

Octubre 2024

PLAN DE MEDIDAS COMPENSATORIAS.

CIRCUITO DE MOTOCROS DE VILLAVICIOSA

T.M. VILLAVICIOSA DE CÓRDOBA (CÓRDOBA).

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE CÓRDOBA




Arq. Alberto Serrano Matas, Col. 00696 COAco




**ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES Y SISTEMAS DE
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, S.L.**

C/ Juanito Valderrama nº 9 • 14014 Córdoba • Télf.: 957 48 36 95

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 1/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CONTENIDO

1.	JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES	2
1.1.	PROMOTOR	2
1.2.	JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3.	OBJETO	3
2.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PLANTA.....	4
2.1.	UBICACIÓN	4
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	6
3.	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	13
3.1.	MEDIDAS PROTECTORAS.....	14
3.2.	MEDIDAS CORRECTORAS.....	18
3.3.	MEDIDAS COMPENSATORIAS.....	20
4.	PLAN DE REFORESTACIÓN	22
4.1.	ZONA DE ACTUACIÓN.....	22
4.2.	MAQUINARIA	22
4.3.	HERRAMIENTAS.....	22
4.4.	ACTUACIONES	23
4.5.	SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN	30
4.6.	CONTROL DEL ESTADO DE LAS PLANTACIONES	31
4.7.	PLIEGO DE CONDICIONES	34
5.	CÁLCULO SUMIDERO DE CARBONO.....	35
5.1.	METODOLOGÍA DE CÁLCULO	35
5.2.	RESULTADOS OBTENIDOS	37
6.	CONCLUSIONES.....	39

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 2/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES.

1.1. PROMOTOR.


El documento se redacta por encargo del Ayuntamiento de Villaviciosa de Córdoba.

1.2. JUSTIFICACIÓN.

El Ayuntamiento de Villaviciosa de Córdoba presentó con fecha 09/06/2023 solicitud de Autorización Ambiental Unificada para un Circuito de motocross a la Delegación Territorial de Córdoba de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

Posteriormente, con fecha 23/05/2024 se considera la solicitud incompleta, requiriendo subsanación de documentación:

- Documento de **representación**, en su caso, en el que se identifique claramente a la persona o personas en quien se pretende delegar el procedimiento administrativo para tramitar el expediente ante (a administración pública, firmado por el titular de la actuación mediante firma electrónica válida.
- A tenor de lo explicitado en informe del Servicio de Espacios Naturales Protegidos, de fecha 22/11/2023, se indica que el Estudio de Impacto Ambiental aportado incluye un **apartado específico para evaluar la repercusión sobre el espacio incluido en la Red Natura 2000**, de acuerdo con el artículo 35.c de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. **Este apartado es deficiente** porque se limita prácticamente a describir la ZEC en lugar de analizar los valores de la parcela, especialmente los reductos de vegetación mediterránea que allí existe y fauna existente.
- El mencionado Estudio de Impacto Ambiental **carece de estudio de alternativas** para buscar la más favorable y menos impactante y más teniendo en cuenta que podrían analizarse alguna de ellas en el exterior de los límites de la ZEC y más teniendo en cuenta la cercanía del CEDEFO, naves ganaderas y viviendas que aunque no sea de manera permanente se superan los límites de ruidos como se describe en el estudio correspondiente, que pueden ser superiores a los reseñados por acumulación de los participantes y público asistente.


GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 3/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- En el proyecto no se indica donde se va a realizar el aparcamiento de participantes y público asistente, ni se resuelve el acceso a la parcela.
 - Según lo indicado en informe del Servicio de Gestión del Medio Natural, de fecha 08/05/2024, se le requiere la modificación del análisis de alternativas con la especificación de las alternativas desechadas (identificación de los terrenos de las mismas), y de un plan de medidas compensatorias.
1. Conforme a lo indicado en informe del Departamento de Calidad del Aire, de fecha 01/12/2023, se concluye que la documentación aportada en materia de ruido no se considera completa, al valorarse que el Anexo 05 presentado de “Justificación Decreto 6/2012, de 17 de enero. Reglamento de Protección contra la Contaminación acústica de Andalucía (Col 00696 COACo), no se ajusta a las exigencias y contenido mínimo de estudios acústicos que se establecen en el artículo 42 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, de reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía, ni a la Instrucción Técnica 3 de dicho Decreto. Entre otras cuestiones, el Anexo 05 presentado, que concluye que “NO CUMPLE EL VALOR LIMITE DE EMISION” al superarse para Ld los 75 dB, no aporta las medidas correctoras identificadas y definidas que se prevén para su corrección, ni justifica la idoneidad de estas mediante los correspondientes cálculos. Tampoco se aportan datos sobre el estado preoperacional (ruido de fondo y otros); ni el operacional en la situación más desfavorable para los emisores acústicos; ni se describen las condiciones y régimen de funcionamiento previsto de la actividad; tampoco se aporta una descripción y caracterización acústica de los focos de ruido, tanto del estado preoperacional como del operacional.

1.3. OBJETO.

El presente Documento ha sido elaborado por la empresa Estudios Medioambientales y Sistemas de Información Geográfica, S.L. (EMASIG), por el técnico José M^a Marín García, sobre el *Proyecto de Circuito de Motocross de Villaviciosa del término municipal de Villaviciosa de Córdoba (Córdoba)*.

El objeto del mismo es realizar un Plan de Medidas Compensatorias para dar cumplimiento al requerimiento de subsanación de documentación.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 4/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVS6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PLANTA.

2.1. UBICACIÓN.

Los terrenos objeto de estudio están emplazados en el paraje “Cerro del Escribano”, al este del núcleo urbano de Villaviciosa de Córdoba.

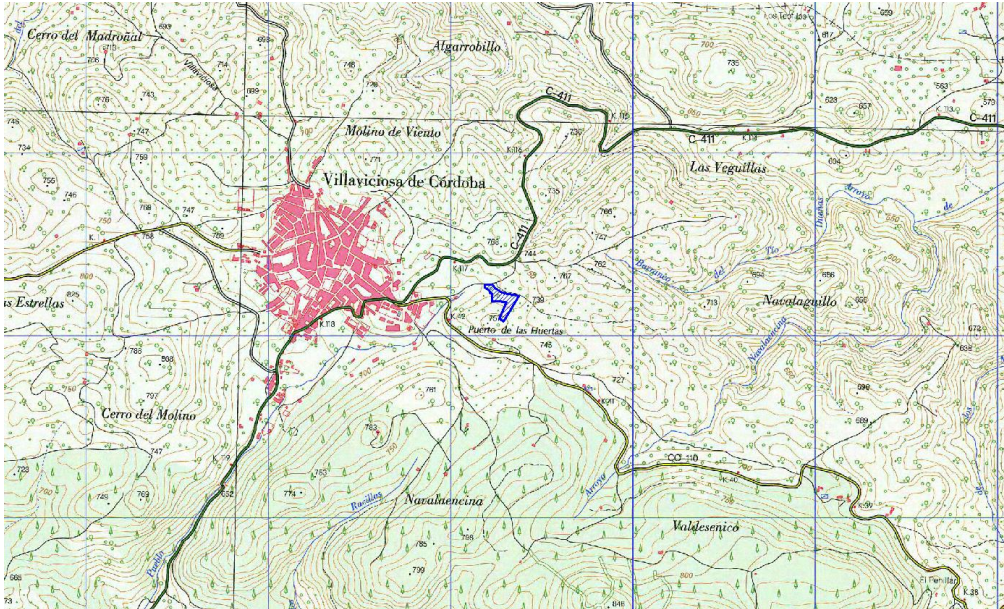


Figura 1. Situación y localización seleccionada.

La parcela coincide con la parcela situada, según catastro, en la finca CERRO DEL ESCRIBANO, polígono 3 Parcela 133, con Referencia catastral 14073A003001330000XS.

La parcela se encuentra vacía. Su eje longitudinal seguiría una orientación suroeste nordeste, próxima a la norte-sur, y presenta una morfología trapezoidal irregular; sus linderos largos, lados norte y sur, tienen unas longitudes aproximadas noroeste-sureste de 195,64 m, mientras que las longitudes noreste-suroeste cuentan con longitudes aproximadas de 157,36 m y 71,57 m respectivamente, dando una superficie total de parcela de **12.637.98 m²**, con desniveles muy pronunciados que van desde un extremo de la finca a otro subiendo los 18 metros de diferencia entre el punto más alto y el más bajo en la cual se actúa. Según su situación, la parcela tiene su acceso a través de la carretera de Villaviciosa, cual se separa de la misma unos 200m aproximadamente.

