



ÍNDICE:

1. Repercusiones del Cambio Climático en el subsector vitícola gallego.	1
2. Evidencias e incertidumbres en el sector vitícola. Propuestas de medidas de actuación.	4
3. Balance de aplicación de técnicas de conservación del suelo.....	8
4. Experiencia piloto “Colocación de placas solares térmicas en diferentes explotaciones ganaderas”.	15
5. Utilización de materia prima.....	20

1. Repercusiones del Cambio Climático en el subsector vitícola gallego.

El clima es uno más, entre otros muchos factores, de los que pueden influir sobre la calidad del vino. De todas maneras, la vid, al ser una planta C3, muestra una importante dependencia en su crecimiento vegetativo de la temperatura, de tal manera que su expansión por el mundo, que comenzó hace 6.000 años, consiguió unos límites muy precisos, en los dos hemisferios, entre las isoterma de 10 y 20 °C. Por otra parte, su crecimiento vegetativo presenta una buena correlación con la integral térmica superior a los 10 °C, y otros parámetros y índices climáticos se pueden establecer como limitantes tanto de la producción como de determinados factores de la calidad de los vinos. Finalmente y, relacionado con el cambio climático, se tiene señalado muchas veces la sensibilidad de la vid frente a pequeños cambios en los parámetros meteorológicos, mayormente a los dependientes de la temperatura.

Otras consecuencias del cambio climático incluyen cambios en los ciclos vegetativos, habiéndose observado ya adelantos de las fechas de floración y de maduración de diversas especies vegetales; se ha estimado que este adelanto es de unos 3 días por cada grado de aumento de la temperatura media. Como ejemplo, la vendimia en diversas regiones europeas en los últimos años se ha adelantado entre unos 15 a 20 días con respecto a anteriores cosechas, y la maduración de especies como el maíz o la judía unos 25.

El régimen de heladas es el otro factor térmico que tiene importancia en el desarrollo de la vid, sobre todo a partir de la fecha de la eclosión de los brotes, que, se acontece bajo el riesgo de heladas, puede dar origen a situaciones de peligro cuando este estado fenológico de la vid tiene que soportar temperaturas por debajo de los 0 °C. La fecha de la última helada más probable (por ejemplo, de una cada diez años) define el final de la situación de riesgo para la vend, de



tal manera que en Galicia nunca se cultivó la vid en aquellas zonas en que la última helada aconteció cómo tenérmelo medio después de la segunda decena de abril (Díaz-Fierros, 1994). Las heladas pueden ser irradiativas, cuando por el invierno y los primeros meses de la primavera se dan una serie de días despejados en los que por las noches, por pérdida de calor acumulado, van descendiendo progresivamente las temperaturas hasta bajar de los 0 °C. No son las más importantes en Galicia, sobre todo en las zonas vitivinícolas. En ellas tienen mucho más incidente las heladas convectivas, que se localizan, sobre todo, en los fondos de los valles, nos cuales, por drenaje del aire frío de las partes altas hacia abajo, dan origen a un enfriamiento muy intenso de estos. Este proceso crea una situación de inversión térmica como consecuencia de la cual las laderas de los valles son mucho más calientes que los fondos, en los que se inunda el aire frío. En muchas zonas en que se hace la cosecha de las vides llamadas de “montaña”, esta faja de las laderas, conocida también como “faja térmica” es la única zona, o cuando menos la de elección, para las vides de más calidad. Como un buen ejemplo de este fenómeno tendríamos la marca de un conocido blanco portugués que se define como de “media encosta”.

En el estudio de la evolución en el régimen de heladas en Galicia en los últimos decenios se observa que existe un descenso en el período de riesgo de heladas en los últimos 30 años que oscila entre los 52 días de Lavacolla y los 11 de Lugo y que va a depender mayormente del adelanto de la última helada. Estudios llevados a cabo en el observatorio de Ourense y se pone en relación con las fechas de los brotes de las variedades cultivadas en o Ribeiro se puede apreciar como la última fecha para la última helada estimada para el año 1958 se produciría después de que saliesen los brotes de las últimas variedades. Es decir, que la mayoría de las variedades de Ribeiro quedarían en esas fechas bajo la influencia de las heladas. Por el contrario en el año de 2007, el adelanto experimentado por la última helada (de 26 días), todas las variedades de Ribeiro, sin exclusión quedarían fuera del peligro de heladas.



Las luvias que se producen en el mes de septiembre representan un peligro muy particular para la calidad de la uva en el momento de la vendimia, especialmente en las regiones vitivinícolas de influencia más atlántica como sucede con la denominación de origen Rías Baixas. Lluvias fuertes en esta época pueden tener influencias muy negativas sobre la vendimia. El evidente adelanto que se puede apreciar trabajando con los datos fenológicos en la época de vendimia (entre 15 y 19 días en los últimos 30 años) puede suponer otro factor interesante de cara a valorar todos los aspectos positivos que el cambio climático puede aportar a las vides, ya que estadísticamente se puede alejar la vendimia del peligro de luvias intensas. Analizando los datos de precipitación diaria de septiembre y octubre de Salcedo de la Misión Biológica de Galicia, en Pontevedra, en el período de 1958-2006, se pudieron obtener una distribución de frecuencias de fecha de aparición de la primera lluvia equinoccial con una cierta intensidad, superior a los 20 mm. Según se pudo observar con este estudio, las primeras luvias suceden mayoritariamente entre el 10 y el 15 de septiembre, mostrando a continuación una distribución asimétrica que en los casos más extremos presenta la primera lluvia equinoccial intensa en la segunda quincena de octubre.

