

SOLUCIONES INNOVADORAS PARA LA REDUCCIÓN DE RESIDUOS INORGÁNICOS: LA EXPERIENCIA REINWASTE EN EL SECTOR HORTOFRUTÍCOLA ANDALUZ

50 Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura: 15 – 19 Noviembre, 2021

Potencial de adopción de las soluciones innovadoras testadas en la cadena de valor de hortícolas

Sayadi, S; Bertuglia, A.; González, M.C.; Rodríguez, C. R.;
Rojas, F.; García, G.; García, M. C.; Parra, S.; Parra, C.

mariaac.garcia.g@juntadeandalucia.es Gmada

IFAPA La Mojonera, Almería
REINWASTE

Reconstrucción de la cadena de suministro de alimentos probando
soluciones INNovadoras para cero RESIDUOS inorgánicos



CONTENIDO

- INTRODUCCIÓN.
- METODOLOGÍA.
- RESULTADOS.
- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.



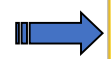
La adopción comprende **dos aspectos** claves: **el riesgo** en la elección y la **adquisición de conocimiento**. El riesgo que implica el proceso de adopción de la innovación **disminuye** a medida que **aumenta su conocimiento** por parte del agricultor.

Conocimiento



Por primera vez, el propietario de la empresa agro-alimentaria conoce la innovación, pero con **apenas ninguna información**.

Interés



Es el periodo en el cual el propietario de la empresa agro-alimentaria **mejora y aumenta el conocimiento** con información adicional (nuevos materiales, técnicas, proceso, etc.).

Evaluación



En esta fase, el propietario procede a **ordenar la información recibida y a estimar su validez** considerando sus condiciones y contexto, teniendo en cuenta las ventajas que podrían proporcionar, sus costes potenciales y su vida útil.

Test



El propietario toma la decisión **de testar a pequeña escala en su empresa** una determinada innovación para verificar personalmente sus resultados in situ.

Adopción



Se refiere a la **introducción definitiva de la innovación en la empresa**.

EVALUACIÓN DE LOS PILOTOS

KPI & Análisis de Sostenibilidad & Análisis de Adopción



KPIs (del inglés, Key Performance Indicators)



Las prácticas innovadoras han sido implementados en el campo y monitorizadas mediante **datos experimentales en invernaderos**.

Análisis de Sostenibilidad (AHP)



Empleo de métodos multicriterio cualitativo en base a conocimiento de expertos, utilizando el método proceso de análisis jerárquico (AHP, Analytic Hierarchy Process): (**Parámetros económicos, ambientales y sociales**).

Análisis de adopción



Potencial de adopción en el sector hortícola productor: Factores **limitantes** y **determinantes** de la adopción.



- **Reducción de las cantidades de residuos inorgánicos generados**
- **Mejora en la cadena productiva y de la productividad**
- **Reducción de los costes de producción**
- **Creación de nuevas oportunidades comerciales y atributos de calidad**
- **Reducción del impacto ambiental**

ENCUESTA

16 EXPERTOS

Febrero, 2020

Cuantificación de la opinión de los expertos:
Valoración escalar: 1 – 9

Importancia, interés, nivel de acuerdo, etc.:

1: nada importante; nada interesante; muy en
desacuerdo, etc.).

9: (muy importante, muy interesante, muy de
acuerdo, etc.).

Puntuaciones: 1 y 4 (**BAJA**) – 5 y 6 (**MEDIA**) – > 6 (**ALTA**)

• Cuestiones planteadas:

- (i) Nivel de preocupación y conocimiento del sector de la **problemática de los residuos** inorgánicos y de las soluciones alternativas del mercado.
- (ii) Nivel de conocimiento de las **alternativas testadas** en los pilotos del proyecto REINWASTE en el sector hortícola productor.
- (iii) **Potencial de adopción** de las alternativas testadas en REINWASTE.
- (iv) **Factores limitantes** en la adopción de innovaciones en el sector.
- (v) **Factores promotores** en la adopción de innovaciones en el sector.
- (vi) **Estrategias** para promover la adopción de alternativas piloto testadas.

