

PROYECTO BÁSICO PARA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN SUELO RÚSTICO

Polígono 27 Parcela 61 en Portillo

VAL DE SAN VICENTE

[CANTABRIA]

ARQUITECTO:

José Daniel Campos Fernández

ARQUITECTO TÉCNICO:

Adrián Torices Sáez

PERSONAS PROMOTORAS:

Gema Molero Quesada y Alfredo Pérez Mayo

SITUACIÓN:

Polígono 27, parcela 61 en Portillo, Val de San Vicente (Cantabria)

Firma 1: **06/08/2024 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600MludLOQLMfc677+kCnmnixTJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC255403
Fecha Registro: 06/08/2024 18:33



INICIO:

I.MEMORIA

I. MEMORIA	3
A) INFORMACIÓN PREVIA	3
1.1. AUTOR Y PETICIONARIO DEL ENCARGO	3
1.2. DEFINICIÓN Y FINALIDAD DE LA MEMORIA	3
1.3. EMPLAZAMIENTO	4
1.4. ÁMBITO DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO, SECTORIAL Y TERRITORIAL	6
B) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
2.1. USOS PROPUESTOS	6
2.2. OBRAS PROPUESTAS	9
2.3. SOLUCIÓN FORMAL	9
2.4. INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	10
C) JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA	11
3.1. NORMAS SUBSIDIARIAS DE VAL DE SAN VICENTE.	11
3.2. LEY DE SUELO DE CANTABRIA	11
3.3. NORMAS URBANÍSTICAS REGIONALES	16
D) ADAPTACIÓN AL MEDIO	17
4.1. DESCRIPCIÓN TERRITORIAL	17
4.2. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES	18
4.3. MEDIDAS PARA LA MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS	19
E) DESCRIPCIÓN DEL SANEAMIENTO AUTÓNOMO	20
5.1 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DEPURACIÓN	20
5.2 ESQUEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	21
5.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:	22
5.4 MANTENIMIENTO:	22
F) CONCLUSIONES	23
G) BIBLIOGRAFÍA	23
II. ANEXOS	24
A) FICHA CATASTRAL	24
B) DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA	25
C) FICHA TÉCNICA SANEAMIENTO AUTÓNOMO	28
D) INFORME AGRONÓMICO	29
E) REGISTRO DE EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS (RAE)	65
F) PLANIMETRÍA	66



I. MEMORIA

A) INFORMACIÓN PREVIA

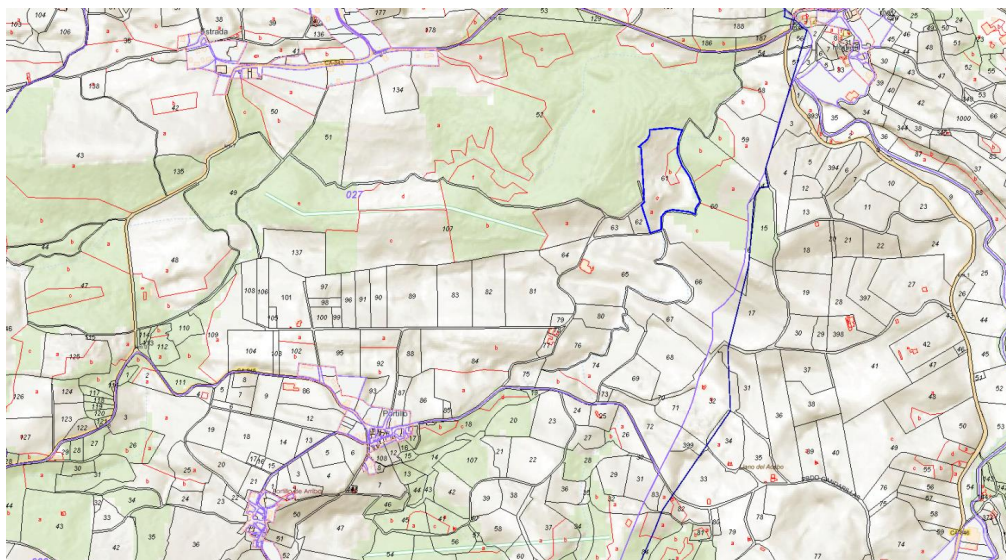
1.1. AUTOR Y PETICIONARIO DEL ENCARGO

Se redacta la presente memoria por encargo de Gema Molero Quesada con DNI 47724926H y Alfredo Perez Mayo con DNI 71554411P, ambos con dirección a efectos de notificaciones en Baro Portillo Abajo 25, Portillo, Val de San Vicente en Cantabria.

El autor la presente memoria es D. José Daniel Campos Fernández, Arquitecto colegiado nº4835 del C.O.A. Granada, con competencia profesional para la realización de la presente memoria, con DNI nº74913319L y con domicilio en calle Loma de Dilar nº98, 10ªA Granada, CP: 18008 y teléfono de contacto nº656.839.037.

1.2. DEFINICIÓN Y FINALIDAD DE LA MEMORIA

La finalidad de este documento es solicitar la autorización para la construcción vivienda unifamiliar realizada por mediante técnicas de bioconstrucción en la finca de la parcela 27 del polígono 61, con referencia catastral **39095A027000610000ES**, situada a una distancia de más de 800 metros del núcleo urbano de Portillo, en el municipio Val de San Vicente.



La parcela total, clasificada como ***no urbanizable de protección genérica***, tiene un uso agrario, con explotación registrada en el REA de frutos arbustivos desde 2020 (Anexo D). Cuenta con una superficie de 30161 m² y un perímetro de 495 metros con una forma irregular.

Esta memoria tiene como objeto:

- La descripción de las obras y usos propuestos
- La justificación de la adecuación de las obras y usos a la legislación urbanística existente.



- La justificación de la inexistencia de repercusiones negativas de carácter ambiental y del cumplimiento de las normas de aplicación directa.

1.3. EMPLAZAMIENTO

La parcela para la que se solicita la presente autorización se corresponde, como ya mencionamos, con la finca de parcela nº27 del polígono 61, con referencia catastral **39095A027000610000ES**. La vivienda se pretende ubicar en sector sur oeste de la parcela, donde la topografía es más favorable y tiene un acceso fácil a través del camino existente.

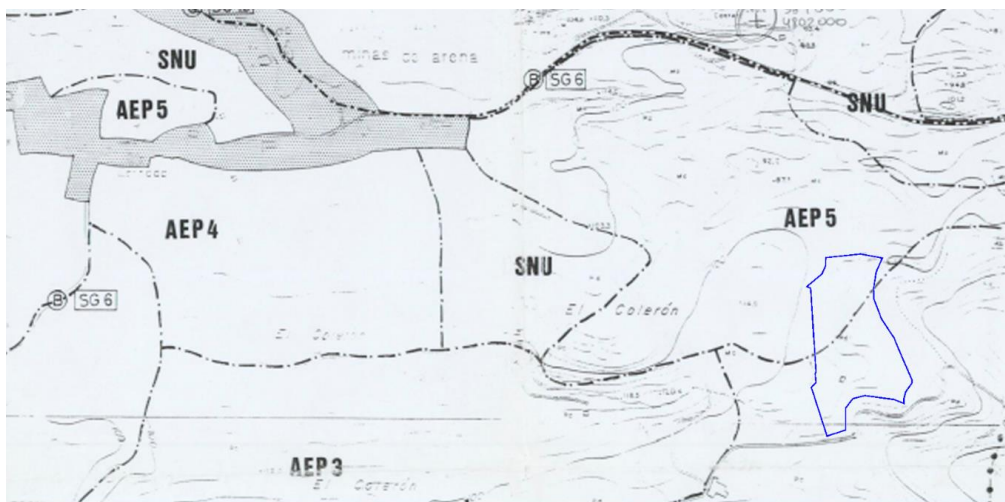
Actualmente la parcela tiene superficie de 30161 m² con una pequeña construcción de 33 m² para el almacenamiento. En cuanto a su actividad agrícola actual, principalmente está destinada al cultivo de frutos arbustivos y a su transformación conservera, así como a otras actividades agropecuarias secundarias.



Emplazamiento de vivienda y distancias a bordes

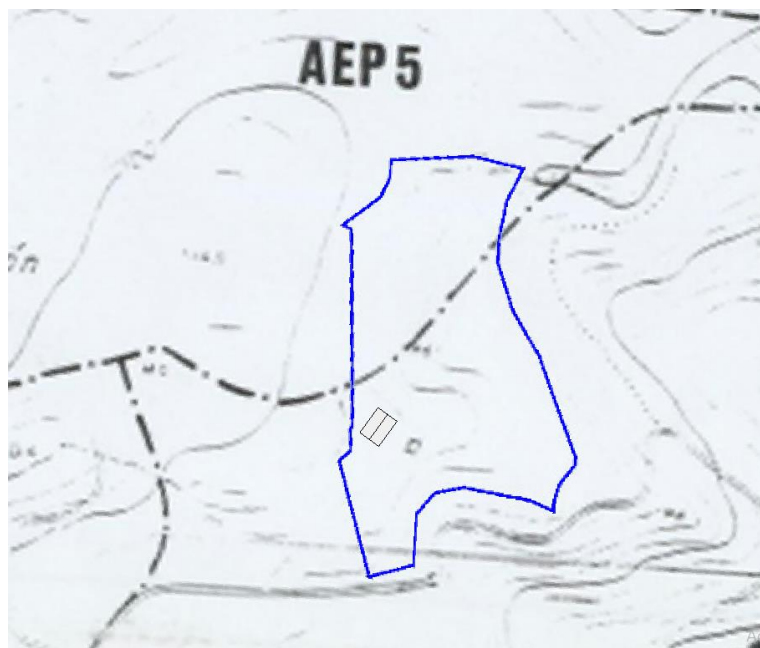
Según el planeamiento urbanístico, las Normas Subsidiarias de Val de San Vicente, la parcela está clasificada como **suelo no urbanizable de protección genérica**, con una edificabilidad máxima de 250m² según lo dispuesto en las NNSS del municipio. El uso preferente de este suelo es el de explotación agropecuaria, con un uso compatible de vivienda unifamiliar siempre y cuando no derive en la formación de nuevos asentamientos.





Plano de Zonificación NN. SS.

La parcela en la que se ha proyecta la nueva vivienda unifamiliar está en **suelo no urbanizable, parcialmente afectado por el área de protección AEP5 por su valor forestal** y fuera del ámbito de 200 metros para que sea considerado “próximo a núcleo urbano”. Sin embargo, la construcción se plantea en la zona de la finca que no está afectada por la protección.



El presente proyecto básico se acompaña de un informe agronómico redactado por Gema Molero, una de las personas promotoras e ingeniera agrónoma, en el que se detalla la **actividad agrícola que se lleva a cabo en la finca, la cual hace necesaria que las personas que la explotan vivan en la misma finca.**



La actividad agrícola está debidamente registrada en el Registro de Explotaciones Agrícolas (REA) de la Consejería de Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural con el número de registro 0639095000542.

1.4. ÁMBITO DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO, SECTORIAL Y TERRITORIAL

La propuesta que se presenta está afectada por la siguiente normativa urbanística, sectorial y territorial.

- Ley 5/2022, de 15 de julio, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cantabria
- Ley de Cantabria 03/2023, de 26 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.
- Decreto 65/2012 de 30 de septiembre por el que se aprueban las Normas Urbanísticas Regionales (NUR).
- Normas subsidiarias del municipio de Val de San Vicente
- Decreto 141/1991, de 22 de agosto, por el que se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad que deben reunir las viviendas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria, así como la concesión y control de las cédulas de habitabilidad.

B) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. USOS PROPUESTOS

Se presenta solicitud para la construcción de una vivienda unifamiliar bioclimática ejecutada mediante técnicas de bioconstrucción asociada a la actividad agrícola existente en la finca. Como ya se ha mencionado en puntos anteriores la parcela tiene una superficie de 30161 m² con una pequeña construcción de 33 m² de uso agrícola. Los usos proyectados se plantean al amparo de la legislación vigente:

<< Artículo 49 2. a) Las que sean necesarias para las actividades agrícolas, ganaderas, forestales y otras análogas, que guarden relación con la naturaleza y utilización de la finca, incluidas las viviendas de las personas que hayan de vivir y vivan real y permanentemente vinculadas a la correspondiente explotación. Cuando se trate de instalaciones dedicadas a la cría o cuidado de animales que no constituyan una explotación ganadera, excepcionalmente se podrá autorizar una vivienda para las personas que hayan de vivir real y permanentemente vinculadas a la misma, siempre que se trate de una actividad económica y la naturaleza y magnitud de las instalaciones y actividades lo demanden.

<< Artículo 50. Régimen del suelo rústico de protección ordinaria.

En ausencia de previsión específica más limitativa que se incluya en la legislación sectorial, así como en los instrumentos de planeamiento territorial y en las condiciones que los mismos establezcan, en el suelo rústico de protección ordinaria podrán ser autorizadas, siempre que no estuvieran expresamente prohibidas por el Planeamiento General las siguientes construcciones, instalaciones, actividades y usos:

- a) Las mencionadas en el apartado 2 del artículo anterior.



b) Las que sean necesarias para la realización de actividades relativas a la elaboración y comercialización de productos tradicionales o derivados de la actividad agropecuaria y los servicios complementarios de dichas actividades.

c) Los usos deportivos y de ocio con las instalaciones necesarias asociadas para la realización de la actividad.

d) *La construcción de viviendas unifamiliares aisladas, así como de instalaciones vinculadas a actividades artesanales, culturales, de ocio y turismo rural, en los términos establecidos en el artículo 86. >>*

> Ley 5/2022, de 15 de julio, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cantabria.

