

UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO XXI



**Trabajo final de grado. Manuscrito científico. Licenciatura en
administración agraria.**

**Determinación del grado de conocimiento de los productores agrícolas sobre
los beneficios de eficiencia de trabajo y sustentabilidad ambiental de la
utilización de VANTS en la agricultura y su voluntad de implementación, en
el partido de Salto, Provincia de Buenos Aires.**

Nolesi, Santiago

DNI: 35.237.419

Legajo N° VAAG01851

Tutor: Hernán Hoyos.

Ciudad de Salto, Buenos Aires, septiembre, 2023.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS	15
Objetivo General.....	15
Objetivos específicos	15
MÉTODOS	15
Alcance	15
Enfoque:.....	16
Diseño	16
Población	16
Muestra	16
Participantes	17
Materiales e instrumentos de recolección de datos	17
Análisis de datos	18
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN	28
REFERENCIAS.....	41
ANEXOS	43
Anexo 1: Consentimientos	43
Anexo 2: Modelo de encuesta.....	44

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación, se busco comprender el grado de conocimiento que poseen los productores del partido de Salto, sobre la implementación de nuevas tecnologías en el ámbito agropecuario, centrándonos principalmente, en la utilización de vehículos aéreos no tripulados y los distintos usos que tiene este tipo de agricultura de precisión en la actualidad. Se abordo esta temática haciendo hincapié sobre todo en el cuidado del medio ambiente, buscando establecer y concluir el grado de compromiso ambiental que poseía cada uno de los encuestados. Mediante una encuesta virtual y llamadas telefónicas se buscó conocer la capacidad de relacionar las diferentes problemáticas que posee el medio ambiente con las posibles soluciones que podrían venir de la mano de la utilización de drones en el agro. Se logro determinar de esta manera que existe un nicho muy amplio en el ámbito informativo sobre este tipo de tecnología, ya que muchos de los productores poseen información de una calidad muy baja. De modo tal que resulta sumamente interesante conocer el nivel de aceptación de la misma por parte de los productos, como así también cuan comprometidos se encuentran con el cuidado de los recursos, ya que esto asegurara una mejor calidad de vida para generaciones futuras.

Palabras clave: Tecnología, Drones, Medio Ambiente, Implementación, Grado de conocimiento.

ABSTRACT

In this research work, we sought to understand the degree of knowledge that producers of the Salto district have about the implementation of new technologies in the agricultural field, focusing mainly on the use of unmanned aerial vehicles and the different uses that this type of precision agriculture has nowadays. This topic was approached with special emphasis on environmental care, seeking to establish and conclude the degree of environmental commitment of each of the respondents. By means of a virtual survey and telephone calls, we sought to know the capacity to relate the different problems that the environment has with the possible solutions that could come from the use of drones in agriculture. It was determined that there is a very wide niche in the field of information on this type of technology, since many of the producers have very low quality information. Thus, it is extremely interesting to know the level of acceptance of this technology by the products, as well as how committed they are to the care of resources, since this will ensure a better quality of life for future generations.

Key words: Technology, Drones, Environment, Implementation, Degree of knowledge.

INTRODUCCIÓN

Enfrentamos en estos días, un marco mundial de sostenido crecimiento poblacional en un contexto de acelerado cambio global. Las demandas de más y mejores alimentos se vuelven el foco de políticas y estrategias nacionales, regionales e internacionales, con miras a alcanzar la seguridad alimentaria, garantizar la calidad de los productos y la sostenibilidad de los agroecosistemas involucrados. (Basso, L. R., C. Pascale Medina, E. S. de Obschatko, J. Preciado Patiño, 2013).

En este contexto, la agricultura inteligente hoy tiende a reemplazar la agricultura tradicional, que ha sobreexplotado los recursos naturales. La agricultura inteligente aplica el conocimiento, la innovación, los avances científicos y la voluntad política, lo que va en beneficio no sólo de los productores, sino también de todos los actores en las cadenas de valor. La agricultura inteligente también conlleva importantes beneficios ambientales, pues reduce la emisión de gases de efecto invernadero y mejora el aprovechamiento del agua. (Basso, L. R., C. Pascale Medina, E. S. de Obschatko, J. Preciado Patiño, 2013)

El siguiente trabajo de investigación tiene como finalidad conocer el grado de conocimiento que poseen los productores agrícolas del partido de Salto, ubicado en la zona norte de la provincia de Buenos Aires, sobre los beneficios que trae aparejado el uso de VANTs (Vehículos Aéreos No Tripulados) en el medio agrícola, resultando ser una herramienta con alto grado de eficiencia, disminuyendo tiempos de relevamiento de datos y trabajo, sin descuidar dos puntos importantes como son la sustentabilidad y el medio ambiente.

La Organización Internacional de Aviación Civil determina que (...) un vehículo aéreo no tripulado es una aeronave sin piloto, en el sentido del Art. 8 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, que vuela sin un piloto al mando a bordo y que se controla

a distancia plenamente desde otro lugar (tierra, otra aeronave, espacio) o que ha sido programada y es plenamente autónoma. (OACI, 2011).

Comúnmente llamados Drones, son aeronaves que fueron desarrolladas en sus comienzos como tecnología militar. Pero con el correr de los años sus usos fueron ampliándose y hoy en día podemos clasificarlos entre drones de uso civil y drones de uso militar.

Si nos remontamos a la historia de la aeronavegación no tripulada, nos vamos a encontrar con que, en el año 1918, durante la primera guerra mundial, ya se ha obtenido información sobre el uso de drones en el campo de batalla. Es por esto, que con el paso de los años y el marcado desarrollo generacional y tecnológico los usos de este tipo de aeronave se han incrementado y diversificado de manera significativa, sobre todo remontándonos a la última década, donde gracias a el avance de la agricultura de precisión nos encontramos con múltiples usos en el marco agropecuario, que nos han permitido sumar una herramienta mas a la hora de tomar decisiones productivas.

Algunos de los usos más importantes en el sector agrícola son los siguientes:

- Mapeo de cultivos: Los VANTs pueden volar sobre los cultivos y tomar imágenes de alta resolución que luego son procesadas para generar mapas precisos. Esto puede ayudar a los agricultores a identificar problemas como plagas o enfermedades de manera temprana y tomar medidas para solucionarlos.
- Riego: Los VANTs pueden ser equipados con dispositivos de riego y utilizados para regar los cultivos de manera más eficiente. Ayudando así a obtener un ahorro en la utilización del recurso hídrico.

- Pulverización: Los VANTs también pueden ser equipados con dispositivos de pulverización y utilizados para aplicar pesticidas y otros fitosanitarios de manera más precisa y menos invasiva que utilizando avionetas o tractores.
- Análisis de datos: Los VANTs pueden recoger grandes cantidades de datos sobre el estado de los cultivos y el medio ambiente, como la humedad del suelo, la temperatura, la luz solar y la presencia de nutrientes. Estos datos pueden ser analizados por ingenieros agrónomos para tomar decisiones sobre el manejo de los cultivos.

Como es de público conocimiento, el aumento exponencial de la población mundial en los últimos años ha generado una alta demanda de alimentos en el sector agrícola, creando así una oportunidad inigualable para los productores.

El rápido incremento de los ingresos en los países emergentes ha impulsado el auge de una clase media a nivel mundial, que a su vez está acelerando los cambios dietéticos. La demanda de alimentos está cambiando hacia un mayor consumo de carne y productos lácteos, así como otros alimentos de producción intensiva, lo que tiene serias repercusiones en el uso sostenible de los recursos naturales (FAO, 2017)

Para cubrir la demanda en 2050, la FAO estima que la agricultura tendrá que producir casi un 50% más de alimentos, forraje y biocombustibles de los que produjo en 2012. (FAO, 2017)

Pero también nos hemos encontrado, que dicha demanda de producción trae aparejado principalmente un aumento en la escasez de mano de obra rural y la necesidad de intensificar las superficies explotables siendo mucho más eficiente a la hora de producir, como así también explorar y poder sembrar en zonas donde antes se creía imposible.

