



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Análisis de la rentabilidad del cultivo Quinoa

Autor

Alberto Muzás

Director

Jorge Torres Quilez

Facultad de Economía y Empresa

2021

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 MOTIVACIÓN DEL TRABAJO	4
1.2 LOS OBJETIVOS	5
1.3 DESCRIPCIÓN BREVE DEL TRABAJO	7
2. PROYECTO CON LA QUINUA.....	7
2.1 DESARROLLO DE LA IDEA.	7
2.2 INVERSIÓN INICIAL, INGRESOS, COSTES Y BENEFICIO.....	9
2.2.1 Inversión inicial.....	10
2.2.2 Costes	10
2.2.3 Los ingresos	14
2.2.4 Flujo de caja.....	15
2.2.5 EL Valor actual neto.....	16
2.2.6 EL Tasa de descuento	16
2.2.7 Análisis de sensibilidad.....	17
3. COMPARACION DE LA QUINUA CON EL MAIZ, CEBADA Y TRIGO.	19
3.1 INTRODUCCIION	19
3.2 MAIZ	24
3.3 TRIGO	25
3.4 CEBADA	27
3.5 CONCLUSIÓN DE LA COMPARACIÓN.....	28
4. CONCLUSIÓN	29
5. REFERENCIAS	30

LISTADO DE TABLAS

Tabla 2.1: Incremento anual de los costes de la quinua.

Tabla 2.2: Costes de transporte de la quinua.

Tabla 2.3: Conjunto de costes directos e indirectos de la quinua.

Tabla 2.4: Ingresos de la quinua.

Tabla 2.5: Ebitda y flujo de caja de la quinua.

Tabla 2.6: Variación de los costes de transporte

Tabla 3.1: Superficie y producción de los cereales en Aragón en los años 2019 y 2020.

Tabla 3.2: Resumen de los costes del maíz desde el 2012 hasta 2019.

Tabla 3.3: Resumen de los costes del trigo desde el 2011 hasta 2018.

Tabla 3.4: Resumen de los costes de la cebada en el año 2015.

Tabla 3.5: Precios del maíz, cebada y trigo de la primera lonja de Barcelona desde el año 2014 hasta el 2021.

Tabla 3.6: Cantidad del maíz, trigo y cebada en los años 2019 y 2020.

Tabla 3.7: Resumen de los flujos de caja, junto con los ingresos y costes esperados del maíz desde el 2021 hasta el año 2026.

Tabla 3.8: Resumen de los flujos de caja, junto con los ingresos y costes esperados del trigo desde el 2021 hasta el año 2026.

Tabla 3.9: Resumen de los flujos de caja, junto con los ingresos y costes esperados de la cebada desde el 2021 hasta el año 2026.

LISTADO DE GRAFICOS.

Grafico 2.1: Representación de la curva TIR de la quinua

1. INTRODUCCIÓN

1.1 MOTIVACIÓN DEL TRABAJO

El proyecto se fundamenta con aportar a la empresa familiar un valor añadido extra. La empresa se dedica a la agricultura y ganadería. Desde siempre me ha gustado contribuir con ellos y este va a ser mi grano de arena, haciendo un estudio económico de un cultivo que hasta el momento no produce por el Valle del Ebro a gran escala.

Para eso mi propuesta es la del cultivo de la quinua. La idea se me ocurrió viendo un programa en la televisión donde se cultivaban diferentes tipos de cultivos a lo que podemos ver en la actualidad, así como trigo, maíz, cebada... Este programa nos hablaba de que se podía facturar por hectárea unos 3000 euros con tan apenas gastos, con un cultivo que se siembra en febrero/marzo y se cosecha en julio teniendo en principio pocos inconvenientes y grandes ventajas comparadas con otros cultivos.

La empresa estaba localizada en Andalucía y además de cultivar quinua también producía otros cereales como el maíz o el girasol. Para entonces era todo muy novedoso eran sus primeros años con este revolucionario cultivo, estuve un tiempo sin saber nada, pero al pasar unos años la quinua se puso de moda por todos los componentes que contiene. Y de hecho va a seguir de moda porque es llamado como un super ingrediente al contener varias propiedades saludables.

Con los años esta empresa ha demostrado que se puede cultivar de manera rentable en Andalucía, y con la experiencia que tiene la incertidumbre baja y por realizar un ensayo en una parcela pequeña no hay nada que perder.

Es un alimento que contiene un alto valor proteico ideal para las personas que realizan alta actividad física. También es apta para personas con problemas con diabetes al no contener gluten. Entre sus propiedades también encontramos manganeso, fósforo y magnesio que sirven para tener unos huesos sanos y fuertes. Incluso se recomienda el consumo a las mujeres embarazadas al incluir la vitamina B9 que contribuye al desarrollo del feto¹.

¹La Vanguardia (22/08/2019). Lúdia Penelo. Quinoa: propiedades, beneficios y valor nutricional. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20190102/453829098310/quinoa-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html>

1.2 LOS OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo consiste en intentar resolver estos problemas cotidianos que puede tener cualquier agricultor de regadío:

Conocer y analizar de manera práctica y teórica la viabilidad económica la posibilidad de cultivar este nuevo cereal de moda. Para eso analizaremos los datos que encontraremos en internet, relacionados con la quinua y los compararemos con datos reales de los campos de años anteriores. También realizaremos una simulación en un campo para comprobar si realmente es viable el proyecto teniendo los datos de primera mano. Para realizar el trabajo estaremos en contacto con nuestro proveedor y cliente de quinua que ya llevan varios años cultivando este tipo de cereal.

Tal y como está la agricultura española con los bajos precios a los que venden sus productos ofrecen una baja rentabilidad o muchas veces nula, muchos agricultores optan por dejar el campo e ir a las grandes ciudades a buscar un trabajo estable y mucho menos esclavo. Además del relevo generacional, al no tener ningún incentivo en quedarse en sus pueblos ni se plantean seguir con el trabajo de sus antecesores. Achacan el problema diciendo que todo el valor añadido de produce el campo español se lo quedan las grandes industrias. La industria al estar muy concentrada y la dispersión existente de la oferta provoca que tengan mucho poder de decisión. Siendo los agricultores los grandes perjudicados².

Un objetivo esencial es la productividad que podemos llegar a conseguir con un cultivo con poca mano de obra al poder gestionar grandes dimensiones con la tecnología presente.