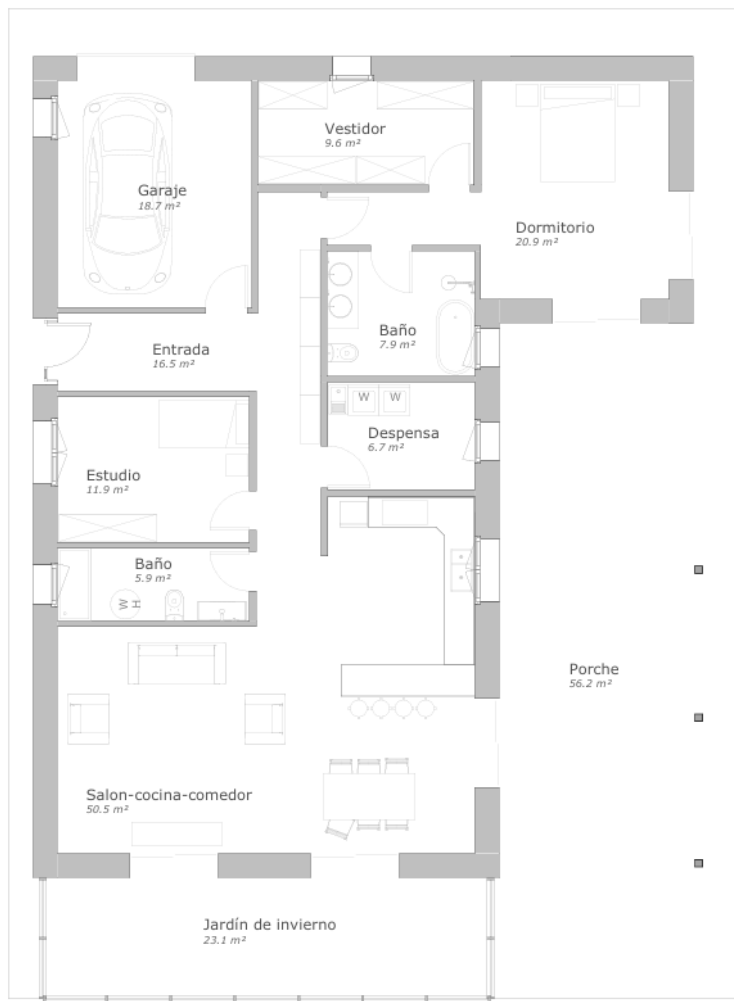
Se ha abordado el diseño de vivienda como usos y funcionalidades específicos, insertada en la rasante natural del terreno con una **alteración mínima de la topografía al ubicarse en una zona de finca favorable**. El diseño, de una planta de altura, responde a la siguiente distribución:

- **Planta de vivienda:**

La entrada a la vivienda se realizará a través de la fachada noroeste. Una vez dentro del edificio, un distribuidor dará paso a un garaje, un dormitorio con vestidor y baño en suite, una despensa, un estudio y finalmente, a un espacio diáfano salón-cocina orientado al sur y al este.

Gracias a la prolongación de la cubierta a dos aguas permite la creación de un porche orientado hacia el sureste y un jardín de invierno hacia el suroeste. Ambos elementos con un fin bioclimático y generando espacios de transición.





El resto de la intervención se limitará a los siguientes elementos:

- La implantación de itinerarios peatonales a través de la parcela que comuniquen la edificación con la entrada principal de la parcela.
- El acondicionamiento del acceso rodado existente
- La creación de un sistema de depuración de aguas ecológico basado, previo tránsito de las aguas fecales por fosa séptica con filtro biológico.
- La plantación de especies arbóreas autóctonas



2.2. OBRAS PROPUESTAS

- Edificación

En cuanto a la obra propuesta, en general, trata de dar servicio al uso de vivienda por medio de criterios de arquitectura bioclimática, que maximicen el aprovechamiento y la integración con los recursos naturales (sol, vegetación, lluvia, viento, etc...) para así disminuir los impactos ambientales y poder reducir el consumo de energía. La geometría de la misma también responde a la optimización de la técnica de bioconstrucción con las que será ejecutada, concretamente con estructura de madera y cerramientos de paja, todo ello con una actitud de modernización respetuosa con el ámbito en el que se inscribe. Esto significa no solo ser conscientes de las construcciones tradicionales; su gran valor patrimonial y riqueza en tipologías adaptadas al territorio, sino también del paisaje rural existente y la necesidad de su protección. Todo ello desde la certeza de que toda intervención tiene irremediamente un impacto ambiental, y con el firme propósito de poner los medios para que éste sea el mínimo.

A nivel constructivo, todo ello se concreta en la construcción de un edificio de pórticos de madera con cubierta a dos aguas y de teja cerámica, envolventes de fachada de pacas de paja confinadas en entramado de madera y revestida con revocos lisos de tonos claros, blancos o terrosos, siguiendo las tonalidades propias de los revestimientos tradicionales de cal y aquellos menos habituales, aunque también presentes en la arquitectura tradicional montañesa, de barro.

Se priorizarán materiales de origen renovable, con certificación ecológica, y se valorará la reutilización de elementos constructivos en la medida de lo posible.

- Itinerarios y movimiento de tierras

El trazado de los itinerarios, estacionamientos y plataformas de edificación ha sido realizado siguiendo los criterios establecidos en los artículos 31 y 38 de las NUR.

Los itinerarios peatonales serán realizados con materiales naturales (piedra, arena, madera...) de forma que resulten lo más integrados en el paisaje posible. Los estacionamientos y accesos rodados tendrán un tratamiento del suelo preferentemente blando utilizándose, de nuevo, materiales que mantienen, en la medida de lo posible, las características naturales del área.

Los desmontes y terraplenes consecuencia inevitable de la ampliación de las superficies horizontales donde se asienta el edificio, se limitarán a un máximo de 1.5m de altura, y dicho desnivel será salvado principalmente por taludes con pendientes por debajo del 100% forrados con vegetación, o bien por muros de contención acabados en piedra y/o cubiertos igualmente con vegetación.

2.3. SOLUCIÓN FORMAL

La solución formal sigue las pautas incluidas en la guía de contenidos y procedimiento para autorizaciones en suelo rústico publicada por la CROTU. La vivienda con planta baja y cubierta a dos aguas.

En la estrategia de distribución interna, se han ubicado los programas de necesidades teniendo en cuenta la orientación bioclimática a nivel de usos y se han priorizado usos más estanciales hacia el sur y el este, que es también la orientación hacia la que se despliegan las vistas. De igual modo se ha dispuesto en la fachada sureste un porche, generando espacios intermedios de contemplación y sirviendo de mecanismo de control solar.

Superficie útil y construida de la nueva construcción:



Habitación / uso	Superficie útil	Superficie construida
PLANTA BAJA		
Entrada	16.50 m ²	
Garaje	18.20 m ²	
Dormitorio	20.90 m ²	
Vestidor	9.60 m ²	
Baño del dormitorio	7.90 m ²	
Baño	5.90 m ²	
Despensa	6.70 m ²	
Estudio	11.90 m ²	
Salón Comedor	50.50 m ²	
Jardín de invierno	23.10 m ²	208.50m ²
SUPERFICIE TOTAL	171.20 m ² Vivienda + 56.20 m ² Porche	208.50 m ² + 56.20 m ² Porche*

*Se computará según los criterios de la Guía de contenidos publicada por la CROTU, según la cual **Las obras de construcción de porches o tejamanos se consideran incremento de superficie construida, aunque no consuman edificabilidad**, y por tanto sólo serán autorizables si la edificación está catalogada y no supera el 20% del volumen preexistente.



2.4. INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

Infraestructuras existentes: La parcela cuenta con:

- Acceso rodado a través de la carretera colindante en el flanco noreste con vial de servicio que comunica con el núcleo urbano.
- Red eléctrica en la red de baja tensión en la parte superior del vial
- Posibilidad de conexión a la red municipal de agua potable

Afecciones en las infraestructuras: Con carácter general las infraestructuras existentes tienen unas características suficientes para garantizar los servicios y el suministro necesario que asegure un adecuado



funcionamiento de los usos que se proponen. En consecuencia, las afecciones en las infraestructuras serán mínimas.

Varios: en la actualidad la parcela ya cuenta con acceso a través de una vial de servicio. En el interior de la parcela la topografía se modificará mínimamente para generar un camino de acceso hacia la vivienda.

Evacuación del saneamiento: En la zona en la que se ubica la parcela el municipio no dispone de sistema de saneamiento, por lo que para el tratamiento de las aguas residuales se propone un sistema de saneamiento autónomo compuesto por una fosa séptica con filtro biológico que verterá las aguas a unas zanjas drenantes. Para las aguas pluviales se pretende realizar un sistema de recogida para el aprovechamiento de las mismas para riego.

C) JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

3.1. NORMAS SUBSIDIARIAS DE VAL DE SAN VICENTE.

<<Son usos compatibles en el Suelo No Urbanizable, sin perjuicio de las limitaciones que se deriven de la inclusión en áreas de especial protección por su valor específico, (...) el uso comercial de las categorías I y II, el hospedaje, las actividades socioculturales y deportivas, (...), el uso residencial litado a las actividades agropecuarias y los usos que fueran declarados de utilidad pública o interés social. >>

Normas subsidiarias de Val de San Vicente

NORMATIVA	NNSS	PROYECTO	CUMPLE
Tipo de edificación	Vivienda unifamiliar aislada	Vivienda unifamiliar aislada	SÍ
Parcela mínima	5000 m ²	301610 m ²	SÍ
Separación a linderos	10m parcelas colindantes 5m al frente de vías	>10m parcelas colindantes > 5m frente de vía	SÍ
Altura máxima de la edificación	6m al alero 9.50, a cumbrera	< 6m al alero < 9.50, a cumbrera	SÍ
Superficie máxima construida	250 m ²	208.51* m ²	SÍ
Sup.impermeabilizada de la parcela	Máximo 5%	< 5%	SÍ

*Se computará según los criterios de la Guía de contenidos publicada por la CROTU, según la cual **Las obras de construcción de porches o tejavanos se consideran incremento de superficie construida, aunque no consuman edificabilidad.**

3.2. LEY DE SUELO DE CANTABRIA

- **Modificación Ley de Cantabria 03/2023, de 26 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas:**

Artículo 51. Construcción de viviendas y otras actuaciones en suelo rústico.



1. En ausencia de previsión específica prevista en el planeamiento territorial o en la legislación sectorial, en aquellos ámbitos de los distintos núcleos urbanos o rurales del municipio en los que no se hayan delimitado las Áreas de Desarrollo Rural a que se refiere el artículo 86.1 de esta ley, **se podrá autorizar con carácter excepcional, en todos los municipios de Cantabria**, la construcción en suelo rústico de protección ordinaria, de viviendas aisladas de carácter unifamiliar, así como construcciones e instalaciones vinculadas a actividades artesanales, educativas, culturales, de ocio y turismo rural, incluidos los nuevos campamentos de turismo y las áreas de servicio de autocaravanas, siempre que dichas construcciones o instalaciones que se pretendan construir se encuentren en la mayor parte de su superficie, a un máximo de doscientos metros del suelo urbano, medidos en proyección horizontal. El número máximo de nuevas viviendas no podrá superar el número de viviendas existentes en el suelo urbano en el momento de la entrada en vigor de la presente ley.

2. En los municipios sin Plan General o con Normas Subsidiarias del artículo 91 a) del Reglamento de Planeamiento Urbanístico de 1978, **se podrán autorizar las construcciones e instalaciones a que se refiere el apartado anterior con independencia de la categoría del suelo rústico**, salvo en aquellos concretos terrenos que estén sometidos a un régimen especial de protección incompatible con su transformación urbana conforme a los planes y normas de ordenación territorial o a la legislación sectorial pertinente, **por disponer de valores intrínsecos que les hagan merecedores de una especial protección**.