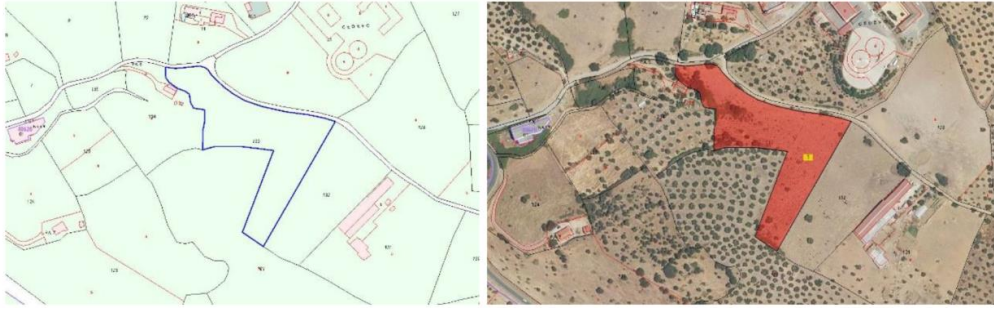


Figura 2. Emplazamiento del Circuito de Motocross sobre parcelas catastrales. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IGN, del IECA y Sede Electrónica del catastro.

La parcela presenta un desnivel considerable, existiendo una diferencia de cota de más de 27 m entre la parte inferior y el punto más alto de la misma, teniendo su línea de máxima pendiente en uno de los lados cortos, el del lindero suroeste, siendo esta línea prácticamente paralela al propio lindero y descendiente de este a oeste.

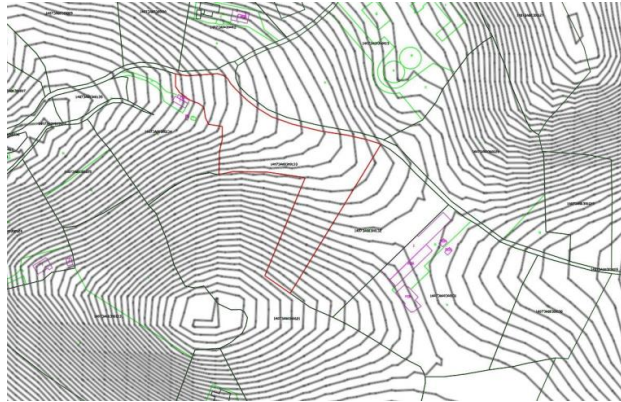



Figura 3. Topografía de la parcela.

Originalmente la finca es un espacio agrario situado en el P.P. Sector Industrial según el plano de normas subsidiarias de planeamiento del término municipal de Villaviciosa de Córdoba.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 6/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

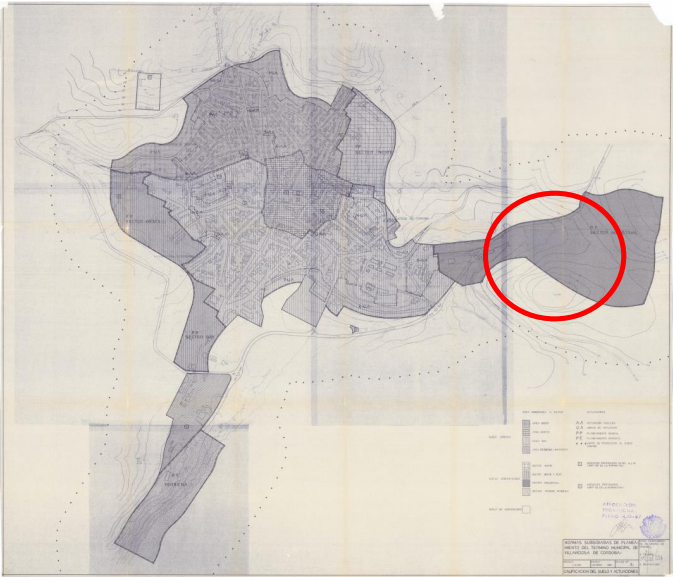


Figura 4. NNSS de Villaviciosa de Córdoba.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

2.1.1. OBJETO.

El objeto del proyecto es la creación de un circuito de motocross para la organización de carreras oficiales, espectáculos de exhibición y entrenamiento de aficionados particulares.

Este complejo natural, autosostenible, dedicado un complejo deportivo para el desarrollo de la participación de actividades relacionadas con el mundo del motor de dos ruedas junto con las instalaciones que se requieren para su buen uso y para el desarrollo de las diversas actividades que allí se darán, siendo tales actividades de un carácter social-publico, como una partida de vuelta a la naturaleza y el deporte.

Lugar de reunión, deporte en la naturaleza y desconexión con el mundo tecnológico.

Todo ello conectado a través de los campeonatos, entrenamientos, reuniones y los eventos sociales que se engloban en este tipo de usos, relacionado con la naturaleza como motor guía de todos los programas a realizarse.

Su situación estratégica por la proximidad al pueblo de Villaviciosa de Córdoba, hacen del proyecto un lugar único para poder desarrollar la idea planteada.

El proyecto radica en la construcción de un complejo deportivo dedicado a la participación de actividades relacionadas con el mundo del motor de dos ruedas (motocross) junto con las instalaciones que se requieren para el buen uso y actuación de la práctica deportiva.

Se prevé la organización anual de dos o tres carreras oficiales, y otros tantos espectáculos de exhibición. El resto del año serán los usuarios particulares los que utilizarán las instalaciones, principalmente durante el fin de semana, a modo de entrenamiento y prácticas.

2.1.2. DISEÑO DEL CIRCUITO.

La definición del trazado del circuito (aprovechando al máximo la superficie de la que se dispone, y que además, éste se adecue a una serie de criterios básicos en la elaboración de circuitos de motocross es una mezcla que requiere de un cierto tiempo de estudio, a fin de conseguir el máximo partido de todos los parámetros que intervienen en el diseño del mismo, y que van a condicionar de forma directa el resultado, el cual se intentara que sea lo más óptimo posible, para la utilización de obstáculos naturales, subidas, bajadas y saltos.

Para ello, inicialmente se recopiló toda la información que se pudo referente a circuitos de motocross y sus modalidades. Particularmente, y dadas las dimensiones de que se dispone, se llegó a la conclusión, que lo mejor sería decantarse por la creación de un circuito de motocross.


La anchura de la pista deberá ser como mínimo de 6 metros.

Para la parrilla de salida hay que tener en cuenta que la anchura tendrá que ser de 40 metros (1 metro por piloto) y con una recta entre 50 y 100 metros con llegada a una curva de al menos 8 metros de ancho.

Ella se compondrá de curvas de todo tipo sin peralte, mesetas cortas y tramos de olas.

La actuación que se recoge en este Proyecto d se ubicará en un único terreno de propiedad pública.

El lugar creado se enfoca en la percepción de la naturaleza.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 8/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			




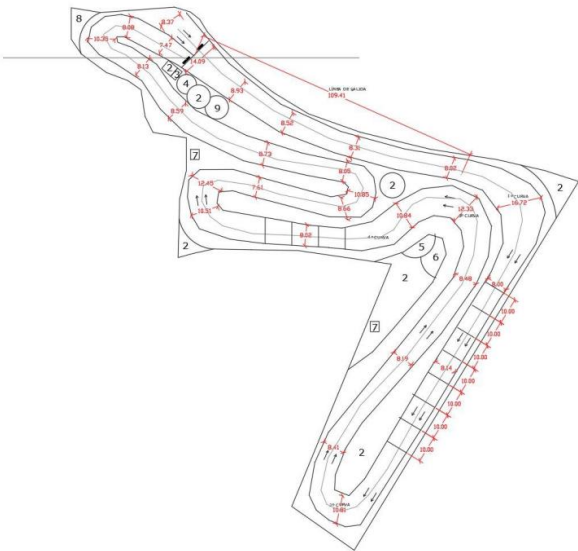
La actuación que se va a realizar servirá y dará un servicio deportivo y de ocio a la población, estando el recinto, Las pistas de motocross quedaran abiertas al público para su continuo uso.

La longitud máxima de las pistas es de mil metros lineales contando el circuito desde el centro de la pista intentando llegar al mínimo permitido para dar cumplimiento a la RFME.

Los servicios generales de las pistas que dan servicio a las mismas tendrán un horario apertura de 9:00 a 24:00 horas, siendo dichos horarios variable en función de la misma explotación y de los eventos que allí se realicen.

Se habilitaran zonas accesibles para minusválidos, baños, rampas según la normativa del reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, con la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad” aprobado por la Comisión Técnica de Accesibilidad en las Infraestructuras, el Urbanismo, la Edificación y el Transporte en Andalucía.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 9/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



El acceso a la finca se realiza a través de un camino de tierra y un camino asfaltado. Se realizará la mejora de los caminos y/o asfaltado de los mismos si fuera necesario, aunque no se contemplan en esta primera actuación.

Marcadores de pista y Vallado Marcadores de pista o Jalones.

Material compuesto flexible o de madera fácil de romper. Estos marcadores deberán tener una altura máxima de 50cm. Y deberán tener una anchura diametral de 70mm. (si es material compuesto flexible) o de 50 mm. (si es madera).

