

CABILDO INSULAR DE TENERIFE



COSTES DE LA VITICULTURA EN LA ISLA DE TENERIFE



**SERVICIO TÉCNICO DE CALIDAD Y VALORIZACIÓN
AGROALIMENTARIA**

NOEL MACHÍN BARROSO

SEPTIEMBRE 2019

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente publicación es el de realizar un revisión bibliográfica de la información existente sobre los costes de la viticultura en Tenerife, procedentes de distintas fuentes. En base a la revisión realizada y la información obtenida, se realizará un análisis de la misma definiendo, en la medida de lo posible, cuáles son los factores que más afectan a la rentabilidad del cultivo, posibles medidas para mejorarla, así como estudios a realizar para actualizar y ampliar la información disponible. Se trata, en definitiva, de conocer si el cultivo es rentable económicamente y por tanto sostenible a largo plazo en las condiciones actuales.

Las fuentes encontradas y utilizadas para la elaboración de esta publicación (ordenadas por su antigüedad) han sido:

- Estructura de costes en la Comarca Tacoronte-Acentejo (2000)
- Costes de cultivo según sistemas de conducción (2005)
- Análisis Comparativo de Costes y Precios en las D.O Tacoronte-Acentejo e Ycoden-Daute-Isora (2006)
- Costes variables de cultivo en cinco explotaciones de viñedo en el Valle de la Orotava (2012)
- Tamaño, costes y viabilidad empresarial en el sector vitivinícola de Canarias (2014)
- Estudio Técnico-Económico del cultivo tradicional de viña en cordón en el Valle de la Orotava, y la adaptación de la vegetación a sistema vertical (2014)

Se tratará de estudiar los costes y beneficios de un cultivo ya establecido. Esto se hace para no tener que entrar en el cálculo de costes de implantación, amortizaciones, etc, que pueden dar una casuística muy diversa en función de las características de la parcela de partida y alejarnos del objetivo principal, que es conocer si el cultivo actual es rentable y por lo tanto sostenible en el largo plazo.

2. ESTRUCTURA DE COSTES EN LA COMARCA TACORONTE-ACENTEJO

Sin duda es el estudio más amplio y detallado encontrado. Este documento se encuentra disponible online en la página del Consejo Regulador de la D.O. Tacoronte-Acentejo:

<http://www.tacovin.com/dota/Active/pdf/Estructura%20de%20costes.pdf>

En este estudio, gracias a la información cedida por la SAT Viticultores de Tenerife principalmente, se pudo estimar los costes del cultivo en base a:

- El número de horas de trabajo necesarias para el desarrollo de los trabajo de la vid, tanto de operarios como de maquinaria.

- El consumo de insumos para el cultivo, fundamentalmente fitosanitarios y abonos.
- Los precios de mercado para las horas de trabajo y los insumos.

Se analizaron 4 formas de conducción de cultivo diferentes:

- tradicional (en rastras): es la forma habitual de cultivo de la zona, donde las plantas se apoyan en horquetillas de madera.
- Parral bajo: parrales de 1 metro de ancho donde el cultivo se conduce de forma horizontal.
- Espalderas sencillas: sistema de conducción fijo donde el cultivo se desarrolla de forma vertical
- Espaldera de doble cortina: sistema que ha tenido poco desarrollo en la zona a pesar de que a priori parecía de interés, por lo que no se mostrará en este informe.

Para cada uno de estos sistemas se hizo una estimación de costes y beneficios, comparándolos entre sí desde el punto de vista económico. Además se tuvo en cuenta la posibilidad de realizar las labores de forma manual o con ayuda de mecanización, calculando su diferente coste.

A la hora de realizar esta publicación se han actualizado los precios de este estudio, sobre todo los costes de personal (9 Euros/h) y de maquinaria (25 Euros/h). También se han actualizado los precios de venta de la uva en el mercado, tomando una media de 1,25 Euros/kg.

