia de *Chamaecytisus proliferus* en mayor medida de la que refleja el Mapa de Vegetación de Canarias. Es por ello, que el número de rodales propuestos sin aporte de sotobosque (ver gráfico nº 4) es superior al que cabría esperar si se visualiza el gráfico nº 6.

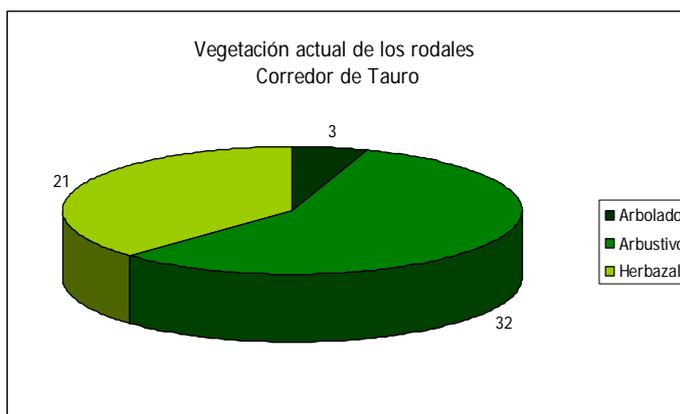


Gráfico nº 5

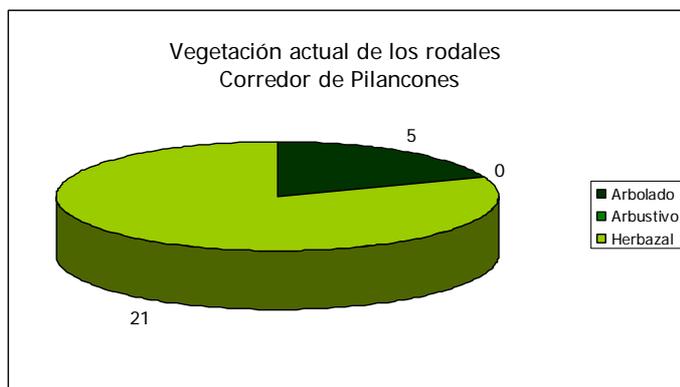


Gráfico nº 6

De manera general, en el corredor Tamadaba predominan los matorrales de sustitución (retamar, retamar-tabaibal) que se desarrollan tras el abandono de la actividad agrícola especialmente sobre las antiguas terrazas de cultivo (ver gráfico nº 7). También es destacable la presencia de escobonales-codesares cuyo origen se relaciona con el uso ganadero, así como pastizales.

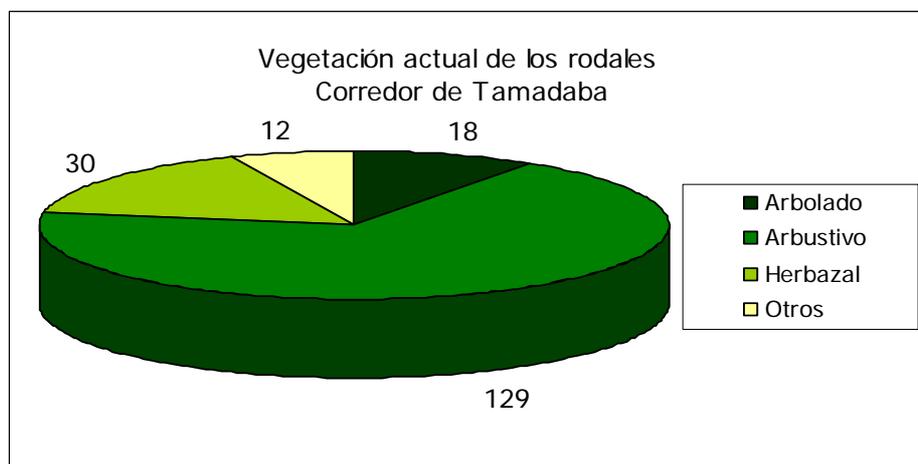


Gráfico nº 7

La vegetación potencial dentro del corredor Tamadaba es muy diversa tal y como muestra el gráfico nº 8.