Los efectos del cambio climático sobre las vides en general son positivos, como consecuencia del incremento del territorio disponible para cultivo de la vid y del mayor número de variedades que pueden ser consideradas al ampliarse el margen térmico de viabilidad vegetativa y de maduración de la planta.

De todos modos, tampoco podría ser desechada la posibilidad de que las variedades adecuadas a los climas más frescos, como puede suceder con tipos de albariño, se acerquen con el cambio en el clima a su máximo térmico y mismo lo pudieran superar, con el consiguiente proceso de pérdida de de cualidades organolépticas del vino.



2. Evidencias e incertidumbres en el sector vitícola. Propuestas de medidas de actuación.

En Galicia, el viñedo configura el paisaje y está perfectamente integrado en el medio natural (el emparrado, la viticultura de montaña en terrazas, etc.) y tiene una importancia capital en el mantenimiento del medio ambiente, en especial, en la protección de suelos frente a los procesos erosivos, suelos que generalmente son pobres y que, de no ser por el viñedo, estarían abandonados al no ser susceptibles de cultivos alternativos.

El calentamiento global ocurrido en el siglo XX parece haber beneficiado, en general, a las zonas vitivinícolas gallegas. Ha permitido una extensión de este cultivo a latitudes más elevadas, no obstante existe una temperatura umbral para cada especie de uva a partir de la cual la calidad se restringe gravemente. Según las últimas predicciones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático, se espera que continúe el incremento de la temperatura global del planeta, que llegará a ser de entre 2 y 4.5°C en el siglo XXI. Teniendo en cuenta que la uva es especialmente sensible al calor y que necesita un rango de temperaturas muy estrecho para producir vinos de calidad, se entiende la preocupación del sector a este respecto.

El sector vinícola en Galicia sería uno de los pocos beneficiados de este panorama. Al adelantarse la vendimia, disminuye notablemente el riesgo de daño producido por las últimas lluvias de septiembre; además, el riesgo de heladas también se reduce, con lo que las condiciones para la vid mejoran considerablemente. Así, índices climáticos como el de Winkler, indican que en el futuro se ampliará considerablemente la superficie cultivable para viñedos en Galicia, y que en el caso del Ribeiro podría llegar incluso a duplicarse. De esta forma, regiones como O Carballiño, antes fuera de las zonas de cultivo de vid, entrarían a formar parte de las zonas aptas para su cultivo en los próximos años.



Las nuevas condiciones climáticas también propiciarán el cultivo de tintos de calidad en Galicia; por ejemplo, zonas como O Barco, con suelos calizos y donde el clima será especialmente seco, podrán albergar variedades como las utilizadas en las denominaciones de origen Rioja y Ribera del Duero, nunca antes cultivadas en Galicia. Países como Inglaterra, Holanda o Dinamarca se destacan como futuras potencias productoras de vinos.

Sin embargo, el cambio climático trae consigo mermas en la calidad de los vinos. El aumento de la temperatura produce un aumento en la graduación alcohólica de los vinos, disminución de su acidez y en suma mayor inestabilidad microbiana, lo que hace que los vinos tengan un menos frescor y se puedan conservar durante menos tiempo y atendiendo a los datos ofrecidos respecto del aumento de temperaturas previsto en Galicia para los próximos años, el pronóstico no es ni mucho menos favorable. En concreto para el período 2000-2049 se espera que siga aumentando la temperatura media en estas zonas sobre 1,24°C por lo que es fácil concluir que algunas áreas productoras tradicionales van a resultar seriamente afectadas por el cambio climático.

En cuanto a las uvas se espera un menor rendimiento ya que se producirá consecuencias como:

- menor crecimiento (uvas más pequeñas que concentran más azúcar y alcoholes)
- menor maduración (los vinos de calidad necesitan una maduración lenta); aumento de potasio y del pH
- pérdida de aroma
- desfase entre la madurez de la pulpa de la uva madura y la de la piel y semillas: la pulpa de la uva madura más rápido y alcanza altas concentraciones de azúcar, bajas concentraciones de ácidos y un pH alto, esto producirá vinos más duros. Una temporada calurosa tiene una enorme repercusión en la maduración de la uva y en la posterior



elaboración del vino. Si se cosecha antes de tiempo, cuando la pulpa llega a su momento ideal, se corre el riesgo de que la piel y las semillas no hayan alcanzado su complejidad y mermen la calidad del mosto. Por el contrario, si se espera hasta que la piel y las semillas estén en su justo punto, la maduración prolongada de la uva genera más azúcar y los vinos resultantes ganarían demasiado contenido alcohólico y perderían acidez.

En definitiva, el problema en los viñedos es una señal más dentro de la tendencia hacia la mediterraneización del norte peninsular. Se trata, pues, de un nuevo ejemplo de migración actitudinal de flora, en este caso artificial, (representado por el desplazamiento de las cosechas agrícolas a latitudes o altitudes superiores) que, si bien, es una posible estrategia de adaptación, conlleva una serie de gastos y costes empresariales que podrían ser evitables de conseguir invertirse esta tendencia.

Medidas de actuación en la producción vitícola para mitigar los efectos del cambio climático.

Los principales culpables de la producción de gases de efecto invernadero en la vitivinicultura son el embotellado y transporte del vino quienes tienen un mayor impacto en cuanto a emisiones de gases de efecto invernadero. Las botellas de vidrio, producen el 39% de las emisiones, y el transporte de los vinos desde la tradicional región vinícola hacia todo el mundo, lo que significa el 13% de la producción de gases (es una media muy variable dependiendo de la comercialización de cada vino).