Donde la zona neutra esté delimitada por un margen, talud o peralte, estos marcadores deberán colocarse encima de éstos, y no al nivel de la zona neutra. Estos marcadores deberán colocarse inclinados, aprox. a 45º, en dirección del sentido de la carrera.

Zona neutra de seguridad.

A cada lado de la pista deberá haber una zona neutra de seguridad lo suficientemente ancha para dar la adecuada seguridad a los pilotos y a los espectadores.

La anchura puede variar según las circunstancias, pero no debería, en ningún caso, ser inferior a 1 metro.

La zona neutra de seguridad deberá: - Por el lado externo de la pista: Estar definida por una malla o por un obstáculo natural. - Por el lado interno de la pista: Estar definida, donde sea posible, por un margen o talud de tierra, continuo o intermitente de, aprox. 50cm. de alto.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 10/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Nº Reg. Entrada: 202499011635368. Fecha/Hora: 04/11/2024 09:48:43

Los marcadores de pista deberán colocarse encima de estos desniveles.

También se pueden colocar en esta zona, balas de paja para dar una mejor definición.

Los marcadores de la zona neutra de seguridad no deben sobresalir más de 50cm. por encima del terreno.

Malla o Barrera delimitadora de pista.

A cada lado de la pista deberá haber una malla o barrera delimitadora de pista de aprox. 80cm. de alto, la cual debe ser de material flexible y aconsejable de color verde. (Malla de ocultación) Deberá colocarse con estacas de madera de +/- 50mm de grosor o con material compuesto flexible. Esta malla, además de ser la primera barrera de seguridad para frenar el impacto de una motocicleta fuera de control, hará también funciones de delimitación de pista.

Se recomienda que esta malla se coloque a lo largo de todo el circuito, siendo obligatorio que se coloque, sobre todo, en las zonas donde se sitúe el público o haya personal de trabajo en el circuito (comisarios de pista, asistencias médicas, auxiliares de pista, etc.). Esta malla deberá tener varias puertas de entrada/salida a lo largo de todo el recorrido para que los pilotos: - que, accidentalmente, se hayan salido de la pista, puedan volver a la misma por el punto más próximo donde se produjo el abandono. - que deseen abandonar la pista, puedan acceder al Paddock.

Valla o Barrera de control del público.

Las vallas o barreras de control de público pueden ser de distintos materiales, pero en todos los casos deberán tener una altura de, aproximadamente, 2 metros y estar, donde sea posible, a, aproximadamente, 6 metros del borde la pista, lo que creará un espacio para el desplazamiento de Comisarios, equipo médico, auxiliares de pista, etc... La construcción de este vallado deberá permitir una buena visión desde la misma y a la vez ser lo suficientemente consistente para controlar al público.



GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 11/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Adaptación a la topografía del terreno.

Se estudia la topografía del terreno para adaptar las pistas a los propios desniveles existentes ocasionando el mínimo movimiento de tierras necesario para la adaptación al circuito.

Montículos / Saltos.

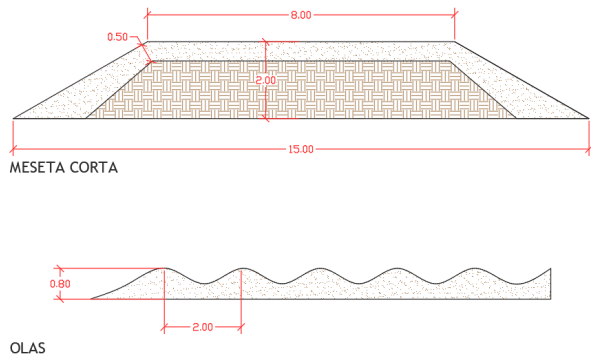
Deberá prestarse una atención muy especial al ángulo de los montículos para los saltos.

La distancia entre montículos debe ser de 30 metros como mínimo (desde el punto superior o cima del montículo hasta el punto superior o cima del siguiente).

Los saltos múltiples (dobles, triples, etc...) están prohibidos. Son considerados como saltos dobles, triples, etc... los saltos donde el segundo y/o tercer montículo(s), se encuentra(n) justo en la zona de aterrizaje del primer y/o segundo montículo, etc.... respectivamente.

Los saltos conocidos como “Dubbies” no están permitidos. Las secciones de “Washboards-Whoops” no están permitidas. Las mesetas cortas contarán con un ancho de meseta de 8 metros y una altura máxima de 2 metros. Y estarán compuestas por un relleno interior que deberá ser revestido por mínimo 50cm de material de pista.

Por otro lado, tendremos los tramos de olas, que tendrán una separación aproximada de entre cima y cima de 2 metros y una altura máxima de 80 cm, siendo esta realizada completamente con terreno de la pista compactación para la creación de las olas.



Separaciones de seguridad del público y pilotos



039.02.04.- Espacio vertical.

El espacio vertical libre entre la pista y cualquier obstáculo por encima de ésta, deberá ser, como mínimo, de 3 metros aproximadamente.

El obstáculo debe estar debidamente protegido.

Elementos verticales

Peraltes.

En la medida de lo posible, en caso de que haya peraltes en las curvas, éstos deberán ser escalonados.

Se deberán evitar los peraltes de gran tamaño, **rebajándolos lo máximo posible.**


Línea de salida

La línea de salida deberá estar situada de tal forma que permita una salida regular, brindando las mismas oportunidades a todos los participantes situados en ella.

Recta de salida

La longitud de la línea recta después de la línea de salida no deberá ser inferior a 80 m. ni superior a 125 m. (La referencia de esta medida será la distancia entre la valla de salida y el punto donde comienza el primer viraje, por la parte interior).

La anchura mínima de la primera curva deberá ser como mínimo, de 10 m., (es aconsejable 15 m.). La superficie deberá ser lisa, sin saltos, manteniendo un plano horizontal, con una pendiente ascendente o descendente con un máximo del 8% de desnivel, hasta finalizar la primera curva.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 13/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVS6AHKYw4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

En el presente apartado se describirán las medidas adecuadas para prevenir, corregir o compensar los efectos ambientales negativos del proyecto, suponiendo introducir las medidas necesarias que permitan:

- Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones del proyecto produzcan sobre el Medio Ambiente.
- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras del mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.


Las medidas preventivas reducen la agresividad de la acción, actuando fundamentalmente sobre la localización de la obra u acción, y sobre la elección de la tecnología más adecuada para la protección del medio ambiente. Estas medidas actúan directamente sobre el origen de los efectos medioambientales para tratar de mitigar o eliminar su efecto. Tienen como objetivo el evitar la pérdida de este recurso, tanto en calidad como en cantidad, además de impedir que se puedan producir afecciones indirectas sobre otros elementos del medio.

Las medidas correctoras minimizan el impacto cuando es inevitable que se produzca éste, principalmente mediante acciones que reducen o eliminan las afecciones que ya se han producido. En esta línea, las medidas compensatorias no corrigen el daño, pero lo compensan mediante actuaciones deslocalizadas o relacionadas con el factor ambiental.

Todas las medidas propuestas han sido elegidas por ser técnicamente posibles, económicamente viables y adecuarse a la tipología de los efectos y a las distintas fases del proyecto. En todo momento las actuaciones a realizar deberán ser llevadas a cabo por personal técnico que posea la cualificación y experiencia necesaria para el cumplimiento de las responsabilidades que le son asignadas.

Tipos de medidas:

- Protectoras: dedicadas sobre todo a las alteraciones dentro del proyecto (a la vez que éste se lleva a cabo).
- Correctoras: aquellas que se generan para atenuar o corregir impactos tras el desarrollo del proyecto.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 14/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Compensatorias: impactos “inevitables” que serán compensados en otras zonas (restituyendo lo destruido en otro lugar, siempre y cuando esto sea posible).

Estas medidas se clasifican según el momento del desarrollo de los trabajos para el que se proyectan; así, si se adoptan en la fase de diseño o ejecución de la obra serán cautelares o protectoras, ya que su finalidad es reducir el impacto antes de que finalice la actuación. Por otro lado, las medidas correctoras son las que se adoptan una vez realizados los trabajos, y su fin es regenerar el medio o reducir/anular los impactos que hayan quedado tras la obra.

3.1. MEDIDAS PROTECTORAS.

3.1.1. FASE DE EJECUCIÓN.

Gran parte de los impactos se generan en la etapa de construcción que son debidos al diseño y remodelado del trazado del circuito. Por ello, la adopción de medidas protectoras con antelación al inicio de los trabajos es esencial para evitar y prevenir la mayor parte de los efectos negativos.

La principal medida protectora considerada en el presente Estudio ha sido relativa a la selección de un trazado que, siendo viable desde el punto de vista técnico y económico, lleve asociados los impactos de menor magnitud desde el punto de vista medioambiental.