En la tabla siguiente se muestra un resumen de los resultados:

	Tradicional	Parral Bajo Manual	Parral Bajo Mecanizado	Espaldera Manual	Espaldera Mecanizada
Productividad (kg/ha)	8000	8000	8000	7000	7000
Horas totales	911	695	496,5	487	259,5
Costes Operaciones	8.567,00 €	6.623,00 €	5.700,50 €	4.751,00 €	3.567,50 €
Costes Euro/kg	1,07 €	0,83 €	0,71 €	0,68 €	0,51 €
Coste insumos	1.755,29 €	1.755,29 €	1.755,29 €	1.755,29 €	1.755,29 €
Costes Euro/kg	0,22 €	0,22 €	0,22 €	0,25 €	0,25 €
Costes Totales	1,29 €	1,05 €	0,93 €	0,93 €	0,76 €
Ingresos (1,25 Euros/kg)	10.000,00 €	10.000,00 €	10.000,00 €	8.750,00 €	8.750,00 €
Beneficios (Euros/ha)	- 322,29 €	1.621,71 €	2.544,21 €	2.243,71 €	3.427,21 €

Tabla 1: resumen resultados “Estructura de costes en la Comarca Tacoronte Acentejo”

En esta tabla se observa como la cantidad de horas totales se calcula en 911 por hectárea para el sistema tradicional y 259,5 para el sistema de espaldera mecanizada. Es esta diferencia la que

provoca una menor o mayor rentabilidad, dado que los costes en los insumos son básicamente los mismos. Así, resulta que la rentabilidad resulta negativa para el sistema tradicional, y máxima para la espaldera sencilla.

Este trabajo fue actualizado en 2005 por uno de sus autores (Gómez, 2005), dicha actualización incluyó los sistemas de espaldera, lira y parral bajo.

Las productividades y los ingresos, considerando un precio medio de 1,68 Euros/kg, son las siguientes:

Sistema de cultivo	Kg producidos	Ingresos (Euros)
Parral Bajo	2.000	3.360
Espaldera	6.070	10.198
Lira abierta	7.050	11.844

Tabla 2: Productividad y ingresos anuales de la viña.

Las horas de trabajo medias y los costes de cultivo se presentan en la siguiente tabla:

Sistema de cultivo	Horas/Ha	Costes (Euros/Ha)
Parral Bajo	823,03	11.992,69
Espaldera	324,5	4.329,71
Lira abierta	628,61	8.828,90

Tabla 3: Horas de trabajo y costes anuales de la viña.

Conforme a estos resultados, los cultivos en espaldera sencilla y lira tendrían unos beneficios anuales de aproximadamente 5.000 y 3.500 Euros/Ha, siendo el resultado del parral bajo deficitario, con unas pérdidas de algo más de 8.000 Euros/Ha.

3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTES Y PRECIOS EN LAS D.O. TACORONTE-ACENTEJO E YCODEN-DAUTE-ISORA

(<http://www.tenerife.es/Casa-vino/jornadas/pdf/PDF%20JORNADAS%20VI/23.pdf>)

En este estudio, elaborado por un grupo de investigadores de la Universidad de La Laguna, se comparan los costes de las actividades de dos “bodegas tipo” de ambas D.O., en base a la información obtenida de encuestas a bodegas ubicadas en dichas zonas. La bodega tipo de Tacoronte-Acentejo tiene una capacidad en torno a 64.000 kg/año, y la Ycoden-Daute-Isora de 50.000 kg/año. Este trabajo complementa en cierta medida al anterior, dado que pasa a considerar los costes de elaboración del vino en bodega, cuando el anterior estaba centrado en los costes de producción de la uva. Sin embargo, existe un cierto solape, dado que en ambos casos se consideran los costes relativos a la vendimia.

Este estudio se basa a su vez en otros dos previos:

- Estructura de Costes de las Bodegas de la D.O Tacoronte-Acentejo. Desarrollo de un modelo de costes para el sector vinícola.
- Los costes de producción vinícola en la D.O Ycoden- Daute-Isora. Una aproximación a la estructura de costes de la bodega tipo.

A partir de ellos se calculan los costes asociados a cada actividad. Las actividades se agrupan en:

- Vendimia: incluye selección, recolección, transporte y recepción en bodega
- Previnificación: labores de procesado de la uva y mosto hasta la vinificación.
- Vinificación complementaria: incluye clarificación, estabilización, filtración y embotellado.

Los resultados en cuanto a la estructura de costes, para la bodega tipo, en las dos D.O. estudiadas se exponen de forma resumida en la siguiente tabla:

	Tacoronte Acentejo	Ycoden Daute Isora
Coste uva tratada	1,80 €	1,09 €
Vendimia	0,31 €	0,27 €
Previnificación	0,05 €	0,05 €
Vinificación complementaria	0,61 €	0,55 €
Total	2,77 €	1,96 €

Tabla 4: Coste medio de producción para botella de $\frac{3}{4}$ l.