En cuanto al cultivo de la vid, se ha estimado que tan solo un 3% del carbono fijado por la planta se emite a través de la fermentación.



En cuanto a las medidas de mitigación del sector vitícola, se apuntan ya medidas como el “tetrapack”, aunque el envase no es transparente y posee en su composición metal, plástico y papel juntos, lo que dificulta su reciclaje.

Para vinos que vayan a beberse en uno o dos años después de su elaboración, la elección podría ser envasarlos en recipientes de aluminio, tetrapak o PET (plástico transparente de polietilentereftalato).

Otra medida viable es el transporte del vino en container, tipo camión cisterna, con lo cual se ahorraría la mitad de costes de transporte y se reducirían las emisiones de CO₂ generadas por el transporte.



3. Balance de aplicación de técnicas de conservación del suelo.

La denominación genérica de “**agricultura de conservación**” o “**laboreo de conservación**” engloba todas las técnicas de manejo de suelo, que pretenden reducir el impacto que el laboreo intensivo tiene en la fertilidad del suelo y en el medio ambiente.

Tanto es así, que se han venido clasificando las técnicas de agricultura de conservación en función del porcentaje mínimo del suelo que queda cubierto por restos de los cultivos.

Los rastrojos del cultivo se dejan sobre la superficie del suelo, eliminándose su quema y aquellas labores que entierran gran cantidad de restos vegetales, especialmente las labores de volteo como las realizadas con la vertedera y el arado de discos. De esta forma se reduce la mineralización de nutrientes y se elevan los niveles de materia orgánica. Con este fin, se han puesto a punto desde la década de los 30 diversas técnicas de agricultura de conservación, todas ellas adaptadas a distintas condiciones de suelo, clima y cultivos:

Siembra directa No se realiza ninguna labor entre la cosecha y el establecimiento del siguiente cultivo. El control de malas hierbas se consigue con herbicidas de mínimo impacto medioambiental. Se trata del sistema ideal desde el punto de vista del medio ambiente y, en la mayoría de los casos, agronómico.

Laboreo mínimo En este sistema se realizan labores entre los sucesivos cultivos. Las variantes son muchas empleándose aperos como el arado cincel, gradas de discos, cultivadores y vibrocultivadores. La cantidad final de rastrojo dependerá del número de operaciones, de la agresividad de las mismas (profundidad, velocidad, etc) y del tipo de apero.

Laboreo en caballones La siembra se realiza sobre caballones permanentes que son reconstruidos durante el cultivo anterior, normalmente mediante dos

operaciones, permitiendo un calentamiento más rápido del suelo y un mejor aprovechamiento de la humedad.

Para los cultivos perennes se han desarrollado igualmente una serie de técnicas cuyo objetivo final es que el suelo permanezca cubierto y/o inalterado a lo largo del año.

Cubiertas vegetales Es el sistema de cultivo que ha demostrado mayores beneficios medioambientales. Consiste en establecer franjas de vegetación, espontánea o sembrada, entre las hileras de árboles. Estas cubiertas son segadas, mecánicamente, químicamente o con ganado, a finales de invierno/ principios de primavera, antes de que empiecen a competir con el cultivo, dejándose los rastrojos sobre el suelo.

Técnicas de conservación del suelo. Beneficios medioambientales que aporta la Agricultura de Conservación.

La agricultura de conservación se trata de una agricultura que pretende conservar, mejorar, y hacer un uso más eficiente de los recursos naturales a través del manejo integrado del suelo, el agua, y los recursos biológicos disponibles, a los que se suman insumos externos. Esto contribuye a la conservación del ambiente así como también a una producción agrícola mejorada y sostenible. También es una agricultura que hace un uso eficiente y efectivo de los recursos. Se trata, pues, de conseguir una agricultura sostenible y rentable.

La agricultura de conservación ahorra por un lado el uso de combustibles fósiles y por otro, fija carbono al suelo, disminuyendo las emisiones de este gas de efecto invernadero. Además, el suelo se deja cubierto de los restos de cultivos, que nutren y aportan carbono al suelo.

El aprendizaje/transición que supone y necesita el cambio de las técnicas convencionales a la agricultura de conservación, unido al gran beneficio medioambiental que supone, justifica sobradamente que las comunidades



autónomas adopten las medidas agroambientales en su favor. Hacemos a continuación una breve revisión a los beneficios medioambientales que aporta la agricultura de conservación.

- Mejora de los contenidos de materia orgánica. Está ampliamente investigado que cuando se cambia de la agricultura convencional (laboreo intenso) a la de conservación, el contenido en materia orgánica del suelo aumenta con el tiempo, con todas las consecuencias positivas que ello conlleva.
- Disminución de los procesos erosivos. Conviene recordar que la erosión es el mayor problema medioambiental que padece España. En general, aunque existen variaciones en función del tipo de suelo y condiciones locales, las técnicas de siembra directa y laboreo de conservación reducen la erosión del suelo hasta en un 90% y 60%, respectivamente, en comparación con el laboreo convencional.
- Mejora de las aguas superficiales. El rastrojo, o restos vegetales de la cosecha anterior sobre el suelo, que caracteriza a la agricultura de conservación, retiene en gran medida los fertilizantes y pesticidas en la zona agrícola en que fueron aplicados, hasta que son utilizados por el cultivo o descompuestos en otros componentes inactivos. A este respecto, si se comparan diversos métodos de laboreo, se puede concluir que mediante la siembra directa se reduce en las aguas superficiales el transporte de herbicidas en un 70%, los sedimentos en un 93% y la escorrentía en un 69%, en comparación con el laboreo convencional de volteo.
- Uso racional de fitosanitarios. La adopción de medidas apropiadas para el control de malas hierbas es muy variada:
 - Se deben tener en cuenta medidas preventivas, como el empleo de semillas libres de malas hierbas, de buena calidad y alto poder



germinativo que nos aseguren una rápida cobertura del suelo, sombreándolo y evitando nuevas germinaciones de malas hierbas.