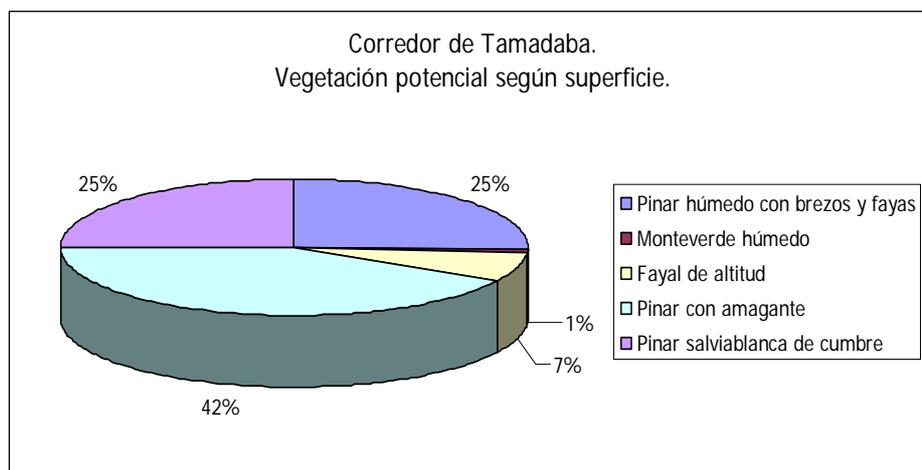


Gráfico nº 8

En consonancia con esa biodiversidad vegetal, dentro de los casi 17.000 ejemplares propuestos para la repoblación, 3.393 (ver gráfico nº 9) corresponden a especies representativas del monteverde húmedo tales como la faya *Myrica faya*, el brezo *Erica arborea* o el laurel *Laurus novocanariensis*. El porcentaje planteado en la repoblaciones (20%) no supone una disminución

significativa en las densidades de pinar mientras que sí amplia significativamente la riqueza vegetal del hábitat en la zona. Además, puede suponer un aporte extra de alimento para la especie objetivo en forma de frutos (faya, madroño) (García del Rey, 2005).

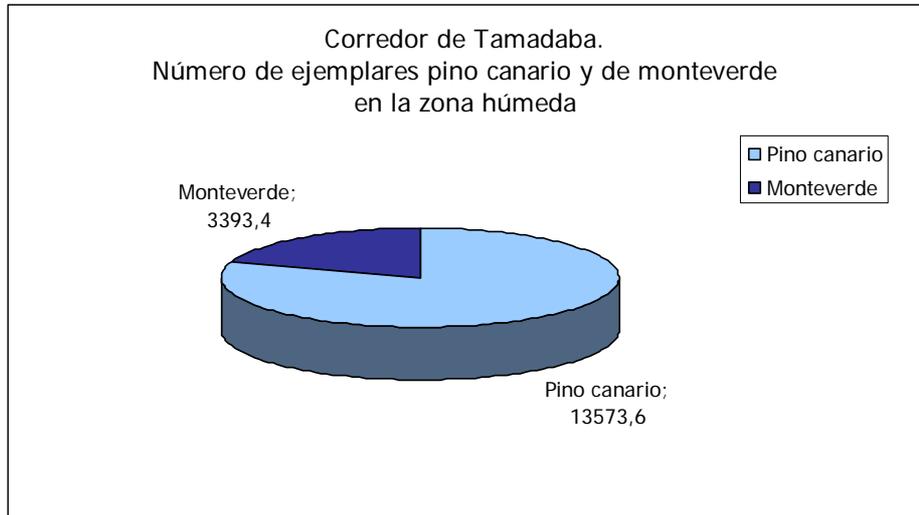


Gráfico n° 9

Quizás en Tamadaba es donde más se visualiza la riqueza de especies vegetales pero también en Tauro y Pilancones se incluyen las aportaciones de sabina *Juniperus turbinata subsp. Canariensis* definidas por la vegetación potencial de la zona.

Ganadería

Es imposible visualizar el espacio norte-cumbre de Gran Canaria sin la presencia del ganado ovino. Los quesos que se producen en la isla compiten, hoy en día, con los mejores quesos del mundo en igualdad de condiciones. Es pues, un valor añadido, económico y social, que debe ser considerado de forma directa. La colaboración del ganado en la gestión del territorio está probada en varios Parques Nacionales con un gran éxito para el mantenimiento de los cortafuegos abiertos.

En Gran Canaria se han producido algunos intentos, para incorporar el ganado a la gestión. En una situación como la actual, en la que se dispone de más pastizales que ganado, cabe la posibilidad de articular los necesarios mecanismos para que los pastizales cumplan con claridad una función en la gestión, participando el ganado en la prevención y protección ante los incendios forestales.

En el Corredor Cumbre Central y, durante el trabajo de campo realizado, se advirtió la presencia del ganado de Cristóbal Moreno bajo el risco de Los Timoneros y la Embocada del Nublo en dirección a la presa de la Embocada. Esta zona recoge los rodales de actuación del 15 al 22.