² Euronews (20/02/2020). Jose Jordan. ¿Por qué los agricultores de España se quejan? Recuperado de <https://es.euronews.com/2020/02/18/por-que-los-agricultores-de-espana-se-quejan>

Europapress 07/02/2020). (s.d.). ¿Cuáles son los problemas de la agricultura española? Recuperado de <https://www.europapress.es/economia/noticia-cuales-son-problemas-agricultura-espanola-20200207124451.html>

La razón 08/02/2020. (s.d.). Los verdaderos problemas de los bajos precios de la agricultura española. Recuperado de <https://www.larazon.es/economia/20200208/xqctznde2bebtpomtc677kjlwa.html>

Al no poder competir con el coste de mano de obra como por ejemplo con Marruecos donde el salario mínimo interprofesional es muy bajo en comparación al nuestro, tenemos que optar por cultivos con pocas necesidades y competir con ellos a través productos que allí no se puedan llevar a cabo. Y todo esto lo estamos viendo como aumentan las exportaciones hacia España anualmente con cifras de doble dígito. Además de la mano de obra tienen otras ventajas como sería la legislación o el clima. Pueden competir con el mercado nacional sin tener una mayor productividad³.

Por culpa del cambio climático, es posible que haya épocas de grandes lluvias y también de sequía. Los campos tienen una dotación máxima de agua dependiendo del almacenamiento previsto durante esa época. Por ejemplo, el maíz que es uno de los cereales que más se usa en el regadío necesita mucha agua, al tenerlo que cultivar en épocas de mucho calor con la incertidumbre de no saber si hay el agua necesaria para el cultivo los agricultores no se juegan a cultivar este tipo de cereal y optar por otro menos rentable. En cambio, con la quinoa al ser un cereal de invierno al sembrarse en marzo y cosechase a finales de julio, primeros de agosto, la dotación del agua necesaria será muy inferior. Hay agricultores en Andalucía que están optando por este cultivo por el factor del riego.

Entonces la pregunta a resolver es: ¿Es suficientemente rentable como para priorizar este cultivo por encima de otros? ¿Seguirá siendo igual de rentable con el paso del tiempo o es simplemente una moda?

En definitiva, estos son los objetivos: problema con el agua y el cambio climático, aumentar la productividad, dar una nueva oportunidad a un cultivo y aumentar la rentabilidad a la actual.

³ Expansión. (n.d.). (s.d.). Recuperado de

<https://datosmacro.expansion.com/paises/comparar/marruecos/espana?sc=XE0A>

Mercados. (02/09/2020). (s.d.). La mitad de las frutas y hortalizas que importa España son marroquíes. Recuperado de <https://revistamercados.com/la-mitad-de-las-frutas-y-hortalizas-que-importa-espana-son-marroquies/>

1.3 DESCRIPCIÓN BREVE DEL TRABAJO

La primera parte del trabajo es el desarrollo de la idea. Se aplicarán todos los costes tanto directos como indirectos, además de los ingresos futuros. La intención es que el plan dure 6 años. Finalmente, en este punto haré el estudio del valor actual neto o VAN, la tasa de descuento o TIR y el análisis de sensibilidad.

En el segundo punto se compararán los tres cereales más comunes en Aragón. Realizando otra simulación con cada uno de los cultivos. Contemplaremos todos los gastos e ingresos necesarios y finalmente si obtenemos un resultado positivo efectuaremos los mismos estudios que con la quinua. Para así poder confrontar estos diferentes proyectos.

Finalmente se compararán los resultados obtenidos con los objetivos planteados en la introducción.

2. PROYECTO CON LA QUINUA

2.1 DESARROLLO DE LA IDEA.

El proyecto trata de conseguir cultivar la quinua en una parcela para saber que rentabilidades tiene y si podría sustituir por otros cultivos, como el Maíz, trigo, o la cebada. Consiste en simular la comprar la semilla, cultivarla y posteriormente venderla al mismo proveedor. También nos simplifica mucho la idea porque no tenemos que buscar clientes, hacer una planta de procesado o tener que pedir licencias que sería un proceso muy largo, al tener tan poco volumen y con la incertidumbre de no saber si finalmente será conveniente cambiar este cultivo por otros.

Tal y como he contado en la introducción todo comenzó con un programa en la televisión que hablaban de un nuevo cereal que proviene de Perú. Haciendo un reportaje de una empresa Andaluza llamada Algosur que había conseguido cultivar este cereal.

Empecé a buscar información relacionada con el tema y ya hay otros agricultores que lo han intentado pero los resultados obtenidos no son buenos, porque la variedad normalmente era la misma que se cultiva en América Latina o utilizaban unas de Inglaterra. En Perú hay un clima templado y ese tipo de variedades son aptas para el cultivo a partir de los 2500 metros.

Ese tipo de variedad no se consigue adaptar al clima porque en España es un clima mediterráneo⁴.

Entonces me puse a buscar una variedad que se pudiese adaptar a nuestro clima porque era la base del éxito. Finalmente encontré una empresa holandesa llamada The Quinoa Company, que es la propietaria de las patentes aptas para el cultivo en España.

Esa empresa ha desarrollado una serie de variedades aptas para el cultivo de quinua para todo el mundo. Pero principalmente estaba presente en Europa, ahora mismo por los cambios que hay en la página web lo empieza a estar a nivel global⁵.

Me puse en contacto con la empresa y respondió Andrés Torres que era el comercial encargado de encontrar posibles nuevos clientes para la empresa.

Finalmente, después de unos correos nos dimos cuenta de que no podíamos cumplir las exigencias que nos pedían.

Esta misma empresa de Algosur tenía la concesión única para cultivar sus productos en España, además de ser su principal cliente, no iban a jugarse su contrato por un ensayo. Por lo tanto, eran los únicos que podían vender los productos en España y que si quería hacer la prueba tendría que vendérsela a ellos, que posiblemente nos la rechazarían por haber contactado directamente con los holandeses y no con ellos. También daban la opción de destruir el producto acabado, o enviárselo a Holanda, haciéndome cargo de todos los costes.

Desestimamos esas opciones y por último nos dieron el correo de la encargada de Algosur, Susana. No nos pusieron ninguna traba, pero cuando contactamos con ellos ya era febrero, tarde para establecer una relación comercial, porque teníamos que firmar un contrato, el proceso burocrático era largo porque se necesitaban muchos datos y encima nos tenían que enviar la semilla y nosotros sembrarla. Al final desestimamos el proyecto.

Este año al haber escogido un trabajo de fin de carrera relacionado con un proyecto empresarial, pensé en volver a intentar hacer el proyecto. Pero a diferencia del año pasado me dirigí directamente a Susana. Al cabo de un par correos me pasó con la sección de la

⁴ Innovagri. (7/02/2018). (s.d.). Recuperado de <https://www.innovagri.es/investigacion-desarrollo-inovacion/la-quinoa-y-su-posible-adaptacion-en-el-valle-del-ebro.html>

⁵ The Quinoa Company página oficial. Recuperado de <https://radiclecrops.com/>

empresa que se encarga de realizar los contratos. Este año habían cambiado los contratos a diferencia del año anterior y no ponían tantos requisitos. Entonces accedí y se firmó.