3. Salvo que la planificación territorial o urbanística municipal establezca, a partir de la entrada en vigor de la presente ley, unos parámetros más restrictivos y limitativos que los previstos en este apartado, habrán de respetarse los siguientes:

a) Las construcciones cumplirán lo establecido en el artículo 52 de la presente ley y, en todo caso, **las características de las edificaciones serán coherentes con la arquitectura propia del núcleo**, sin que puedan admitirse soluciones constructivas discordantes con las edificaciones preexistentes representativas de dicho núcleo de población. **Las edificaciones que se pretendan llevar a cabo serán necesariamente de consumo casi nulo, autosuficiente energéticamente, al menos, en un 60 por ciento y habrán de armonizar con el entorno**, especialmente en cuanto a alturas, volumen, morfología y materiales exteriores. En todo caso, deberán adoptarse las medidas correctoras necesarias para garantizar la mínima alteración del relieve natural de los terrenos y el mínimo impacto visual sobre el paisaje, procurándose la conexión soterrada a las infraestructuras existentes en el municipio. En el caso de nuevos campamentos de turismo y áreas de autocaravanas esta disposición será de aplicación a las edificaciones e instalaciones fijas

b) Se procurará que las nuevas edificaciones e instalaciones fijas se ubiquen en las zonas con menor pendiente dentro de la parcela.

c) Los Ayuntamientos, a través de ordenanzas aprobadas conforme al artículo 83 de esta ley, podrán determinar las condiciones estéticas y de diseño que se permiten para las edificaciones e instalaciones fijas a las que se refiere este apartado.

d) **La parcela mínima edificable** antes de cesiones, tendrá la siguiente superficie mínima:

1. **La existente**, para municipios en riesgo de despoblamiento o **en aquellos núcleos que se considere por el planeamiento territorial**.
2. Mil quinientos metros cuadrados en el resto de los casos, excepto para nuevos campamentos de turismo, que será de quince mil metros cuadrados.

e) **La ocupación máxima** de parcela por la edificación será:



1. En parcelas de más de dos mil metros cuadrados, el 10 por ciento de su superficie bruta.
2. En parcelas de entre mil quinientos y dos mil metros cuadrados, un máximo de doscientos metros cuadrados por planta.
3. En parcelas de menos de mil quinientos metros cuadrados, un máximo de ciento cincuenta metros por planta.
4. En nuevos campamentos de turismo y áreas de servicio de autocaravanas, la necesaria para este tipo de instalaciones. No obstante, en los campamentos de turismo, la zona de acampada no podrá superar el 75 % de la superficie de la parcela y el espacio restante se destinará a viales interiores, zonas verdes, deportivas e instalaciones y servicios de uso común.
5. Cuando en una misma edificación se compatibilice, junto al uso de vivienda el de una actividad artesanal o de ocio y turismo rural, el 15 por ciento de su superficie bruta. f) Al menos el 75 por ciento de la superficie de la parcela será permeable y estará libre de toda pavimentación o construcción sobre o bajo rasante salvo aquellas instalaciones destinadas a la captación de energía solar para autoconsumo y, en el caso de nuevos campamentos de turismo y áreas de autocaravanas, será del 50 por ciento descontando también el espacio destinado a viales interiores. Será obligatoria la plantación y adecuado mantenimiento de un árbol autóctono en cada cincuenta metros cuadrados libres de parcela.

g) Las nuevas edificaciones, zonas de acampada e instalaciones fijas guardarán a todos los linderos una distancia mínima de cinco metros, medidos, en su caso, después de las cesiones.

h) El frente mínimo de parcela a vía o camino público o privado, será de cinco metros, excepto en el caso de los nuevos campamentos de turismo y áreas de autocaravanas, que será de ocho metros a camino público.

i) En las parcelas ya edificadas, computarán las edificaciones existentes a los efectos del límite de ocupación regulado las letras e) y f) anteriores, que podrán ser ampliadas hasta los límites previstos en dichos apartados, adaptando, en su caso, las características de dichas edificaciones a las previsiones en materia estética y arquitectónica reguladas en esta ley.

j) Quedan expresamente prohibidas las parcelaciones. El régimen de la segregación de las parcelas será el establecido en el artículo 48 de esta ley. En el caso de los nuevos campamentos de turismo y áreas de autocaravanas no se considerará parcelación urbanística la urbanización y división del terreno destinado a acampada para el uso que les es propio en este tipo de establecimientos turísticos.

k) No se podrán prever nuevos viales de acceso, debiendo resolverse éste a través de los viales públicos o privados existentes. En el caso de nuevos campamentos de turismo y áreas de autocaravanas los viales de acceso serán públicos, se hallarán debidamente pavimentados y tendrán una anchura mínima de 8 metros y los viales internos deberán cumplir con lo establecido en la normativa sectorial que los regula.

4. Los Ayuntamientos, mediante Ordenanza municipal, podrán excluir la aplicación de esta disposición este artículo en todo o parte de su término municipal, así como establecer parámetros más restrictivos y limitativos que los previstos en la misma".



- Ley de Cantabria 5/2022, de 15 de julio, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cantabria:

(...) Entendido de ese modo, se parte de la **idea de un desarrollo sostenible** como la necesidad de acomodar la ordenación y la intervención en el suelo a las modalidades particulares de ocupación y uso del territorio que se vienen dando en Cantabria, de forma que, sin menoscabo de la protección, su regulación, cuyos principios y fines se incorporan al presente texto legal, se acerque a la realidad de nuestra región (...) las denominadas Áreas de Desarrollo Rural, que se constituyen como un verdadero instrumento cuyo objeto no es otro que el de contribuir a la ordenación y el desarrollo rural, **regulando y ordenando, en su caso, la construcción de viviendas aisladas de carácter unifamiliar, así como las instalaciones vinculadas a actividades artesanales, culturales, de ocio y turismo rural en el suelo rústico** más antropizado y próximo a los núcleos urbanos de pequeños municipios o municipios en riesgo de despoblamiento, siempre que no posea los valores intrínsecos a que se refiere la legislación sectorial de protección o los planes y normas de ordenación territorial; o en el ámbito de la planificación territorial, o la implantación estratégica de instalaciones y usos que hayan de asentarse en más de un término municipal o que, aun asentándose en uno solo, trasciendan de dicho ámbito por su incidencia económica, su magnitud o sus singulares características, a través de los denominados **Proyectos Singulares de Interés Regional**.

Artículo 49. Régimen del suelo rústico de especial protección.

1. En los suelos rústicos de especial protección derivada de lo previsto en legislación sectorial de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural o de lo regulado por un instrumento de planificación sectorial o territorial, el régimen de usos será el previsto en dicha legislación o instrumentos, respectivamente.
2. En ausencia de previsión específica más limitativa que se incluya en la legislación sectorial, así como en los instrumentos de planeamiento territorial y en las condiciones que los mismos establezcan, en el suelo rústico de especial protección podrán ser autorizadas con carácter excepcional, siempre que no estuvieran expresamente prohibidas por el Planeamiento urbanístico, las siguientes construcciones, instalaciones, actividades y usos:

a) Las que sean necesarias para las actividades agrícolas, ganaderas, forestales y otras análogas, que guarden relación con la naturaleza y utilización de la finca, incluidas las viviendas de las personas que hayan de vivir y vivan real y permanentemente vinculadas a la correspondiente explotación. Cuando se trate de instalaciones dedicadas a la cría o cuidado de animales que no constituyan una explotación ganadera, excepcionalmente se podrá autorizar una vivienda para las personas que hayan de vivir real y permanentemente vinculadas a la misma, siempre que se trate de una actividad económica y la naturaleza y magnitud de las instalaciones y actividades lo demanden.

Sección 2.ª Normas de aplicación directa y estándares urbanísticos en el planeamiento municipal

Artículo 56. Protección del medio ambiente.

- 1. De conformidad con los Tratados de la Unión Europea y la legislación básica estatal, el planeamiento municipal asumirá como objetivo prioritario la protección del medio ambiente, su conservación y mejora, prestando especial atención a la utilización racional de los recursos, el abastecimiento y depuración de las aguas, el tratamiento de residuos y, en general, la integración de las construcciones en el entorno circundante, con el designio final de alcanzar un nivel alto de protección.*



2. El planeamiento atenderá igualmente con el mismo carácter prioritario los problemas de movilidad urbana y la contaminación acústica.

3. Las construcciones habrán de observar las exigencias de protección del medio ambiente establecidas en la legislación sectorial y los objetivos de los apartados anteriores, que serán también de aplicación a las obras de rehabilitación, modernización o conservación de los inmuebles ya existentes, con el carácter de normas de aplicación directa.

Artículo 57. Protección del entorno cultural.

1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior y en la legislación que resulte aplicable, las construcciones en lugares inmediatos o que formen parte de un grupo de edificios de carácter histórico o cultural formalmente declarados como tales conforme a la normativa sectorial específica, o que estén incluidas en Catálogos propios del planeamiento municipal, habrán de armonizar con el entorno, especialmente en cuanto a alturas, volumen y materiales exteriores.

2. El planeamiento municipal incluirá las previsiones necesarias para la conservación y realce del patrimonio cultural, con especial referencia a los espacios urbanos relevantes, hayan sido o no protegidos de acuerdo con otra legislación sectorial de protección. Los Planes Generales velarán, asimismo, por la conservación de la trama urbana en los núcleos rurales.

Artículo 58. Protección del paisaje.

1. En los conjuntos urbanos de características históricas, típicas o tradicionales, la tipología de las construcciones habrá de ser congruente con las características del entorno. Los materiales empleados para la renovación y acabado de fachadas, cubiertas y cierres de parcelas habrán de armonizar con el lugar en que vayan a emplazarse. Los mismos requisitos serán de aplicación a las obras de rehabilitación, modernización o conservación de los inmuebles ya existentes.

2. En los lugares de paisaje abierto o natural y en las inmediaciones de los tramos de carreteras que ofrezcan la visión de paisajes relevantes, se acentuarán las exigencias de adaptación al ambiente de las construcciones que se autoricen y no se permitirá que la situación, masa, altura y color de los edificios, así como los muros, cierres o la instalación de publicidad estática u otros elementos, limiten el campo visual para contemplar las bellezas naturales, rompan la armonía del paisaje, o desfiguren la perspectiva propia del mismo.

3. Las normas establecidas en los apartados anteriores deberán concretarse en forma de determinaciones específicas a incluir en los instrumentos de ordenación y planificación territorial y urbanística, plasmándose en el condicionado de las licencias urbanísticas y demás autorizaciones administrativas que se otorguen al amparo de los mismos.

NORMATIVA	Ley del Suelo de Cantabria	PROYECTO	CUMPLE
Uso de la edificación	Art 49 2.a) La construcción de viviendas unifamiliares aisladas	Vivienda unifamiliar aislada asociada a actividad agrícola	Sí
Distancia mínima a linderos	5m	> 5m	Sí



Frente mínimo de parcela	5m	> 3m	Sí
Ocupación	10%	<10%	Sí
Parcela mínima	La considerada por el planeamiento	Cumple con NNSS	Sí

3.3. NORMAS URBANÍSTICAS REGIONALES

Se han tenido en cuenta las especificaciones contenidas en la normativa mencionada, en especial los siguientes artículos;

Artículo 27. Integración de las construcciones en el medio.

1. Con la finalidad de fomentar el uso de prácticas edificatorias que aminoren la afección al medio ambiente, se utilizarán materiales y tecnologías adecuadas, prestando la necesaria atención a los aislamientos, las orientaciones y las ventilaciones e iluminaciones naturales.
2. Se favorecerá el que las nuevas construcciones prevean espacios y condiciones técnicas para la implantación de instalaciones receptoras de energía solar u otra energía alternativa que sean suficientes para satisfacer las necesidades domésticas y de servicio propias de la edificación, siempre que las mismas no produzcan impactos visuales y paisajísticos significativos.

Artículo 29. Protección de especies vegetales.

1. *Con carácter general la vegetación autóctona o de singular valor no se suprimirá, salvo en casos debidamente justificados en los que deberá reubicarse en otros lugares del propio municipio y, de no ser posible, preverse la plantación del doble de ejemplares de especies equivalentes.*

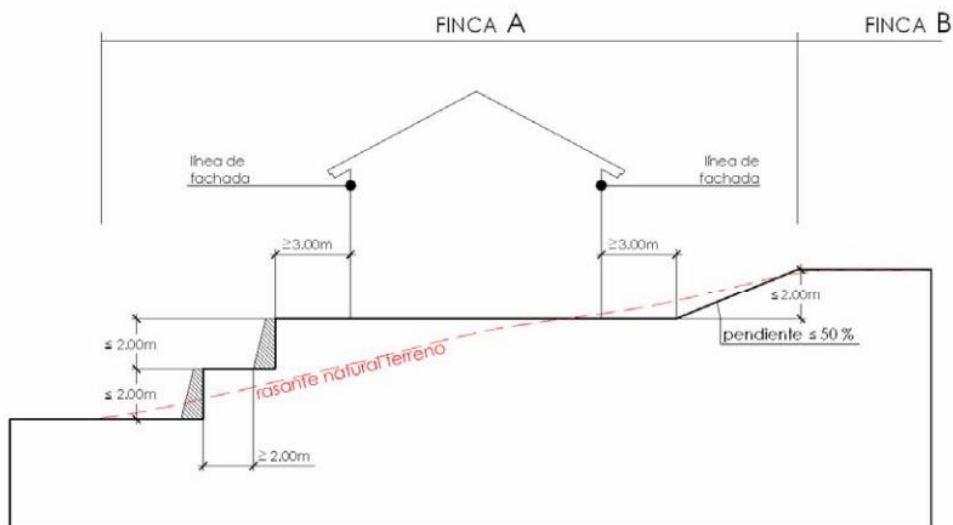
Artículo 38. Movimiento de tierras.

Los movimientos de tierra necesarios para la implantación de una actividad o edificación, deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) *Con carácter general, los desmontes o terraplenes no podrán tener una altura superior a 2 metros*
- b) *En caso de exigir dimensiones superiores, deberán establecerse soluciones escalonadas con bancales cuya altura no supere los 2 metros, la distancia entre los mismos será como mínimo de 2 metros y pendientes inferiores al 100 por 100, de forma que la altura total se reparta en varios bancales sucesivos, con un máximo de 3 en la misma parcela.*
- c) *Toda nueva edificación deberá separar su línea de fachada de la base o coronación de un desmonte o*



terraplén una distancia mínima de 3 metros.



Artículo 82. Condiciones naturales de la parcela.