En Tauro, dentro del Área de enlace Lomo de las Vinagreras se observaron también ovejas pastando entre el pinar.

Con relación al Corredor Tamadaba, son varias las vías pecuarias que pasan o atraviesan este corredor aunque esto sólo supone un valor añadido para el ámbito de actuación pues en Gran Canaria, y durante el camino del ganado entre las dos zonas de alimentación, no se produce ramoneo significativo. En la zona del Llano del Salvial existe un ganado perteneciente a Juan Mendoza que si sitúa en parte sobre suelo público. Es en esa zona donde el ganado está demostrando cumplir una importante función en la gestión del territorio al mantener limpio de matorral, aunque sea solo de forma parcial, esta parte del territorio. Se compone de mayoritariamente de ovejas, aunque de forma puntual puede tener algunas cabras.

En los Llanos de Constantino hay signos de ramoneo especialmente sobre los codesos. En los Llanos de Crespo existe también un ganado ovino que pasta en toda la zona.

Todas estas zonas requieren medidas adecuadas de gestión que aseguren el éxito de la repoblación.

Diagnóstico

Tras el análisis de la vegetación actual en todos los corredores, se puede concluir que la mayor parte de los rodales están formados por especies de matorral de sustitución, principalmente retama *Teline microphylla*, escobón *Chamaecytisus proliferus* y codeso *Adenocarpus foliolosus*. Se confirma, por tanto, la carencia de estrato arbolado.

Ante esta situación, y debido a las necesidades de hábitat forestal de pinar del pinzón azul de Gran Canaria, el objetivo principal de los corredores diseñados es la "transformación de hábitat" (ver gráfico nº 10).

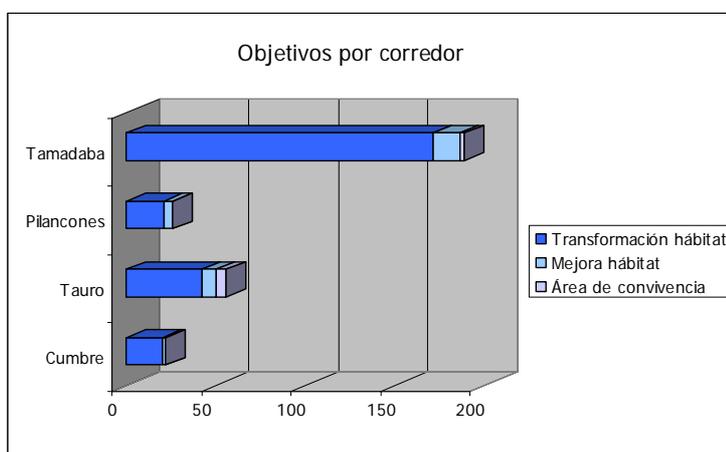


Gráfico nº 10



Las áreas de convivencia sólo tienen una especial relevancia en el Corredor Tauro ya que es en este corredor donde aparece la presencia de cultivos en activo asociados a pequeños propietarios. El caso de los cultivos en el Llano del Garañón es un caso puntual pues es la administración pública (Granja del Cabildo de Gran Canaria) la que gestiona estos terrenos.

En todos los corredores, la prioridad 2 sobresale con respecto al resto. Si se analiza la tabla de prioridades (ver anexo), podemos observar que la mayoría de rodales que obtuvieron prioridad 2 son aquellos que se sitúan en la ruta de mínimo coste y cuentan con estrato arbustivo pero que a su vez, carecen de arbolado. Esta afirmación coincide con lo representado anteriormente (ver gráfico nº 10) ya que la transformación de hábitat se asocia directamente a la necesidad básica de aportar *Pinus canariensis* (estrato arbolado) en el ecosistema, acompañada de otras especies propias del piso de vegetación potencial.

Caracterización catastral

El tamaño de los rodales se relaciona directamente con la disponibilidad de suelo existente y con la superficie catastral. Tal y como fue referido en el apartado de metodología, los rodales diseñados respetan los límites catastrales de manera que no se dibujan islas de actuación que ocupen dos o más fincas. Este método supone una ventaja enorme a la hora de llevar cabo la gestión de las mismas.

En el caso del Corredor Cumbre Central, los rodales, en término medio, son de mayores dimensiones que en Tauro, Pílancones y, especialmente, si lo comparamos con Tamadaba, donde el tamaño y fragmentación del parcelario marcan los límites de los rodales. Con respecto a Tauro, compuesto por un reducido número de parcelas de más de 5 ha, gran parte de los rodales son pequeños debido a la falta de suelo disponible, y no a causa de la fragmentación del parcelario.