A continuación, se describen las principales medidas a adoptar durante la fase de ejecución, clasificadas en función de los elementos del medio a los que se aplican. Es imprescindible informar a los operarios, a pie de obra, de la necesidad de cumplir con los requisitos establecidos para el correcto desarrollo de la actividad.

Atmósfera.

Las medidas protectoras irán encaminadas a reducir la emisión de ruido y partículas.

Con el fin de atenuar el ruido producido durante el periodo de ejecución:

- Se procederá a la utilización de maquinaria que no genere elevados niveles de ruido
- vitar en la medida de lo posible, el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada, así como operaciones bruscas de aceleración y retención.
- I ruido generado por la maquinaria se minimizará con el mantenimiento periódico de los vehículos.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 15/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			


Con el fin de atenuar las emisiones de polvo y partículas:

- Riego de forma periódica la zona de trabajo, humectando el suelo sin dar lugar a su encharcamiento. Esta práctica evita el levantamiento de polvo y retiene las partículas.
- Humectar los acopios para evitar la pérdida de polvo por dispersión.
- En el transporte de tierra se cubrirá la carga de los camiones con lonas y se lavarán las ruedas de los vehículos y maquinaria que pasen por pistas de tierra una vez que vayan a salir del área de actuación, con el fin de evitar la emisión de partículas al aire.

Suelo.

Para minimizar los impactos producto de las actividades de construcción y remodelado del circuito que involucran movimiento de tierras y desbroce, entre otras, se considera la aplicación de las siguientes medidas:

- Retirada de materia orgánica y acopio en lugares no contaminados. Se utilizará en otros lugares optimizando su uso.
- Respeto y aprovechamiento los desniveles originales para que el impacto en la geomorfología y suelo sea imperceptible.
- Se evitará en medida de lo posible las laderas de fuerte pendiente.
- El uso del suelo en la zona de actuación será el mínimo posible y no ocupará mayor superficie que la que defina la Dirección de la obra.
- En caso de utilizar instalaciones auxiliares, el suelo sobre el que se instalen debe de estar perfectamente protegido para evitar posibles afecciones. Será responsabilidad del contratista proteger el suelo.
- e realizará la retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior recuperación y aprovechamiento. Para evitar el deterioro durante su conservación, se evitará el apilado de montículos superiores a 3 metros, así como su mezcla con materiales inertes. En el caso de que transcurran más de dos meses antes de su reutilización, será necesario realizar una revegetación para que se conserven las propiedades fisicoquímicas del suelo.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 16/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Al inicio de la actuación se comprobará la correcta señalización de los caminos y de las áreas de actuación. De esta forma, se optimizará la ocupación del suelo, así como posibles afecciones sobre el mismo y sobre la vegetación del entorno.

Vegetación.

En la fase de construcción, y en general en todas las etapas del proyecto hay que tener especial cuidado en la protección de la flora. Es recomendable la protección de la vegetación existente que evitará que la erosión incida en la degradación del suelo y subsuelo.

- Aprovechamiento lo máximo que se pueda la red de caminos existente.
- Respetto del arbolado autóctono.
- El ancho de la calle o servidumbre se ajustará a los requerimientos del proyecto, con el fin de minimizar la superficie de desbroce de la vegetación.
- Se preservará siempre que sea posible la vegetación herbácea y arbustiva de la serie climatófila de la zona.
- Redacción de un Plan de Prevención de Incendios en el cual se definan patrones y directrices de actuación.
- El trazado del circuito se diseñará protegiendo la máxima vegetación posible.

Fauna.

La fauna terrestre no parece que pueda verse afectada significativamente por el proyecto. A continuación, se enuncian una serie de medidas preventivas:

- Evitar actividades ruidosas en periodos de cría o anidamiento de especies faunísticas, así como operaciones nocturnas.
- Definición del trazado evitando posibles afecciones a aves.

Paisaje.

Durante esta fase se producen alteraciones del paisaje debido a la presencia y funcionamiento de los elementos necesarios para la ejecución de las distintas actuaciones que se van a desarrollar, como maquinaria pesada o vehículos transporte, lo cual genera importantes emisiones de polvo, intensidad de


GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 17/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

tránsito moderada, generación de ruidos, etc. Debido a las acciones que se han comentado se producirá cierto impacto visual, pero este impacto es temporal y recuperable. La situación inicial se puede recuperar en un futuro cuando se desmantele la actividad y se implante un programa de restauración paisajística. A continuación, se enuncian una serie de medidas que sin duda ayudarán a mantener una calidad visual armoniosa.

- Se vigilará y prevendrá la aparición de escombreras incontroladas, materiales abandonados o restos de excavaciones en las inmediaciones de la pista.
- Sólo se utilizarán la maquinaria que sea necesaria para la obra, evitando aglomeración de materiales y vehículos en la fase de ejecución.
- Las zonas de préstamos, maquinaria, viario de acceso a la obra, instalaciones auxiliares, escombreras y/o vertederos se localizarán en zonas de mínimo impacto visual.
- Gestión de residuos. Señalización según la normativa, retirada del material sobrante o no utilizado para la realización del proyecto. Limpieza de las posibles zonas donde haya quedado material inservible que no se pueda reutilizar y reciclar.
- Conservación y limpieza de materiales y máquinas involucradas en la actividad.
- Los desmontes y terraplenes deberán seguir la morfología natural del terreno, evitando formas antinaturales. -Evitar figuras susceptibles de comprometer al terreno formando cárcavas y surcos en el relieve.
- Los materiales extraídos se extenderán adaptándose en lo posible a la superficie natural del terreno, y cuando por su volumen o naturaleza dificulten su uso se procederá inmediatamente a su retirada.
- Eliminación adecuada de los materiales sobrantes y de vertidos que de forma accidental se hubieran derramado. Cuando se hayan finalizado las obras se procederá a la regeneración de las áreas afectadas.

Medio Socioeconómico.

- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible para que las molestias a la población sean mínimas.
- Señalización de la obra adecuada y sencilla para la comprensión.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 18/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Precaución para la seguridad vial. Señalización de accesos, salidas y cruces para evitar posibles incidentes.

3.1.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Las medidas generales propuestas (tanto preventivas como mitigadoras) tienden a establecer, sobre todo, medidas de seguridad con el fin de evitar accidentes.

- Poda de especies vegetales que afecten a la visibilidad del deportista y pueda generar algún accidente.
- Revisiones periódicas y análisis del trazado del circuito para evitar problemas y efectos negativos sobre cualquier atributo ambiental.
- Realizar tareas de mantenimiento

3.2. MEDIDAS CORRECTORAS

3.2.1. FASE DE EJECUCIÓN.

Las medidas mitigadoras aplicables a las fases del proyecto, como ya se ha mencionado, son las que minimizan los impactos inevitables (o difícilmente evitables), generados por éste.

Suelo.

- Aprovechamiento y recuperación de la tierra vegetal que se haya extraído durante la fase de construcción. Se utilizará principalmente para la cubierta en zonas que queden fuera de servicio, como los accesos que no vayan a ser utilizados.
- Descompactación y mejora de la capa superficial del terreno para aumentar la capacidad de retención e infiltración del agua.
- Remodelación del terreno para que la captación del agua de lluvia (tan importante en dichas latitudes) sea eficiente y no se pierda por escorrentía.
- La realización de un sistema de pequeñas presas con surcos guiados a través de curvas de nivel sería lo idóneo para mejorar la captura del agua. Se preparará el terreno si es necesario con maquinaria y aperos de labranza para que la tierra esté esponjosa y de fácil manejo.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 19/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Se restituirán los servicios y servidumbres que hayan sido afectadas por las obras de forma inmediata, una vez terminada la actuación en los mismos, y en el tiempo establecido.


Vegetación

- Recuperar la vegetación que ha sido eliminada en zonas de servicio que queden fuera de uso mediante revegetación. La revegetación se llevará a cabo definiendo las especies a utilizar, las superficies a revegetar, el tipo de revegetación, especies y mantenimiento necesario. Se utilizarán especies de la serie climatófila de la zona.
- Los Técnicos se apoyarán para el estudio de las especies a implantar en el Libro “Inventario Ambiental y Herbario Virtual del municipio de Villaviciosa de Córdoba”.
- -Reutilización del suelo extraído, por sus propiedades físico-químicas y su papel fundamental como banco de semillas facilitará una revegetación más rápida.

Paisaje

Muchas de las medidas cautelares señaladas anteriormente repercuten de forma positiva en los impactos que se podrían generar en el paisaje si no hay actuaciones preventivas. Las medidas correctoras que se tendrán en cuenta son las siguientes:

- Eliminación adecuada de los materiales sobrantes de la obra y de cualquier vertido accidental una vez que se haya finalizado el trabajo. El paisaje se remodelará para que quede lo más natural y parecido posible al inicial.
- Restauración de los caminos e infraestructuras que hayan sido dañadas.
- Restauración paisajística cuando la actividad deportiva cierre puertas y se desmantele dicho circuito. Particularmente el proyecto de restauración paisajística permite identificar el conjunto de medidas relacionadas con la recuperación de la cubierta vegetal, la integración paisajística de la infraestructura y la minoración de los procesos erosivos superficiales. Estas actuaciones se encuentran directamente relacionadas con la definición y posterior ejecución del proceso constructivo de la infraestructura, centrándose su vinculación principalmente en el diseño de las superficies y sus pendientes en la fase de definición, y en la reutilización del sustrato vegetal y la coordinación con la revegetación en la fase constructiva.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 20/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Medio Socioeconómico.