- Por otro lado, una medida muy efectiva empleada en agricultura de conservación para el control de adventicias es la rotación de cultivos, que a su vez tiene enormes ventajas agronómicas y económicas, en las que no vamos a entrar; pero volviendo al control de malas hierbas, la rotación de cultivos nos permite el empleo de diferentes herbicidas con modos de acción completamente diferentes que mejoran el control de malas hierbas y además reducen significativamente el riesgo de aparición de hierbas resistentes.
- También podemos manejar la fecha de siembra según diferentes situaciones, atrasándola en algunos casos en que convenga dejar que germine la mayor cantidad posible de hierbas para posteriormente usar un herbicida que las controle o adelantándola de modo que rápidamente se cubra el suelo impidiendo la germinación de adventicias.
- Aumento de la biodiversidad. Los sistemas agrícolas con abundantes restos de cosecha sobre el suelo, como son los de la agricultura de conservación, proveen alimento y refugio a muchas especies animales durante períodos críticos de su ciclo de vida. De ahí que con la agricultura de conservación prosperen gran número de especies de pájaros, pequeños mamíferos, reptiles y lombrices, entre otros. En el caso de lombrices, en ensayos realizados en nuestro país, en siembra directa se han alcanzado doscientos individuos por metro cuadrado en los primeros 20 cm de suelo, frente a los treinta individuos en agricultura convencional. En siembra directa, esta cifra equivale a unos 600 kg de biomasa por ha, casi un 70% más que en convencional.
- Ahorro de agua. El manejo del suelo influye directamente en las propiedades físicas de éste y con ello en los procesos implicados en el balance de agua y en su aprovechamiento por los cultivos. La capacidad de retención de agua del suelo se modifica por las condiciones de



laboreo, siendo superior en las parcelas de siembra directa y en los primeros 20 cm. La mejora estructural y retención del suelo lleva a una mayor infiltración de agua en el perfil en agricultura de conservación. La presencia de restos vegetales en la superficie hace que haya una menor evaporación de agua. Estos factores unidos dan lugar a una mayor disponibilidad de agua para el cultivo, lo que es de especial interés en la España seca.

Evolución de las propiedades del suelo bajo la aplicación de la agricultura de conservación.

Las prácticas de labranza de conservación dejan algunos residuos de cultivos sobre la superficie, lo cual incrementa la infiltración del agua y reduce la erosión. Estas prácticas se usan en la agricultura convencional para reducir la erosión en suelos desnudos.

El suelo es capaz de mantener su estructura por sí mismo solamente en muy pocas condiciones de suelo y clima. Los sistemas de no-labranza como la agricultura de conservación se basan en que la vida en el suelo construye y mantiene una estructura de poros abiertos en el suelo. En la agricultura de conservación, ésta labranza biológica reemplaza la labranza mecánica.

La vida en el suelo está compuesta por macro y microfauna y flora: lombrices, insectos, bacterias, hongos y raíces de plantas. Estos deben ser alimentados y protegidos. La cobertura del suelo protege las condiciones ambientales de la vida de la fauna y la flora y el sustrato para alimentarlas. Además, la cobertura del suelo juega un papel importante en el control de las malezas. La agricultura de conservación sin la cobertura del suelo tiene éxito solamente en muy pocos casos y conduce, invariablemente, a problemas de malezas que requieren grandes cantidades de herbicidas.



En las regiones donde las cantidades de biomasa producidas son muy pequeñas, como las áreas secas y los suelos erosionados, los cultivos de cobertura son beneficiosos por que:

- a) Protegen el suelo en los períodos de barbecho.
- b) Movilizan y reciclan los nutrientes.
- c) Mejoran la estructura del suelo y rompen las capas compactadas y las capas duras.
- d) Permiten una rotación en un sistema de monocultivo.
- e) Pueden ser usados para el control de malezas y plagas.

La cobertura vegetal es esencial en la Agricultura de Conservación: para la protección del suelo contra el impacto de las gotas de lluvia, para mantener el suelo bajo sombra y con el más alto nivel de humedad posible, para utilizar y, por ende, reciclar los nutrientes y para usar sus efectos alelopáticos sobre las malezas, conduciendo así a la reducción del uso de agroquímicos y de esta manera a disminuir los costos de producción.

Los residuos de rastrojo actúan como una cubierta protectora que atenúa la presión ejercida sobre la superficie del suelo por los tractores y los equipos de cosecha, evitando así problemas de compactación.

Existen diferentes tipos de cultivo que se pueden utilizar como cobertura vegetal como, por ejemplo, los cultivos de oleaginosas, leguminosas y cereales. Estos tipos de especies son de gran beneficio para el suelo; sin embargo, algunos cultivos presentan mayores beneficios, lo cual es útil tener en cuenta para cuando se planee el esquema de rotación. Es importante comenzar los primeros años de la Agricultura de Conservación con cultivos de cobertura que dejen una gran cantidad de residuos sobre la superficie del suelo y que se descompongan lentamente (debido a su alta razón C/N). Los pastos y cereales son los más apropiados para esta etapa porque debido a su agresivo y abundante sistema de raíces requieren un corto tiempo para mejorar el suelo.