Como puede apreciarse en el gráfico número 11, el porcentaje de rodales en terreno público y privado varía dependiendo del corredor.

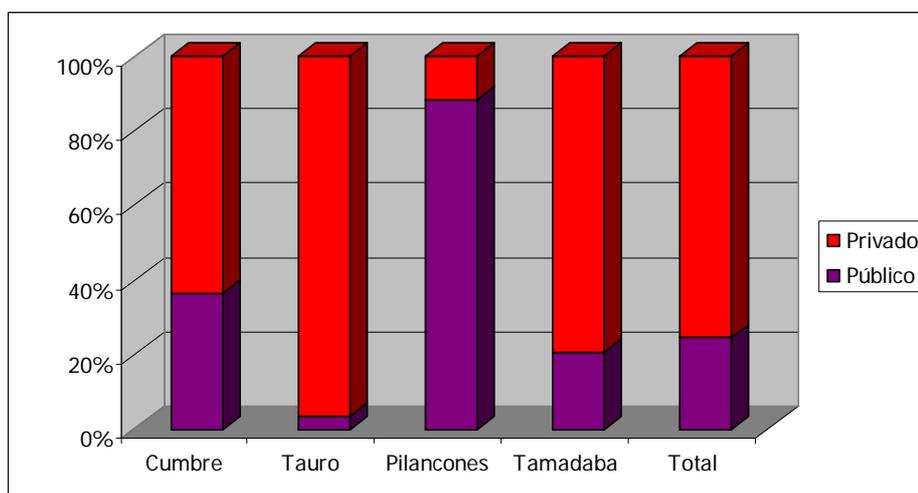


Gráfico nº 11



En este gráfico se observa como la consecución del Corredor Pilacones depende prácticamente en su totalidad de la administración insular (Cabildo de Gran Canaria) pues un 83% de los rodales de actuación es de propiedad pública.

En Cumbre, aunque más de la mitad de los rodales se sitúe sobre suelo privado, existen parcelas de interés prioritario como la situada en la Degollada de Chimirique que son públicas y que facilitarían enormemente la conexión en el corredor.

Destaca por su particularidad el caso de Tauro, donde la mayor parte de la superficie de actuación es privada y se encuentra repartida entre 3 grandes empresas (ver gráfico nº 12). Este hecho implica un menor esfuerzo de gestión pero a la vez supone una connotación económica con diferente cariz si lo comparamos con el caso de los pequeños propietarios donde el apego a la tierra puede suponer un valor importante a la hora de gestionar la adquisición de los terrenos.

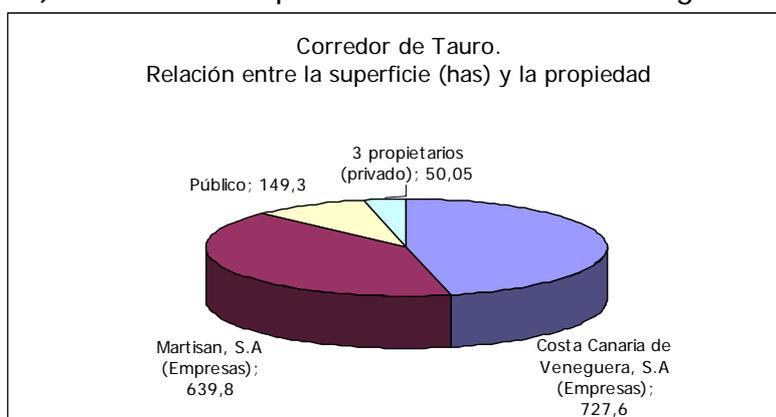


Gráfico nº 12

Por su parte, el Corredor Tamadaba se caracteriza por el elevado número de rodales (paso por núcleos habitados, antiguas terrazas agrícolas, etc.) que lo forman, constituidos en su mayor parte por rodales pequeños, menores de 1 ha. Este dato indica claramente el volumen de trabajo que puede generar la localización, contacto y negociaciones con cada uno de estos propietarios e incluso en muchos casos, con un nutrido grupo de herederos (ver gráfica nº 13).