Del contrato se destaca:

Se establece un precio cerrado de 60 céntimos el kilo, el precio al que se paga el producto final vemos que es estable porque se ha estado pagando el mismo por más de 3 años⁶.

Estiman una producción media de 5000 kilos la hectárea en una parcela de regadío y 2000 kilos la de secano. Como el ensayo se realizará en un campo de regadío solo calcularé la rentabilidad en regadío.

Se obligará al agricultor a utilizar las herramientas específicas indicadas por la empresa proveedora. También se indica que el producto al ser cosechado tiene que ser enviado desde la cosechadora a la empresa sin ser depositado por ninguna era o almacén de grano.

El cobro se realizará en dos abonos, el primero de 45 céntimos por kilo a los 30 días de la entrega y el segundo el 30 de septiembre por la diferencia, 15 céntimos por kilo más.

El agricultor tendrá que pagar 30 euros por hectárea en concepto de siembra.

En cuanto al transporte y recolección la empresa ofrece servicio de recolección y transporte, pero solo en la Andalucía por lo tanto tendremos que hacernos cargo de estos costes.

2.2 INVERSIÓN INICIAL, INGRESOS, COSTES Y BENEFICIO

La superficie que vamos a necesitar para realizar el ensayo consta de 1 hectárea, está localizada en Zaidín, Huesca. La finca tiene un sistema de riego a presión llamado aspersión, también cuenta con programador para que sea mucho más manejable, preciso y por lo tanto se tenga un buen control del riego y abonado.

El proyecto durará 6 años, porque creemos que vamos a tardar unos tres o cuatro años en saber cultivar la quinua. Aunque los primeros años se cometan errores, estos harán

⁶ El Economista. (25/02/2108). Marta Ramos. Andalucía aspira a convertirse en la despensa de quinoa de toda Europa. Recuperado de <https://www.economista.es/andalucia/noticias/8963680/02/18/Andalucia-aspira-a-convertirse-en-la-despensa-de-quinoa-de-toda-Europa.html>

mejorar el proceso en las siguientes campañas. Los últimos dos años serán para perfeccionar y obtener la cantidad esperada de 5000 kilos por hectárea.

Cuando hacemos referencia a una cantidad de gasto nos referimos a los costes que se necesitan por hectárea

2.2.1 Inversión inicial

Se creará una sociedad para reducir los trámites burocráticos, los pagos en impuestos al contribuir únicamente con el 25% después de ingresos y gastos, se desembolsará el capital inicial mínimo requerido que son 3000 euros.

Con el capital inicial tendremos suficiente para aguantar los gastos operativos del primer año por lo tanto la empresa no se tendrá que financiar de fuentes ajenas. Al finalizar la campaña recuperaremos la inversión inicial al liquidar la empresa.

2.2.2 Costes

Para llevar a cabo el trabajo he supuesto que el alquiler será 433 euros la hectárea el proyecto durará 6 años que serán los necesarios para poder aprender del cultivo, reducir los gastos y aumentar la producción. El coste del arrendamiento se ha calculado con la media de los años 2013-2019 en las tierras de Huesca de regadío. Al no haber un crecimiento o disminución estable en los años vistos no estableceremos ningún crecimiento anual del coste⁷.

El alquiler será el único coste fijo que habrá que tener en cuenta. Todos los demás costes son variables a la producción. Este es el desarrollo de los costes de forma lineal en el tiempo.

El primer coste en el que se incurre es en la preparación de la tierra. Que será necesario trabajarla con el subsolador a 60 euros y pasar la rotativa con un coste de 54 euros. Con el subsolador conseguimos oxigenar la tierra a la vez que se des compacta, la rotativa sirve para la preparar la tierra superficial con el objetivo que la parcela se vea uniforme y perfecta para la siembra.

⁷ Gobierno de Aragón. (n.d.). (s.d.). Recuperado de <https://www.aragon.es/-/estadisticas-agricolas#anchor2>

La limpieza de las hierbas supondrá 10 euros antes de la siembra con el objetivo que no tenga competencia, el trabajo se realiza con una sulfatadora. Este trabajo es por simple prevención inicial al no haber un herbicida específico.

Para sembrar necesitamos el coste del trabajo que son 100 euros y el de la semilla 30 euros.

Desde Algosur recomendaron que se pusiéramos más semilla de la requerida porque al ser diferente a las convencionales habrá que regular la sembradora y normalmente no funciona a la primera. Además, como habrá que pedirla por correo hay que asegurarse de hacerlo todo en un envío para no ocasionar ningún problema. En principio no se cobrará ningún recargo.

En cuanto al abono y al ser un coste muy variable dependiendo del agricultor he estimado que los costes serán de: 277,63 euros al no haber cultivado y no poder con ningún otro dato real, cogeremos los datos de un cultivo de trigo porque se aportará en un principio las mismas dosis. Si nos fijamos en la variación que ha habido de los costes del trigo desde 2011 hasta 2018 vemos decrecimiento. Cogiendo el primer y último año vemos que hay una merma del 4.1% interanual así que lo aplicaremos. Este apartado aparecerá nombrada cómo fertilización.

Durante el proceso volveré a repasar las hierbas dos veces, pero con un cultivador especial, porque tal como he dicho no podemos sulfatar las plantas que queremos. Este apero pasa entre línea y línea llevándose por delante a las malas hierbas. El coste aumentará 42 euros por pasada que en total serán 84 euros. Con el objetivo de homogeneizar los costes para que se puedan comparar con los otros cultivos este apartado aparecerá junto con preparación del terreno.

En la única mano de obra que tendremos que incurrir será con el riego, nos tenemos que asegurar que todos los aspersores con el fin que se cree una lluvia artificial y homogénea en todo el campo. La mecanización de los sistemas de riego nos da muchísima productividad. Al no tener que regar manualmente y poderlo hacer desde un programador. Con los costes del riego también utilizaremos la referencia del trigo. Supongamos que el coste es 277.63 euros. De los cuales un 55% representan la mano requerida. En la partida del riego están imputados dos costes el del agua y la mano de obra. En este coste hay un incremento interanual calculado de la misma manera que con el abono que es de 2.8%.

Respecto a la protección fitosanitaria nos ocurre el mismo problema que con las partidas del riego o abonado, pero a diferencia, al pertenecer a diferentes especies habrá insectos que les puedan afectar más o menos. Por eso incrementaremos el coste alrededor de los 270 euros como la del trigo que es la más alta en comparación con la cebada o maíz. Aparecerá en la tabla como provisión contra la protección fitosanitaria.

El coste de la cosecha será de 100 euros que es la misma que la de un cereal.

Todos los trabajos de preparación de la tierra, siembra o cosecha son realizados por una empresa a terceros que realiza todo este tipo de trabajos. La empresa se llama Agro-Peegrí.