- Correcta eliminación de los residuos y materiales generados durante la obra de actuación, retirada inmediata de materiales acumulados, más aún si supusiera un impedimento, obstáculo o peligro para el tránsito de peatones o vehículos, así como la adecuada actuación en caso de vertidos accidentales y restitución del estado original del terreno previo a la actuación.
- Retorno a la situación original de caminos que hubiera sido necesario utilizar en la fase de construcción y hubiesen sido dañados o alterados.
- Reposición de vallados y señales que hayan sido afectados durante la fase de obras.

3.3. MEDIDAS COMPENSATORIAS.


Se definen las siguientes medidas para compensar los impactos del proyecto.

Sobre la flora durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo la siguiente medida:

- **Programa de reforestación** en el ámbito de la ZEC “Guadiato-Bembézar” que actúe como “sumidero de gases de efecto invernadero” y como compensación mediante la mejora de los hábitats propios de la Red Natura 2000.

Sobre la fauna durante la fase de funcionamiento se llevarán a cabo las siguientes medidas compensatorias, destinadas la recuperación de hábitats naturales, aumento de la biodiversidad y lugar que fomente la conectividad ecológica de la fauna:

- Se instalarán 5 puntos de casetas-refugio de Quirópteros dada la existencia de especies prioritarias de conservación detectadas. Estas casetas se colocarán estratégicamente repartidas y se realizará un control de ocupación y detección de especies en consenso con la Administración. Se instalarán sobre posaderos de elevados para que las rapaces – principalmente – y otras aves puedan posarse y usarlo como oteaderos. Estos posaderos tendrán medidas de altura sobre el terreno de entre 4 y 8 metros
- Se instalarán 5 cajas nido sobre poste para pequeñas/medianas rapaces como lechuza o cernícalo vulgar en el entorno con el fin de conseguir un equilibrio de las especies de micromamíferos con tendencias demográficas tipo r y prevenir las posibles plagas. Además de favorecer así las poblaciones de estas especies con posibles tendencias regresivas. Las cajas


GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 21/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

nido deben ser mantenidas, debiendo ser sustituidas en caso de mal estado. Se instalarán sobre posaderos de elevados para que las rapaces – principalmente – y otras aves puedan posarse y usarlo como oteaderos. Estos posaderos tendrán medidas de altura sobre el terreno de entre 4 y 8 metros.

- Se instalarán 20 cajas nido para passeriformes y fringílidos en el entorno con el fin de conseguir de favorecer así las poblaciones de estas especies con posibles tendencias regresivas. Las cajas nido deben ser mantenidas, debiendo ser sustituidas en caso de mal estado.
- Se construirán con los restos de la remoción del arbolado y movimientos de tierra y piedra, 5 refugios de herpetofauna y micromamíferos. Sin dejar de lado a otros grupos de invertebrados artrópodos y coleópteros, especies objetivo en la dieta algunas aves, herpetofauna y micromamíferos.

Sobre la sociedad se llevará a cabo la siguiente medida:

- Se realizarán diversas acciones de comunicación y divulgación ambiental (talleres, charlas, exposiciones itinerantes, recorridos interpretativos del medio natural, etc.) sobre turismo sostenible, recursos naturales y biodiversidad, destinadas a la formación y capacitación de la población local.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 22/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4. PLAN DE REFORESTACIÓN.

El objeto del siguiente plan de reforestación en el ámbito de la ZEC “Guadiato-Bembézar” es desarrollar un “sumidero de gases de efecto invernadero” para mitigar los efectos del cambio climático de la actuación. Igualmente, esta medida permite compensar el territorio ocupado mediante la mejora de los hábitats propios de la Red Natura 2000.

4.1. ZONA DE ACTUACIÓN.

La Reforestación se llevará a cabo en terrenos dentro de la ZEC “Guadiato-Bembézar” bien propiedad del Ayuntamiento o de otros propietarios mediante acuerdos de colaboración sobre una superficie equivalente a la parcela ocupada **12.637.98 m²**.

4.2. MAQUINARIA.

El Contratista atenderá las indicaciones del Director de Obra en cuanto a dotación de medios de transporte a fin de que no queden paralizadas las obras o se produzcan retenciones innecesarias de materiales hasta su utilización.

El contratista queda obligado como mínimo a situar en las obras los equipos de maquinaria necesarios para la correcta ejecución de las mismas, de acuerdo con los programas de trabajos.

El Director de Obra podrá ordenar la retirada y sustitución de maquinaria o sus aperos que no satisfagan las condiciones mínimas exigibles en la ejecución de los distintos trabajos recogidos en el Proyecto. Así mismo, quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. En ningún caso podrán retirarse sin consentimiento del Director de Obra.

Toda la maquinaria, sus aperos y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, así como reunir todos los requisitos de seguridad y normalización que le sean exigibles de acuerdo con la legislación aplicable.

4.3. HERRAMIENTAS.

Todos los trabajos forestales se realizarán con herramientas propias del ámbito forestal:

- Para la plantación: picachón, plantamón, pala y azada.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 23/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Para la extinción de incendios: batefuegos, mochila extintora, hacha-azada y similares.
- En caso de ser necesario realizar algún trabajo de clareo, clara o poda que pueda suponer un riesgo de transmisión de enfermedades a través de las herramientas empleadas, la Dirección de Obra podrá exigir la desinfección de las mismas mediante las pautas más adecuadas.

4.4. ACTUACIONES.

En función de las necesidades del terreno a reforestar, se llevará a cabo una restauración morfológica de aquellos taludes y pendientes que no sean imprescindibles.

Posteriormente, se realizará el despedregado y afinado de las superficies llanas a restaurar, para, posteriormente, proceder al extendido de la tierra vegetal.

En caso de ser necesario, se realizarán las modificaciones y enmiendas pertinentes en los suelos.

Sobre las superficies acondicionadas se procederá a la revegetación mediante plantaciones.

Tras la finalización de las labores de revegetación, se desarrollarán aquellas encaminadas a la conservación y mantenimiento de los terrenos restaurados.

4.4.1. RESTAURACIÓN EDÁFICA.

Posteriormente, se desarrollarán las siguientes actuaciones:

- Se realizará un despedregado y afinado de las superficies a restaurar.
- Asimismo, se realizará un laboreo o escarificado superficial del terreno en las zonas donde el tránsito de maquinaria pesada haya compactado el suelo, dificultando así la regeneración de la vegetación. Con ello se conseguirá la aireación del suelo y la mejora de la estructura.
- La tierra vegetal almacenada durante la fase preoperacional se empleará para el relleno de las zanjas excavadas, siguiendo siempre un orden inverso al de su extracción, de manera que no resulte afectado el perfil edáfico.

Si fueran necesarios aportes externos a la zona, deberán proceder de una zona que garantice estar libre de semillas que puedan propiciar la proliferación de especies nitrófilas ajenas, que pongan en peligro el éxito de la restauración a llevar a cabo.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 24/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda. En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con cargadora y camiones basculantes, que dejarán la tierra en la parte superior de los taludes.

Se utilizará para ello una pala cargadora y camiones convencionales de obra.

La tierra vegetal acopiada se extenderá en todas las zonas en las que debido a la realización del proyecto fueron desprovistas de ella.

Posteriormente, se practicará un subsolado de la capa superior de terreno. El subsolado se realizará en todas las zonas a restaurar. La operación se realizará con los medios adecuados y a una profundidad mínima, de forma general, en torno a los 45 cm. Esta labor es especialmente importante si el terreno se encuentra compactado. El subsolado se debe efectuar siguiendo las curvas de nivel, de forma que las irregularidades que queden tras la operación dificulten la escorrentía superficial y eviten el corrimiento de la capa de tierra vegetal a extender más tarde.

No deben quedarse en la superficie del terreno elementos extraños ni piedras de tamaño superior a 15 cm.

El tratamiento mecánico del subsuelo natural se debe hacer al menos una semana antes de la plantación, para facilitar que la tierra absorba la humedad, los abonos y airee la capa del subsuelo de la tierra. Es aconsejable hacerlo, el año antes, en otoño.

Esta capa de terreno debe quedar sin piedras de gran tamaño, en función del uso previsto.

Posteriormente, se llevará a cabo la nivelación y repaso del terreno para obtener el perfil de acabado con medios manuales.