Las soluciones provendrían de los desarrollos tecnológicos que permitieran multiplicar el volumen por unidad de producción, tomando importancia en la actualidad que las actividades se realicen de forma sustentable: desarrollar actividades en el presente que nos permitan lograr los objetivos productivos y económicos sin poner en peligro las condiciones de vida de las generaciones futuras (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), 2010).

Dentro del marco de producción antes mencionado podemos decir que el uso de nuevas maquinarias y sobre todo el aumento de eficiencia en cada una de las labores que el productor necesite llevar a cabo, va a ser un factor determinante a la hora de producir mejor, como así también una gran oportunidad para quien quiera diferenciarse del resto de sus competidores.

Por lo comentado adherimos a la idea de que:

“() ...cualquier trayectoria económica futura está sumida en una gran incertidumbre y dependerá de toda una serie de factores relacionados entre sí, como el comportamiento de productores y consumidores, los cambios tecnológicos, la disponibilidad y productividad de los recursos...” (FAO,2017)

Centrándonos en Latinoamérica, países como Brasil, Colombia, Chile y Uruguay llevan años trabajando con la tecnología de drones en el marco agrícola, lo que les ha

brindado una ventaja con respecto a conocimientos y manejos de este tipo de aeronaves, permitiéndoles sobre todo expandir su frontera productiva, pudiendo realizar fotometría y aplicaciones de fitosanitarios en zonas con altas pendientes o con vegetación demasiado alta o frondosa.

Debido a que el uso de vehículos aéreos no tripulados en nuestro país para usos agrícolas es muy reciente, ya que desde hace varios años solamente se utilizaba este tipo de tecnología para uso recreativo, se generó un inconveniente al no tener una legislación específicamente dedicada a aplicaciones en el ámbito agropecuario, lo que demoró la aceptación de dicha tecnología de precisión por parte tanto de productores como de prestadores de servicios.

Recién en el año 2020, más específicamente mediante la Resolución 336/2020 ANAC estableció un registro para todos los drones que no sean de uso exclusivamente recreativo, donde entran tanto los de ala fija como los de ala rotativa o hélices, que son los destinados para el uso agrícola.

VANT PULVERIZADOR DE ALA ROTATIVA MODELO DJI AGRAS T16:



Fuente: Elaboración propia

Es de suma importancia informar que es totalmente necesario para operar un dron en el territorio argentino tanto para uso propio, como para la prestación de servicios, estar inscripto en el registro de operadores de VANTs de ANAC, una vez realizado dicho trámite el organismo emitirá un CE-VANT (Certificado de explotador de VANT) donde se deja constancia de que el operador está operando de manera legal. Actualmente en la república Argentina a el mes de abril de 2023 se encuentran inscriptos solamente 94 operadores (ANAC, 2023)

Hablando un poco desde el lado de la experiencia, podemos centrarnos en Chile uno de los ejemplos más cercanos a nuestro país, donde podemos observar que la aplicación de VANTs ha ido en incremento exponencial durante los últimos años, esto se debe a que en términos de eficiencia de operación, un tractor puede operar alrededor de 5 has por día en condiciones especiales como son el área de fincas montañosas y altas pendientes, mientras que un dron tiene una eficiencia de entre 20 y 30 has por día, permitiendo así la realización de trabajos muchos más ágiles y poder llegar a tiempo para cumplir con los requerimientos básicos de los cultivos.

En el país trasandino el recurso hídrico es de fundamental interés, tanto su cuidado como la regulación de su uso es fundamental para que generaciones futuras puedan aprovechar al máximo los recursos naturales existentes.

El sector agrícola afronta, en la actualidad, una serie de complejos desafíos. Es necesario producir más y mejores alimentos con menor cantidad de agua por unidad de producción y se deben utilizar tecnologías limpias (evitando o minimizando los impactos negativos derivados del uso de fertilizantes y pesticidas), que aseguren la sostenibilidad ambiental. Además, la cantidad de agua disponible para la agricultura es cada vez más reducida a causa de la degradación de las tierras y de los sistemas hídricos, de la

competencia con otros sectores económicos y de la necesidad de conservar la integridad de los ecosistemas acuáticos. Para satisfacer el aumento estimado de la demanda de alimentos hasta 2030, se prevé que el cultivo de alimentos en los países en vías de desarrollo aumente en un 67%. (Ministerio de ciencia, tecnología e innovación productiva, Presidencia de la Nación, 2020)

Desde esta perspectiva las aplicaciones con drones y su ultra bajo volumen disminuye el uso de agua en las aplicaciones de fitosanitarios, como así también permite la exploración de nuevos acuíferos, el control y vigilancia del uso de las represas y sistemas de riego.

Introducimos el ejemplo de Chile como también podríamos haber hablado de Brasil o Colombia, para dejar en claro que todos los países de la región que están incursionando en este tipo de agricultura de precisión ven prospero el futuro y observan una oportunidad de crecimiento sostenida, donde la utilización de este tipo de vehículos tecnológicos vaya escalando cada vez más en todo tipo de labores, permitiendo ser una ventaja productiva en relación con los demás países de la región.

Por lo dicho anteriormente creemos que Argentina debería empezar a mirar hacia el futuro y llevar a cabo una actualización de normas, capacitaciones y charlas informativas tanto a productores como operadores de servicios si quiere estar a la vanguardia de la tecnología en el mundo globalizado agrícola.

A continuación, vamos a centrarnos en los beneficios que trae aparejado el uso de este nuevo tipo de tecnología, por el cual podría ser beneficiosa tanto para productores como para el medio ambiente.

Ya que el presente trabajo se centra específicamente en una región de la pampa húmeda bonaerense como es el partido de Salto, pondremos énfasis en conocer un poco en que está centralizada su producción y que tipos de beneficios o usos traería aparejado el uso de Drones o VANTs.

El desarrollo agrícola es una capacidad de este municipio. El partido posee un área cultivada de 161.108 hectáreas, de la cual, un 85% se destina a la producción de cereales y oleaginosas, y el resto a la comercialización de animales. Los principales cultivos son: soja (106.000 hectáreas sembradas y 401.445 toneladas producidas); maíz (11.000 hectáreas sembradas y 79.700 toneladas producidas); trigo (10.100 hectáreas sembradas y 49.490 toneladas producidas); sorgo (800 hectáreas sembradas y 4000 toneladas producidas). A nivel nacional estas cifras representan respectivamente un 0,64% de la producción total de soja; 0,67% de maíz; y 0,56% de trigo.” (Gobierno de la Provincia De Buenos Aires.

<https://www.gba.gov.ar/capacidadesbonaerenses/listadecapacidades/salto>)

Como vimos anteriormente, Salto, es un partido que se caracteriza principalmente por la producción de commodities y en menor medida puede destacarse la actividad pecuaria, por este motivo detallaremos a continuación los beneficios, más allá de los usos generales, que trae aparejado el uso de VANTs acorde a las actividades productivas realizadas en esta región.

Beneficios de la utilización de drones en la agricultura:

- SOSTENIBILIDAD:

Una agricultura sustentable es aquella que, “en el largo plazo, promueve la calidad del medio ambiente y los recursos básicos de los cuales depende la agricultura; provee las fibras y alimentos

necesarios para el ser humano; es económicamente viable y mejora la calidad de vida de los agricultores y la sociedad en su conjunto.”

(American Society of Agronomy, 1989)

En este ámbito los drones ayudan a reducir el uso de fertilizantes químicos y pesticidas, como también al cuidado del recurso hídrico, utilizando menores cantidades de agua y mayores concentraciones de principios activos en las aplicaciones, lo que hace que la cantidad de producto llegue al objetivo con mayor eficiencia, utilizando la menor cantidad posible de H₂O un recurso totalmente en peligro que debemos cuidar por su gran importancia para el planeta y las generaciones futuras.