Nivel de preocupación y conocimiento de la problemática de los residuos inorgánicos y de las alternativas existentes en el mercado

	Media	CV (%)
Grado de conocimiento general de la problemática de residuos en el sector.	7.17	18.5
Nivel de preocupación sobre la problemática de los residuos inorgánicos generados en el sector.	6.67	18.2
Grado de conocimiento de alternativas disponibles en el mercado para reducir los residuos inorgánicos.	5.33	32.8

Nivel de conocimiento de las alternativas testadas en el proyecto REINWASTE

Nivel de conocimiento de las alternativas testadas

Uso de materiales alternativos para elementos de entutorado (rafia)	Media	DE	CV (%)
Uso de rafia compostable de origen 100% natural	5.17	1.72	33.3
Uso de rafia reutilizable	5.50	1.52	27.6
Uso de rafia biodegradable (mezcla de rafia biodegradable y bio-polímero)	5.50	1.38	25.1

Uso de materiales alternativos para acolchado	Media	DE	CV (%)
Uso de acolchado plástico biodegradable en suelo	4.17	3	55.6
Uso de acolchado plástico compostable	3.83	3	55.7

Valorización energética de residuos de difícil gestión	Media	DE	CV (%)
Valorización por gasificación	3.00	1.26	42.2
Valorización por pirólisis	3.17	1.47	46.5

Aplicación de un modelo de trazabilidad documental para la gestión de residuos	Media	DE	CV (%)
Uso de un sistema de trazabilidad documental físico	5.17	2.64	51.1
Uso de un software de trazabilidad documental	3.17	2.64	83.4

Modelos asociativos de gestión de residuos	Media	DE	CV (%)
Acuerdos entre asociaciones de productores y una única empresa de gestión de residuos	4.33	1.86	43.0
La asociación de productores se convierte en la propia gestora de residuos	3.17	2.14	67.5

● RESULTADOS

El conocimiento que tiene el sector productor de las alternativas testadas en el proyecto REINWASTE, es más dispar

Las **rafias alternativas** obtienen un nivel de conocimiento **medio-alto**.

Las **opciones de valorización energética**, así como los modelos de gestión asociativa son **poco conocidos** por parte del sector (puntuaciones medias-bajas).

En relación a los **tipos de acolchado más sostenibles** su conocimiento es **considerablemente menor**. En este contexto, el sector tiene un conocimiento medio-bajo, tanto sobre el acolchado plástico biodegradable (media de 4,17) como del acolchado plástico compostable (3,83).

El conocimiento del sistema de **trazabilidad documental física** es **muy conocido**, en contraposición al sistema de trazabilidad documental mediante el **uso de un software** (conocimiento bajo).

Potencial de adopción de las alternativas testadas en REINWASTE

Grado de potencial de adopción de las siguientes alternativas de innovación

Uso de materiales alternativos para elementos de entutorado (rafia)	Media	DE	CV (%)
Uso de rafia compostable de origen 100% natural	5.57	1.63	28.8
Uso de rafia reutilizable	5.67	1.63	28.8
Uso de rafia biodegradable (mezcla de rafia biodegradable y bio-polímero)	5.83	1.60	27.5

Uso de materiales alternativos para acolchado	Media	DE	CV (%)
Uso de acolchado plástico biodegradable en suelo	6.00	1.90	31.6
Uso de acolchado plástico compostable	6.17	1.83	29.8

Valorización energética de residuos de difícil gestión	Media	DE	CV (%)
Valorización por gasificación	5.17	2.93	56.6
Valorización por pirólisis	5.17	2.93	56.6

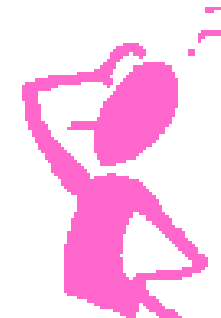
Aplicación de un modelo de trazabilidad documental para la gestión de residuos	Media	DE	CV (%)
Uso de un sistema de trazabilidad documental físico	5.67	1.03	18.2
Uso de un software de trazabilidad documental	5.17	2.14	41.4

Modelos asociativos de gestión de residuos	Media	DE	CV (%)
Acuerdos entre asociaciones de productores y una única empresa de gestión de residuos	4.67	1.97	42.1
La asociación de productores se convierte en la propia gestora de residuos	5.83	2.32	39.7