El coste de la uva tratada se refiere al precio de compra promedio, en función de las variedades preferentes en cada zona. Se comprueba como este coste es el mayor de todos, y que junto con el coste de vendimia nos define el coste de la uva ya “puesta en bodega”. Se observan diferencias importantes en los precios pagados por la uva en las dos zonas (también son diferentes los tipos de uva empleados, predominando en Tacoronte-Acentejo las tintas y en Ycoden-Daute-Isora las blancas).

Destaca también sobremanera el bajo coste que tiene el proceso en sí de la elaboración del vino, suponiendo sólo 5 céntimos/botella.

En la siguiente tabla se descompone el proceso de vinificación complementaria:

	Tacoronte Acentejo	Ycoden Daute Isora
Ensamblaje	0,01 €	0,01 €
Clarificación y Estabilización	0,02 €	0,03 €
Crianza en barricas	0,04 €	- €
Embotellado	0,55 €	0,52 €
Total	0,61 €	0,55 €

Tabla 5: Coste medio de la vinificación complementaria para botella de ¾ l.

Esta tabla resulta esclarecedora de cuál es el coste fundamental en el proceso de vinificación complementaria, dado que el embotellado supone el 90-95% de dicho coste. En la siguiente tabla se muestra el desgajado de los costes de compra de los distintos elementos que conforman el “vestido” de la botella de vino, en función del modelo empleado para embotellar los distintos vinos:

	Modelo base	Modelo medio	Modelo lujo
Botella 3/4	0,20 €	0,34 €	0,77 €
Corchos	0,08 €	0,13 €	0,31 €
Subtotal	0,28 €	0,47 €	1,08 €
Etiqueta frontal	0,07 €	0,07 €	0,16 €
Contraetiqueta consejo	0,08 €	0,08 €	0,08 €
Contraetiqueta leyenda	0,02 €	0,03 €	0,09 €
Cápsula	0,03 €	0,03 €	0,05 €
Subtotal	0,20 €	0,21 €	0,38 €
Total	0,48 €	0,68 €	1,46 €

Tabla 6: Coste medio de “vestido” para botella de ¾ l.

Los precios de los distintos elementos van en aumento en función de que se quiera una botella más básica para los vinos de niveles más bajos hasta los modelos de lujo para los vinos de más calidad de la bodega.

4. COSTES VARIABLES DE CULTIVO EN CINCO EXPLOTACIONES DE VIÑEDO EN EL VALLE DE LA OROTAVA

En el año 2012, Trujillo realizó un estudio de costes en el Valle de la Orotava, en el marco del plan anual de trabajo del Servicio de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife. Para ello se tomaron datos de 5 fincas, con sistemas de conducción en espaldera y en cordón trenzado, los más habituales de la zona.

El número de horas de trabajo necesario varió desde las 520,83 horas de la espaldera mecanizada a las más de 2.100 horas/Ha de una de las fincas con sistema tradicional. Los costes totales de cultivo variaron desde los 3.602,73 Euros/Ha en la viña en espaldera mecanizada y los 13.799,2 Euros/Ha para una de las fincas en cordón tradicional.

En la siguiente tabla se muestra la productividad real y el coste por kg para cada uno de las fincas:

	1	2	3	4	5
Sistema de conducción	Espaldera mecanizada	Cordón trenzado	Cordón trenzado	Mixto	Mixto
Productivida real (kg/Ha)	5.973,75	11.518,84	16.425,9	7.823	9.070,1
Coste real (Euros/kg)	1,26	0,98	0,84	0,46	1,1

Tabla 7: Productividad y coste real por kg.

Destaca el bajo coste de la finca nº4, que combina espaldera con cordón trenzado, y el alto coste de la finca 1, en espaldera mecanizada, debido en parte a su relativamente baja producción.

Existieron grandes diferencias en el consumo de productos fitosanitarios en función del diferente manejo llevado a cabo por cada agricultor, pasando de un mínimo de 236,92 Euros/Ha a un máximo de 1.195,49 Euros/Ha. En las horas empleadas también hubo grandes diferencias entre fincas, aunque no siempre se expliquen por la presencia o no del cordón trenzado.