Otro beneficio a tener en cuenta es que evitamos producir daños al suelo como los que puede provocar el paso de tractores durante el tratamiento.

- MENOR COSTO:

Los drones son más baratos y fáciles tanto de adquirir como de mantener que los aviones o los tractores, lo que puede ayudar a reducir los costos de producción. También reduce los costos operativos y logísticos, ya que pueden ser transportados por una sola persona en un vehículo o camioneta, agilizando cualquier tipo de traslado, sin la necesidad de camiones o carretones.

- MENOR TIEMPO Y ESFUERZO:

Los VANTs pueden realizar tareas de manera más rápida y eficiente que los humanos o las maquinarias convencionales, aumentando la capacidad de trabajo de las personas, lo que puede

ahorrar tiempo y esfuerzo a los ingenieros en monitoreos, recuentos de plantas o detección de malezas en zonas de difícil acceso.

- PRECISIÓN:

Los drones pueden volar a altitudes más bajas y más lentamente lo que permite tomar imágenes de alta resolución y recoger datos más precisos sobre el estado de los cultivos. Esto puede ayudar a los agricultores a detectar con mayor anticipación diferentes tipos de plagas, problemas de siembra, densidades o cualquier inconveniente que sea más fácil divisar desde el aire.

- SEGURIDAD:

Cuando se trata de tecnologías químicas y sus consecuencias –contaminantes, de afectación de la salud u otros cultivos aledaños- el componente crítico, tanto en productores como en los defensores de su uso, se orienta recurrentemente hacia terceros, sosteniendo que las dificultades de los mismos se deben fundamentalmente a la inadecuada manipulación de quienes aplican los agroquímicos, al uso desmedido y el no cumplimiento de las normas de seguridad. Por medio de este argumento el cuestionamiento se dirige hacia la manipulación, quitando -en muchos casos del centro de la cuestión al producto en sí mismo. (Muscio, 2017)

Al estar comandados a distancia, sacamos directamente a el operador de arriba de la maquinaria, lo que nos permite operar en

terrenos difíciles o inaccesibles sin exponer a ningún riesgo a la persona que lleva a cabo la operación. Destacando fundamentalmente que el comando a distancia permite una menor exposición de los operadores a los productos fitosanitarios.

Como hemos hecho eco de los distintos beneficios también cabe destacar y nombrar como expuso Baldomero Mazcorro:

Si bien los beneficios del uso de drones son amplios, también existen riesgos, como la deriva hacia cultivos no objetivo, cuerpos de agua y transeúntes; contaminación del equipo e interferencia con el control del operador.

Para minimizar estos riesgos y aprovechar todo el potencial de los drones es fundamental entonces que los pilotos de los drones sean capacitados —y de ser posible certificados—, pero no solo en el uso de la tecnología, sino también —preferentemente— en lo referente al conocimiento y uso responsable de los productos químicos. (Baldomero Mazcorro, 2010)

La utilización de drones en el ámbito agropecuario argentino, sobre todo cuando hablamos en producciones de cereales y oleaginosas en grandes extensiones todavía no está teniendo un nivel de popularidad amplio, es por eso que con este estudio buscaremos evaluar si dicha falta de aceptación se debe a un desconocimiento por parte de los productores con respecto a esta nueva tecnología o si por algún otro motivo no estarían dispuestos a dejar en manos de pequeños robots decisiones que son de suma importancia en el manejo del día a día de la producción, como puede ser una aplicación de fitosanitarios, un relevamiento o la detección de plagas en el momento correcto.

Para poder obtener dicha información será necesario indagar en el perfil de los productores, conocer la manera en que producen, que tipo de maquinarias utilizan, que tan predispuestos se encuentran a el uso de tecnología de precisión. Como así también poder determinar si hay algún tipo de correlación entre la profesionalización de los productores y la aceptación de nuevas formas de producir.

Es sabido que en los últimos años ha habido un cambio generacional en las empresas agropecuarias, lo que conlleva a que los distintos establecimientos y empresas productoras pasen a estar en manos de jóvenes profesionales, por eso se quiere intentar determinar también si existe alguna diferencia en la predisposición a la aceptación de los drones dependiendo de la edad de los encuestados.

En una investigación realizada por la Facultad de Ciencias Agrarias del Litoral, la Dra. María Cecilia Curis (2020) afirma que:

“Hay un grupo pequeño de innovadores, que son los productores más jóvenes, con inquietudes de progreso y avance tecnológico. En el otro extremo, hay sectores con mucha resistencia al cambio. Y en el medio están los que son propensos a la innovación, pero después de una actividad persuasiva. Con esta franja es con la que trabajamos fundamentalmente, a través de acciones de comunicación y concientización, con instancias teóricas y prácticas”.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar el grado de conocimiento que poseen los productores sobre la eficiencia y los beneficios que conlleva la utilización de VANTs en el ámbito agropecuario.

Objetivos específicos

- Relevar información sobre experiencias de productores de la zona en el uso de drones.
- Conocer grado de aceptación tendría este nuevo tipo de tecnología en la producción en grandes extensiones de campo según el rango etario del productor.

MÉTODOS

Alcance:

El alcance de este estudio está dirigido a productores del partido de Salto provincia de Buenos Aires que producen cereales y oleaginosas en extensiones mayores a 20 has, con el fin de conocer el grado de conocimiento que poseen los mismos sobre el uso de la tecnología de VANTs en el ámbito agrícola en general, buscando también concluir el grado de aceptación que tendría la implementación de el uso de drones y si existe correlación en sus respuestas dependiendo la edad de los encuestados.

Enfoque:

Está orientado a determinar el grado de conocimiento y aceptación del uso de la tecnología de drones en el ámbito agropecuario. Es un enfoque del tipo Mixto, donde se busca conocer la cantidad de productores dispuestos a utilizar la tecnología y a su vez conocer el grado de aceptación dependiendo de su edad.

Diseño:

El diseño de la investigación fue del tipo experimental, se contactó a los productores previamente vía telefónica para conocer la voluntad de los mismos de responder a determinado cuestionario y luego se les envió una encuesta de 10 preguntas mediante la aplicación de Google, la cual podían responder directamente de manera online y enviar los resultados.

Población:

La población estuvo determinada por el CENSO NACIONAL AGROPECUARIO, realizado por el INDEC durante el año 2018 y actualizado al día 24/02/23. Lo que determinó como población total en el partido de Salto un total de 347 establecimientos de explotación agropecuaria activos, los cuales se dedican exclusivamente a la agricultura como principal explotación del establecimiento.

Muestra:

La población muestral se extrajo directamente de los datos del CENSO previamente mencionados y se eligió un 50% del total de la muestra de productores mayores a 45 años y un 50% del total de la muestra menores de 45 años, buscando así intentar sacar conclusiones sobre si la edad de los mismos influiría en la implementación de la tecnología en cuestión.

El cálculo de la muestra poblacional se llevó a cabo utilizando la formula estadística para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Nz^2pq}{(N-1)e^2 + z^2pq}$$

En donde:

- n = Tamaño de muestra buscado (número de encuestas a realizar).
- N = Tamaño de población (número total de posibles encuestados = 347).
- Z = Nivel de confianza (se utilizó un 50%, ósea, 0,674).
- p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (50%, ósea, un 0,50).
- q = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (1-p = 0,50).
- d = Error muestral o de estimación máximo esperado (se utilizó un 7%, ósea, 0,07) y se determinó que la muestra es igual a 22 encuestados.

Participantes:

Productores agrícolas del partido de Salto con una extensión productiva mayor a 20 has.