En casos concretos y excepcionales se plantea la posibilidad de que los suelos sean modificados en función de las características de los mismos y los requerimientos de las especies que vayan a ser plantadas. Así, se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas en el apartado anterior, se podrán ordenar trabajos de enmienda, tanto de composición física, mediante aportaciones o cribados, como química, mediante la adición de abonos minerales y orgánicos.

Las enmiendas húmicas, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 25/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para las enmiendas calizas (aplicadas en casos excepcionales para la reducción del pH en suelos muy ácidos), se utilizarán los recursos locales acostumbrados: cocidos cales, crudos, calizas molidas o cualquier otra sustancia que reúna las condiciones a juicio de la Dirección de obra.

La arena utilizada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueo.


Abonos orgánicos.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus o mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente. Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos y poco hechos.

Los distintos abonos orgánicos reunirán las características siguientes:

- Estiércol: procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, excepto gallina y porcino, que haya sufrido posterior fermentación. El contenido en Nitrógeno será superior al 3,5 % y su densidad será aproximadamente de 0,8.
- Compost: procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40 % y en materia orgánica oxidable al 20 %.
- Mantillo: procedente del estiércol o del compost, será de color muy oscuro, polvoriento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución para evitar apelmazamiento. Su contenido en Nitrógeno será aproximadamente del 14 %.
- Brisa: procedente de los restos del orujo de fabricación del vino, una vez extraído el alcohol y seco.
- Champiñón: restos extraídos de las bodegas de cultivo del champiñón al final de cada ciclo.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 26/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Abonos minerales.

Se definen como abonos minerales los productos de origen animal que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente y cualesquiera otras que pudieran dictarse posteriormente.

4.4.2. REFORESTACIÓN.**Objetivo.**

El objeto de la ejecución de las plantaciones consiste en aportar la máxima naturalidad posible.

Especies seleccionadas.

Las características y condiciones que ratifican la elección de las especies seleccionadas para la realización de la reforestación, teniendo en cuenta los condicionantes considerados anteriormente, son las siguientes:

- Adaptación a las condiciones edafoclimáticas de la zona (adaptabilidad al sustrato).
- Facilidad de establecimiento en el terreno.
- Rapidez germinativa.
- Rapidez de crecimiento (rapidez de desarrollo de los sistemas radicales).
- Poder tapizante (prestación de una protección al terreno apreciable y rápido).
- Enraizamiento vigoroso.
- Persistencia.
- Autoctonía (presencia de las especies en las asociaciones vegetales existentes en la zona).
- Facilidad de conseguir planta comercial.

En la restauración vegetal se tendrá en cuenta la serie *Serie Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*. *Serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de la encina (Quercus rotundifolia)*.

Las especies seleccionadas para el bosque son:

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 27/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Lentisco (*Pistacia lentiscus*).
- Encina (*Quercus rotundifolia*).
- Piruétano (*Pyrus bourgaeana*,).
- Aladierno (*Rhamnus alaternus*,).
- Acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*)
- Torbisco (*Daphne gnidium*).

Es preciso proporcionar agua abundante a la planta en el momento de la plantación, no así en las etapas posteriores.

Características de la planta.

Tamaño y presentación.


Se seleccionará planta forestal primando el criterio de conseguir el mayor éxito de instalación posible, sobre los efectos a corto plazo pero que suponen un mayor riesgo. En consecuencia, todas las especies serán de **1-2 savias** y se adquirirán en contenedor forestal.

En cuanto a sus características deberán cumplir:

- La altura del contenedor será como mínimo 15 cm, con una sección mínima de la boca de 22 cm².
- Los envases deberán garantizar que no se produzca espiralización o reviramiento de las raíces.
- El volumen mínimo del envase será como mínimo de 300 cc.
- El material de los envases será impermeable a la raíz.
- Los envases deberán permitir la extracción fácil y total del cepellón.
- No se admitirá la utilización de envases en los que parte o la totalidad del mismo se introduzcan en el terreno con la planta.
- Deberá enviarse plantas que presenten la superficie del sustrato cubierta de musgo, ya que es indicio de deficiente drenaje del envase o un exceso de riego.

Procedencia.

Las plantas deberán proceder de viveros oficiales o en su defecto de aquellos otros viveros igualmente legalizados.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 28/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Nº Reg. Entrada: 2024999011635368. Fecha/Hora: 04/11/2024 09:48:43

Solo se aceptarán planta incluida dentro del Catálogo Nacional etiquetada de acuerdo al RD 289/2003, procedente de la región forestal correspondiente a la zona del proyecto.

Características de la plantación.

Marcos de plantación y distribución de las especies.

Se define el siguiente marco patrón de plantación y distribución de especies.



Leyenda:

1 lentisco	2 Encina	3 Piruétano	4 Acebuche	5 Aladierno	6 Torvisco

Señalamiento.

Se realizará un señalamiento previo de las zonas objeto de plantaciones.

Deberán señalarse los lugares de apertura de hoyos, mediante estacas, pequeña cava en el suelo, cinta u otra señal fácilmente reconocible y visible para el peón encargado del ahoyado. Para este señalamiento, a partir del marco teórico de plantación, deberá desplazarse el punto de ahoyado hasta 1,2 metros de distancia en cualquier dirección sin mantener ninguna dirección de forma sistemática, en al menos el 80%

de los puntos, de forma que en el resultado final se eliminen en lo posible las alineaciones. Los puntos de ahoyado deberán marcarse con colores diferentes colores en función de la especie a depositar en el hoyo.

Ahoyado.

Para plantar las distintas especies se abrirán hoyos, cuyas dimensiones serán proporcionales al tamaño de las plantas. Así, para los ejemplares a instalar seleccionados se abrirán hoyos de 20 x 20 cm, a excepción de los hoyos de frondosas que requieren un ahoyado mayor para la expansión de sus raíces, en este caso el hoyo tendrá unas dimensiones mínimas de 50 x 50 m.

El ahoyado podrá realizarse de forma manual o con apoyo de maquinaria para ahoyado. La tierra extraída quedará junto al hoyo abierto para su posterior tapado, evitando mezclar los horizontes superiores de mayor fertilidad, con otros de gravas o cantos rodados inferiores, cuando estos últimos existan. Los posibles sobrantes de tierra se emplearán en la conformación del alcorque o se extenderán en las zonas adyacentes.

Plantación.

La plantación se efectuará de forma manual, debiendo ocupar la planta el centro del hoyo abierto. El hoyo deberá estar libre de agua en el momento de la plantación.

Serán rechazadas aquellas plantas que al ser extraídas de su contenedor presenten parte del cepellón dañado por heladas, sequía, encharcamientos u otros agentes o síntomas de pudrición o enfermedad, aquellas cuya raíz no ocupe uniformemente todo el cepellón o que hayan perdido parte de él mismo o las que lo pierdan por desmoronamiento antes de la plantación.

Se iniciará el relleno del hoyo con la tierra procedente del mismo; se compactará ligeramente por tongadas mientras se aporta material hasta que al presentar la planta en el hoyo el cuello de la raíz de la misma quede unos diez centímetros por debajo del borde del hoyo, momento en el que se compactará alrededor de la raíz o cepellón de la planta hasta que no queden huecos y la planta quede firmemente asentada. Se finalizará el relleno y se aporcará la planta, si fuera necesario, hasta que quede enterrado el cuello de la raíz con al menos cinco cm de tierra.

Los posibles sobrantes de tierra se emplearán en la conformación del alcorque o se extenderán en las zonas adyacentes.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 30/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Abonado y enmienda.

Tras la apertura de los hoyos, durante el proceso de plantación deben mejorarse la calidad de las tierras mediante el empleo de Abono mineral de lenta liberación granulado complejo 16N-6P-12K +2% Mg concentrado. Este abono aportará los principales nutrientes, es decir, nitrógeno, fósforo y potasio, enriqueciendo el sustrato alrededor de las raíces de las plantas.

Estos materiales se mezclan con las tierras extraídas del hoyo, no debiéndose aplicar en el fondo del mismo donde sólo son aprovechados parcialmente. Una vez preparadas las tierras de relleno, se coloca la planta y se rellena el hoyo, compactándolo ligeramente. Las cantidades a emplear para el tamaño de los hoyos seleccionado (20x20 o 50x50) varía de 0,01 a 0,002 kg para cada uno de ellos.

Periodo de realización.

Las plantaciones se realizarán en función de la climatología, entre los meses de octubre y abril evitando los días de heladas o fuertes vientos. Cuando se den condiciones desfavorables para la plantación, con falta de tempero en el terreno, heladas, altas temperaturas, o cualquier otra situación que pudiese dañar a la planta, se suspenderá la plantación hasta que se presenten condiciones más favorables.


4.5. SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN.

Se llevará a cabo un seguimiento y control de las labores de reforestación incluidas en el presente documento, de forma que se garantice el cumplimiento de las medidas establecidas, así como la efectividad de las mismas.