5. TAMAÑO, COSTES, Y VIABILIDAD EMPRESARIAL EN EL SECTOR VITIVINÍCOLA DE CANARIAS

En este estudio, de los más recientes disponibles, se analiza la viabilidad del sector vitivinícola en función del tamaño y los costes, comparándolo además con datos recientes de Rivera del Duero y Rioja. También está disponible en línea en la página de la D.O. Tacoronte-Acentejo (<http://www.tacovin.com/pdf/coste.pdf>).



En este estudio, como en el del 2000, sólo se analizan los costes de producción de uva, basándose en datos de 3 fincas (2 de la D.O. Tacoronte-Acentejo y 1 de la D.O. Ycoden-Daute-Isora). En la siguiente tabla se presenta un resumen de los resultados:

Finca	A	B	C	D	E
Zona	Tacoronte-Acentejo	Tacoronte-Acentejo	Ycoden-Daute-Isora	Ribera del Duero	Rioja
Cota	280	450	80		
Superficie	1,85	1	0,35		
Cepas	2800	2300	1000		
Variedad	Listán Negra	Listán Negra	Listán Blanca y Marmajuelo	Tempranillo	Tempranillo
Conducción	Espaldera	Espaldera	Espaldera	Espaldera Vaso	Espaldera Vaso
Mecanización	Manual Maquina	Manual Maquina	Manual	Máquina	Máquina
Kg/ha	4608	3675	9016	5600	5850
kg/cepa	3,04	1,6	3,16		
Horas/ha	163,96	311,9	532,48	174	161,3
kg uva/hora	28,1	11,78	16,93	32,18	36,27
Costes de cultivo (Euros/kg)					
Mano de obra	0,31	0,72	0,67	0,34	0,19
Otros insumos	0,31	0,39	0,21	0,07	0,13
Amortizaciones	0,41	0,52	0,12	0,07	0,17
Otros costes	0,03	0,04	0,08	0,06	0,08
Total	1,06	1,67	1,08	0,54	0,57

Tabla 8: Resumen resultados estudio 2014

Se puede observar como las horas de trabajo van desde las más de 500 en la finca de Ycoden a las 164 de una de las fincas de Tacoronte (valor similar al consumo de mano de obra en península). Esas 532 horas tienen un orden de magnitud similar a las 487 estimadas para espaldera manual en Tacoronte en el 2000, mientras que las 164 están bastante por debajo de las 259 estimadas para espaldera mecanizada en el 2000.

En cuanto a los rendimientos, destacan los 9.000 kg/ha obtenidos en Ycoden, lo que hace que el coste por kilo se reduzca a pesar del mayor número de horas de trabajo invertido. En Tacoronte los rendimientos son inferiores, estando en el entorno de los 4.000 kg, inferiores a los considerados en península.

En cuanto al coste de la mano de obra, en el caso de la finca A en particular, es similar a los obtenidos en Rivera del Duero. En cuanto a la Rioja, apuntar que en el estudio se consideró un

coste de mano de obra de 6,5-7,5 Euros/h frente a los 9 Euros/h considerados en Rivera del Duero y Tenerife, con lo que los datos no son directamente comparables.

Destaca finalmente el coste de otros insumos y amortizaciones como mayor en las explotaciones de Tenerife, aunque como ya planteamos en el inicio, estos dependen mucho de las condiciones iniciales de la parcela.

6. ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO DEL CULTIVO TRADICIONAL DE VIÑA EN CORDÓN EN EL VALLE DE LA OROTAVA

En el Valle de la Orotava existe una forma de conducción de la viña muy peculiar, que consiste en disponer las parras en forma de cordones trenzados separados aproximadamente un metro y que pueden pasar de los 6 metros de longitud. Este sistema de conducción supone una forma de trabajo propia, por lo que se requiere obtener datos concretos de este sistema. Ese es el objetivo de este Trabajo de Fin de Carrera realizado en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria de la Universidad de La Laguna. Se cronometraron los tiempos de trabajo necesarios para las diferentes operaciones en una parcela de pequeño tamaño, así como un análisis de gastos e ingresos. Se consideró como sistema vertical la colocación de un hilo sobre el cordón que facilita la labor del remangado.