Los incrementos anuales de los costes que no se han nombrado pero que también están contabilizados vienen resumidos en esta tabla, que como se han usado los costes del trigo como referencia también variaremos el coste anualmente con la misma importancia.

Tabla 2.1: Incremento anual de los costes de la quinua.

Preparación del terreno	100,38%
Siembra	101,42%
Fertilización	100,38%
Protección fitosanitaria	95,87%
Riegos	100,60%
Cosecha	102,76%
Transporte	104,45%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Junta de Andalucía.

Para el transporte tal y como pone en el contrato tendremos que transportarla directamente desde la cosechadora. Pero al no haber suficiente cantidad como para contratar un camión completo lo realizaremos a través de una empresa que se dedica al transporte de pallets y que realiza entregas a nivel nacional. Pondremos el producto final en sacas de 500 kilos por lo tanto el coste variará mucho dependiendo de la cantidad producida. El primer año usaremos 8 pallets, los dos siguientes años 9 y los últimos 3 años 10. La tarifa por pallet es de 55 euros. La empresa transportista se llama Exem que está localizada en Lleida.

Tabla 2.2: Costes de transporte de la quinua.

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026
cantidad	8	9	9	10	10	10
Precio	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00
Big bags	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Coste total	477,60	537,30	537,30	597,00	597,00	597,00
Incremento anual	477,60	561,21	586,18	680,30	710,57	742,19

Fuente: Elaboración propia a partir del presupuesto de Exem y 123bigbags.

El coste de los Big bags suponen 4.7 euros la unidad⁸.

Este es el mayor gasto que soportaré, si se pudiese cultivar en diferentes parcelas aumentando la cantidad podríamos reducir este coste notablemente porque contrataríamos una bañera de un camión, a la vez que se simplificaría el proceso.

Finalmente los costes totales son:

Tabla 2.3: Conjunto de costes directos e indirectos de la quinua.

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Preparación del terreno	208,00	208,79	209,58	210,38	211,18	211,98
Siembra	130,00	131,84	133,71	135,60	137,52	139,47
Fertilización	277,63	266,18	255,20	244,67	234,57	224,90
Provisión Protección fitosanitaria	220,84	222,17	223,50	224,84	226,19	227,55
Riegos	253,00	259,98	267,15	274,51	282,08	289,86
Cosecha	100,00	104,45	109,10	113,95	119,02	124,32
Transporte	477,60	561,21	586,18	680,30	710,57	742,19
Provisión gastos generales	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
TOTAL COSTES DIRECTOS	1767,07	1854,61	1884,41	1984,25	2021,14	2060,26
Arrendamiento	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00

⁸ Empresa 123bigbags (2021). (n.d.). (s.d.). Recuperado de <https://www.123bigbags.com/>

COSTES FIJOS	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00
TOTAL COSTES	2200,07	2287,61	2317,41	2417,25	2454,14	2493,26

Fuente: Elaboración propia.

El gasto en transporte es el significativo ya que es el que hace disminuir más el beneficio tanto en los primeros como en los últimos años. Que en total aumenta un 55%.

El único coste que mengua en el tiempo es el de la fertilización. Todos los otros costes se mantienen planos o crecen muy poco en el transcurso de los años.

2.2.3 Los ingresos

Podemos ver en el contrato que el precio son 60 céntimos por kilo tal y como ya he explicado. La estimación del primer año en cuanto a la cantidad hace referencia a que es un 25% menos de la estimada por contrato, porque se puede contactar rápidamente con la empresa al tener el número de contacto con el ingeniero agrónomo especializado en este cultivo y poder resolver cualquier problema al momento. Aun así, ante la inexperiencia, no hay que sobre estimar la producción, más adelante podremos aumentar la producción para hacerla más rentable. A medida que pasan los años he ido aumentando progresivamente la cantidad cosechada hasta los 5000 kilos sin sobrepasar la media con referencia al contrato.

Este es el cuadro de ingresos:

Tabla 2.4: Ingresos de la quinua.

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026
CANTIDAD	4000	4500	4500	5000	5000	5000
PRECIO	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
INGRESO	2400	2700	2700	3000	3000	3000

Fuente: Elaboración propia.

En el primer año será cuando obtengamos los ingresos más bajos tal y como ya se ha previsto. Mientras que el segundo y tercer año la facturación será de 2700 euros,

aumentando la producción en 500 kilos. En los últimos tres años obtenemos los ingresos máximos llegando a los 3000 euros la hectárea.

2.2.4 Flujo de caja

Para calcular los beneficios antes de impuestos restaremos todos los gastos a los ingresos. Y para calcular los beneficios netos se mengua en un 25% que es la tasa que le corresponde a las sociedades limitadas. Finalmente, este es el resultado de los beneficios.

Tabla 2.5: Ebitda y flujo de caja de la quinua.

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026
EBITDA	199,93	412,39	382,59	582,75	545,86	506,74
Impuestos	49,98	103,10	95,65	145,69	136,47	126,69
Beneficio neto	149,95	309,30	286,94	437,06	409,40	380,06
Desembolso Inicial	-3005					
Recuperación de la inversión						3005
FLUJO DE CAJA	-2855,05	309,30	286,94	437,06	409,40	3385,06

Fuente: Elaboración propia.

Vemos que hay una progresión de beneficios que se llega a doblar en el segundo año por la variación de la cantidad producida. En el cuarto se vuelven a multiplicar por tres respecto al primero. Los gastos por lo general también han aumentado, pero no tanto como los ingresos. El año con más beneficios es el cuarto superando al quinto por 24.25 euros, se debe que en el quinto año no han aumentado los ingresos, pero si los costes, aun así, la diferencia es un 5% el cuarto año respecto al quinto. Al segundo año le ocurre lo mismo que al tercero, se mantienen los ingresos, pero los gastos no ya que aumentan.

2.2.5 EL Valor actual neto

El Valor actual neto o VAN corresponde al valor presente de los flujos de caja netos de una inversión. Para calcularlo tendremos que saber los años, los flujos de caja netos y el coste del capital.

Para calcular el coste del capital hemos cogido como referencia los fondos de agricultura que en promedio según la clasificación de Morningstar ganan en el año un 7.52% de media. Los flujos de caja aparecen en la TABLA 2.5.