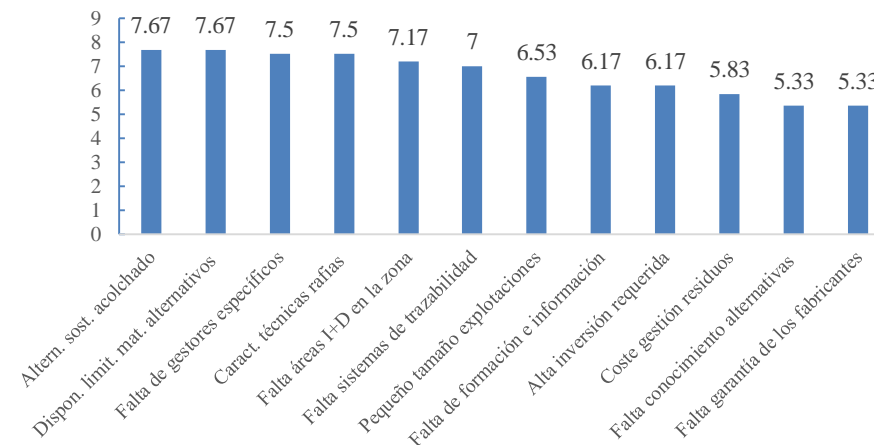
El potencial de adopción de todas las alternativas testadas en REINWASTE es medio-alto, por lo que **existe una alta predisposición a implantar soluciones innovadoras** en este sector que minimicen o eviten la generación de residuos.

● RESULTADOS

Factores limitantes en la adopción de las alternativas para la disminución de residuos inorgánicos



FACTORES LIMITANTES



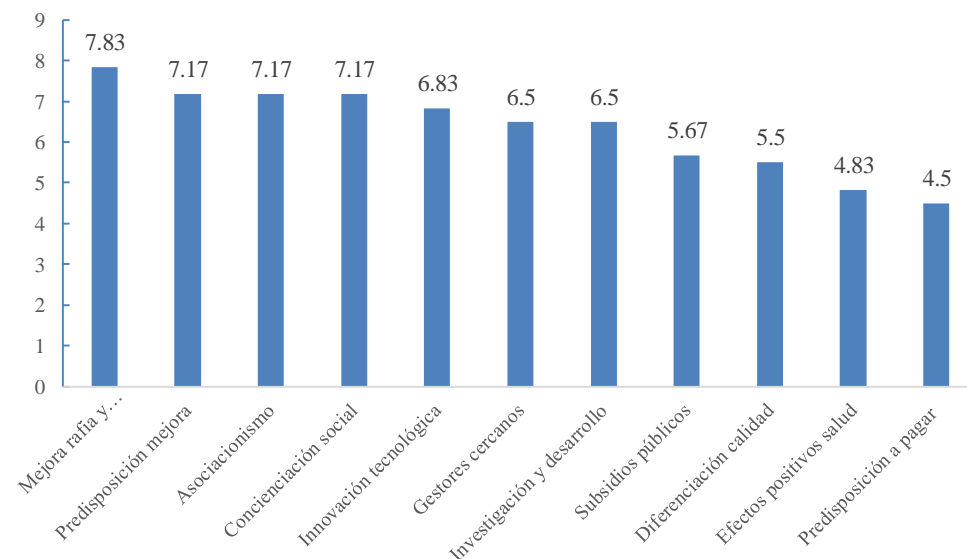
Factores limitantes	Media	DE	CV (%)
Falta de conocimiento de los agricultores sobre las alternativas innovadoras disponibles en el mercado	5.33	0.52	9.70
Falta de garantía y responsabilidad por parte de los fabricantes de productos innovadores respecto a sus características técnicas	5.33	1.03	19.4
Costes de gestión de ciertos tipos de residuos inorgánicos	5.83	1.94	33.3
Falta de formación y de información por parte de los productores respecto a la gestión de residuos	6.17	1.47	23.9
Alta inversión requerida para la implementación de tecnologías innovadoras	6.17	0.75	12.2
Numerosas explotaciones de pequeño tamaño con dificultad para asumir su propia gestión de residuos	6.53	1.47	21.5
Falta de sistemas de trazabilidad de la gestión de algunos residuos inorgánicos	7.00	1.26	18.1
Falta de áreas de investigación e innovación para minimizar los residuos en origen	7.17	1.17	16.3
Falta de gestores específicos para cierto tipo de residuos	7.50	1.52	20.2
Falta de características técnicas apropiadas con rafias compostables y biodegradables	7.50	0.84	11.2
Alto coste o disponibilidad limitada de materiales alternativos a un precio razonable	7.67	0.82	10.6
Falta de alternativas medioambientalmente sostenibles para los plásticos finos	7.67	1.03	13.5