Los resultados se muestran en la tabla siguiente:

	S. tradicional	S. vertical
Mano de obra	23.038,50 €	19.425,12 €
Materiales	3.923,94 €	4.043,72 €
Fertilizantes	275,12 €	261,40 €
Fitosanitarios	4.400,00 €	4.290,23 €
Seguro	372,50 €	372,09 €
Arrendamiento	1.200,00 €	1.200,00 €
Combustibles, agua. Luz	50,00 €	50,00 €
Amortización	2.013,20 €	2.206,40 €
Total	35.273,26 €	31.848,96 €

Tabla 9: Resumen costes cordón trenzado (Euros/ha)

Para el sistema tradicional se calcularon unas necesidades de mano de obra de 2651 horas/ha y para el sistema vertical de 2234 horas/ha. Estos datos están muy alejados de las ya de por sí elevadas cifras de 911 horas/ha del sistema tradicional de Tacoronte-Acentejo, lo cual lleva a que el cultivo sea económicamente inviable si se consideran los costes de mano de obra.

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

De los datos analizados, es de destacar en primer lugar su variabilidad en función de las fuentes. Además es importante tener en cuenta que se trata de datos medios, por lo que la variabilidad puede ser alta entre zonas y entre explotaciones.

Como puntos comunes, para el caso del cultivo de la viña destacan sobre los demás costes los debidos a mano de obra. El hecho de que la mayoría de los trabajos sean realizados de forma manual es determinante. Se observan, no obstante, importantes diferencias entre sistemas de conducción de tipo más tradicional frente a otros más modernos como el parral bajo o las espalderas, que requieren menos mano de obra aún sin empleo de maquinaria.



Por otra parte, el pequeño tamaño de las explotaciones y de las parcelas dificulta el empleo de maquinaria, o no hace rentable a priori su adquisición para las horas de uso reales que va a tener durante su vida útil. Otro inconveniente es la necesidad de transportar las máquinas hasta las explotaciones, dado que muchas no disponen de edificaciones donde poder guardarlas. Sin embargo, la posibilidad de la mecanización no se debe desechar totalmente, ya que el uso compartido o el alquiler pueden ser opciones viables, y hay que tener en cuenta no sólo el coste de adquisición y de uso, sino el ahorro que puedan suponer respecto a la situación de partida.

Por ejemplo, en parcelas con difícil acceso es usual que se tarde casi tanto tiempo en recolectar la producción como en sacarla de la parcela hasta un lugar donde se pueda cargar en

un vehículo. El uso de pequeña maquinaria como cargadoras de cadenas reduciría el tiempo de trabajo, además de la penosidad física del mismo.

Otro ejemplo sería el efecto de la mejora en caminos rurales. En caminos de tierra con cierta pendiente suele ser necesario el uso de vehículos con tracción a las cuatro ruedas tipo pick-up. El pavimentado de los caminos permite el acceso con vehículos de carga de más capacidad, lo que reduce el número de viajes a realizar para una misma producción, reduciendo tiempos, consumos de combustibles, etc.

Otro punto en el que sería necesario incidir es en el rendimiento del cultivo. Excepto la vendimia, todos los demás costes son prácticamente constantes, y el nivel de la cosecha determina la rentabilidad del cultivo. Los datos sobre productividades son muy variables en función del sistema de conducción, la variedad, la zona, por lo que sería necesario tener más información en este ámbito. En el Estudio del año 2000 se tomaron unos rendimientos estimados de 7.000 y 8.000 kg/ha. Sin embargo, según los datos de las declaraciones de cosecha correspondientes al año 2018 publicados por el ICCA, los rendimientos medios en la isla de Tenerife fueron de 1.930 kg/ha, lo cual reduce enormemente los ingresos reales frente a los estimados.



Sobre el rendimiento influye sobremanera el que la viña sea regada o no. Según el Estudio de Regadíos elaborado por el Cabildo de Tenerife en el 2005, el consumo hídrico de una hectárea de viña estaba en torno a los 1.000 m³/anuales. Con un coste promedio de 0,5 Euros/m³, el coste del agua (sin tener en cuenta la instalación de riego), sería de 500 Euros anuales, aparte las horas

necesarias para realizarlo, pudiendo incrementar los rendimientos hasta los 10.000 kg/ha (lo que supone un coste del agua de riego de 5 céntimos por kg de uva). Otro aspecto positivo del riego, puede no ser tanto el aumento de los rendimientos, como el aseguramiento de los mismos frente a situaciones de sequía, donde las pérdidas pueden ser importantes.