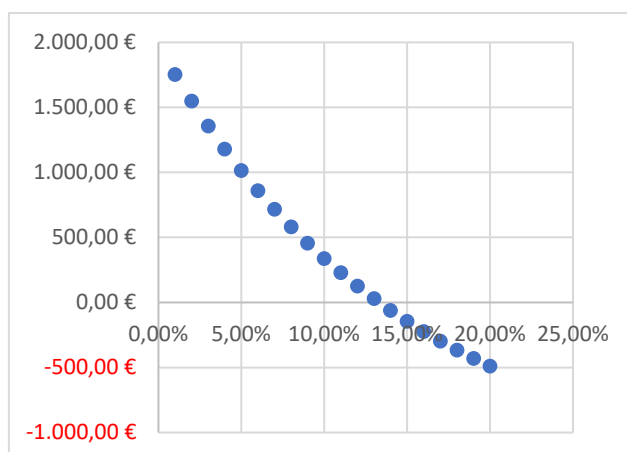
Como resultado obtenemos un resultado 645.90 euros. Al ser un resultado positivo y crear riqueza daríamos como apto al proyecto. Aun teniendo el valor positivo se necesita conocer los resultados de los productos sustitutivos para saber cuál será el cultivo que nos da un valor superior. La comparación se desarrollará en los siguientes apartados⁹.

2.2.6 EL Tasa de descuento

Es la tasa de descuento o Tir de un proyecto en el que el valor actual neto es igual a cero y por lo tanto es la máxima tasa de descuento que puede tener un proyecto para que sea rentable. El Tir del proyecto es del 14.05% bastante superior a nuestro coste del capital. Por lo tanto, según esta tasa de descuento también aceptaríamos el proyecto. Ocurre lo mismo que con el valor actual neto necesitaremos comparar este resultado con los cultivos tradicionales.

⁹ El Economista (27/02/2021). Ángel Alonso. Fondos temáticos de agricultura cosechan casi tanta rentabilidad como los tecnológicos. Recuperado de <https://www.economista.es/mercados-cotizaciones/noticias/11074704/02/21/Los-fondos-tematicos-de-agricultura-cosechan-casi-tanta-rentabilidad-como-los-tecnologicos.html#:~:text=Seg%C3%BAAn%20la%20clasificaci%C3%B3n%20de%20Morningstar,pasan%20del%203%2C5%25>.

Grafico 2.1: Representación de la curva TIR de la quinua.



Fuente: Elaboración propia.

Tanto para aumentar el Van como el Tir se podría aumentar la superficie con fuentes ajenas mediante pólizas ya que el coste de capital de los bancos es inferior al coste de un inversor. Promediaríamos cuanto capital se ha usado en tanto ajeno como propio y conseguiríamos disminuir coste de capital a la vez que aumentaríamos los beneficios cultivando más parcelas.

2.2.7 Análisis de sensibilidad

Es una herramienta que usan las empresas para tomar decisiones de inversión, que consiste en cambiar una variable y volver a calcular los nuevos flujos de caja y la tasa de descuento, manteniendo las demás variables fijas.

Comenzando por los ingresos si modificamos la variable de cantidad aumentándola un 10% obtenemos un Van positivo de 1621.94 euros con una diferencia de un 250% y si lo disminuimos en la misma proporción el Van es negativo con -330.17 euros. En el supuesto que se disminuyera la cantidad correríamos el riesgo de perder dinero, por eso deberemos tener cuidado. Si modificamos el precio también en un 10% obtendremos los mismos resultados. Así que le tenemos que dar la misma importancia.

Bajo el supuesto que se supiera cultivar hasta alcanzar la cantidad de 5000 kilos se obtendrían unos resultados de 1440.05 euros, nada mal, pero por debajo si se aumentase la cantidad un 10%.

La variable gastos directos aumentándola en un 10% el Van se reduce en un 92% hasta alcanzar los -28.25 euros, en principio no es una buena señal al tener un Van negativo aun siendo muy cercano a cero. En cambio, de lo disminuimos el Van aumentaría hasta

1320.02 euros, obteniendo así buen resultado. Aunque se han sobreestimado los costes habrá que tener cuidado que los gastos variables aumenten demasiado

Si no se tiene en cuenta la provisión por gastos generales porque no ha sido necesario el Van es 997.71 euros con una diferencia del 54%. Si por otro lado no se utilizase la protección fitosanitaria el Van sería 1433.61 euros, muy superior al esperado, con un 222%. Aunque para que este coste sea igual a cero tienen que surgir unas circunstancias muy raras. Y si no hubiese ninguno de estos dos costes el Van sería el más alto con un 1785.43 euros.

En un transporte de larga distancia aproximadamente el coste de un camión por kilometro es el de 1 euro. Un camión tiene una carga de 26000 kilos. Desde donde se realizaría el ensayo hasta la empresa proveedora hay 1040 kilómetros. Supondría 4 céntimos por kilo o 8 céntimos por kilo si no hubiese carga de vuelta. Si también tenemos en cuenta el incremento anual de los costes, y la media hora de carga estos serán los nuevos costes que soportaremos:

Tabla 2.6: Variación de los costes de transporte

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
4 céntimos	160	180	180	200	200	200
	190	211,04	211,04	231,04	231,04	231,04
8 céntimos	320	360	360	400	400	400
	350	391,04	391,04	431,04	431,04	431,04

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del presupuesto de Coctramo.

Si se sustituyen los antiguos costes por estos nuevos obtenemos con un coste de 4 céntimos por kilo un Van de 2050.54 euros y si es de 8 céntimos por kilo 1399.84 euros.

Casi obteniendo los mayores resultados haciendo este tipo de análisis.

En cuanto a los costes fijos si disminuimos el coste en un 10% aumentaremos el Van en un 24% y el resultante de 798.22 euros, sin embargo, si lo aumentamos el van será de 493.54 euros.

Las variables que han variado más serán las que habrá que controlar porque son las que más afectan a los flujos de caja, son los ingresos y el coste del transporte. Los ingresos pueden provocar tener grandes beneficios o pérdidas. Aunque los costes variables también modifican los resultados notablemente no lo hacen tanto como los ingresos.

3. COMPARACION DE LA QUINUA CON EL MAIZ, CEBADA Y TRIGO.

3.1 INTRODUCCIÓN

Para saber si debemos el realizar el proyecto de la quinua tenemos que saber qué proyecto nos ofrecerá mayor valor, para ello se van compararán los resultados obtenidos de la quinua con los cereales clásicos, escogemos el trigo, la cebada y el maíz.

Tabla 3.1: Superficie y producción de los cereales en Aragón en los años 2019 y 2020.

	Superficie (ha)	Producción (T)
Trigo	228260	622195,495
Cebada	476684	1467415,55
Maíz	88153	997253,752
Otros	84014	175485,389
Producción total	877111	3262350,19

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno de Aragón.

Tal y como vemos en la tabla la superficie de producción total en Aragón en el año 2019 es de 877.111 hectáreas de cultivo y se producen 3.262.350'19 toneladas. En la tabla se tiene en cuenta toda la producción tanto de regadío como de secano. Vemos como la cebada abarca más de la mitad de toda la superficie, además de tener la mayor superficie también es la que obtiene una mayor producción, sin embargo, el maíz teniendo una superficie relativamente pequeña supera en producción al trigo y a todos los otros cultivos.