1. Deberán mantenerse las condiciones naturales de la parcela, evitando en lo posible su alteración, así como la inclusión en la misma de elementos disonantes con el medio
2. En los núcleos de carácter tradicional y en los entornos rurales, con el fin de **integrar al máximo las actuaciones constructivas y de mantener los hábitats que contribuyan a la conservación de la biodiversidad, se considera necesario el mantenimiento de la vegetación autóctona o de singular valor presente en los terrenos, así como la conservación de los setos y vegetación asociada a los cerramientos de las fincas.**

D) ADAPTACIÓN AL MEDIO

4.1. DESCRIPCIÓN TERRITORIAL

La parcela en la que se desarrolla el proyecto está localizada en la periferia de la población de Portillo, perteneciente al municipio de Val de San Vicente, situado en la costa de la comunidad autónoma de Cantabria, España.

Clima: El municipio de Val de San Vicente tiene un clima atlántico, característico del litoral y valles intermedios de la región. El clima de esta zona es húmedo, con un régimen térmico moderado, inviernos suaves y veranos frescos. La temperatura media anual está en torno a los 13º C. La característica climática más destacada es la precipitación, con una media anual aproximada de 1.200 mm.

Paisaje: El relieve del municipio está definido por las rías de Tina Menor (desembocadura del río Nansa) y Tina Mayor (desembocadura del río Deva), la costa más occidental de Cantabria y los montes que se alzan entre los ríos Nansa y Deva, el último de los cuales hace de límite natural con Asturias. La altitud oscila entre los 400 metros en el extremo suroriental y el nivel del mar. La capital, Pesués, se alza a 50 metros sobre el nivel del mar.



Economía: Está sustentado tradicionalmente por el sector primario, agricultura y ganadería, mientras que el sector servicios se va consolidando firmemente con casi la mitad de la población empleada en él.

4.2. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

La actividad objeto de estudio consiste en la construcción una edificación destinada a vivienda unifamiliar. Desde el punto de vista ambiental el impacto de la edificación será mínimo y de manera resumida se expresa en la siguiente tabla:

EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES	
1. Afección al suelo	Uso actual del suelo afectado: AGRARIO Se continuará la actividad agrícola para la producción de frutos arbustivos con un mayor énfasis en la sostenibilidad de la actividad
	Superficie que ocupa la construcción: 208.50 m ²
	Distancia a suelo urbano: mayor de 600 m
	Clasificación del suelo: Suelo No Urbanizable de Protección Genérica
	Compatibilidad urbanística positiva: SI
2. Ruido y olores	No se prevén emisiones de ruidos ni olores fuera de las habituales.
3. Energía eléctrica	Suministro: RED ELÉCTRICA.
4. Consumo de agua	Los consumos de agua estarán correctamente dimensionados para los usos y capacidades previstas en el programa.
	Suministro: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA MUNICIPAL.
5. Residuos	Los residuos previstos se deberán fundamentalmente a: Residuos sólidos urbanos: procedentes del uso terciario del edificio Residuos reciclables: gestionables por el sistema municipal de recogida selectiva. Residuos orgánicos compostables: la parcela constará de una zona para compostaje natural de fracción orgánica, que será revertida en el terreno para mejora de su fertilidad.
6. Aguas residuales	Tipo de vertido (proceso asociado a cada vertido): AGUA SANITARIA ASIMILABLE A URBANA.
	Fosa séptica con filtro biológico
7. Afección a la atmósfera	No se tienen previstas otras emisiones atmosféricas más que las provenientes de estufas de biomasa y/o la caldera para la calefacción y agua caliente sanitaria para el baño y cocina.
8. Impacto visual	El impacto visual de la construcción será reducido ya que: No alterará de manera significativa la apreciación estética de la zona. Es de baja altura y ubicados en plataformas naturales del terreno y con cubierta inclinada de teja cerámica.
9. Zonas ambientales sensibles	La edificación no se localiza dentro de ninguna zona ambientalmente sensible, por lo que su ejecución no representa un impacto determinante y no se prevé ninguna incidencia significativa.
10. Otros	Si en el transcurso de las obras apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del patrimonio cultural, se deberá proceder a la comunicación



	inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural.
--	---

4.3. MEDIDAS PARA LA MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS

Se tomarán medidas correctoras para atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actuación, tanto en lo referente a su diseño y ubicación como en las fases de construcción y explotación.

Los movimientos de tierras serán puntuales, sólo durante la construcción de los edificios y para la cimentación de los mismos. El resto de intervenciones no alterarán notoriamente la rasante natural del terreno ni la topografía y seguirán en todo momento lo dispuesto en el artículo 38 de las NUR.

Este proyecto propone una continuación de la actividad agropecuaria incluyendo conceptos de sostenibilidad como los llevados a cabo por corrientes como la permacultura, que tratan de mejorar los ecosistemas mediante la inclusión de ciclos cerrados, el enriquecimiento de suelos y la mejora de la biodiversidad con acciones como plantación de árboles diversos, pluricultivos, etc. **Ver anexo adjunto “Informe Agronómico”**

Olores y ruidos: Se instalarán medidas de protección y aislamiento acústico establecidas en el CTE. No se prevé la emisión de olores fuertes o daños para el entorno.

Energía eléctrica: suministro eléctrico

Agua: Se incluirá en el conjunto edificatorio algún sistema que permita el aprovechamiento de las aguas pluviales para el riego mediante su almacenaje en aljibe. Para reducir el consumo de agua el proyecto ajustará el caudal y la calidad de agua a las necesidades del programa funcional.

Residuos: La gestión de residuos generados se realizará conforme a su tipología:

- Residuos asimilables a urbanos: su gestión se realizará por los servicios municipales de recogida.
- Residuos reciclables: todo residuo potencialmente reciclable deberá ser destinado a estos fines, para ello deberán ser separado en función de los contenedores de recogida selectiva, y depositados en éstos.
- Residuos orgánicos compostables: se dispondrá de área de compostaje en el interior de la parcela, de forma que una vez compostado el material enriquecido vuelva a la tierra dotándole de una mayor fertilidad.

Aguas residuales: Se propone una red de evacuación de agua que desemboque en una fosa con filtro biológico privada conectada a zanjas drenantes dimensionadas según normativa y todo ello dentro del perímetro de la parcela.

Afección a la atmósfera: Durante la obra se adoptarán medidas para reducir las emisiones de polvo a niveles tolerables. Por ejemplo, con el riego de caminos y zonas de tránsito sobre tierras sueltas.

Impacto visual: Se tomarán medidas necesarias para la mejora de la integración de la edificación en el lugar. Se tendrá en cuenta:

- Volumetría y composición del conjunto: evitando implantaciones sin relación con el contexto, cuidando la forma y escala de la edificación y su percepción desde el exterior.

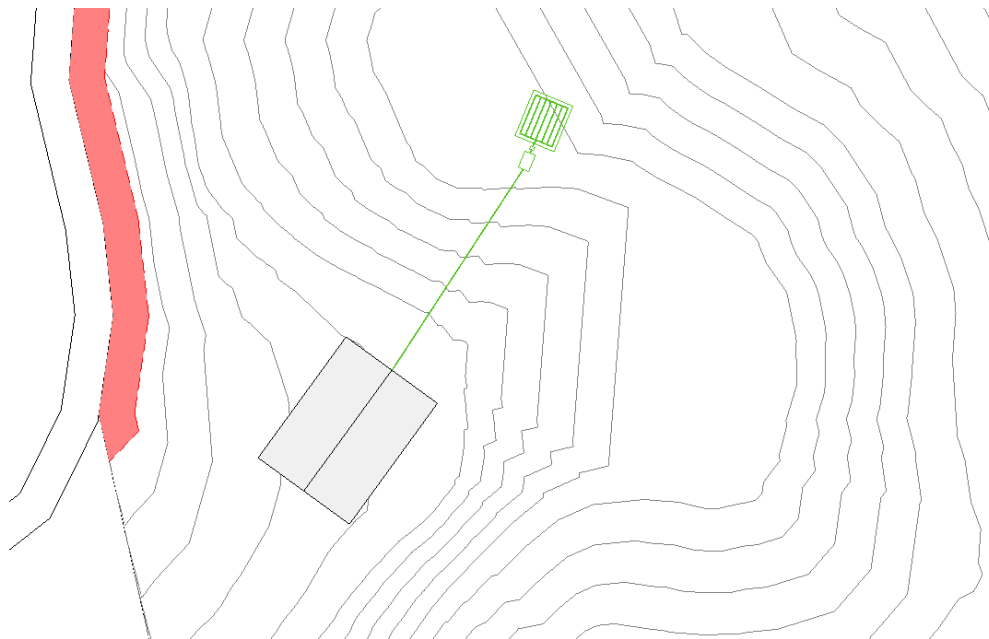


- Tratamiento cromático: se seleccionarán de materiales, texturas y colores que consigan una mayor integración en el lugar, como por ejemplo acabados en teja, madera y revestimientos continuos de cal de tonos tradicionales.
- Se limitará la pavimentación a usos imprescindibles, usando en este caso los materiales de resistencia y cromatismo adecuados.
- Se minimizarán los elementos de cierre de parcela, optando por modelos visualmente permeables y formalmente sencillos y uniformes según lo establecido en el artículo 88 de las NUR.
- En general, se reducirá todo lo posible la utilización de aquellos elementos impropios del entorno rural, utilizando solo aquellos que se consideren imprescindibles para el funcionamiento de la instalación, manteniendo unas pautas de localización, composición y construcción coherentes.

E) DESCRIPCIÓN DEL SANEAMIENTO AUTÓNOMO

5.1 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DEPURACIÓN

Para el saneamiento autónomo de la vivienda se ha proyectado una fosa séptica de filtro biológico, localizada en el sector norte de la parcela, concretamente en la esquina noreste de la futura vivienda donde la topografía del terreno es favorable, tal y como se muestra en los planos adjuntos y en la siguiente imagen:



La fosa séptica consiste en un **filtro biológico** destinado al tratamiento de aguas residuales asimilables a domésticas, tales como las provenientes de viviendas, bloques de edificios, urbanizaciones, etc. El proceso utilizado es completamente natural, el equipo **no precisa de**



F) CONCLUSIONES

Según se ha argumentado en la presente memoria, se considera que la solicitud planteada puede autorizarse ya que:

El uso de vivienda se encuentra dentro de los usos excepcionales que permite la Ley 5/2022, de 15 de julio, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cantabria, en concreto su artículo 49 apartado 2 a) y sus modificaciones, en la Ley de Cantabria 03/2023, de 26 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

Las afecciones detectadas suponen un impacto débil que además pueden minimizarse siguiendo las medidas de mitigación de los impactos propuestas y otras que pudieran proponerse en el desarrollo del proyecto.

La concesión de la licencia supone la continuidad y el fortalecimiento de la actividad agrícola existente, el cultivo de frutos arbustivos, actividad que requiere el cuidado perenne del ciclo productivo: labores de limpieza y poda, control del riego y la alimentación de las plantas para el momento de la recolección, el envasado de los productos rápidamente para evitar que perezcan y su posterior venta.

Por todo ello, la propuesta presentada se puede valorar positivamente y la actuación que se plantea es respetuosa, razonable y adecuada al lugar, no perturbará las condiciones preexistentes, no provocará desequilibrio ecológico en el medioambiente sino al contrario, contribuirá a su mejora, la fijación de población en el medio rural al tratarse de una futura primera vivienda y podrá servir como muestra y ejemplo de buena praxis de vida sostenible.

G) BIBLIOGRAFÍA

Guía de contenidos y procedimiento para la tramitación de autorizaciones en suelo rústico, 2020. Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio. Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio y Urbanismo. Gobierno de Cantabria.

Normas subsidiarias del municipio Val de San Vicente.

Normas Urbanísticas Regionales de Cantabria (NUR), 2010. Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio y Urbanismo. Gobierno de Cantabria.

Casa y aldea en Cantabria, 1991. Ruíz de la Riva, Eduardo. Editorial Estudio. Santander, Cantabria

En Portillo, 26 de julio de 2024

Personas promotoras

El arquitecto

Gema Molero Quesada y Alfredo Pérez Mayo

José Daniel Campos Fernández



II. ANEXOS

A) FICHA CATASTRAL

[illegible]



Actual cultivo de frutos arbustivos





Aqua Ambient
iberica

MTA grupo    

► AquaCOMPACT AN 1.000 a 4.000

FOSA CON FILTRO BIOLÓGICO
Fabricado en polietileno
Modelo estático

► Depuración de aguas residuales asimilables a domésticas

APLICACIÓN

Estos equipos se usan para tratar las aguas fecales de pequeñas comunidades que no dispongan de conexión a una red de saneamiento y así, poder verterlas al terreno mediante infiltración al terreno.

TALLA

TN 800 a 3000.

VENTAJAS

- ✓ Material polietileno lineal aditivo anti-UV.
- ✓ Equipo de fácil instalación.
- ✓ Refuerzos horizontales y verticales debidamente situados que lo dotan de una mayor resistencia a la presión de las tierras.
- ✓ Fosa compacta con prefiltro integrado.

FUNCIONAMIENTO

La depuración de las aguas se realiza mediante dos etapas:

- Decantador-digestor: compartimento anaeróbico donde se realiza la sedimentación y digestión de la materia orgánica.
- Filtro biológico: la utilización de relleno de esferas rido proporciona mayor superficie de contacto para depositar el sólido y aumentar el rendimiento del proceso.

DESCRIPCIÓN

- Depósito de polietileno.
- Tapas roscadas DN-640.
- Filtro biológico.
- Tanque de polietileno de fabricación por rotomoldeo.