En los años siguientes, cuando el suelo muestra un mejoramiento, las leguminosas pueden ser incorporadas a la rotación. Los cultivos de leguminosas enriquecen el suelo con nitrógeno y se descomponen rápidamente debido a su baja relación C/N más adelante, cuando el sistema está estabilizado es posible incluir cultivos de cobertura con una función económica, como por ejemplo forraje para el ganado. Cuando un agricultor considera el empleo de cultivos de cobertura, es importante conocer:

- a) Si necesita tener más beneficios.
- b) Cuál de los cultivos de cobertura disponibles es el más apropiado.
- c) Cuando sembrar y controlar el cultivo de cobertura.
- d) Si el cultivo de cobertura necesita gran cantidad de agua.
- e) Si es posible controlar el cultivo de cobertura de tal forma que no se convierta en una maleza.
- f) Si el cultivo de cobertura aporta los mismos beneficios que una rotación con sólo cultivos comerciales.

Es fundamental seleccionar plantas adaptadas a las diferentes condiciones de suelo y clima y que muestren ventajas que les permitan ajustarse al esquema de rotación. Por ello, no solo es necesario conocer todos los detalles agronómicos de las especies, sino también todas las condiciones específicas del sitio donde serán sembradas (suelo y clima) y los objetivos inmediatos y condiciones socioeconómicas de los agricultores. Las especies que serán usadas como cultivo de cobertura necesitan ser probadas y validadas por los agricultores en sus propias tierras con el propósito de familiarizarse con los detalles técnicos de las distintas especies.



4. Experiencia piloto “Colocación de placas solares térmicas en diferentes explotaciones ganaderas”.

La energía solar térmica consiste en el aprovechamiento de la energía del Sol para producir calor que puede aprovecharse para la producción de agua caliente, ya sea agua caliente sanitaria, calefacción, o para producción de energía mecánica y a partir de ella, de energía eléctrica. Adicionalmente puede emplearse para alimentar una máquina de refrigeración por absorción, que emplea calor en lugar de electricidad para producir frío con el que se puede acondicionar el aire de los locales.

El elemento principal de estas instalaciones es el captador solar, un equipo que aprovecha el efecto invernadero para transformar la radiación solar en energía térmica y transferirla al fluido caloportador.

Un sistema solar térmico está formado básicamente por:

- 1) Colector
- 2) Deposito de almacenamiento
- 3) Caldera
- 4) Estación solar
- 5) Consumo del agua

El funcionamiento de la captación de energía solar térmica se basa en lo siguiente: el primer paso es captar los rayos solares mediante colectores o paneles solares, después a través de este panel solar hacemos pasar agua u otro fluido de características similares, de esta manera una parte del calor absorbido por el panel solar es transferido al agua y de esta forma ya puede ser directamente usada o almacenada para que hagamos uso de el cuando lo necesitemos.

Los paneles solares están fabricados con materiales capaces de aprovechar las radiaciones solares que llegan cada día a la Tierra y están compuestos básicamente por células de silicio.

Un panel solar es una colección de estas celdas solares, cada celda solar produce una pequeña cantidad de energía, con lo que uniendo sobre una gran superficie muchas de estas células se consigue transformar la energía solar en una cantidad de energía suficiente para ser utilizada de diversas formas.

Entre los paneles solares podemos distinguir los colectores solares destinados a conseguir agua caliente, los paneles fotovoltaicos para conseguir electricidad y los paneles solares híbridos para conseguir de forma simultánea energía eléctrica y energía térmica útil.

Existen dos tipos fundamentales de paneles térmicos: los paneles planos y los tubos de vacío.

Algunos ejemplos:



Foto 1: Instalación superpuesta

Foto 2: Instalación inclinada



El tamaño de la instalación depende de su aplicación, las necesidades energéticas, y el tipo de equipos utilizados. A continuación se muestran cuatro casos típicos de aplicaciones:

- 1.- Instalación solar térmica para la generación de agua caliente sanitaria de pequeño consumo.
- 2.- Instalación solar térmica para la generación de agua caliente sanitaria en centro de gran consumo.
- 3.- Instalación solar térmica para la generación de agua caliente sanitaria y apoyo a la calefacción por suelo radiante en vivienda unifamiliar.
- 4.- Instalación solar térmica para la generación de agua caliente sanitaria y climatización de piscina cubierta.

El coste y rentabilidad de las instalaciones es variable en función del tipo de instalación, su tamaño, la calidad de los materiales, la facilidad en el montaje, etc.



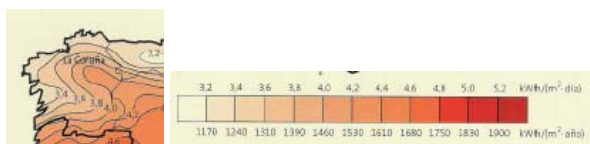
En una instalación solar térmica para la generación de agua caliente sanitaria de pequeño consumo. La energía solar puede ser aprovechada para la generación de agua caliente en las viviendas unifamiliares. Una gran parte de la energía necesaria para calentar esta agua puede ser aportada por una instalación solar térmica que es, en general, compatible con los sistemas habituales de energía auxiliar.

Algunos de los beneficios destacables son:

- Elevada calidad energética.
- Pequeño o nulo impacto ecológico.
- Inagotable a escala humana.

La radiación solar en Galicia

Según el mapa de valores medios anuales de radiación solar global diaria en superficie horizontal en Galicia, estamos en una zona buena para el aprovechamiento solar.



Las características geográficas de Galicia convierten a esta comunidad en un lugar privilegiado para el aprovechamiento de fuentes de energía renovables.

En cuanto al tipo de cubiertas más adecuadas para la instalación de placas solares, las naves de las explotaciones ganaderas presentan unas características idóneas para este tipo de instalaciones.