En el apartado de otros están incluida la avena, el centeno, la escaña, el arroz, el sorgo, el mijo, el alforfón y el alpiste. Aunque representan casi el 10% de la superficie total y un 5% de la producción al ser una minoría en este trabajo en los tres principales cultivos sustitutivos.

Con el fin de encontrar los datos necesarios y reales nos hemos basado en datos oficiales. Los costes del maíz y el trigo han sido recogidos por el observatorio de precios y mercados que proporciona la junta de Andalucía anualmente. El apartado de laboreo y preparación del terreno aparecerá en el mismo ya que con la quinua está hecho así.

Con la cebada al no encontrar la información del regadío en esa base, los datos son de un ensayo que se realizó en la universidad de Lleida en el año 2015. El problema que surge

con estos datos es poder predecir los costes futuros, para eso se ha calculado la variación anual de cada coste. Ocurre lo mismo con la preparación de la tierra ya que no la tienen en cuenta, para ello a través del presupuesto de Agro Pelegrí constará. También está el problema que con la cebada solo están recogidos los costes de un año, para eso he promediado la media de las variaciones del trigo y el maíz, porque son muy parecidas. Además de no significativas en los resultados obtenidos.

Respecto al transporte como sabemos cuál será nuestro cliente, podemos saber con exactitud a cuanto sube el coste. Para eso se ha realizado un presupuesto por la Empresa Cooperativa Comarcal de Transportes (Coctramo). Los costes de transporte suponen: 280 euros el viaje y 60 euros por hora por usar el camión para recoger cereal en el campo. Ir desde Monzón hasta Zaidín y volver a descargar a Binéfar supone una hora en coche, pero hay que tener en cuenta las cargas y que es más lento. Entonces vamos a suponer que el coste por usar el camión será de una hora y media a modo que el coste será de 90 euros.

Estos camiones están dotados de una capacidad de 26000 kilos netos, se deduce que de una hectárea no podremos sacar esa cantidad de producto final por eso se dividirá el coste en esa parte proporcional al espacio empleado.

Para que se puedan comparar correctamente todos los posibles costes se han nombrado del mismo modo que en el de la quinua.

Estos son los costes resumidos en las diferentes tablas:

Tabla 3.2: Resumen de los costes del maíz desde el 2012 hasta 2019.

AÑO	2012	2014	2015	2017	2018	2019	PROMEDIO	Variación anual
Preparación del terreno	78	76	59	80	80	80	75,50	1,003
Siembra	363	395	406	414	413	413	400,67	1,016
Laboreo	101	97	98	104	104	104	101,33	1,004
Fertilización	591	580	577	484	480	510	537,00	0,982
Protección fitosanitaria	88	80	80	90	90	90	86,33	1,003
Riegos	595	592	678	661	691	708	654,17	1,022
Recolección y transporte	297	337	352	308	306	332	322,00	1,014
TOTAL COSTES DIRECTOS	2113	2157	2250	2141	2164	2237	2177,00	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Junta de Andalucía.

Tabla 3.3: Resumen de los costes del trigo desde el 2011 hasta 2018.

AÑO	2011	2014	2015	2016	2017	2018	PROMEDIO	Variación anual
Preparación del terreno	65	69	63	67	67	67	66,33	1,004
Siembra	126	137	134	141	141	141	136,67	1,014
Fertilización	353	285	292	248	240	252	278,33	0,9587
Protección fitosanitaria	204	214	208	212	214	214	211,00	1,006
Riegos	218	240	265	258	266	271	253,00	1,028
Recolección y transporte	60	63	90	82	85	85	77,50	1,045
TOTAL COSTES DIRECTOS	1026	1008	1052	1008	1013	1030	1022,83	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Junta de Andalucía.

Tabla 3.4: Resumen de los costes de la cebada en el año 2015.

AÑO	2015
Preparación del terreno	114
Siembra	254
Fertilización	182
Protección fitosanitaria	42
Riegos	321
Cosecha	100
Transporte	65,88
TOTAL COSTES DIRECTOS	1078,88

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Universidad de Lleida.

Las tablas nos muestran como el maíz es el que tiene mayores gastos en comparación a los otros dos. Estos dos tienen unos costes muy parecidos al tener una diferencia de 56.05 siendo superior los del trigo. Que para poder suplir esa diferencia de coste el cultivo nos tendrá que proporcionar unos mayores ingresos.

Los ingresos de los tres cultivos se han basado por un lado en unos ensayos que realiza el gobierno de Aragón. En cada uno de los cultivos se ha promediado los datos recogidos de los años 2019-2020 del Valle del Ebro que es donde se realiza el proyecto. Y por el otro el precio de lonja de cereales de Barcelona de la primera reunión del año desde 2014 hasta 2021.

Tabla 3.5: Precios del maíz, cebada y trigo de la primera lonja de Barcelona desde el año 2014 hasta el 2021.

CEREAL	MAIZ	CEBADA	TRIGO
02/01/2018	174	180	187
10/01/2017	184	164	184
02/01/2019	183	203	210
05/01/2021	216	202	226
05/01/2016	168	177	186
07/01/2015	171	186	206
07/01/2014	184	185	218
MEDIA	182,86	185,29	202,43

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Lonja de Barcelona.

Tabla 3.6: Cantidad del maíz, trigo y cebada en los años 2019 y 2020.

	2019	2020	Media
MAIZ	18512	16381	16381
TRIGO	7789	6162	6162
CEBADA	8412,5	6262	6262

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno de Aragón, Estadísticas agrícolas.

Los ingresos recogidos por el observatorio de Andalucía no son representativos porque inciden diferentes variables que no se pueden controlar como por ejemplo el clima o la composición del suelo. Si comprobamos la diferencia que hay entre Andalucía y el Valle del Ebro vemos una diferencia significativa. La cantidad esperada por ejemplo del maíz según este estudio será de 17446.5 en cambio el rendimiento esperado por el observatorio será inferior en 5000 kilos de maíz.

Los costes en cambio son muy parecidos porque se usan los mismos productos fitosanitarios, abonos y herramientas para trabajar el campo.

Para la predicción futura de los precios al no haber un crecimiento visible los mantendremos, lo mismo ocurre con la cantidad. La fuente nos muestra como durante el año 2019 la cosecha fue superior que la del 2020 pero los ensayos se han realizado en el mismo lugar y aproximadamente en la misma fecha, pero en diferentes años. Así que la variación en la cantidad se puede haber dado por circunstancias que no se pueden controlar.