Para ello, se establecerá un programa de visitas a la zona, en las cuales se verificará la evolución de las labores de restauración, detectando posibles incidencias que puedan surgir.

La información recogida en dichas visitas será plasmada en informes de seguimiento.

Todos ellos serán redactados por técnico competente en la materia y enviados a la Dirección de Obra, de forma que ambos tengan constancia del desarrollo del proceso de reforestación. Asimismo, en caso de ocurrencia de cualquier alteración del transcurso normal de las obras, se realizará un informe extraordinario en el cual se detallará el suceso ocurrido y las medidas desarrolladas para la subsanación o minimización del problema surgido.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 31/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.6. CONTROL DEL ESTADO DE LAS PLANTACIONES.

Para una correcta instalación y desarrollo de la plantación deberán realizarse distintos trabajos de mantenimiento de la misma, que eviten pérdidas de la planta por competencia con la vegetación herbácea que pudiera desarrollarse o por la no disponibilidad de agua. Estos trabajos incluirán la limpieza del alcorque y los riegos de mantenimiento.

Se han incluido aquí también, aunque no forman parte de las labores de mantenimiento propiamente dichas, la reposición de marras.

4.6.1. Control inicial.

Para garantizar un buen arraigo de los plántones, se deberá verificar la calidad de las plantas, que éstas presenten una relación proporcionada entre el tamaño de la parte aérea, el diámetro del cuello de la raíz, el tamaño y densidad de las raíces y la edad de las plantas.

Se controlará que la forma y el aspecto radicular sea normal y no presente raíces excesivamente espiralizadas o amputadas.

Si la época en la que se ha realizado la plantación no es favorable por la falta de precipitaciones, deberán aplicarse riegos periódicos, que garanticen la aportación hídrica. Así, durante los meses de verano (julio y agosto) se aplicará, siempre a juicio del Director Ambiental un riego periódico a todas las plantaciones.


4.6.2. Reposición de marras.

En los primeros años es frecuente que se produzca una cierta mortandad entre los vegetales plantados.

Para paliar la pérdida de planta, es muy importante realizar reposiciones de marras, cuyo objetivo será garantizar una mínima cubierta vegetal leñosa, que luego deberá evolucionar de forma espontánea.

En el presente proyecto se ha contemplado un porcentaje de marras del 10% durante un periodo de 10 años.

Se retirarán y dejarán almacenados los protectores y las estacas de las marras. Se retirarán los individuos muertos, se practicará el ahoyado de la zona y posteriormente se realizará la plantación como en el resto de las áreas de actuación.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 32/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Esta labor se llevará a cabo en la misma época que la plantación, es decir, durante el último trimestre o el primer cuatrimestre del año, siempre a savia parada y con tempero en el suelo.

Simultáneamente se realizará una revisión de los protectores, retirándose aquellos en los que el desarrollo de la planta así lo permita (altura superior en más de la mitad al protector, gran desarrollo en volumen, etc.) siempre a juicio del encargado de la vigilancia ambiental. Se realizará otra retirada de los protectores el segundo año y otra el tercero. Se estima que será necesario retirar un 30% de los protectores el primer año, un 60% de los restantes el segundo año y la totalidad de los que queden el tercer año.

4.6.3. Descaramiento de las plantas.

La lluvia, el viento, las heladas u otros fenómenos pueden hacer que las plantas pierdan su verticalidad e incluso se salgan de los hoyos de plantación. En estos casos, es importante proceder a su calzado y colocación de forma inmediata.

Esta operación se llevará a cabo durante las operaciones de mantenimiento de los alcorques, que se realizará de forma previa a los riegos de mantenimiento.


4.6.4. Mantenimiento de los alcorques.

Las lluvias y los riegos tienden a deshacer los alcorques, dificultando la captación de agua. Para evitarlo, basta un ligero retoque para devolverlos a su forma.

La limpieza de alcorques consistirá en una cava manual de toda su superficie para eliminar la vegetación herbácea que pueda desarrollarse en ellos y asegurar la correcta ejecución de los riegos. Se efectuará mediante azada, realizando una escara de toda la vegetación presente y una cava somera de toda la superficie del alcorque.

Se eliminará igualmente la vegetación que hubiera podido nacer en el interior del protector, arrancándola manualmente sin quitar el protector si es posible, sin afectar a la planta instalada. Si fuera necesario se procederá a la retirada y posterior reinstalación del protector. Finalmente se afianzará mediante un ligero aporcado la base del protector y se repasaran los bordes del alcorque para que el agua de los riegos no se pierda.

Se realizará el mantenimiento de alcorques de manera previa a los riegos de mantenimiento.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 33/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYw4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.6.5. Riego de mantenimiento.

Los riegos de mantenimiento tienen por objeto asegurar la disponibilidad de agua por parte de la planta durante los meses de actividad vegetativa y especialmente en los de mayor estrés hídrico. Tendrán las mismas características en cuanto a su ejecución que los riegos de plantación. Se realizarán un total de dos riegos: uno en el mes de julio y otro en el mes de agosto, correspondientes al verano posterior a la instalación de las plantaciones.

Durante el riego se pondrá especial cuidado en no dañar el alcorque formado previamente, para lo que deberá emplearse una longitud de manguera y un caudal adecuados. El riego no deberá afectar a los trabajos ya hechos de plantación, por lo que no deberá producir el descalce de la planta ni de los protectores, ni afectar a su estabilidad.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana. Se podrán admitir variaciones en la frecuencia y dosis del riego, cuando las condiciones ambientales así lo justifiquen.

Tras la ejecución de cada riego se procederá a un repaso de toda la plantación, afianzando tanto la planta como los tutores y protectores, repitiendo el aporcado de estos últimos si fuera necesario.

En el caso de que la plantación coincida con una época de lluvias y se estime que no es necesario el riego inmediato, se determinará un momento posterior para su ejecución.

Al igual que se ha indicado para el caso del riego de instalación de las plantaciones, de forma previa al inicio de las obras, deberán valorarse métodos alternativos de riego al contemplado en el presente proyecto, tales como el riego mediante manguera conectada a motobomba que extraiga agua de alguno de los arroyos estacionales próximos. Estas tareas deberán ser autorizadas por la Dirección Facultativa y contarán con los permisos pertinentes.

La dosis de riego será de 20 l por cada planta.

4.6.6. Tratamientos fitosanitarios.

Dado que se empleará material vegetal de calidad, no se espera que se produzca la aparición de plagas y enfermedades. En el caso de que aparecieran se tomarán las medidas propuestas por la administración competente en la materia.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 34/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.7. PLIEGO DE CONDICIONES.

Las repoblaciones se aplicarán a las áreas especificadas en el proyecto: taludes, zonas de montaje y maniobra, incluyendo, zonas no previstas.

Se aplicarán las especificaciones detalladas en la restauración vegetal en cuanto a especies, edades, alturas admisibles, densidad y técnicas de plantación, y porcentajes de siembra. Así como los métodos previos de preparación del terreno.

Se realizarán revisiones periódicas para el control de la germinación de la hidrosiembra, y las valoraciones se definirán en un mínimo de 6 meses y un máximo de un año.

El método de preparación del terreno previo para la repoblación será el de subsolado lineal con maquinaria a una profundidad de unos 60cm.

El periodo de plantación se iniciará a mediados de octubre.

Se descartarán los plántones moribundos, con malformaciones o heridos, así como aquellos que presenten algún tipo de enfermedad o plaga.


El porcentaje máximo de marras admisibles será de un máximo del 30% por el contratista.

Se diseñará un riego para los plántones transportados a campo, evitando la desecación, a la espera de su plantación.

Se evitará la plantación a raíz desnuda, usándose plántones en contenedor y con las alturas mínimas citadas en el proyecto. Los contenedores tendrán un volumen de 250 a 300cc, con paredes impermeables, abertura inferior para autorepicado, dispositivo antiespiralizante, sección superior mínima de 20 cm² y una altura entre 15 y 18cm.

Cada plantón se protegerá con tubos invernadero agujereados de plástico translúcido de doble pared de unos 60 cm de alto, ligeramente clavados en el suelo. Junto con un tutor de unos 20 cm que evite su caída.

Se realizará un control y una reposición de marras en las repoblaciones un año después de realizar la obra. Se retirarán todos los restos de las actuaciones al finalizar éstas, para evitar el deterioro paisajístico y ambiental de la zona, así como para reducir el riesgo de incendio.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 35/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5. CÁLCULO SUMIDERO DE CARBONO.

5.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO.

A continuación, se describe la metodología de cálculo de sumideros de carbono utilizada en el presente documento, extraída de la Guía de para la Estimación de Absorciones de Carbono del Ministerio para la Transición Ecológica de España.

El cálculo o estimación de las absorciones de las formaciones vegetales no es tarea fácil. Para facilitar la comprensión del cálculo, como ejemplo, estimaremos el carbono almacenado en un árbol de dos especies distintas.