Es habitual que las explotaciones de pequeño tamaño sean explotadas por el propietario y su familia, de forma que en realidad no tiene que pagar salarios. Eso puede hacer que no valore su propio trabajo en su justa medida, a la hora de poner valor a sus producciones. Sin embargo, también se puede plantear como un “autoempleo” del propietario, que obtiene así un jornal que complementa su sueldo real, además de los beneficios netos que pueda dar la actividad.



En cuanto a las grandes explotaciones, que necesitan personal asalariado, ya sea fijo o temporal, la mano de obra es una parte importante de sus costes. Curiosamente, en el estudio sobre costes del proceso de la bodega de 2006, se apunta al alto precio de las uvas como uno de los puntos débiles de la actividad, y que una forma de reducir su precio sería aumentar la proporción de uva producida respecto a la comprada a productores externos. Sin embargo, en el estudio de 2014, se apunta a que, en realidad, a la bodega le resulta más caro producir su propia uva que adquirirla a pequeños productores.

En cuanto a los datos disponibles sobre los costes en bodega, destaca, además de lo ya expresado del coste de la uva, el coste que supone el embotellado del vino, y fundamentalmente

los insumos necesarios (botella, corcho, etiquetas, cápsula), suponiendo entre 0,48 y 1,35 Euros/botella de $\frac{3}{4}$ l. Esto supone una diferencia de coste importante entre vinos a granel y vinos embotellados.

Por otra parte, el planteamiento expresado anteriormente del “autoempleo” de los viticultores, unido a que el proceso de vinificación sea relativamente de bajo coste explicaría el hecho de que los productores se planteen la venta directa de vinos a granel, ampliando su margen de ingresos respecto a la venta de uva. Esto podría estar relacionado con el auge actual de los guachinches.

8. CONCLUSIONES

Existe información sobre los costes de la vitivinicultura en Tenerife, aunque ésta es parcial y requiere de actualizaciones. Sería necesario plantear estudios actualizados sobre la estructura de costes de la actividad.

Respecto a la información disponible, dentro de la actividad de la viticultura destacan los costes derivados de la mano de obra. Los sistemas de conducción de los cultivos como la espaldera o el parral bajo, con ayuda de mecanización, reducen los tiempos de trabajo y con ello los costes.



El otro punto clave de la rentabilidad de la actividad es la productividad. Existe poca información sobre la influencia de técnicas como el regadío en la productividad. A priori podría ser interesante el uso de riego para aumentar la productividad.

Entre los costes de la actividad en bodega, destaca sobremanera el correspondiente al embotellado, y dentro de él el coste de los insumos necesarios (botella, corcho, etiquetas, cápsula). En ese sentido los vinos a granel tienen una diferencia de coste destacable.

Bibliografía:

Estructura de costes en la Comarca Tacoronte-Acentejo (2000). Consejo Regulador D.O. Tacoronte-Acentejo

Costes de Cultivo según sistemas de conducción (2005) Arsenio Gómez González.

Tamaño, costes y viabilidad empresarial en el sector vitivinícola de Canarias (2014) Dirk Godenau; José Juan Cáceres Hernández; José Ignacio González Gómez. ULL

Análisis Comparativo de Costes y Precios en las D.O Tacoronte-Acentejo e Ycoden-Daute-Isora (2006) José Ignacio González Gómez; Sandra Morini Marrero; Ginés Guirao Pérez; Víctor Javier Cano Fernández y M^a Carolina Rodríguez Donate. ULL

Costes variables de cultivo en cinco explotaciones de viñedo en el Valle de la Orotava (2012) María Eugenia Trujillo García. S.T. Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo de Tenerife.

Estudio Técnico-Económico del cultivo tradicional de viña en cordón en el Valle de la Orotava, y la adaptación de la vegetación a sistema vertical (2014) Moisés Carballo Rodríguez. TFC Ingeniero Técnico Agrícola. ULL.

Estudio de Consumos Hídricos Agrícolas y Eficiencia de Regadíos de la Isla de Tenerife (2005) Cabildo Insular de Tenerife.