Como el trabajo consiste comparar un cultivo con otro y se supone que se podrían trabajar en la misma parcela los costes fijos del arrendamiento serán los mismos que en el cultivo de quinua. Estos costes serán constantes en el tiempo del mismo modo que en el de la quinua.

3.2 MAIZ

Esta es la predicción de los flujos de caja para el cultivo del maíz:

Tabla 3.7: Resumen de los flujos de caja, junto con los ingresos y costes esperados del maíz desde el 2021 hasta el año 2026.

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026
INGRESOS	3190,22	3190,22	3190,22	3190,22	3190,22	3190,22
Preparación del terreno	177,39	177,96	178,52	179,09	179,65	180,22
Siembra	415,33	422,08	428,94	435,92	443,01	450,21
Fertilización	537,74	539,71	541,69	543,67	545,67	547,67
Protección fitosanitaria	88,31	86,70	85,11	83,56	82,03	80,54
Riegos	681,91	683,83	685,75	687,68	689,62	691,56
Cosecha	121,68	124,36	127,09	129,88	132,74	135,65
Transporte	261,70	261,70	261,70	261,70	261,70	261,70
TOTAL COSTES DIRECTOS	2284,06	2296,33	2308,81	2321,50	2334,41	2347,54
Arrendamiento	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00
COSTES INDIRECTOS	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00
TOTAL COSTES	2717,05	2729,32	2741,80	2754,50	2767,41	2780,54
EBITDA	473,16	460,90	448,42	435,72	422,81	409,68
Impuestos	354,87	345,67	336,31	326,79	317,11	307,26
Desembolso Inicial	-3005					
Recuperación de la inversión						3005
FLUJO DE CAJA	-2650,13	345,67	336,31	326,79	317,11	3312,26

Fuente: Elaboración propia.

Vemos como todos los años obtenemos un beneficio positivo después del cultivo. Siendo el primer año donde obtendremos más beneficio y el ultimo el que menos. Esto se debe a

que hemos mantenido los ingresos constantes en el tiempo, pero los costes no. Este aumento muestra como todos los años aumentan poco a poco los costes.

El cálculo del aumento de los costes refleja el incremento que ha habido desde el 2012 hasta 2019 en la información recogida del observatorio de Andalucía.

El Valor actual neto obtenido nos da un resultado de 683.73 euros con el mismo coste del capital que con el de la quinua, que es de 7.52%. Al conseguir un Van positivo podríamos aceptar el proyecto porque según el estudio este cultivo crea valor.

La tasa de descuento o Tir nos da un resultado de 14.43%. Al ser superior el valor obtenido del Tir respecto a nuestro coste del capital aceptaríamos el proyecto.

3.3 TRIGO

Esta es la predicción de los flujos de caja para el cultivo del trigo:

Tabla 3.8: Resumen de los flujos de caja, junto con los ingresos y costes esperados del trigo desde el 2021 hasta el año 2026.

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026
INGRESOS	1412,04	1412,04	1412,04	1412,04	1412,04	1412,04
Siembra	144,20	146,24	149,17	152,15	155,19	158,30
Preparación del terreno	69,28	69,54	70,93	72,35	73,79	75,27
Fertilización	277,63	266,18	271,50	276,93	282,47	288,12
Protección fitosanitaria	220,84	222,17	226,61	231,14	235,76	240,48
Riegos	270,48	277,94	283,50	289,17	294,95	300,85
Cosecha	106,54	111,28	113,51	115,78	118,09	120,45
Transporte	104,63	109,29	111,47	113,70	115,98	118,30
TOTAL COSTES DIRECTOS	1193,60	1202,63	1226,69	1251,22	1276,24	1301,77
Arrendamiento	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00
COSTES INDIRECTOS	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00
TOTAL COSTES	1626,60	1635,63	1659,68	1684,21	1709,24	1734,76

EBITDA	-214,56	-223,59	-247,64	-272,17	-297,20	-322,72
Impuestos	-214,56	-223,59	-247,64	-272,17	-297,20	-322,72
Desembolso Inicial	-3005					
Recuperación de la inversión						3005
FLUJO DE CAJA	-3219,55	-223,58	-247,64	-272,17	-297,19	2682,27

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a este cultivo vemos como no hemos obtenido beneficio en ninguno de los años, por ello se desestimaría la idea. Reducir los costes variables es muy difícil ya que el poder negociador de los agricultores es muy bajo, los suministros vienen impuestos de industrias que al estar mucho más concentradas dominan el precio de sus productos. Y si quisiéramos los ingresos solo podríamos aumentar la cantidad usando los mismos costes porque el precio del trigo viene impuesto por el mercado. Si no tuviésemos en cuenta el coste por arrendamiento los beneficios podrían llegar a ser positivos o si se redujese hasta que el resultado del ebitda fuese cero. En el gasto por arrendamiento se puede tener mayor poder negociador teniendo más posibilidades de lograr aminorar este coste.

Tanto el valor actual neto como la tasa de descuento son negativas reafirmando lo dicho anteriormente, rechazando esta opción de cultivo. Los resultados del VAN han sido -381.41 euros y el TIR -10.27%.

Antes aceptaríamos la opción del maíz porque obtenemos unos beneficios positivos, también el valor actual de la inversión y la tasa de descuento son ambos positivos.

3.4 CEBADA

Esta es la predicción de los flujos de caja para el cultivo de la cebada:

Tabla 3.9: Resumen de los flujos de caja, junto con los ingresos y costes esperados de la cebada desde el 2021 hasta el año 2026.

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026
INGRESOS	1359,49	1359,49	1359,49	1359,49	1359,49	1359,49
Preparación del terreno	120,06	121,10	122,15	123,20	124,27	125,35
Siembra	269,67	272,38	275,11	277,87	280,65	283,47
Fertilización	162,42	159,36	156,37	153,43	150,55	147,72
Protección fitosanitaria	40,48	40,23	39,98	39,74	39,50	39,25
Riegos	351,40	356,74	362,16	367,66	373,25	378,92
Cosecha	121,67	125,72	129,90	134,21	138,67	143,28
Transporte	110,06	113,72	117,50	121,40	125,44	129,61
TOTAL COSTES DIRECTOS	1175,76	1189,24	1203,16	1217,52	1232,33	1247,60
Arrendamiento	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00
COSTES INDIRECTOS	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00	433,00
TOTAL COSTES	1608,75	1622,24	1636,15	1650,51	1665,32	1680,59
EBITDA	-249,26	-262,75	-276,67	-291,03	-305,83	-321,10
Impuestos	-249,26	-262,75	-276,67	-291,03	-305,83	-321,10
Desembolso Inicial	-3005					
Recuperación de la inversión						3005
FLUJO DE CAJA	-3254,26	-262,74	-276,66	-291,02	-305,83	2683,89

Fuente: Elaboración propia.