Materiales e instrumentos de recolección de datos:

La recolección de datos se llevó a cabo mediante encuestas personales enviadas de manera online (Google) con un total de 10 preguntas orientadas al grado de conocimiento de los productores con respecto a la tecnología, el uso de VANTs en el

ámbito agrícola, su nivel de compromiso medio ambiental y la predisposición a la utilización de esta nueva tecnología.

MODELO DE ENCUESTA REALIZADA DE MANERA ONLINE EN
GOOGLE:

LINK:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf-hJZhTSKiECb7LXCJO7BVNIjlugEtDPkvPse_tz_JlkEnJA/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0

Análisis de datos:

Se transcribieron las entrevistas realizadas vía online a productores, para exponer datos y poder llegar a distintas conclusiones.

Se comparo toda la información cuantitativa y cualitativa obtenida, realizando gráficos mediante Excel, relativizándolos a rangos etarios y pudiendo así, analizar la predisposición a la aceptación de la tecnología evaluada.

RESULTADOS

Todas las personas que han participado en las entrevistas realizadas lo han hecho de manera voluntaria y prestaron el debido consentimiento para ello, tal como se consigna al comienzo del instrumento muestral.

De las veintidós (22) unidades muestrales previstas para que respondan las encuestas, respondieron dieciséis (16), o sea el 72,72%. De los cuales 8 personas tenían una edad mayor a 45 años y 8 personas tenían una edad menor a 45 años. A las restantes

se las contactó dos veces y no respondieron a pesar de haber pre-acordado su participación.

En el estudio se observa que la antigüedad en la actividad agraria de los distintos productores encuestados se encuentra distribuida de la siguiente manera, la mayoría, es decir el 38% practican la agricultura desde una época mayor o igual a 10 años, el 31% de los productores realiza la actividad con una antigüedad menor a 10 años, el 19% desde hace igual o mas de 20 años y solo el 12% de los entrevistados poseen mas de 30 años en la actividad.

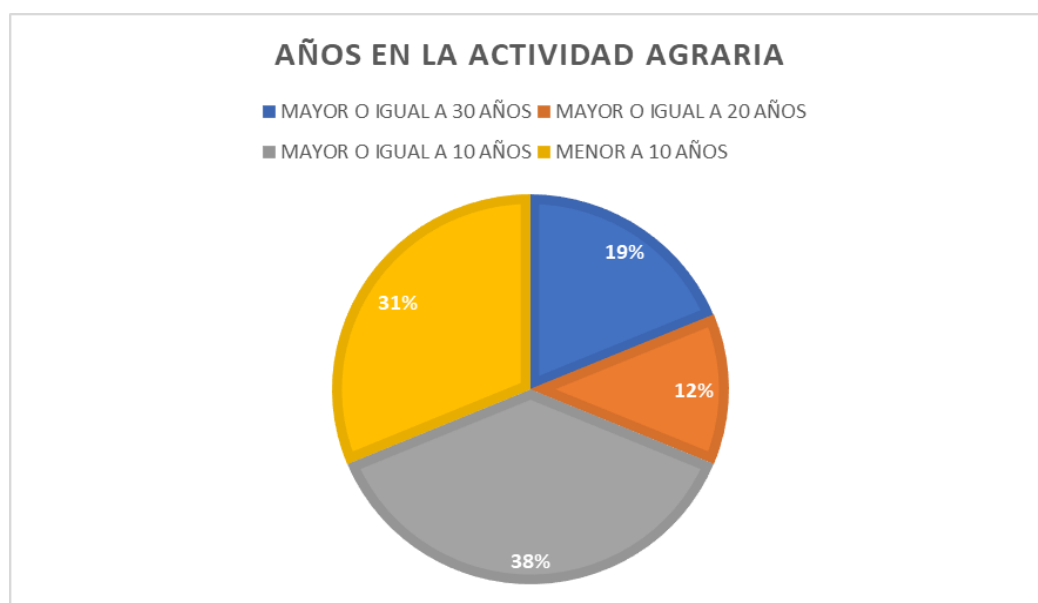


Figura 1. Años en la actividad agraria.

Fuente: Elaboración propia.

Al ser consultados sobre cuáles son los principales problemas ambientales y de sostenibilidad que enfrenta el sector las respuestas fueron las siguientes:

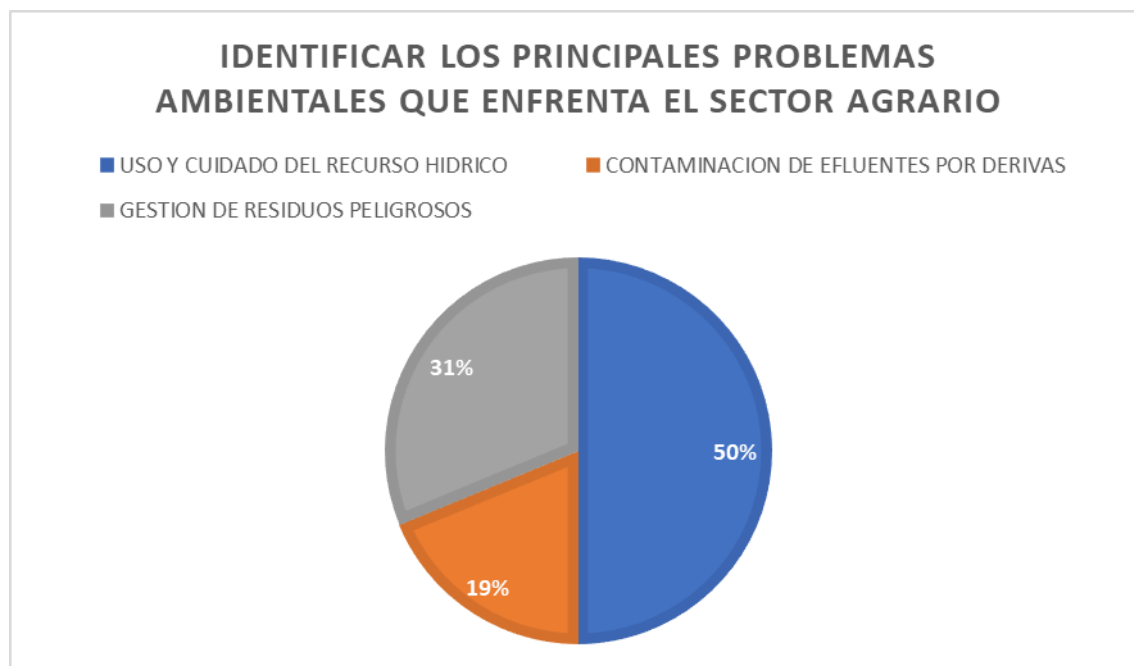


Figura 2. Identificar los principales problemas ambientales que enfrenta el sector agrario.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Obteniendo como respuesta que el 50% de los encuestados, es decir la mitad de la población muestral identifica a el cuidado del recurso hídrico como el principal problema del sector agropecuario, seguido por el 31% de personas que identificaron a la gestión de residuos peligrosos y un 19% respondió que a su parecer el mayor problema era la contaminación de efluentes por derivas o correntías de productos fitosanitarios.

Para conocer el perfil de los encuestados se buscó indagar sobre ¿Qué relevancia posee el cuidado del medio ambiente dentro de sus sistemas productivos?, donde se pudo apreciar que el 56% de los mismos considera el cuidado del planeta como algo moderadamente relevante, un 25% cree que su relevancia es alta y más por debajo con solo un 19% de las respuestas se encuentran los productores que creen que el cuidado del medio ambiente tiene baja o nula relevancia en el ámbito agropecuario.