DIMENSIONES

Modelo	HE	Volumen total (l)	Volumen de- cantador (l)	Volumen f. biológica (l)	Longitud L (mm)	Altura H (mm)	Ancho A (mm)	Tuberías entra- da-salida (mm)	Peso (kg)
AquaCOMPACT-AN 1000	3-4	1.100	800	300	2040	805	1200	110	72
AquaCOMPACT-AN 1500	5-7	1.600	1.000	600	2040	1320	1200	150	102
AquaCOMPACT-AN 3000	8-12	2.800	2.000	800	2500	1725	1600	160	187
AquaCOMPACT-AN 4000	13-16	4.200	3.000	1.200	2500	2000	1600	160	258

© Aqua Ambient Iberica se reserva el derecho a modificar las medidas. Documento no contractual. Las dimensiones y valores se dan como indicación y pueden ser modificados sin previo aviso.

IMPLANTACIÓN

INSTALACIÓN
Ver ficha técnica DGT 114.

MANTENIMIENTO

El vaciado y la limpieza del equipo se deben realizar una vez al año y preferiblemente semestralmente.

Gema Molero Quesada
Nº Colegiada 659



NUESTRO PRODUCTO

Características del producto ARÁNDANO

El arándano fue introducido de forma extensiva en España a fines de la década de los años 80 con la finalidad de evaluar su potencial productivo. Su consumo está muy generalizado en el hemisferio Norte. Este hábito es creciente, debido a la tendencia en los países desarrollados a ingerir alimentos sanos y nutritivos. Forma parte del conjunto de los berries (bayas) integrado por la frutilla, la frambuesa, la mora, la zarzamora y la grosella, entre otros.

*El “blueberry”(arándano azul) es un fruto muy sabroso de un arbusto perenne, generalmente de hoja caduca. Es nativo en origen del hemisferio norte. Pertenece al género *Vaccinium*, las principales especies más conocidas y sus variedades son las siguientes:



***Highbush:** Arbusto de mayor porte que el Lowbush. De 1.5 y 3 metros de altura. Requiere suelos sueltos por la baja superficie exploratoria de la raíz, siendo así una pobre competidora por nutrientes y agua. Por su espasmódico crecimiento tiene una mayor producción en gramos / fruto que los otros arbustos.

***Southern Highbush:** Esta variedad fue lograda por la hibridación, están adaptadas a climas más templados ya que fueron desarrolladas especialmente para expandir el consumo del área productiva en el hemisferio sur. Requiere menos horas de frío para florecer (entre 200 y 600).

*Rabbiteye: Es un arbusto con plantas por lo general más rústicas (tolera más situaciones extremas) y más vigorosas que alcanzan alturas de hasta 6 metros.

*Lowbush: Como su nombre lo indica es un arbusto pequeño con un mayor desarrollo por parte de la raíz. Este arbusto todavía no se encuentra en nuestro país.

Dentro de cada una de las subfamilias se encuentran diferentes variedades que se adaptan mejor a diferentes tipos de suelos, climas, difiriendo también en las épocas de floración y adaptación a la cosecha mecánica. De las especies cultivadas,



las de mayor importancia son el arándano alto (highbush), que representa más del 80% del total.

El arándano es un fruto bajo en calorías y sodio, fuerte en fibras y minerales destacándose su alta concentración en vitamina C y propiedades antioxidantes. Este berry se destaca no sólo como fruto comestible, sino también en medicina (antioxidante, antiséptico urinario etc.), industria de colorantes, pastelería, mermeladas, conservas, yogures, golosinas etc.

Descripción botánica

Como se ha indicado, el arándano pertenece al género *Vaccinium*, familia *Ericaceae*. Son arbustos caducifolios o perennes, de porte erecto o rastrero, con alturas variables según la especie desde los 0,3 a los 7m, y de gran longevidad, pudiendo superar en muchos casos los 50 años.

A continuación, se hace referencia a las dos especies que tienen más importancia desde el punto de vista económico en Cantabria. Ambas poseen una elevada adaptación a las condiciones edafoclimáticas de la zona y son:

Vaccinium ashei: es originaria del sureste de los Estados Unidos. En las adecuadas condiciones de cultivo puede alcanzar los cuatro metros de altura. Aunque más productivo, su fruto es algo más pequeño que el de *V. corymbosum*, tiene menor calidad organoléptica, y la piel es más dura por lo que posee un mejor manejo y conservación postcosecha. Por otro lado, tolera suelos con un pH más elevado, posee mayor resistencia a la sequía, pero es más sensible al exceso de humedad en el suelo. Por ello, la mayor parte de la producción se destina al procesado.

Vaccinium corymbosum: es originaria de costa este de América del Norte. Fue una de las primeras especies que, a principios de 1900, comenzó a domesticarse. Posee la mejor calidad de fruto y por ello es con diferencia la más importante en cuanto a superficie de cultivo. En condiciones de cultivo puede alcanzar una altura de 2,5 m.

Aunque existen algunas diferencias botánicas entre ambas especies, a modo ilustrativo se describe a continuación la morfología de *Vaccinium corymbosum*.



Sistema radicular

El sistema radicular presenta un desarrollo superficial, así el 80 % se sitúa en los primeros 40 cm de suelo. Está compuesto de raíces finas y fibrosas caracterizadas por la ausencia de pelos radicales o absorbentes, de modo que la absorción es realizada principalmente por raíces jóvenes. Esta característica como se verá es fundamental en el estudio de las necesidades hídricas del arándano.

En condiciones naturales las raíces se asocian con hongos micorrizógenos específicos, las llamadas micorrizas Ericoides, estableciendo así una relación de simbiosis que se traduce en un mayor desarrollo vegetativo del arbusto, una mejora de la absorción y acumulación de elementos minerales y, en especial de agua. Respecto a ello se ha de mencionar que una planta micorrizada no sólo absorbe el agua más fácilmente si no que la retiene durante más tiempo que una no micorrizada.

También representan una barrera física contra los fitopatógenos del suelo e incrementan la tolerancia a la sequía, pH, altas temperaturas... todos ellos factores relevantes del cultivo del arándano. Entre el sistema radicular y la parte aérea se encuentra la denominada corona, que tiene la capacidad de emitir brotes.

Hojas

Las hojas son simples, alternas, cortamente pediceladas, de borde entero o ligeramente dentado y finamente nerviadas por el envés, de forma elíptico-lanceolada y unos cinco centímetros de longitud. Son también caducas, de color verde pálido a muy intenso según cultivares, adquiriendo durante el otoño una típica coloración rojiza.

Flores

Las flores que pueden ser axilares o terminales, se disponen en racimos de seis a diez flores en cada yema. Los sépalos son persistentes y la corola acampanada, de color blanco con tonos rosas en algunos cultivares, que se presenta en forma basipétala en las ramas del año anterior, es el resultado de la fusión de cuatro a cinco pétalos.

En cuanto a su reproducción, son flores hermafroditas por lo que están dotadas de un órgano masculino, androceo y otro femenino, gineceo. El androceo está formado de ocho a diez estambres con anteras que pueden estar aristadas o no, prolongadas



en tubos germinales con una apertura en el ápice. El gineceo por su parte consta de un pistilo simple y de un ovario ínfero, que es aquel que se desarrolla por debajo del cáliz, que puede presentar de cuatro a diez lóculos (cavidades).

Fruto

Los frutos son una falsa baya casi esférica, cuyo tamaño puede variar entre uno y tres centímetros de diámetro según especie y cultivar.

Su peso puede oscilar entre el medio y los cuatro gramos y su interior puede contener varias semillas, entre veinte y cien, cuyo número está relacionado opinan algunos autores directamente con el tamaño del fruto. Las semillas perfectas tienden a agruparse en la parte superior del eje del lóculo y las imperfectas en la porción basal de éste, sugiriendo que el número de tubos polínicos puede ser insuficiente para fertilizar todos los óvulos.

También se relaciona su tamaño con el vigor de la rama, esto es, ramas más vigorosas producen por lo general mayores frutos. Además, los primeros frutos en madurar de un cultivar son a menudo de mayor tamaño que los que se recogen con posterioridad.

A medida que los frutos maduran, pasan por distintos grados de color, pasando de tonalidades verdes en las primeras etapas al tono azul característico al finalizar la maduración. A su vez, la epidermis está cubierta por secreciones cerosas que le dan una terminación metálica atractiva.

Crecimiento del fruto

El desarrollo del fruto del *V. corymbosum* o “*highbush*” está representado por una curva doble sigmoidea, con tres etapas de crecimiento bien definidas.

La etapa inicial (I) presenta un período de rápido crecimiento del pericarpio (división celular). Su comienzo se caracteriza por la abscisión de la corola y de los estambres, pardeamiento del estigma y en pocos días la abscisión del estilo. La duración de esta etapa es de 21 a 50 días para variedades con un ciclo corto y largo, respectivamente.

Es dependiente de la temperatura existente en el período de floración así, las temperaturas bajas prolongan el desarrollo de esta etapa y las altas, lo disminuyen.

La etapa II del crecimiento del fruto, se caracteriza por un marcado retardo en el desarrollo del pericarpio, asociado a un rápido crecimiento del embrión y del endosperma. Esta etapa puede variar entre especies y cultivares, lo que se cree es que está muy influenciada por el número de semillas que se han formado en el



interior del fruto. Su duración puede oscilar entre los 18 y los 27 días para variedades de ciclo corto y largo, respectivamente.

La etapa III del crecimiento del fruto, es en la que se produce la elongación celular en el mesocarpio, un rápido incremento en el desarrollo del pericarpio, adquiriendo el calibre final del fruto, desarrollando los grados de azúcar y color. La duración de esta etapa, en el arándano alto o "*highbush*" puede oscilar entre los 23 y los 26 días.

El período de formación y madurez del fruto se prolonga durante 42 a 84 días después de la floración.

No obstante, la manifestación de los estados fenológicos del arándano está regulada por las características genéticas propias de cada cultivar y las condiciones ambientales existentes durante este período.

Calibre del fruto

Factores genéticos

Los factores genéticos inciden en el desarrollo del calibre del fruto, como ejemplo, se puede mencionar el arándano bajo o “*lowbush*”, cuyo carácter dominante es el calibre pequeño. Estudios realizados concretamente en “*rabbiteye*” (arándano ojo de conejo), señalan que el tamaño de la fruta y el número de semillas estarían ligados genéticamente.

Los resultados de los cruzamientos interespecíficos con un alto porcentaje de arándano bajo, tienden a producir plantas con floración temprana y fruta de calibre pequeño, en cambio cruzamientos con mayor porcentaje de arándano alto tienden a producir fruta de un mayor calibre.

Polinización

Las flores de *Vaccinium corymbosum* L. (arándano alto) son hermafroditas y autofértiles, por lo que es técnicamente posible producir cultivando una sola variedad. No obstante, es recomendable realizar plantaciones con más de un cultivar puesto que está demostrado que con la polinización cruzada, cultivares de arándano alto producen fruta de mayor calibre que aquellos cultivares autopolinizados y, además, se acorta el período de floración a maduración. De modo que, los cultivares de arándano con elevado nivel de polinización producen fruta de calibre grande y con muchas semillas, pero el número de éstas sólo afectarían al 10 % de muestras realizadas sobre la variación del calibre.



Esto sugiere que cierto número de semillas produciría fruta de buen calibre, a pesar de que un número de semillas adicionales no estén necesariamente relacionadas con el incremento del calibre del fruto.

Por el contrario, las flores de *Vaccinium ashei* son en su gran mayoría autoestériles, lo que obliga obviando otros factores a incluir dos o más cultivares de floración simultánea para obtener una buena polinización cruzada.

En conclusión, se ha demostrado que al intercalarse cultivares con períodos de floración similares, ocurre una polinización cruzada, anticipándose la maduración y se obtienen frutos de mayor calibre.

Las flores del arándano son receptivas para la polinización hasta ocho días después de su apertura, aunque a partir de los cuatro días disminuyen el tanto por ciento de frutos cuajados, el peso medio y el número de semillas por baya.

Factores agronómicos

Entre los factores agronómicos que pueden incidir sobre el calibre del fruto se mencionan, a continuación, los más destacados.

El tamaño de las bayas, está afectado por la ubicación de éstas en la planta como ya se ha mencionado anteriormente así, la madera más gruesa produce bayas más grandes. Esto puede deberse a una mayor capacidad de suministro de agua y nutrientes para el fruto, por medio de una xilema más desarrollado que facilita su transporte. Además, la mayor producción de fotosintatos en hojas se produce en madera de mayor espesor, lo que también podría contribuir a un aumento de tamaño en el fruto.

El control de la fertilización nitrogenada incide en el calibre del fruto, tal efecto, se atribuye a la acción del nitrógeno al aumentar la división celular y por lo tanto el número de células y la expansión celular.

La cantidad de agua disponible es uno de los factores más importantes, ya que, no sólo el arándano si no la mayoría de los frutos requieren un alto contenido de ésta para alcanzar un óptimo desarrollo.

Otros factores de importancia que inciden en el calibre son el raleo de frutos y yemas florales y, la poda.

Trabajos relacionados con el raleo de frutos y yemas florales para mejorar el calibre de los frutos de algunos cultivares de arándano no generaron resultados definitivos.

Se puede concluir que existen variedades que genéticamente producen fruta de calibre mediano o pequeño, otras, que producen fruta pequeña por exceso de



carga frutal bien por genética o ante una inadecuada poda; por el contrario, con una poda fuerte se puede lograr en estas un aumento del calibre, pero a costa del número de frutos.

CULTIVARES

A nivel mundial existe una amplia gama de cultivares, la mayoría de origen norteamericano y algunos alemanes con menor importancia. Así, como otros de muy reciente aparición de procedencia australiana y neozelandesa.