En todos los años los beneficios han sido negativos. Con la cebada ocurre lo mismo que con el trigo, incluso más exagerado ya que las pérdidas son mayores. En todos los años los beneficios han sido negativos.

El resultante del Van es de -386,08 euros y el Tir del -10.97%. Desestimaríamos cultivar cebada porque no creamos valor y además la tasa de descuento es negativa. Confirmaríamos con lo anterior que rechazamos el proyecto.

En comparación con los otros dos cultivos, este se sitúa por encima por encima del trigo al obtener un resultado inferior, aunque la diferencia entre los resultados es mínima. Pero por debajo que el maíz que ofrece un Van y Tir positivo.

3.5 CONCLUSIÓN DE LA COMPARACIÓN

Como se ha observado en los resultados no se plantearía la opción de cultivar trigo ni cebada.

Pero con el maíz hay un debate ya que se obtienen mejores resultados que con la quinua, por una diferencia de 37.8 euros, habiendo una variación del 5.8% con la quinua respecto al maíz

Los mayores gastos del maíz son la fertilización y el agua. Por el contrario, con la quinua es el transporte siendo el triple de costo. Si se consiguiese abaratar este coste enviando un tráiler entero en lugar de hacerlo a través de pallets sería muchísimo más sencillo además que se ganaría tiempo, ahorrando el coste de las sacas y el coste del trayecto, tal y como se ha demostrado en el análisis de sensibilidad, consiguiendo en el resultado del Van 2050.54 euros.

En cuanto a los ingresos el maíz también es superior al de la quinua obteniendo la máxima diferencia en 800 euros el primer año. A partir del cuarto año la ventaja disminuye hasta los 200 euros manteniéndose así hasta el final del proyecto.

Respecto al beneficio obtenido los tres primeros años el mayor beneficio del maíz se debe a los ingresos, en cambio los últimos tres ha sido la quinua donde se ha llevado mayor beneficio. Aun teniendo unos ingresos inferiores al solo tener un gasto muy alto en proporción a los demás resulta más ventajoso.

Al tener un coste del capital alto y que el maíz se ha visto beneficiado al tener buenos resultados desde el principio por eso obtiene un mayor Van. Sin embargo, sin cambiar ninguna variable el año con máximos beneficios es el cuarto de la quinua obteniendo 437.06 euros en el resultado del Van.

Si el coste del capital fuese nulo el Van de la quinua sería superior al obtener 1972.7 euros y el del maíz 1945.93 euros. Reafirmando lo dicho anteriormente.

4. CONCLUSIÓN

Finalmente, tras haber comparado los resultados de los tres cereales con los de la quinua podemos llegar a la conclusión.

1. El problema existente con el maíz del agua se reduce porque es un cultivo de invierno que se cosecha a finales de julio, principios de agosto, en cambio, con el maíz hay que soportar los calores del verano para conseguir una cosecha decente. Los costes del riego en una hectárea de maíz son de 450 euros en cambio los de la quinua son de 120 euros aproximadamente. Ante cambios climatológicos y que disminuya la dotación de agua por hectárea se puede hacer frente con más facilidad.
2. La mano de obra también es mucho más baja. Los costes en mano de obra con el maíz son de 210 euros y los de la quinua 140 euros aproximadamente. Si comparásemos la diferencia en productividad nos damos cuenta de que con una unidad de trabajo se podrían llevar más hectáreas con el mismo esfuerzo.
3. Se podría dar una oportunidad a este cultivo sustituto ya que tanto a nivel de rentabilidad como por la comodidad que ofrece el cultivo es apta y competitiva.
4. Como se ha comprobado la quinua es capaz de ser igual de rentable que el maíz a largo plazo, aunque se tenga que dedicar unos años a la mejora del proceso.

En definitiva, si se quisiera llevar a cabo este cereal se tendría que apostar por el largo plazo ya que actualmente el cultivo con mayor rentabilidad de los estudiados en este proyecto ha sido el maíz. Al ser un cultivo nuevo podría en un futuro competir con el maíz, y si se pudiese reducir algunos costes significativamente como del transporte sería por mucha diferencia el más rentable.

5. REFERENCIAS



Monzón a 14 de mayo de 2021

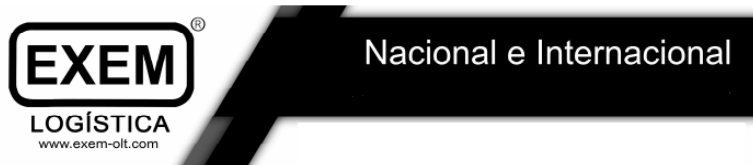
Presupuesto de transporte para trasladar cereal a granel desde Zaidín hasta Binéfar:

- En el caso de que el cereal se carga en almacén en Zaidín, para descargar en almacén en Binéfar, el precio será de 280 €/viaje
- En el caso de que se tenga recoger el cereal en el campo o durante la cosecha, el precio del porte se valorara a 60 €/hora, contando desde la salida del camión de nuestras instalaciones, hasta la llegada a las mismas.

Lonja de Barcelona

<https://www.oviespana.com/Articulos/316017-Lonja-de-Cereales-de-Barcelona-Cotizaciones-de-Cereal.html>

Presupuesto Exem Logística



**Tarifa servicio de grupaje desde Cataluña.
A partir del 2 enero 2021**

El precio de la partida se aplica en función de número de palets por **lugar de carga** y destinatario.

1) Destino a las provincias de: 23 Jaén, 14 Córdoba, 18 Granada y 04 Almería.	
1 a 3	75 €/palet
4 a 7 (*)	60 €/palet
8 a 13 (**)(**)	50 €/palet

2) Destinos de: 06 Badajoz, 41 Sevilla y 29 Málaga.	
1 a 3	80 €/palet
4 a 7 (*)	60 €/palet
8 a 13 (**)(**)	55 €/palet

3) Destino de: 21 Huelva y 11 Zona Cádiz.	
1 a 3	100 €/palet
4 a 7 (*)	80 €/palet
8 a 13 (**)(**)	60 €/palet

* Partidas varias recogidas, uno o dos palets, +15€/palet,

** Partidas varias recogidas, tres a seis palets, +10€/palet.

Presupuesto Agro Pelegrí



Siguiendo sus indicaciones Sr. Alberto, le hago llegar presupuesto por trabajos agrícolas, para la campaña del 2021:

- Pasar subsulador/púas	60 €/Ha
- Grada rotativa	54 €/Ha
- Cosechar cereal	100-110€/Ha (en función como este el campo)
- Sulfatar	10€/Ha
- Lenken	54 €/Ha
- Rollar multipaker	25 €/Ha
- Sembrar maíz	45€/Ha
- Cosechar maíz	110-120€/Ha (en función como este el campo)
- Cultivador	42€/Ha
- Fresa sembradora	60€/Ha