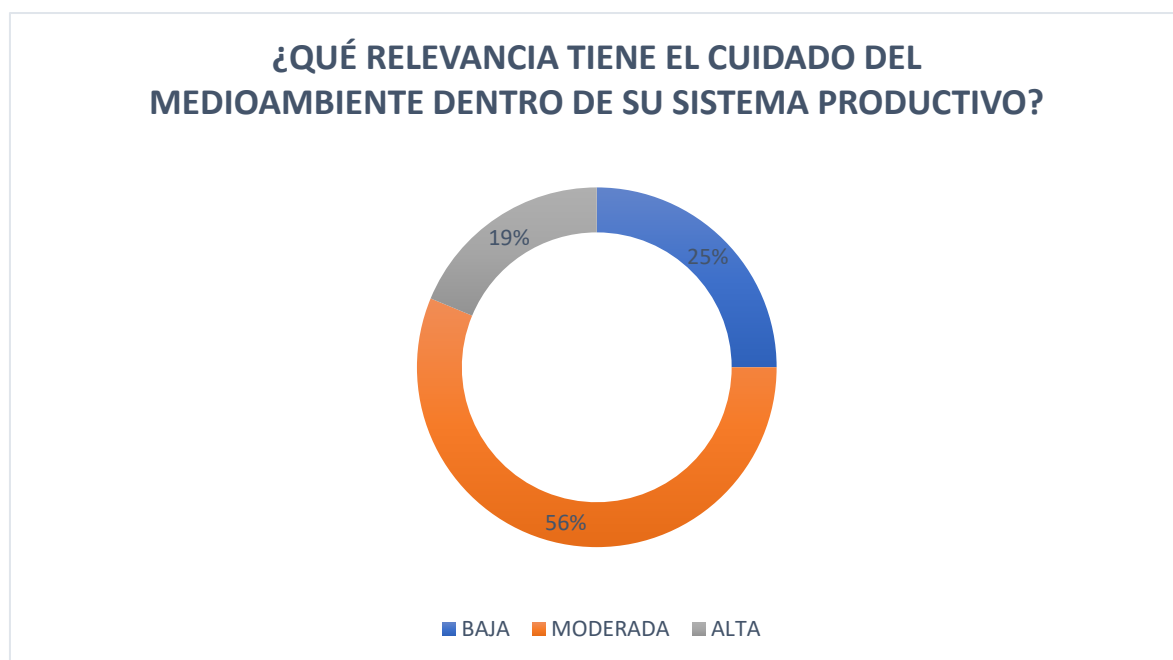


Figura 3. *¿Qué relevancia tiene el cuidado del medioambiente dentro de su sistema productivo?*

Fuente: Elaboración propia (2023).

Continuando con el hilo de preguntas referidas al medio ambiente y su cuidado, se pidió identificar de 3 opciones la más importante para cada uno de los productores de acuerdo con el cuidado y manejo del establecimiento, el ambiente y sus trabajadores, obteniendo así los siguientes resultados:

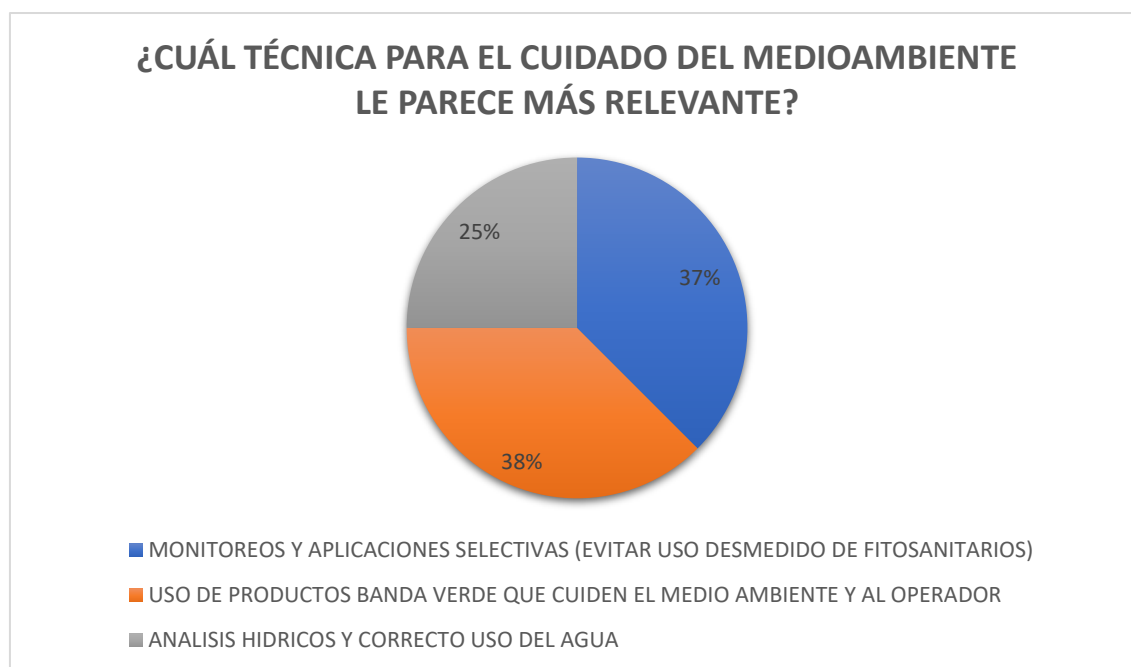


Figura 4. *¿Cuál técnica para el cuidado del medioambiente le parece más relevante?*

Fuente: Elaboración propia (2023).

En cuanto a el grado de conocimiento sobre el tipo de tecnología en cuestión, los porcentajes obtenidos fueron los siguientes:

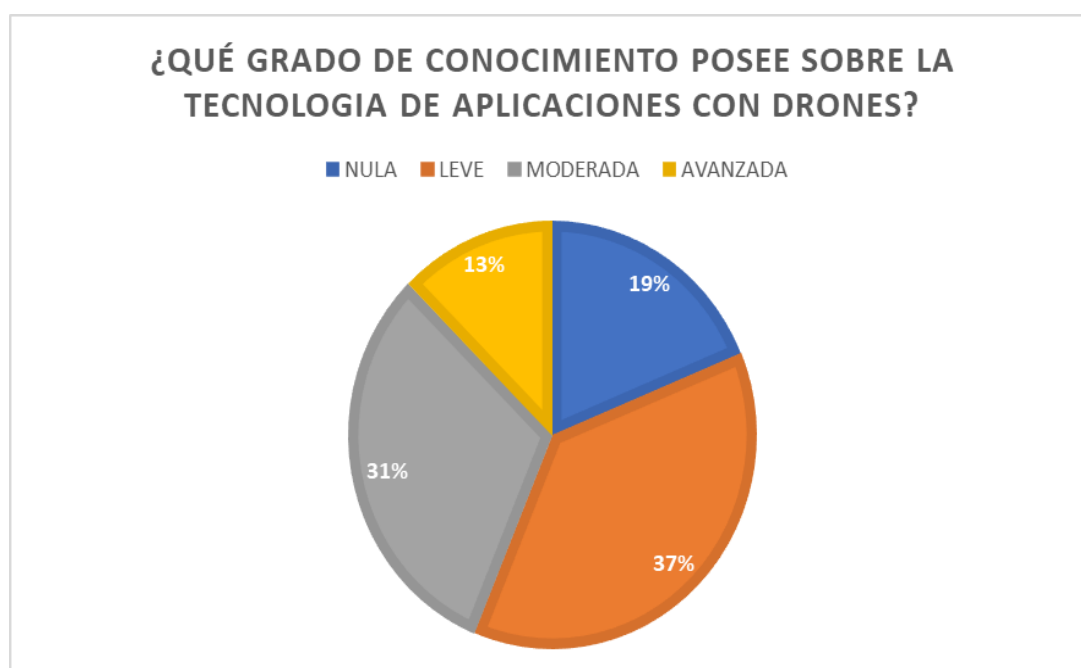


Figura 5. Grado de conocimiento de los productores sobre la tecnología de aplicación con drones.

Fuente: Elaboración propia (2023)

El 19% de los encuestados posee un nulo conocimiento sobre la tecnología de aplicaciones de fitosanitarios con drones, el 37% tiene un conocimiento leve sobre este tipo de instrumento tecnológico mientras que el 31% posee un conocimiento moderado y solamente el 13% conoce de forma avanzada dicha tecnología.