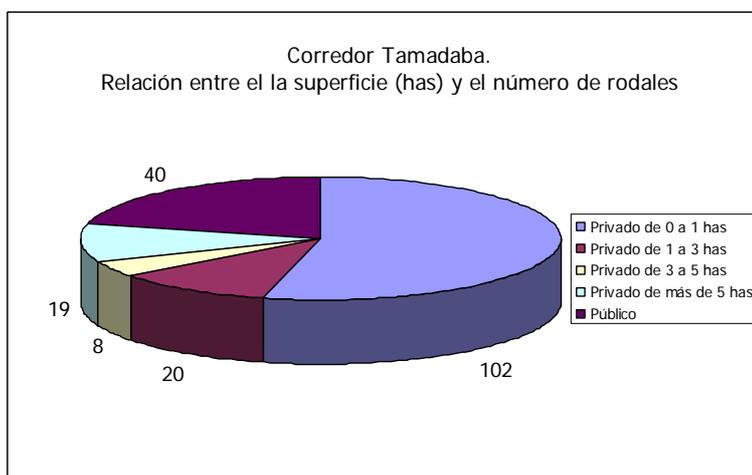


Gráfico nº 13



Es de resaltar que dentro de la ayuda que otorga el Gobierno de Canarias denominada como Gestión de Bosques Sostenibles sólo entran, para la isla de Gran Canaria, aquellas parcelas de más de 1ha.

Prioridades entre corredores

Dentro del Plan Estratégico se establecen prioridades entre los diferentes rodales según sus características bióticas y abióticas. Junto a esta jerarquización de detalle, también es necesario definir como prioritarios los corredores de Cumbre Central y Tamadaba.

Las áreas núcleo de Tauro y Pílancones han sido definidas de manera potencial pues actualmente no existen indicios de la presencia de la especie en estos espacios. Sin embargo, la existencia de pinzones azules en las áreas núcleo de Cumbre Central y Tamadaba es un hecho constatado.

Para la zona de Cumbre está confirmada la nidificación de varias parejas en el entorno de la Presa de Los Hornos. Más recientemente, también se han observado individuos en el interior del pinar de Tamadaba (P. Calabuig, com. pers).

Es difícil conocer las fechas de colonización exactas de Cumbre y Tamadaba. Una de las temporalizaciones posibles viene dada por la salida forzosa de la especie tras el incendio de 2007. Sin embargo, se verifica la existencia de un individuo en Cumbre Central cuyo sonograma se asemeja al de un pinzón vulgar. Este hecho sólo puede explicarse si el ave en cuestión desarrolló su capacidad de canto durante la etapa juvenil (anterior a 2007) en Cumbre puesto que en Inagua no se constata la presencia de *Fringilla coelebs* (F. Rodríguez, com. pers.). Podemos estar, por tanto, ante un proceso natural de dispersión de la especie.

Sea como fuere, la existencia de pinzones azules en el área núcleo Cortijo de Los Hornos y el pinar de Tamadaba les otorgan a sus respectivos corredores máxima prioridad en relación a Tauro y Pílancones.

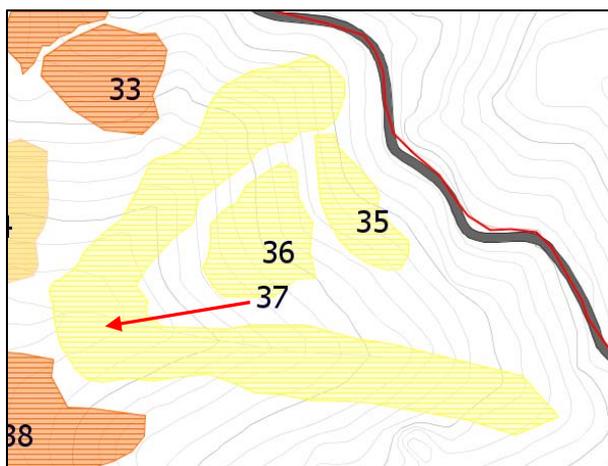
Memoria general

Notas aclaratorias

Las capas shp Rodales_corredor incluyen un campo de atributos denominado En_imagen. Este campo permite la visualización dentro de gvSIG de las imágenes asociadas a cada uno de los rodales. Para su correcta visualización la ruta de enlace debe ser idéntica a la descrita en el campo. La carpeta con las imágenes de la citada ruta se incluyen en el CD entregado adjunto a esta memoria (Fotos web).

En la conversión desde la tabla de atributos (Rodales_corredor.shp) a Excel y fichas de rodales existen incompatibilidades con las tildes. Es por esta razón que no se incluyen en ninguno de estos formatos.

Fe de erratas



En la cartografía del Corredor Tauro, el identificador del rodal 37 está desplazado hacia el Norte. Para evitar equívocos, la flecha en color rojo muestra su ubicación correcta.