Los cultivares de origen norteamericano se caracterizan por presentar frutos de gran calibre, sensibilidad al chancro de yemas (*Fusicocum putrefaciens*) y escalonamiento de maduración según cultivares. Los alemanes por su parte tienen frutos pequeños que originan altos gastos en recolección, resistencia al chancro y maduración más concentrada.

Según la época de maduración de los frutos, los cultivares se clasifican en: muy tempranos, tempranos, de media estación, tardíos y muy tardíos. Siguiendo este criterio y según precocidad de maduración se describen los principales cultivares de cada grupo.

Grupo “highbush”

Muy tempranos (Mayo)

“Earlyblue”: cultivar de vigor medio, crecimiento erecto, floración precoz y productividad media. Baya grande, aromática, de sabor suave ligeramente subácido, cicatriz del pedúnculo pequeña, resistente al agrietamiento y con dificultad para el desprendimiento. Se puede recoger en dos semanas, adaptado a la recolección mecánica.

“Bluetta”: arbusto de poca vigorosidad, compacto, de floración precoz, ramificado desde el suelo y de productividad media. El tamaño de la baya es medio, cicatriz media del pedúnculo, perfumada, de buen sabor y firme. Puede recolectarse en tres semanas. Requiere poda fuerte y ramas jóvenes para conseguir buen tamaño de fruto y una óptima maduración.

Tempranos (Junio)

“Spartan”: arbusto moderadamente vigoroso, de mata erecta moderadamente productiva y floración tardía. La baya es grande, firme, cicatriz media del pedúnculo y exquisito sabor. Madura una semana después que “Bluetta”.



Buena adaptación a la recogida mecánica. Requiere suelos bien drenados y es resistente a la monilia.

“Patriot”: arbusto de porte extendido, con ramas flexibles que se doblan hacia el suelo en la cosecha, produciendo racimos muy largos. Floración temprana y tendencia a la superproducción. Fruto de tamaño muy grande, algo plano, sabor excepcional, buen color, aunque con cosechas muy grandes tiene problemas de coloración en la zona del pedúnculo, cicatriz pequeña. Maduración igual que “Spartan”. Mayor tolerancia a suelos pesados y húmedos que otros cultivares, resistente a *Phytophthora*.

“Duke”: arbusto medianamente vigoroso, de crecimiento erecto, con muchas ramas desde el suelo y de alta productividad. Fruto de gran tamaño, duro, cicatriz del pedúnculo pequeña, color azul claro, crocante al masticar, y su sabor agradable mejora con la conservación frigorífica. Maduración una semana después que “Bluetta”. Bien adaptado a la recogida mecánica. Se recomiendan podas fuertes pues tiende a la superproducción. De los cultivares tempranos es el más plantado actualmente.

“Reka”: cultivar de obtención neozelandesa, vigoroso, de crecimiento erecto muy rápido y productivo. Fruto de tamaño medio, firme, cicatriz del pedúnculo pequeña y color azul marino característico. Maduración entre los cultivares “Earlyblue” y “Bluecrop”. Tolera suelos más pesados que otros cultivares y tiene muy buena adaptación a la recogida mecánica.

“Nui”: al igual que “Reka” cultivar de obtención neozelandesa, tendencia a la frondosidad, porte bajo y productividad media. Racimos al azar situados en la zona exterior de la mata. Fruto grande, firme, de color azul claro, los más tempranos presentan ligera acidez. Maduración igual a “Duke” y “Reka”.

“Legacy”: arbusto de crecimiento vertical, ligeramente abierto y bastante vigoroso. Muy productivo, pero algo lento en la entrada en producción. En inviernos suaves puede mantener parte de sus hojas. Tamaño del fruto medio, muy firme, de color azul claro y buen sabor.

Media estación (Julio)

“Blueray”: arbusto vigoroso, en la mata crecen muchas cañas desde el suelo, ramas erectas y flexibles que se doblan hacia el suelo en cosecha, productividad alta. Fruto azul oscuro, de gran tamaño, muy buen sabor y cicatriz del pedúnculo algo grande. Sus racimos suelen estar muy apretados por ello no se adapta bien a la recogida mecánica. Maduración ligeramente más temprana que “Bluecrop”.



“Draper”: su aparición en el mercado es muy reciente (2003), al igual que “Aurora” y “Liberty”. Arbusto vigoroso, de crecimiento vertical, con numerosas cañas y racimos que cuelgan de la zona exterior de la planta permitiendo una fácil recolección. Fruto color azul claro, de gran tamaño, firme y crujiente al masticar, calidad suprema. Maduración concentrada. Tiene muy buena conservación en frigorífico. Aunque no se han llevado a cabo estudios la firmeza del fruto sugiere que tiene buenas aptitudes para la recolección mecánica para el mercado en fresco.

“Bluecrop”: es uno de los cultivares más antiguos y actualmente es uno de los más plantados del mundo. Vigoroso, de crecimiento erecto, con muchas cañas desde el suelo y muy productivo, tendiendo a la superproducción. El fruto es de gran tamaño, azul claro y de buena calidad, con cicatriz de pedúnculo pequeña. La maduración que comienza uno 15 días después que “Bluetta” se puede prolongar durante 5 a 6 semanas.

“Toro”: cultivar muy productivo y de vigorosidad media. Racimos de buen tamaño, de fácil recolección y maduración concentrada. Frutos color azul claro, de piel firme y con la cicatriz del pedúnculo pequeña, buen sabor. Debido a su elevada calidad de fruto en algunas zonas está sustituyendo a “Bluecrop”, aunque tiene el mismo período de maduración que éste e inferiores cosechas. Destaca por su uso como arbusto ornamental.

“Chandler”: muy productivo y de maduración larga entre 4 y 6 semanas. Frutos grandes y firmes. Se recomienda su utilización en zonas de inviernos suaves como “Legacy”.

“Berkeley”: cultivar vigoroso, muy productivo, de crecimiento extendido y hojas muy grandes. Floración temprana y racimos grandes y abiertos, con frutos también grandes algo aplanados, de color azul muy claro y cubiertos de mucha pruina, sabor suave y cicatriz del pedúnculo pequeña. También son firmes aunque con temperaturas altas pueden perderla. Estación de media a tardía, madura dos semanas después que “Bluecrop”.

“Brigitta”: cultivar vigoroso, de crecimiento ligeramente abierto y muy productivo. La polinización cruzada mejora mucho tanto la producción como el tamaño de fruto. Fruto grande y ligeramente ácido, cicatriz del pedúnculo pequeña y seca. Posee una calidad de conservación excepcional, preservándose hasta 2 meses en Atmósfera Controlada. Madura como Berkeley. Hoy día es uno de los preferidos en USA, por su sabor y sensación crujiente al masticar. Es de obtención australiana y parece no estar bien adaptado a las regiones más frías.



“Ozarkblue”: cultivar con crecimiento vertical, vigoroso, y muy productivo, recomendado para zonas de inviernos suaves. Floración tardía. Fruto de gran calidad, de gran tamaño, firme y de color azul claro, con cicatriz del pedúnculo pequeña y seca.

“Liberty”: cultivar seleccionado de un cruce entre “Brigitta” y “Elliott”, habiendo heredado las mejores cualidades de ambos. Arbusto de crecimiento vertical, ligeramente abierto y vigoroso, con grandes racimos que cuelgan hacia el exterior, facilitando la recolección. Se adapta bien a recolección mecánica. Fruto de sabor ligeramente ácido, tamaño medio a grande, color azul claro y muy firme.

Tardíos (Agosto)

“Lateblue”: cultivar vigoroso, con hábito de crecimiento erecto y abierto de productividad moderada. Tiene una floración tardía por lo que se recomienda en zonas con riesgo de heladas primaverales tardías. Fruto de medio a grande, con gran dureza, color azul claro y buen sabor, cicatriz del pedúnculo media.

“Darrow”: cultivar bastante vigoroso, con hábito de crecimiento vertical y muy productivo. Fruto muy grande, firme, color azul claro, con cicatriz del pedúnculo media y suave sabor acidulado. Maduración escalonada de cuatro a seis semanas. No se recomienda para la recolección mecanizada.

“Elliot”: vigorosidad media, hábito de crecimiento vertical y ramas algo débiles por lo que necesita podas fuertes los primeros años para una formación correcta de la mata. Floración tardía y fruto de medio tamaño, color azul claro, firme, con cicatriz del pedúnculo pequeña y seca, bastante ácido pero su calidad mejora en cámara frigorífica. Está bien adaptado a la recolección mecánica y, en cuanto a la conservación, puede conservarse hasta doce semanas en Atmósfera Controlada.

“Aurora”: de muy reciente obtención, es el cultivar más tardío existente dentro del grupo de los *“highbush”*, produciéndose su maduración entre cinco y diez días más tarde que “Elliott”. Además, es más productivo y vigoroso, de fruto algo mayor, menor acidez, color ligeramente más oscuro y conservación en cámara frigorífica puede ser superior.

Grupo “rabbiteye”

Recientemente, se han introducido en el mercado cultivares nuevos de la especie *Vaccinium ashei* ("rabbiteye") para producción extra-tardía.

Muy tardíos (Septiembre)



“Powderblue”: de igual modo que la mayoría de los cultivares del grupo *“rabbiteye”*, es más vigoroso y productivo que los del grupo *“highbush”*. Fruto uniforme, de buen tamaño, de color azul claro, con cicatriz pequeña y seca, resistente al agrietamiento en períodos prolongados de lluvias, fácil recolección y apta para la recogida mecánica, incluso para el mercado en fresco. Maduración a mediados de agosto, con una buena conservación en cámara frigorífica.

“Rahi”: fue obtenido en Nueva Zelanda. Arbusto vigoroso y moderadamente productivo. Racimos situados hacia el interior del mismo lo que dificulta la recolección y hace que sean propensos a inclinarse tras fuertes lluvias. Fruto de gran tamaño, de color azul muy claro, firme y sabor excepcional. Maduración una semana después que *“Powderblue”*. Su característica más importante es la capacidad de destinar los frutos al mercado en fresco tras conservarse en refrigeración durante cuatro o seis semanas.

“Tifblue”: es el cultivar perteneciente de este grupo considerado como más importante hasta hoy. Vigoridad media requiere pocas operaciones de poda. Fruto con buen tamaño, firme, dulce y redondeado, con la cicatriz peduncular pequeña y seca, se buena conservación. Además, la recolección debe realizarse una vez los frutos han madurado completamente pudiendo permanecer en la planta varios días. El período de cosecha abarca 30 días. El inconveniente que presentan es que son sensibles al agrietamiento en condiciones lluviosas.

“Ochlockonee”: seleccionado por la Universidad de Georgia (USA). Medianamente vigoroso, crecimiento erecto y muy productivo. Las características de color del fruto, cicatriz y firmeza son similares a los indicados para *“Tifblue”*. No obstante, es más productivo y tiene un tamaño de fruto mayor. Madura una semana más tarde que *“Powderblue”*, coincidiendo con *“Tifblue”*.

“Maru”: es una selección reciente obtenida en Nueva Zelanda. Arbusto vigoroso, levemente abierto y muy productivo. El fruto es medianamente grande, de color azul oscuro, bien expuesto y de calidad excelente. Actualmente es la variedad más tardía que existe, pudiendo llegar a tener problemas para madurar adecuadamente en zonas frías con veranos cortos. Madura durante septiembre hasta mediados de octubre.

UTILIZACIÓN

El fruto tiene una pulpa jugosa, agri dulce y aromática, pudiendo servir tanto para el consumo en fresco como para la transformación industrial, en productos tales como zumos, jaleas, confituras, mermeladas, licores, derivados lácteos,



salsas... En Cantabria existe la tradición de su uso en repostería para la elaboración de tartas de queso fresco que se cubren con una fina capa de mermelada.

En el campo farmacológico se usa como diurético, mientras que el extracto seco tanto del fruto como de las hojas se utiliza en el tratamiento de procesos diarreicos para eliminar las bacterias patógenas intestinales. Así como para rebajar los niveles de azúcar en sangre (diabetes).

Además, se ha demostrado en pruebas realizadas en los Estados Unidos que un consumo continuado del fruto hace mejorar notablemente la percepción visual de las personas.

A ello podría deberse la fama que tenían los indios norteamericanos de tener una vista excepcional, puesto que la especie silvestre abundaba en sus territorios constituyendo uno de los pilares de su dieta alimenticia. De ahí, que también se emplee en el tratamiento de afecciones oculares, así como para facilitar la regeneración de la retina.

Elección de los cultivares

Factores que condicionan la elección

La elección de los cultivares a la hora de realizar cualquier plantación frutal es una de las decisiones más complejas que hay que tomar, ya que va a determinar el éxito de la explotación. En el caso del arándano, hay que tener en cuenta una serie de factores que condicionan tal elección como son:

- Las horas frío en la zona de cultivo, ya que, existen cultivares con necesidades que oscilan desde 100 hasta 1.200 h/f.
- La época de maduración, ya que, dependiendo del nicho de mercado que se quiera ocupar, existen cultivares con maduraciones de fruto que varían desde muy tempranos a muy tardíos.
- El destino de la fruta, orientado bien al mercado fresco o a la industria agroalimentaria. En el primer supuesto, son preferibles los tipos de fruto grande que cuentan, además, con un mayor rendimiento en la recolección. Si los frutos se destinan para la industria, el tamaño del fruto no tiene tanta importancia, siendo generalmente más productivos los cultivares que maduran en media estación.