Continuando con el tema, se evaluó la confianza de los productores en este tipo de tecnología dando como resultado que el 62% de los mismos piensa que los drones pueden ayudar moderadamente a su sistema productivo, mientras que el 38% restante se dividió en partes iguales entre quienes creen que la ayuda de esta tecnología puede ser mucha (19%) o directamente nula (19%).

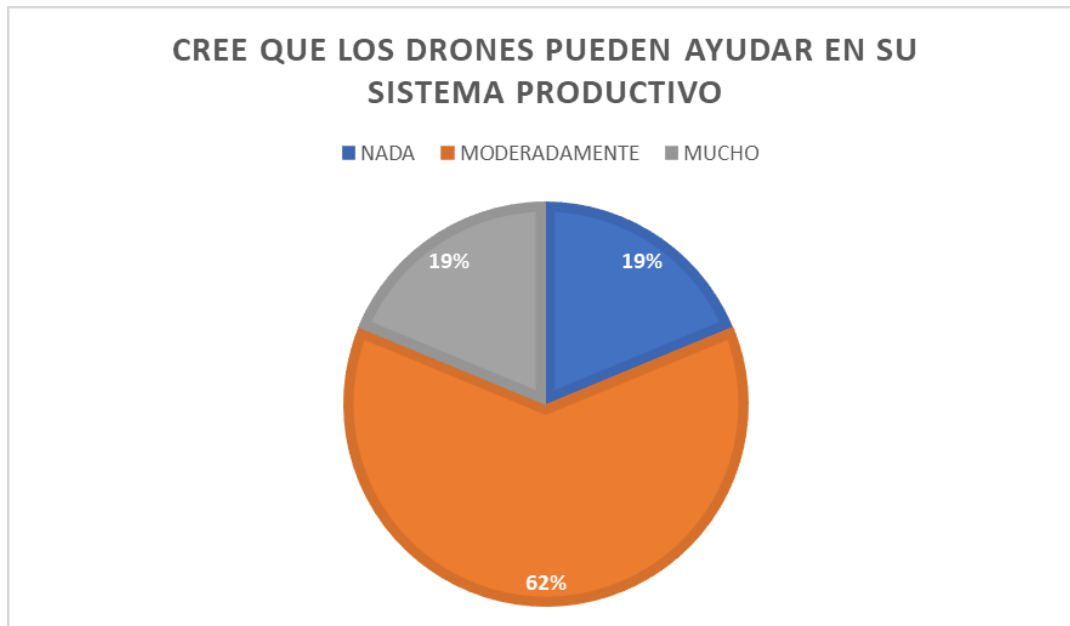


Figura 6. Cree que los drones pueden ayudar en su sistema productivo.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Consultados sobre el uso que le daría cada uno en el establecimiento propio a este tipo de tecnología las respuestas fueron variadas, el 62% eligió las pulverizaciones de fitosanitarios, el 25% la toma de imágenes para prescripciones y el 13% la siembra de cultivos de cobertura mientras que nadie eligió la opción de riego para cultivos.

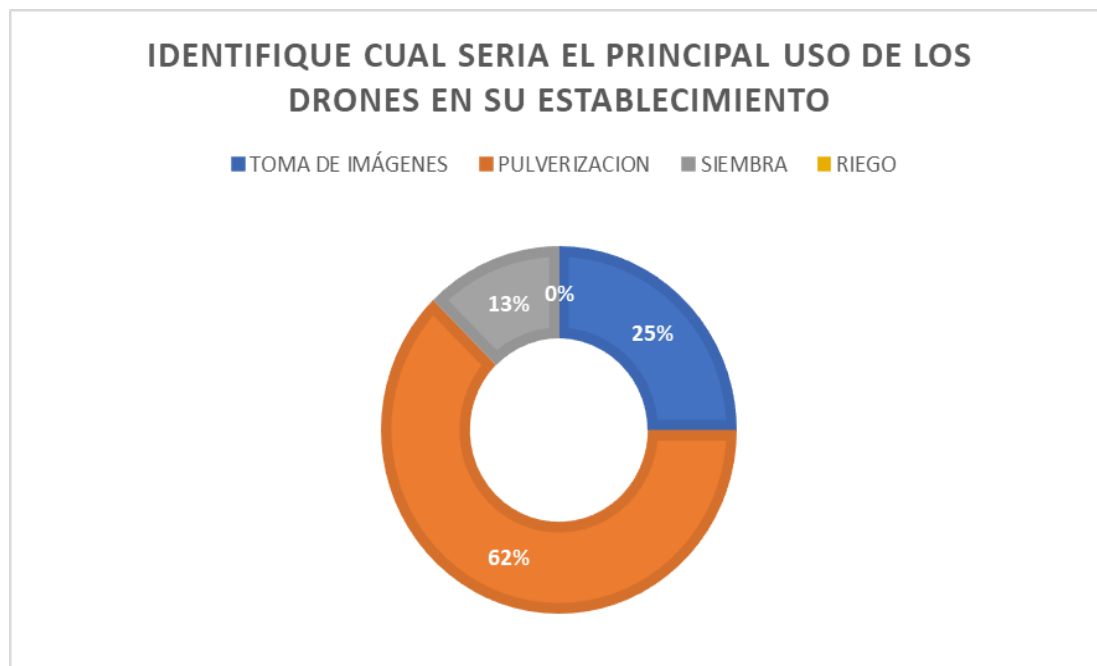


Figura 7. Identifique cual seria el principal uso de los drones en su establecimiento.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Se decidió indagar también ¿Cuál sería el factor por el cual los productores dudarían a la hora de contratar este tipo de tecnología?, los resultados obtenidos fueron variados, el 31% contesto que dudaría en elegir los VANTS por la calidad de trabajo que podrían llegar a brindar, el 25% eligió el factor capacidad al igual que los tiempos de trabajo que también se llevaron un 25% de las respuestas, cabe acotar que un 19% de los encuestados no encontró en dicha lista factor alguno para dudar de este tipo de tecnología.

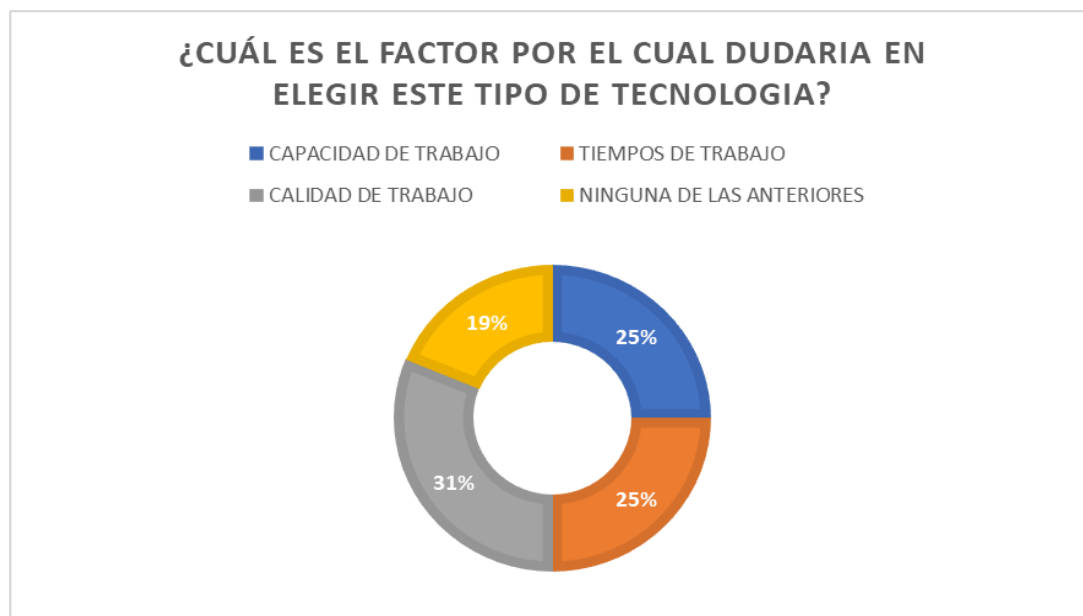


Figura 8. *¿Cuál es el factor por el cual dudaría en elegir este tipo de tecnología?*

Fuente: Elaboración propia (2023).