Los datos necesarios para la estimación del CO₂ retirado de la atmósfera por un árbol son:

- Volumen maderable con corteza (Vcc): es el volumen con corteza del fuste, es decir, del tronco del árbol sin considerar ramas ni raíces.
- Densidad (D): tonelada de materia seca (tms) por metro cúbico de árbol recién cortado.
- Factor de expansión de biomasa (BEF, por sus siglas en inglés): parámetro o función que permite estimar el volumen aéreo del árbol a partir de su volumen maderable, es decir, multiplicando el Vcc por el BEF obtendremos el volumen de todo el árbol.
- Factor R: relación entre biomasa aérea y raíces.
- Factor FC: factor de conversión de tonelada de materia seca (tms) a tonelada de Carbono (tC), fijado en 0,5 tC/1tms.
- 44/12: proporción molecular para pasar de carbono (C) a dióxido de carbono (CO₂).

En este sentido, el Ministerio para la Transición Ecológica ha desarrollado una herramienta para facilitar el cálculo de la huella de carbono de una organización y la estimación de las absorciones de dióxido de carbono que genera un proyecto de absorción.

Con esta última calculadora se puede estimar de manera sencilla las absorciones de dióxido de carbono asociadas a la biomasa de las especies arbóreas forestales españolas.

El usuario debe introducir los datos que definen la repoblación (localización, especies, año de plantación, permanencia, etc.) y la calculadora proporciona como resultado una estimación de las absorciones que dicha repoblación generará a futuro.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 36/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVS6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se trata de una hoja de cálculo de fácil manejo que permite calcular de manera sencilla las absorciones de dióxido de carbono (en adelante, CO₂) asociadas a la biomasa de las especies arbóreas forestales. El usuario tendrá que ir introduciendo los datos que definen la repoblación para la que desea calcular las absorciones de CO₂ que genera.

La calculadora contiene los factores de absorción que se corresponden con cada especie forestal arbórea española y, en algunos casos, la región biogeográfica donde se encuentra, y realizará las operaciones necesarias para obtener un resultado final de absorciones a futuro.

La fórmula sobre la que opera la calculadora es la siguiente:

$$\Delta C_{pie} = \Delta C_{BV} = \Delta C_{CRECIMIENTO} = \sum [Vn_{CC} \cdot FC \cdot FEBxD \cdot (1 + R)]$$

El significado de cada uno de los factores se explica en la citada “Guía para la estimación de absorciones de dióxido de carbono”, pero cabe destacar que todos los factores son función de la especie de que se trate y, en el caso de Vn_{CC} (volumen maderable con corteza), también del periodo de tiempo considerado. Para obtener las absorciones totales, la calculadora realizará el producto de las absorciones unitarias estimadas por especie para un periodo determinado, por el número de pies que se prevea, existan al final de dicho periodo.

Así, al introducir en la calculadora el periodo para el que la masa permanecerá (o, en su caso, el turno de corta), y el número de pies que se prevé, exista al finalizar dicho periodo, la calculadora por un lado estimará, para cada especie, el volumen que habrán alcanzado esos pies y, por otro lado, seleccionará los factores correspondientes que intervienen en la fórmula.

Se distinguen dos metodologías de cálculo en función del tipo de gestión realizada. En los casos en que el fin de la repoblación no sea productivo, o bien que el turno de corta previsto sea superior al periodo de permanencia, se escogerá la **Opción A** (*Repoblaciones sin aprovechamiento maderero o de aprovechamiento no intensivo*). Por otro lado, en caso de tratarse de repoblaciones de aprovechamiento intensivo cuyo turno de corta sea inferior al periodo de permanencia, se escogerá la **Opción B** (*Repoblaciones de aprovechamiento intensivo. Cortas a hecho.*).

En nuestro caso, puesto que se trata de una reforestación de un Espacio Libre, se trata de la Opción A “repoblación sin aprovechamiento, que se describe a continuación:

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 37/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVS6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

OPCIÓN A: Repoblaciones sin aprovechamiento maderero o de aprovechamiento no intensivo.

Los datos que habrá que cumplimentar para realizar los cálculos son los siguientes:

- **Especie:** se despliega una lista en la que aparecen las especies forestales arbóreas españolas.
- **Año de plantación:** año en que se realiza la plantación de cada especie. Se seleccionará un año dentro del listado desplegable.
- **Nº de pies:** número de pies objetivo para cada especie que se prevé que exista transcurrido el periodo de permanencia del proyecto (mínimo de 30 años). Este valor tendrá que estimarse teniendo en cuenta las marras, las tasas de mortalidad y las cortas previstas en el plan de gestión.

Resultados OPCIÓN A.

Finalmente, se indica el resultado de la suma de las absorciones calculadas y disponibles para compensar, en su caso, expresadas en t CO₂.

- **Absorciones unitarias:** absorciones de CO₂ unitarias estimadas para cada especie al final del periodo de permanencia establecido, y expresadas en t CO₂/pie.
- **Absorciones totales:** absorciones de CO₂ totales estimadas al final del periodo de permanencia para el número de pies previsto que exista de cada especie, y expresadas en t CO₂.
- **Absorciones OPCIÓN A:** absorciones totales estimadas al final del periodo de permanencia, expresadas en t CO₂ y en t CO₂/ha.


Factores de absorción de las especies forestales arbóreas españolas.

En la calculadora se ofrecen los datos de absorciones unitarias estimadas según especies y para las edades 20, 25, 30, 35 y 40 años, así como la fuente de donde se ha obtenido dicha información.

Además, se expone una gráfica con los resultados de absorciones unitarias según especies estimadas a los 30 años, periodo de permanencia mínimo.

5.2. RESULTADOS OBTENIDOS.**Datos generales.**

La Reforestación se llevará a cabo en terrenos dentro de la ZEC “Guadiato-Bembézar” bien propiedad del Ayuntamiento o de otros propietarios mediante acuerdos de colaboración sobre una superficie equivalente a la parcela ocupada **12.637.98 m²**.

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 38/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se establece una densidad de 1 árbol/4m² aproximadamente, lo que supone al menos el 20% del área.


Cálculo de absorciones de CO₂.

A partir de las especies seleccionadas y el patrón de plantación definido, el plan de reforestación contempla de plantación de 2520 pies, distribuidas en 6 especies autóctonas de la serie de vegetación del ámbito de actuación.

De esta manera, las absorciones de CO₂ durante el periodo de permanencia del proyecto (25 años) ascenderá a 222,89 tCO₂, lo que equivale a 176,90 tCO₂/Ha.

Cálculo de absorciones ex ante de CO₂.

Teniendo en cuenta las reservas de C en la vegetación y en el suelo, se estima que las Reservas totales de Carbono ascenderían a 522,56 t/CO₂

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 39/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6. CONCLUSIONES.

El presente Documento ha sido elaborado por la empresa Estudios Medioambientales y Sistemas de Información Geográfica, S.L. (EMASIG), por el técnico José M^a Marín García, sobre *el Proyecto de Circuito de Motocross de Villaviciosa del término municipal de Villaviciosa de Córdoba (Córdoba)*.

El objeto del mismo es realizar un Plan de medidas compensatorias para dar cumplimiento al requerimiento de subsanación de documentación.

Junto con las medidas protectoras y correctoras planteadas en el Estudio de Impacto Ambiental, se incluyen las siguientes medidas compensatorias:

- **Programa de reforestación** en el ámbito de la ZEC “Guadiato-Bembézar” que actúe como “sumidero de gases de efecto invernadero” y como compensación mediante la mejora de los hábitats propios de la Red Natura 2000.
- Se instalarán 5 puntos de casetas-refugio de Quirópteros dada la existencia de especies prioritarias de conservación detectadas.
- Se instalarán 5 cajas nido sobre poste para pequeñas/medianas rapaces.
- Se instalarán 20 cajas nido para paseriformes y fringílidos.
- Se construirán con los restos de la remoción del arbolado y movimientos de tierra y piedra, 5 refugios de herpetofauna y micromamíferos.
- Se realizarán diversas acciones de comunicación y divulgación ambiental

En Córdoba, octubre 2024



José M^a Marín García
Ldo. Ciencias Ambientales



Arq. Alberto Serrano Matas Col. 00696 COACo

MARIN
GARCIA JOSE
MARIA -
80149031B

Firmado digitalmente por MARIN
GARCIA JOSE MARIA - 80149031B
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-80149031B,
givenName=JOSE MARIA,
sn=MARIN GARCIA, cn=MARIN
GARCIA JOSE MARIA - 80149031B
Fecha: 2024.10.31 12:28:06 +01'00'

GEMA ELENA GONZALEZ NEVADO cert. elec. repr. P1407300A		04/11/2024 09:48	PÁGINA 40/40
VERIFICACIÓN	PEGVEU8V8HRPPCZWVSV6AHKYW4MDKQ	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