- La resistencia de los frutos a la manipulación, sobre todo cuando se destinan a la exportación.
- El tipo de recolección. Para la recolección mecanizada es fundamental elegir cultivares con un porte erecto, con una maduración agrupada, una dureza de los frutos considerable y un desprendimiento fácil de éstos de la planta.
- Una alta productividad y buena conservación.
- El tamaño de la herida en el punto de inserción con el pedúnculo, o cicatriz. Cuando el destino es el mercado fresco, es importante que ésta sea pequeña y seca, para una mejor conservación del fruto, minimizando el riesgo de podredumbres.
- La resistencia a plagas y enfermedades.

Determinación de los cultivares

En la elección de los cultivares a implantar en la finca objeto de estudio, se han tenido en cuenta todas las características y los condicionantes citados anteriormente.

El destino de la producción será para el consumo en fresco,

Tempranos (Junio): “Duke”, “Legacy”

Media estación (Julio): "Bluecrop", "Brigitta", "Ozarkblue", "Liberty"

Tardíos (Agosto): “Elliot”, “Aurora”

Muy tardíos (Septiembre): “Powderblue”, “Maru”, “Ochlockonee”,

La variedad elegida es **Aurora**

Sistema de riego

En la zona donde se va a llevar a cabo la implantación del cultivo existen deficiencias de agua en los meses de mayores necesidades hídricas, que coinciden en este cultivo con los meses de verano, en los que existe una pluviometría baja y alta evapotranspiración, por lo que se hace necesario el uso de riego para cubrir las deficiencias. Cabe destacar que el cultivo del arándano es altamente sensible al



estrés y los desequilibrios hídricos que se manifiestan rápidamente por medio de la parada en el desarrollo de la vegetación y de los frutos.

El tipo de sistema de riego a instalar será un sistema de riego por goteo, que es el más idóneo para regar sin requerir grandes caudales y que va a permitir realizar fertirrigación, esto es, aplicación conjunta de agua y fertilizantes. Este tipo de riego contribuirá a mantener la zona de absorción de agua de las raíces húmedas en días secos y calurosos, ya que, la línea de goteros se situará bajo la malla antihierba que va a cubrir las líneas de plantación.

TÉCNICAS DE PREPLANTACIÓN

Enmiendas y abonado de preplantación

La aportación de enmiendas y nutrientes en la fase de preplantación tiene tres objetivos fundamentales:

- Corregir las posibles deficiencias que presente el suelo, detectadas en el estudio edafológico previo.
- Establecer un nivel apropiado de fertilidad para el desarrollo inicial de las plantas.
- Crear una reserva de nutrientes que garantice ese nivel de fertilización durante los primeros años de vida de la plantación



Si no se realiza una poda regular, a partir, del quinto o sexto año las ramas comienzan a envejecer, la mata alcanza una densidad excesiva y crecimientos cada vez más débiles, con la consiguiente falta de ramas de renovación. Esto lleva a la merma de la producción, así como a una mayor susceptibilidad a plagas y enfermedades. Si por el contrario, se realiza una poda excesiva se forman ramas muy vigorosas que tendrían frutos muy grandes pero escasa producción.

Así, se concluye que la poda más adecuada es una poda equilibrada, que atienda al comportamiento de la variedad y que se adapte al sistema de cultivo. La mejor época para podar el arándano es el período de reposo invernal que comprende desde noviembre hasta principios de marzo.

Tipos de poda

Al igual que en la mayoría de los frutales, la poda del arándano consta de dos etapas más o menos diferenciadas, la poda de formación y la poda de producción.

Poda de formación

El objetivo de la poda de formación es la obtención de una mata de una altura de unos dos metros, con ocho o diez ramas principales.

Puesto que esta especie tiene un desarrollo lento, la poda de formación comienza inmediatamente después de la plantación. Las ramas más vigorosas se podan aproximadamente a la mitad, mientras que las débiles y rastreras a dos o tres centímetros de su base. Así, se eliminan todas las posibles yemas de flor, concentrándose toda la energía de la planta en el crecimiento de nuevas y más vigorosas ramas susceptibles de producir en la siguiente campaña.

Al segundo año de plantación, esto es, al año siguiente, si el crecimiento de las plantas ha sido el deseado y se llevan a cabo las técnicas de cultivo adecuadas, podría producirse la primera cosecha. Si esto ocurriera, la poda queda limitada a la supresión de las ramas más débiles próximas al suelo.

Si por el contrario, la planta ha tenido un crecimiento insuficiente, la poda consistiría en el despunte de todas las ramas más vigorosas para quitarles las yemas de flor, así como en la eliminación de las más débiles y rastreras al igual que se procedió inmediatamente después del establecimiento de la plantación. Con el objetivo de favorecer, un año más, el crecimiento vegetativo para comenzar la producción al año siguiente (tercer año de plantación).



Poda de producción

Aunque en el arándano la poda de formación se solapa con la poda de producción, se considera que esta última comienza a partir de la primera cosecha. Esta situación se mantiene hasta el séptimo u octavo año de cultivo, considerados de plena producción.

En los primeros años de fructificación la poda es muy ligera y se basa, esencialmente, en la elección de las ramas principales que van a formar la mata.

Si es necesario se actúa en verano, realizando la llamada poda en verde para despuntar los brotes demasiado vigorosos forzando la emisión de ramos anticipados que aceleran la entrada en producción. Evitando también, la inclinación excesiva que sufrirían con el peso de los frutos, al estar poco lignificados.

Una vez se alcanza la plena producción, la poda se resume en renovar cada año un tercio de las ramas principales de la planta, cortándolas, aproximadamente, a treinta o cuarenta centímetros por encima del suelo. De este modo, siempre se tienen ramas de cuatro o cinco años, que producen el fruto de mejor calidad.

También son necesarias actuaciones dirigidas a limitar el crecimiento en altura para evitar interferencias entre las distintas matas y, por otro lado, facilitar la recolección. Para ello, se desvían las ramas principales sobre las laterales, se eliminan a ras del suelo los brotes más tardíos o débiles, se aclara el interior de la planta para mejorar la insolación y la aireación y, se elimina parte de la cosecha en plantaciones que tienden a la superproducción mediante aclareo manual.

Resumen de necesidades

La de mano de obra que se necesitan para realizar las distintas operaciones de poda se resumen en los siguientes cuadros:

Cuadro V.I. Necesidades de poda

AÑO	MES	LABOR
1	Abril	Despunte de las ramas más vigorosas
		Supresión ramas débiles y rastreras
	Junio	Poda en verde



	Enero	Poda de invierno
2	Abril	Despunte de las ramas principales
	Junio	Poda en verde
	Enero	Poda de invierno
3 y sigs.	Enero	Poda de invierno
	Junio	Arqueado ramas principales
		Eliminación brotes débiles y/ó tardíos
		Aclareo de frutos

Cuadro V.II. Necesidades de mano de obra en poda

AÑO	MES	LABOR
1	Abril	Despunte de las ramas más vigorosas
		Supresión ramas débiles y rastreras
	Junio	Poda en verde
	Enero	Poda de invierno
2	Abril	Despunte de las ramas principales
	Junio	Poda en verde
	Enero	Poda de invierno
3 y sigs.	Enero	Poda de invierno



ABONADO DE MANTENIMIENTO

Consideraciones previas

Como se ha indicado, los arándanos se cultivan en suelos ácidos, en su mayoría, pobres en nutrientes. Sus requerimientos en fertilizantes son bajos y poco comunes, las prácticas de fertilización ordinarias en otros frutales no son adecuadas para el arándano. El sistema elegido para la fertilización de mantenimiento es la fertirrigación, es el más adecuado teniendo en cuenta que se va instalar un riego por goteo lo que supone un ahorro de entre 1/3 y 1/2 de las necesidades de fertilizantes respecto a otros métodos en el caso del arándano.

En plantaciones establecidas, al objeto de determinar cuáles son las necesidades de nutrientes y evitar posibles carencias, el abonado se debe de hacer siempre en función de los resultados de los análisis foliares y de suelo correspondientes.

El análisis de suelo que deberá realizarse cada tres o cuatro años nos permitirá comprobar cambios en el pH del suelo y, de nutrientes como fósforo, potasio, calcio o magnesio. Las muestras de suelo deben de recogerse en la línea de riego, zona comprendida entre la planta y el gotero.

Por su parte, el análisis foliar que se recomienda realizar cada dos o tres años, nos permitirá verificar el programa de fertilización establecido. El procedimiento de la toma de muestras será el siguiente:

- Recogida de hojas recién expandidas de ramas del año, cinco hojas por rama, de al menos diez plantas repartidas de forma aleatoria en la finca.
- Época: julio o la primera quincena de agosto.



- Si, además, la finalidad es diagnosticar un problema específico, se recogerán muestras de las plantas que presenten síntomas de estar afectadas, así como de otras aparentemente sanas, sea cual sea el momento en que se detecte.

A modo orientativo, se muestran en la siguiente tabla los rangos óptimos de macro y micronutrientes en un análisis foliar de arándano, así como el valor a partir del cual se considera que existe carencia o exceso del nutriente.

Cuadro V.III. Niveles foliares orientativos de macro- y microelementos

NUTRIENTE	DEFICIENCIA	ÓPTIMO	EXCESO
Nitrógeno (N) %	< 1,70	1,70-2,10	> 2,30
Fósforo (P) %	< 0,08	0,08-0,40	> 0,60
Potasio (K) %	< 0,35	0,40-0,65	> 0,90
Calcio (Ca) %	< 0,13	0,30-0,80	> 1,00
Magnesio (Mg) %	< 0,10	0,15-0,30	Nd
Azufre (S) %	Nd	0,12-0,20	Nd
Boro (B) ppm	< 18,00	0,30-0,70	> 200,00
Cobre (Cu) ppm	< 5,00	5,00-20,00	Nd
Hierro (Fe) ppm	< 60,00	60,00-200,00	> 400,00
Manganeso (Mn) ppm	<25,00	50,00-350,00	> 450,00
Zinc (Zn) ppm	<8,00	8,00-30,00	> 80,00



Fertilización mineral

Entre las exigencias del arándano, el nitrógeno (N), el fósforo (P) y el potasio (K) son los macronutrientes que necesita el arándano en mayor cantidad, junto con otros nutrientes secundarios como el calcio (Ca) o el magnesio (Mg). En general, habiendo realizado un correcto abonado orgánico de preplantación y las enmiendas necesarias no serán frecuentes las carencias de microelementos como el hierro (Fe), el manganeso (Mn) o el zinc (Zn).

No obstante, se tendrán en cuenta como ya se ha mencionado los resultados de los análisis foliares y de suelo correspondientes.

- Nitrógeno

Es el elemento más importante en la fase de crecimiento de la planta, siendo fundamental para acortar el período juvenil y acelerar la entrada en producción, así como para la obtención de brotes nuevos de renovación. Por tanto, si existe carencia se observa una menor emisión de brotes nuevos, de crecimiento de la planta y de la cosecha, la planta también muestra un amarilleamiento uniforme de la superficie de las hojas. Su exceso ocasiona problemas de alargamiento del período vegetativo, mala lignificación de los ramos de madera, escasa formación de yemas florales y retraso en la maduración de los frutos.

Especialmente en los primeros años de cultivo que corresponden con la formación de la planta, una dosis excesivamente alta puede ocasionar la muerte de la planta.

Como orientación, para optimizar la producción, en el **Cuadro V.III** se indican los valores óptimos de nitrógeno (N) en las hojas.

- Fósforo

Este elemento tiene como misión principal la estimulación del sistema radicular, aunque también interviene en la floración, en el período de lignificación y en la acumulación de reservas. Su carencia no es muy frecuente, pero si se presenta,



síntoma de ello es un tamaño anormalmente reducido de las hojas con un color de verde oscuro a purpúreo.

Su aplicación deberá estar siempre justificada por niveles bajos de fósforo (P) tanto en los análisis de suelo como foliares, ya que, los primeros no son un fiel indicador del nivel de fósforo en el caso de los arándanos.

- **Potasio**

Interviene en el desarrollo y la calidad organoléptica del fruto también, en la apertura y cierre de los estomas, por tanto, tiene un papel muy importante en posibles períodos de sequía. Los síntomas de su deficiencia son muy diversos: desecación marginal de los bordes de las hojas, coloración rojiza de éstos, rizado... Su concentración aumenta notablemente en los frutos cuando éstos están maduros, por lo que, pueden encontrarse deficiencias en un año con elevada producción.

- **Magnesio**

Los síntomas de deficiencia se presentan primero en las hojas más viejas y son la decoloración entre los nervios principales de las hojas, volviéndose amarillas o rojas las zonas afectadas y permaneciendo verdes las sanas. Las deficiencias de magnesio (Mg) no son frecuentes y si existen, suelen encontrarse relacionadas con un exceso de potasio (K) en el suelo.

Una vez indicado que el abonado mineral de mantenimiento va a llevarse a cabo mediante fertirrigación, así como las consideraciones previas, vamos a indicar los diferentes aportes que se deben de llevar a cabo en cada uno de los distintos años en que el cultivo se encuentre implantado.

De formación

La producción se inicia al segundo o tercer año de implantación del cultivo, se va a considerar que el período productivo como tal comienza al tercer año por ser lo más habitual en la mayoría de plantaciones. Así, el período de formación comprenderá los tres primeros años de la plantación.