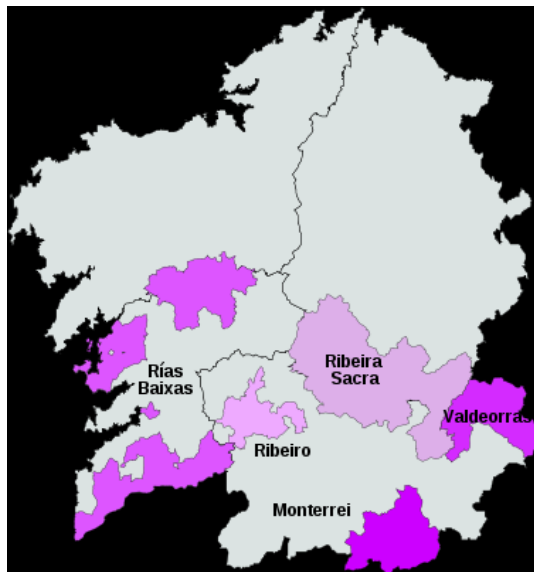
Respecto a la estabilidad estructural de la edificación, las instalaciones superpuestas pueden pesar entre 15-20 Kg/m², lo que es un valor perfectamente asumido por la mayoría de las estructuras.



5 Utilización de materia prima.

El vino en Galicia.

En Galicia se distinguen cinco denominaciones de origen: Monterrei, Rías Baixas, Ribeira Sacra, Ribeiro y Valdeorras.



Ubicada a lo largo de la costa Atlántica, Galicia tiene un clima muy húmedo con una pluviosidad media de más de 1.300 mm al año. Las más de 2.000 horas de insolación que recibe la región ayuda a la alta humedad de la zona. La cadena montañosa Sierra de los Ancares forma el límite con Castilla y León al este y el río Miño forma parte de la frontera con Portugal al sur. La cercanía de la región con Portugal y su aislamiento con el resto de España marcó la influencia en el



estilo de vinos de Galicia, siendo muchos de ellos más cercanos a los vinos portugueses que al resto de vinos españoles

Variedades de uva en Galicia

La región de Galicia ha demostrado un gran éxito en la vendimia de uvas y regularmente produce algunas de las mayores cosechas en Europa con una media de 100 hectolitros por hectárea. La mayoría de los viñedos de la región se encuentran en la parte sur, en las provincias de Orense y Pontevedra, aunque hay algunas significativas plantaciones en Lugo, al este. Las regiones más cercanas al río Miño a menudo producen vinos de mezcla de albariño, loureira y caíño blanco. Más hacia el interior, los vinos blancos son una mezcla de torrontés y treixadura. También hay vinos blancos dominados por la uva godello. Los ligeros vinos tintos están producidos principalmente con uva mencia.

VARIEDADES DE UVA BLANCA

TREIXADURA: Distinguida, armoniosa, completa, la Treixadura es la variedad blanca reina del viñedo del Ribeiro, es perfecta para la zona expresando en ella todo su potencial. En progresiva implantación está desplazando a otras variedades menos apropiadas para esta zona; resulta insustituible en la Comarca del Ribeiro y ha sido la principal responsable de que nuestros vinos alcanzaran su mítica fama.

Es una variedad de brotación y maduración tardía y por lo tanto sensible a la altitud, por lo que a medida que se asciende por las laderas y descienden las temperaturas, disminuyen las posibilidades de que complete adecuadamente su maduración, predominando su cultivo en valles y laderas bien orientadas. Presenta fuerte vigor y fertilidad media y su producción es de 12 a 15 Tn/Ha de excelente potencial cualitativo. Es poco resistente a la sequía y necesita de



terrenos cálidos. Tiene sensibilidad media al oidio y al mildiu y es sensible a la Botrytis cinerea y exColoriosis

TORRONTÉS: Es la segunda variedad blanca autóctona más utilizada en el Ribeiro, es propia de la zona; es una variedad bastante completa que aporta ciertas peculiaridades organolépticas. Suele utilizarse para dar complejidad a las distintas mezclas siendo raros los monovarietales.

La brotación de esta cepa es precoz por lo que resulta sensible a las heladas primaverales que afectan a la zona algunos años y su ciclo de maduración es corto. Es bastante productiva, entre 14 y 15 Tn/Ha y presenta moderado desarrollo vegetativo por lo que puede sufrir mirrado o vecería, siendo su zona de plantación más adecuada las tierras ligeras de ladera con cierta humedad. Es moderadamente sensible al mildiu y al oidio, y es bastante sensible a la Botrytis cinerea y al corrimiento.

GODELLO: Es la tercera variedad blanca autóctona de mayor representación en la zona; es una variedad muy completa con un importante aporte a la fase gustativa de los vinos del Ribeiro. Suele utilizarse como complementaria o como base de la mezcla.

Es la primera en vendimiarse una variedad de brotación muy precoz por lo que es sensible a las heladas tardías y ciclo de maduración corto. Tiene un fuerte vigor y una buena fertilidad, con una producción media de 13 a 15 Tn/Ha. El terreno más apropiado para su plantación debe ser cálido, tolera bien el estrés hídrico. Es muy sensible al golpe de sol, al oidio y a la Botrytis y es poco o moderadamente sensible al mildiu y a la excoriosis.

LOUREIRA: Es la cuarta variedad blanca autóctona de mayor representación en la zona. Es una variedad de marcado carácter complementario aportando intensidad y complejidad aromática con destacadas notas florales, cítricas, especiadas y balsámicas, si bien en boca su aporte es pobre.