Centrándonos en el foco reglamentario y legislativo de la utilización de drones en cualquier ámbito dentro del territorio argentino, nos encontramos con un alto porcentaje de productores con NULO conocimiento sobre el tema, alcanzando un 56% de los encuestados, mientras que un 25% conoce de manera MODERADA el marco legislativo y solamente un 19% posee un ALTO conocimiento sobre la legislación y reglamentación de esta tecnología en el país.

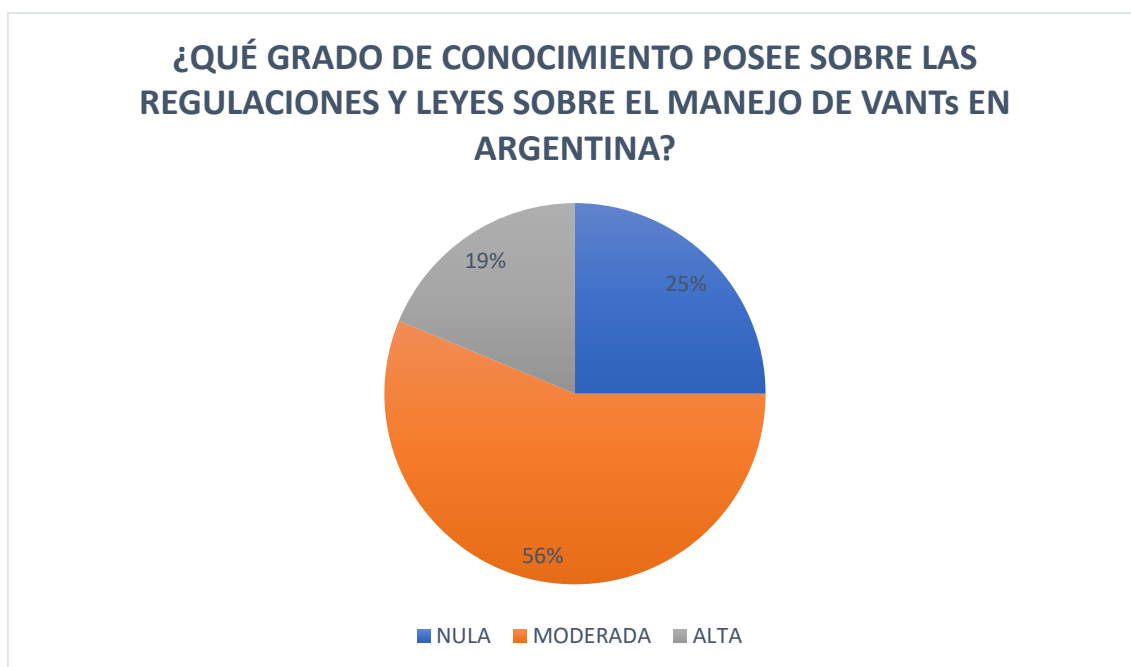


Figura 9. Grado de conocimiento sobre regulaciones y leyes en el manejo de Vants en Argentina.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Por último, para conocer el grado de aceptación que tendría este tipo de tecnología se les consultó a los productores si estarían dispuestos a implementarla dentro de su sistema productivo, obteniendo un total de 14 respuestas favorables es decir un 87,5%, mientras que un 12,5% es decir 4 personas no estuvieron de acuerdo con implementar la tecnología de VANTs dentro de sus campos productivos.

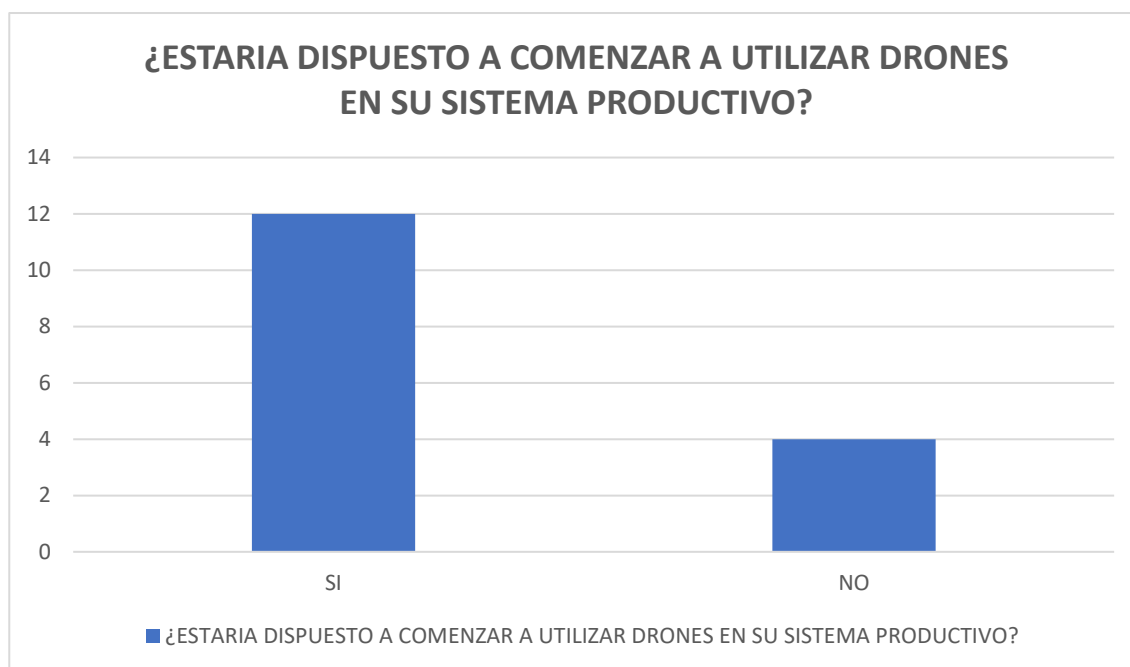


Figura 10. *¿Estaría dispuesto a comenzar a utilizar drones en su sistema productivo?*

Fuente: Elaboración propia (2023).

Cabe destacar que, de las 4 respuestas negativas, un 75% de las respuestas, es decir 3 productores eran mayores a 45 años mientras que solo un productor menor a 45 años contestó de forma negativa a la utilización de este nuevo sistema.

Dando como resultado en cuanto a respuestas positivas, que un 41,66% de las mismas corresponde a productores mayores a 45 años y un 58,33% a productores menores a 45 años.

DISCUSIÓN

La finalidad de esta investigación fue determinar el grado de conocimiento de los productores agrícolas del partido de Salto, provincia de Buenos Aires, sobre los beneficios de eficiencia de trabajo y sustentabilidad ambiental de la utilización de VANTS en la agricultura y su predisposición a la implementación de dicha tecnología.

En lineamiento con el trabajo presentado por Basso, L. R., C. Pascale Medina, E. S. de Obschatko y J. Preciado Patiño (2013) nos encontramos con establecimientos puramente agrícolas, y concordamos que se vincula con una creciente dedicación de la tierra a los cultivos de cosecha, la expansión de la frontera agrícola, el desplazamiento de la ganadería bovina hacia regiones extrapampeanas y la intensificación pecuaria.

Otro de los aspectos mencionados por Basso, L. R., C. Pascale Medina, E. S. de Obschatko y J. Preciado Patiño (2013) es que los retos que actualmente enfrenta el sector agroalimentario en el ámbito global son formidables, pero coincidimos que contamos con variadas y poderosas herramientas para hacerles frente a este nuevo desafío, y es de nuestro mayor orgullo ver la capacidad de implementación y de adaptación de los productores agropecuarios argentinos.