En esta época el nitrógeno es un elemento fundamental para asegurar unos crecimientos vegetativos óptimos. Por ello, y habiendo realizado el abonado de fondo y la enmienda orgánica necesarias en preplantación, que hacen que las necesidades de potasio y fósforo se encuentren cubiertas en esta fase, durante los tres primeros años de la plantación, sólo se procederá al aporte de nitrógeno.

Se estima que las necesidades de nitrógeno real (kg/ha) durante los tres primeros años de la plantación son las reflejadas en el siguiente cuadro:

Cuadro V. IV. Dosis totales recomendadas de N_{real} para arándanos

AÑOS DE PLANTACIÓN	APORTE N _{real} (kg/ha)
1	7,5
2	14,0
3	20,5

Por lo tanto, si usamos como abono comercial el nitrato amónico (soluble 100 %) con una riqueza del 34,5% tendremos que las dosis totales a aportar durante el período de formación son las indicadas en la **Cuadro V.V.**

Cuadro V.V. Dosis totales kg de nitrato amónico (34,5 %)/ha

AÑOS DE PLANTACIÓN	NITRATO AMÓNICO (kg/ha)
1	22
2	41
3	60

Fuente: elaboración propia

Estas cantidades se aportarán mediante fertirrigación de forma fraccionada según se indica a continuación y siguiendo fechas de riego establecidas en la programación de riego:



Cuadro V.VI. Plan de fertirrigación para el período de producción

	FERTILIZANTES MINERALES			
	Nitrato amónico (Soluble 100%)	Fosfóforo potásico	Sulfato potásico	Multi - cal
Riqueza (%)	34,5-0-0	0-20-30	0-0-50	15,5-0-0-26,5
Agua (l)*	100	100	100	100
	APORTE TOTAL (kg/ha)			

Etapas I (16 abril-18 junio) 30 días riego	45,0	75,0	0,0	108,0
Etapas II (25 junio- 3 septiemb.) 33 días de riego	13,2	33,0	33,0	148,5
Etapas III (10 septiembre - 15 octubre) 18 días de riego	18,0	45,0	23,4	41,4

* Completar con agua hasta 100 l. Fuente: elaboración propia.

MANTENIMIENTO DEL SUELO

El suelo de las líneas de plantación, de 2 m de ancho, tal y como se consideró en el apartado correspondiente tras el análisis de las alternativas, estará cubierto con malla antihierba de color negro.

Queda de este modo resuelto el control de las malas hierbas en la línea de plantación durante el período de vida útil del material. Este oscila entre los 10-15 años, tras los cuales habrá de proceder a su cambio. No obstante, para controlar posibles malas hierbas que salgan a través de la malla antihierba o por los bordes de ésta, se llevará a cabo una escarda manual.

Por otra parte, en las calles se dejará cubierta herbácea (hierba), que crecerá de manera natural tras la implantación del cultivo. El objetivo es minimizar la erosión



del suelo en las zonas de pendiente y disminuir la compactación del terreno por el paso de la maquinaria.

La operación de siega se realizará mediante segadora o desbrozadora acoplada al tractor preferiblemente, dejando los restos sobre el terreno que se transformarán en materia orgánica, influyendo positivamente en factores importantes para el cultivo del arándano como pueden ser: mantener una humedad relativa alta, estimular la presencia de microorganismos que mejoran la solubilidad de los nutrientes existentes en el suelo, mejorar la textura.

Es muy importante la eliminación periódica de la hierba para evitar la competencia de ésta, con el cultivo. Además, se ha de tener en cuenta que durante épocas que se puedan producir heladas y durante la floración es vital una correcta siega, ya que si no las flores presentes en la propia cubierta herbácea desviarán la atención de abejas que vayan a polinizar el arándano.

Resumen de necesidades

La maquinaria, mano de obra y materias primas que se necesitan para realizar el mantenimiento del suelo se resumen en los cuadros siguientes:

Cuadro V.VII. Necesidades de maquinaria para mantenimiento del suelo

AÑO	MES	LABOR	MAQUINARIA
1	Abril	Escarda manual (malla antihierba)	---
		Escarda manual	---
	Mayo	Siega de las calles	desbrozadora
		Escarda manual	---
	Junio	Siega de las calles	desbrozadora
		Escarda manual	---
2	Septiembre	Siega de las calles	desbrozadora
		Escarda manual	---
	Marzo	Siega de las calles	desbrozadora
		Escarda manual	---



3 y sigs.	Junio	desbrozadora

	Septiembre	desbrozadora
	Marzo	desbrozadora
	Junio	desbrozadora

	Septiembre	desbrozadora

Cuadro V.VIII. Necesidades de mano de obra

AÑO	MES	LABOR	MANO DE OBRA	h/ha	hTotales
1	Abril	Escarda manual (malla antihierba)	Operario	8,0	9,6
	Mayo	Escarda manual	Operario	8,0	9,6
		Siega de las calles	Tractorista	2,5	3,0
	Junio	Escarda manual	Operario	8,0	9,6
		Siega de las calles	Tractorista	2,5	3,0
	Septiembre	Escarda manual	Operario	8,0	9,6
		Siega de las calles	Tractorista	2,5	3,0
2	Marzo	Escarda manual	Operario	8,0	9,6
		Siega de las calles	Tractorista	2,5	3,0
	Junio	Siega de las calles	Tractorista	2,5	3,0
		Tratamiento herbicida con mochila (malla antihierba)	Operario	3,0	3,6
	Septiembre	Siega de las calles	Tractorista	2,5	3,0
		Tratamiento herbicida con mochila	Operario	3,0	3,6
3 y sigs.	Marzo	Siega de las calles	Tractorista	2,5	3,0
		Tratamiento herbicida con mochila	Operario	3,0	3,6
	Junio	Siega de las calles	Tractorista	2,5	3,0
		Tratamiento herbicida con mochila	Operario	3,0	3,6
	Septiembre	Siega de las calles	Tractorista	2,5	3,0
		Tratamiento herbicida con mochila	Operario	3,0	3,6



Cuadro V.IX. Necesidades de materias primas para mantenimiento suelo

AÑO	MES	LABOR
1	Abril	Escarda manual (malla antihierba)
	Mayo	Escarda manual
		Siega de las calles
	Junio	Escarda manual
		Siega de las calles
	Septiembre	Escarda manual
		Siega de las calles
2	Marzo	Escarda manual
		Siega de las calles
	Junio	Siega de las calles
	Septiembre	Siega de las calles
3 y sigs.	Marzo	Siega de las calles
	Junio	Siega de las calles
	Septiembre	Siega de las calles



Todas ellas producen síntomas y daños característicos que son fácilmente identificables en el campo, incluso a simple vista.

Se impone la lucha biológica, como forma respetuosa con el medio ambiente para combatir estas plagas, por lo que pretenderá ser prioritaria en la plantación.

Enfermedades

Enfermedades producidas por hongos

De igual modo que ocurre con las plagas, en Cantabria no existen por el momento graves problemas de enfermedades en el arándano. Lo más significativo hasta el momento han sido casos puntuales de antracnosis, botritis en primaveras lluviosas, monilia y phomopsis.

RECOLECCIÓN

Época de recolección

A la hora de determinar el momento de la recolección se persiguen dos objetivos principales, la calidad gustativa y una buena conservación. El inicio de la recolección varía en Cantabria, según los distintos cultivares, las condiciones climáticas y el destino de la producción; entre la mitad de junio, los cultivares más precoces, y finales de septiembre, los más tardíos.

Para conocer el momento más idóneo se establecen una serie de parámetros fácilmente observables y medibles como son:

- Tiempo transcurrido entre la floración y la madurez (edad del fruto). Este tiempo es de 60 a 90 días en cultivares de la especie *V. corymbosum* y de 80 a 120 en los de *V. ashei*.



- Coloración de la pulpa y de la epidermis. La recolección puede iniciarse cuando entre el 10% y el 15% de los frutos de la planta estén maduros, o sea, totalmente azules. No obstante, lo más aconsejable es esperar de 5 a 6 días para realizar la primera recogida, ya que en ese tiempo los frutos ganan azúcares y peso notablemente.

- Tamaño y peso del fruto.

- Contenido en azúcares totales (°Brix). Este es otro de los parámetros que determina el inicio de la recogida, cuyo nivel óptimo debe ser superior a 11 °Brix.

- A nivel de la inserción del fruto al pedúnculo se forma una capa de abscisión que disminuye progresivamente la resistencia al arranque.

Por consiguiente, las épocas de recolección más normales para el cultivar que constituye la plantación es Julio- Agosto- Septiembre.

Técnica de recolección

La técnica de recolección que se va a llevar a cabo en la plantación objeto del estudio, es la recolección manual. Ello se debe, por un lado, a que el fruto va a ser destinado al consumo en fresco y por otro, a que la recolección está programada para ser muy gradual con el fin de reducir en la medida de lo posible mano de obra y la maquinaria necesaria.

En el arándano la recolección manual consiste en recoger uno a uno, sin presionar con fuerza las bayas para no dañarlas, colocándolos directamente en los envases finales, que suelen ser barquetas de distintos tamaños y modelos. Por tanto, la selección de frutos, se lleva a cabo directamente sobre la planta.

Es muy aconsejable que los frutos se encuentren secos en el momento de la recolección para evitar problemas de conservación.

Siguiendo estos criterios de recolección se estima que el rendimiento medio por persona para consumo en fresco es de 8 a 12 kg/hora, esto es de 64 a 96 kg/jornada de 8 h. En la recolección, los arándanos serán depositados directamente en cubetas de plástico transparentes (PET) denominadas “clamshells” de 500 gramos, que



serán proporcionados por el propietario. Éste también se encargará de la posterior conservación y colocación de los mismos en el mercado.

CONSERVACIÓN

Los arándanos son frutos climatéricos, es decir, que, cosechados a partir de la madurez fisiológica, tienen la capacidad de adquirir características similares a las de aquellos que maduraron en la planta. Sin embargo, una vez alcanzan la máxima calidad, rápidamente sobreviene la sobre-madurez, que conlleva pérdida de color y sabor, de firmeza... La rapidez con que ésta se produce tiene que ver principalmente con la temperatura de conservación postcosecha del fruto. Por ello, un manejo adecuado postcosecha contribuye a mantener la calidad del fruto durante un período de tiempo más prolongado.

COMERCIALIZACIÓN

Como ya se hizo mención en varias ocasiones el propietario de la explotación se encargará de la comercialización. Todos los frutos deben estar sanos, limpios, frescos, prácticamente libres de plagas o daños causados por ellas, libres de bayas inmaduras y sin humedades ni olores.

NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS

A la hora de planificar la ubicación de una plantación en una determinada zona es imprescindible conocer sus necesidades hídricas, teniendo en cuenta diversos factores: el clima, el cultivo... Y así, a partir de ellas establecer el correspondiente calendario de riegos.

Programación de riego del cultivo

Etapas	Nº semanas	Fecha	Semana del año	Días de riego
ETAPA I	1ª	16 Abril	16	5
	2ª	23 Abril	17	5
	3ª	30 Abril	18	5
	4ª	7 Mayo	19	5
	5ª	14 Mayo	20	5
	6ª	21 Mayo	21	5



En nuestro caso, el dimensionamiento del sistema de riego se realizará a partir del mes con mayores necesidades hídricas y considerando que no se produce aporte de agua suficiente mediante las precipitaciones

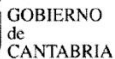
CONCLUSIONES

La realización de un proyecto de implantación de un cultivo de arándano, requiere una inversión, no obstante, después de haber realizado el estudio económico y, a la vista de los resultados obtenidos, se puede asegurar que la plantación es viable, y resulta rentable económicamente.

Además, se ha de tener en cuenta que, en los pertinentes estudios del medio, climatológicos y edáficos, se obtuvieron resultados favorables para la implantación este cultivo.

Se concluye que la plantación se puede llevar a cabo, dado que es rentable desde el punto de vista económico y, favorable desde el edafoclimático.





SERVICIO DE AGRICULTURA Y DIVERSIFICACIÓN RURAL

Decreto 42/2015 (BOC nº 120 de 25 de junio de 2015)

Vista la propuesta de resolución del Servicio de Agricultura y Diversificación Rural.

Inscribir en el Registro de Explotaciones Agrícolas (REA) a MOLERO QUESADA , GEMA con N.I.F/C.I.F: 047724926H situada en PORTILLO DISEMI 2761 de la localidad de PORTILLO, municipio de VAL DE SAN VICENTE, CP: 39549, Comunidad Autónoma de CANTABRIA, con el número indicado a continuación, y orientación productiva FRUTOS ARBUSTIVOS .

Nº DE REGISTRO
0639095000542

La presente resolución no pone fin a la vía administrativa y ante la misma podrá interponerse Recurso de Alzada ante el consejero de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, en el plazo de 1 mes a partir del día siguiente de la recepción de la misma, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 148 de la Ley de Cantabria, 2 de noviembre, de Régimen Jurídico del Gobierno, de la Administración y del Sector Público Institucional de la Comunidad Autónoma de Cantabria y en el artículo 121 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Lo firma M^a Luisa Pascual Mínguez
Directora General de Desarrollo Rural
A la fecha de la firma electrónica,
(DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE)

Firma 1: 22/09/2020 - MARIA LUISA PASCUAL MINGUEZ
DIRECTOR/A GENERAL - D.G. DE DESARROLLO RURAL
CSV: A0600Ni4MAprqBLBmaZje9skG02TJLYdAU3n8j



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

Pág 1/1