Variedad vigorosa de porte semierguido, tiene una brotación muy precoz y ciclo de maduración largo. Su vigor y su fertilidad es media con unas producciones que rondan 12 o 13 Tn/Ha. Prefiere los suelos sueltos y resiste bien la sequía. Tiene sensibilidad media al mildiu, al oidio y a la Botrytis cinerea.

ALBARIÑO: Es la quinta variedad blanca autóctona de mayor representación en la zona. Esta variedad de excelente comportamiento se puede caracterizar por ser muy completa y algo exuberante; normalmente es utilizada como complementaria aportando complejidad aromática, acidez y glicerol si bien es apta para la elaboración de monovarietales.

Variedad de porte erguido, su brotación es precoz por lo que puede tener problemas con las heladas tardías. Su ciclo de maduración es corto, con un vigor medio y fertilidad media obteniéndose rendimientos de 12 – 14 Tn/Ha. Los suelos más apropiados serán los que dispongan de un buen drenaje. Presenta buena resistencia a la Botritis, tiene sensibilidad media al oidio, al mildiu y a la excoriosis y es muy sensible al corrimiento.

LADO: Es la sexta variedad blanca autóctona de mayor representación en la zona, actualmente en proceso de experimentación, su vocación enológica es complementaria.

Su brotación es media - tardía y la época de maduración es media, presenta fuerte vigor y fertilidad media obteniendo rendimientos de 12 – 13 Tn/Ha. Tiene sensibilidad alta a la Botrytis y al Oídio y media al Mildiu.

PALOMINO: Variedad foránea que se reparte ampliamente por toda la península y que es introducida en la denominación a principios del siglo XX después de la práctica destrucción del viñedo por el oídio y la filoxera; actualmente en proceso de eliminación, a favor de las variedades propias de la zona.



Variedad de porte rastrero, de alta fertilidad y productividad con brotación y ciclo de maduración medios, se adapta bien a terreno seco y necesita una buena insolación.

Presenta alta sensibilidad al Mildiu y media a la Botrytis y Oídio.

ALBILLA: Variedad ampliamente repartida por la península con diferentes sinonimias siendo más conocida como Albillo; no es autóctona del Ribeiro y es muy poco representativa en la denominación, su utilización siempre es como complementaria.

Variedad de porte erguido, fertilidad y vigor medio, su brotación temprana la hace sensible a las heladas tardías. Su ciclo de maduración es corto y se obtienen buenas maduraciones. Es poco sensible a las enfermedades criptogámicas.

MACEBO: Variedad foránea muy extendida por la península de representación anecdótica en la denominación; siempre se utiliza como complementaria. También es conocida como Viura.

Variedad de porte erguido, muy productiva y de altos rendimientos. Su brotación es precoz por lo que resulta sensible a las heladas. Tiene una maduración media y necesita buena insolación. Es sensible al viento, al Oídio y al Mildiu y muy sensible a la botrytis.

VARIETADES DE UVA NEGRA.

SOUSÓN: Es una de las variedades tintas autóctonas en auge en el Ribeiro, siendo actualmente la primera en producción, con un gran potencial polifenólico. No la solemos encontrar como monovarietal pero sí como base en distintas proporciones para el desarrollo de interesantes, distintos y peculiares vinos.



Agronómicamente es una planta con poco vigor, resistente a la sequía adaptándose bien a terrenos sueltos, tiene una fertilidad media y poca productividad (8 – 11 Tn/Ha). Su época de brotación es media tardía y su ciclo de maduración es largo por lo que su localización predomina en zonas propicias para la maduración temprana. Tiene sensibilidad alta al Oídio, media al Mildiu y baja a la Botrytis

BRANCELLAO: Es la tercera variedad tinta autóctona del Ribeiro de mayor representación en la zona, con buena expresión aromática y aporte glicérico y escaso aporte polifenólico. Se utiliza como complementaria aportando entre otros complejidad aromática y grasa.

Agronómicamente es una variedad de producción media, de porte semierguido y horizontal. Con facilidad para alcanzar la maduración su ciclo es algo largo con desborre temprano y maduración media.

Su resistencia frente a la Botrytis es alta, media para el Mildiu y escasa frente al Oídio.

CAÍÑO LONGO: Es una de las variedades tintas autóctonas más típicas del Ribeiro y la segunda en producción. Se caracteriza por su gran potencial aromático y no suele utilizarse como monovarietal pero es muy común como complementaria, aportando a los vinos complejidad e intensidad aromática.

Agronómicamente es una variedad productiva de porte horizontal, resistente a la sequía y que se adapta bien a terrenos poco fértiles, aunque con importantes necesidades de potasio. Su época de desborre es precoz y la época de maduración es media – tardía, resultando un ciclo algo largo. Admite podas cortas y necesita buena insolación pero no directa al racimo ya que es sensible al golpe de sol. Es medianamente sensible al Oídio, a la Botrytis y a la Excoriosis.



FERRÓN: También llamada Ferrol, es una variedad tinta autóctona de la D.O. Ribeiro con una expresión muy completa, aportando aroma y boca a los vinos. Suele utilizarse mezclada oportunamente con otras variedades como es lo más común en el Ribeiro, pero es apta para elaboraciones monovarietales.

Agronómicamente es una variedad difícil, de vigor, fertilidad y productividad media; se adapta bien a terrenos sueltos, tiene un buen comportamiento en poda larga siempre que se controle la producción, es medianamente sensible a la sequía y muy sensible al viento y al golpe de sol y su época de desborre y maduración son medias.

Con respecto a las enfermedades ofrece resistencia buena ante el Mildiu, baja a la Botrytis y baja al Oídio.