Factores que favorecen y promueven la adopción de innovación en el sector productor hortícola

Factores promotores	Media	DE	CV (%)
Demanda creciente del consumidor y predisposición a pagar más por aquellos productos sostenibles que reducen los residuos	4.50	1.76	39.1
El uso de alternativas innovadoras para reducir los residuos inorgánicos tiene efectos positivos sobre la salud pública	4.83	2.04	42.2
Diferenciación de productos unida a atributos de calidad o de gestión de residuos (cero residuo) y valor añadido mayor (oportunidad de mercado)	5.50	2.59	47.1
Existencia de subsidios públicos para algunas alternativas innovadoras	5.67	2.25	39.7
Tendencia actual de investigación y desarrollo centradas en la valorización de residuos, bioeconomía y la economía circular	6.50	2.07	31.9
Presencia de gestores autorizados cercanos al área de producción	6.50	1.87	28.8
Innovación tecnológica para mejorar la eficiencia de los productores	6.83	1.33	19.5
Predisposición a mejorar la gestión de residuos por parte de los productores y sus asociaciones	7.17	0.98	13.7
Asociacionismo que favorece la economía de escala y la predisposición a la colaboración entre empresas que promueva la inversión para la gestión conjunta de residuos.	7.17	0.75	10.5
Alta concienciación social sobre la generación de residuos en la cadena de valor agroalimentaria	7.17	1.17	16.3
Mejoras tecnológicas importantes en los elementos de entutorado de plantas y en los plásticos acolchados biodegradables.	7.83	0.75	9.61

FACTORES PROMOTORES DE LA INNOVACIÓN



ESTRATEGIAS



Las **estrategias** encaminadas a la promoción de la adopción de innovaciones en el sector hortícola deben **basarse en los factores promotores** como punto de partida y , al mismo tiempo, **minimizar los factores limitantes** de la adopción de innovaciones, para alcanzar una **horticultura más sostenible desde el punto de vista medioambiental, social y económico.**

● RECOMENDACIONES



Impulsar la investigación y transferencia de resultados de alternativas sostenibles mediante distintas vías: ensayos de campo, workshops, videos en redes sociales, etc. y siempre que sea posible en las áreas productivas.

Crear la figura de **asesor especialista** para **divulgar nuevos conocimientos** generados en torno a las alternativas disponibles en horticultura, sobre todo en entutorado de plantas y plásticos de acolchado.

Promover las **certificaciones de calidad** relacionadas con el respeto al medio ambiente, concretamente con la disminución de residuos inorgánicos.

Promover la existencia de **gestores específicos** para cada tipo de residuos y mejorar la red de puntos de acopio fácilmente accesibles (puntos verdes) donde los residuos puedan ser entregados a un coste asumible en un radio cercano a las zonas de producción.

Aprovechar el **asociacionismo** en el sector para generar economías de escala y optimizar los costes de gestión de los residuos y la adquisición de las innovaciones.

Diferenciación del producto ligada a atributos de calidad relativos a la gestión de los residuos “cero residuos” y obtención de mayor valor añadido y ventaja competitiva, creando **oportunidades de mercado**.

Desarrollar un **marco normativo** que incluya de forma diferenciada todos los tipos de residuos inorgánicos, garantizando la correcta gestión de los mismos a través de un sistema de responsabilidad ampliada (RAP).

SOLUCIONES INNOVADORAS PARA LA REDUCCIÓN DE RESIDUOS INORGÁNICOS: LA EXPERIENCIA REINWASTE EN EL SECTOR HORTOFRUTÍCOLA ANDALUZ

50 Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura: 15 – 19 Noviembre, 2021

Potencial de adopción de las soluciones innovadoras testadas
en la cadena de valor de hortícolas

MUCHAS GRACIAS

Sayadi, S; Bertuglia, A.; González, M.C.; Rodríguez, C. R.;

Rojas, F.; **García, G.**; García, M. C.; Parra, S.; Parra, C.

mariac.garcia.g@juntadeandalucia.es

REINWASTE

Remanufacture the food supply chain by testing INNovative solutions for z

<https://reinwaste.interreg-med.eu/>

Reconstrucción de la cadena de suministro de alimentos probando soluciones
RESIDUOS inorgánicos.