MENCÍA: Variedad cultivada en principalmente en el noroeste español, en el Ribeiro resulta una variedad bastante completa para la elaboración de vinos jóvenes, de paso amable y de intensa aromática primaria; participa en la elaboración de vinos monovarietales y plurivarietales.

Agronómicamente es una variedad de brotación temprana y de ciclo corto por lo que madura con facilidad y es sensible a heladas tardías. Es una variedad de fertilidad y productividad alta rondando las 14 – 16 Tn/Ha.

Su cultivo se extiende y es apto para todas las zonas de la denominación destacando su aptitud para localizaciones de maduración tardía. Su porte es semierguído y es sensible al mildiú, al oídio, a la Botrytis y a la Excoriosis.

GARNACHA TINTORERA: Denominada más correctamente Alicante Bouschet, esta variedad se reparte ampliamente por distintas zonas de la península. Se diferencia por su pulpa coloreada y capacidad colorante y entra en Galicia quizás por la mencionada cualidad y por un enfoque productivo, pero resulta poco compatible con el clima por lo que actualmente está en proceso de eliminación.



Es una variedad de porte erguido y vigor medio, muy fértil que normalmente da producciones altas, de ciclo largo con una brotación temprana y maduración tardía necesitando climatologías con abundantes horas de sol. Es muy sensible al mildiú, excoriosis, viento y corrimiento, moderadamente a la botrytis y poco al oídio y a la sequía.

TEMPRANILLO: Esta variedad repartida por toda la península con diferentes sinonimias, en el Ribeiro es muy poco representativa cuantitativamente hablando. Se expresa como una variedad muy completa y versátil aunque su escasa producción la aboca a utilizarse como complementaria.

Agronómicamente es una variedad de porte erguido y productividad media alta y como su nombre indica es de ciclo corto obteniéndose en el Ribeiro maduraciones buenas y equilibradas. Su época de desborre es temprana haciéndola sensible a las heladas primaverales. Es sensible al Oídio, medianamente resistente a la Escoriosis, plantea problemas con las podas largas por su fertilidad y sensibilidad al viento y su resistencia a la sequía es moderada.

Tabla 1: Variedades de uva blanca



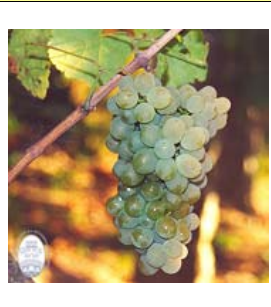
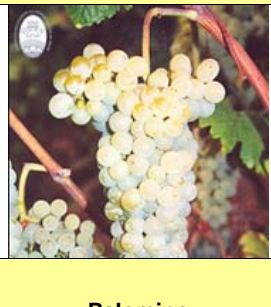
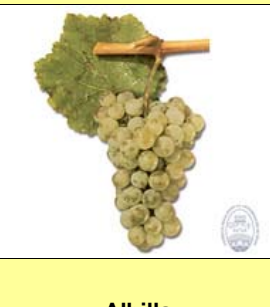
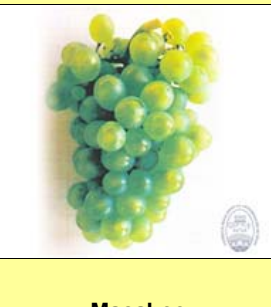
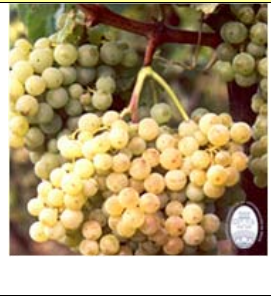
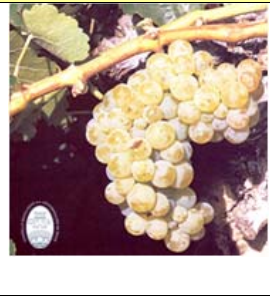

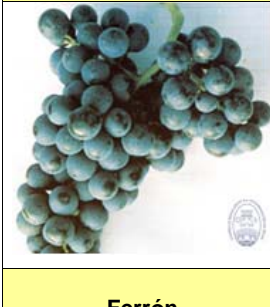
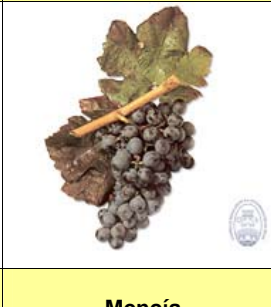
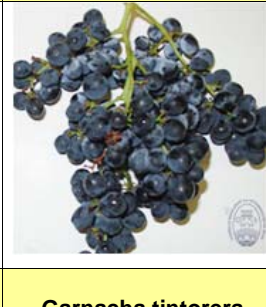
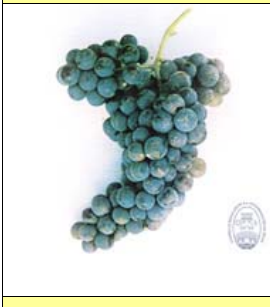
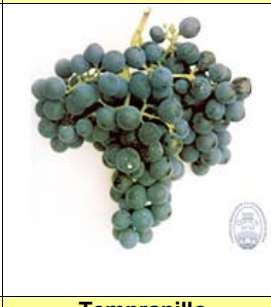

Treixadura	Torrontés	Godello
		
Loureira	Albariño	Lado
		
Palomino	Albilla	Macabeo
		

Tabla 2: Variedades de uva negra

Sousón	Brancellao	Caiño longo
		
Ferrón	Mencia	Garnacha tintorera
		
	Tempranillo	
	