Para comenzar con dicha investigación se llevó a cabo un primer contacto con varios productores del partido para conocer el perfil de cada uno y determinar la predisposición a participar de este trabajo científico ya que los mismos habían sido seleccionados de manera espontánea.

En estas reuniones nos encontramos con que la mayoría de los futuros encuestados conocían la tecnología de drones básicamente desde el uso recreativo de los mismos ya que recién ANAC mediante la Resolución 887/2019 en el año 2019 decidió empezar a

trabajar en la legislación en el uso laboral de los drones. Al ver dicho escenario se tomó el recaudo de dialogar con ellos y contarles brevemente de que se trataba el proyecto y como venían aparejados los cambios de la mano de la evolución tecnológica y la utilización de VANTs en el ámbito agropecuario.

Se logró en estos encuentros tomar conocimiento sobre la falta de información sobre los organismos reguladores de dichos artefactos voladores, y la principal tarea pendiente que tenemos en nuestro país ya que como comenta la Dra. Curis (2021) el uso de esta tecnología en el sector agropecuario es relativamente reciente.

Una vez realizada la encuesta y obtenidas sus respuestas, se los llamo nuevamente de manera telefónica para consultar y charlar un poco sobre lo que habían contestado, logrando así obtener mayor precisión de cada una de sus elecciones.

Contactados los productores, cuyos datos fueron obtenidos mediante información provista por el INDEC del último censo agropecuario (2018) realizado en el partido en cuestión como cita la bibliografía, se comenzó a trabajar específicamente sobre los objetivos a determinar mediante este trabajo de investigación.

Lo primero que buscamos conocer fue el número de años que llevaba cada uno de los productores dentro del ámbito agrario y productivo, conociendo de antemano que del total de los encuestados la mitad serían mayores de 45 años y la otra mitad menores de 45 años según la selección realizada, intentamos determinar si había algún tipo de correlación entre la edad de los productores y la cantidad de años que se encontraban realizando la actividad.

Lo que logramos concluir es que la mayoría de estos se concentraban en el lapso de entre 10 y 20 años desarrollándose en la actividad agraria independientemente de las

edades, mientras que solo un porcentaje del 19% es decir 3 personas llevaban más de 30 años produciendo.

Llegando a la conclusión de que, si bien estos 3 productores como era de esperarse eran mayores de 45 años, de ese mismo rango etario (>45años) de los 5 restantes, 3 llevaban entre 10 y 20 años y 2 menos de 10 años, esto nos lleva a pensar que la edad no está directamente relacionada con la cantidad de años que llevan los encuestados dentro de la producción agropecuaria.

Durante la realización de la investigación nos hemos encontrados con que muchos de los establecimientos visitados se está llevando a cabo en la zona un proceso de cambio generacional en el mando de los establecimientos agropecuarios, lo que viene acompañado de la profesionalización de la mayoría de las explotaciones. Muchos evolucionaron pasando de ser vastos campos productivos para manejarse como empresas del agro mejorando sus sistemas de producción y sus procesos administrativos. Esto coincide con lo expresado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2017) donde afirma que las sociedades han cambiado de forma radical gracias a los pasos agigantados que han dado la tecnología y las innovaciones en los sistemas productivos.

Siguiendo con la lista de preguntas y antes de meternos de lleno a los objetivos específicos de la investigación, quisimos conocer el grado de conocimiento de los productores encuestados sobre los problemas ambientales específicos de la zona y cuales en su consideración eran los más importantes, determinando así que la mayor parte del interés se posó sobre la correcta utilización del recurso hídrico, ya que la mitad de los encuestados, es decir 8 personas, optaron por esta opción.

Con respecto a este tema y coincidiendo con lo dicho por el Ministerio de ciencia, tecnología e innovación (2020) nos damos cuenta de que, durante los últimos años, la comunidad nacional e internacional ha tomado mayor conciencia de la necesidad de desarrollar prácticas sostenibles para la protección, la gestión y el uso eficiente de los recursos hídricos. Las unidades naturales, como las cuencas fluviales y los sistemas acuíferos, se reconocen y adoptan cada vez más, como unidades básicas en los programas nacionales y regionales

El cuidado del agua y sobre todo el buen uso de esta, respetando la legislación vigente y realizando los análisis específicos para cada tipo de ambiente, son fundamentales para asegurar a generaciones futuras la disposición de este preciado recurso.

Cabe acotar que, la zona en cuestión, los últimos 3 años fue azotada por una sequía sin precedentes, lo que nos lleva a deducir que las respuestas de los productores se encuentran relacionadas especialmente a este fenómeno como puede leerse en la nota del diario Clarin (2022) donde el asesor Sergio Grosso de la localidad de Salto, explica las pérdidas de hasta 700 usd por hectárea por parte de los productores y la necesidad de cuidar un recurso que en el pasado parecía infinito.

Para tomar dimensión del impacto de la ausencia de precipitaciones, el relevamiento de finales del 2022 de la Bolsa de Comercio de Rosario sostuvo que durante la **última primavera** el 85% de la zona núcleo, el corazón productivo del país, terminó con un 50% menos de precipitaciones en comparación con la media histórica para la mencionada estación del año. (INFOBAE, 2023)

"Es una de las peores sequías de los últimos casi 100 años Desde 1929 que no pasada un invierno sin que llueva". Quien describe esta dramática situación es **Sergio**

Grosso, asesor y productor de Salto, una de las localidades con mayor potencial de producción de Argentina. (CLARIN, 2022)



Figura 11. *El drama en una localidad de la principal región agrícola que hace casi 4 meses que no llueve*

Fuente: CLARIN (2022)

Como mencionamos anteriormente estos últimos años de sequía, y el constante bombardeo de información proveniente de los medios de comunicación como así también de una generación de hijos profesionales con un mayor grado de compromiso, han llevado a los productores a tomar conciencia sobre el impacto en el medio ambiente de las distintas técnicas y procedimientos utilizados en sus establecimientos.

Otro de los factores importantes mencionado por los encuestados fue la gestión de residuos peligrosos, coincidiendo con la fundación Campo Limpio (2019) la cual informa que anualmente se generan en el mercado nacional un total de 30 millones de envases contenedores de productos fitosanitarios. Para una mejor dimensión de la problemática, este valor representa aproximadamente unas 17 mil toneladas de plástico y también de sobrantes de productos, es por esto que el 31% de los productores lo consideraron como

lo más importante a tener en cuenta y agradecieron la gestión que están realizando los distintos CATs (centros de almacenamiento transitorio) de la zona para la recolección y gestión de bidones, bolsas y distintos tipos de residuos que antes se quemaban o se tiraban directamente en campos y arroyos.



Figura 12. Campo limpio. Programa de manejo de envases vacíos.

Fuente: Campo Limpio (2019)

Como punto positivo nos encontramos con que un 75% de los encuestados consideran que el cuidado del medioambiente es un factor que posee importancia entre MODERADA/ALTA dentro de sus sistemas de producción, lo que nos permite abrir el abanico a nuevas tecnologías y a nuevas formas de producir, como la utilización de VANTs, que permitan mejorar la producción de cara al futuro y a amigarnos cada vez más con el medio ambiente, ya que todos estuvieron dispuestos a pesar de sus diferentes grados de conocimientos a escuchar las propuestas y las ventajas de la misma.

Continuando con el cuestionario, nos llevamos una sorpresa al analizar las distintos tipos de técnicas para el cuidado del medio ambiente que los productores consideraron como más importantes de cara al futuro, si bien en un primer momento eligieron como principal problema ambiental la utilización del recurso hídrico, a la hora

de elegir técnicas para poner en práctica que ayuden a el cuidado medioambiental, se volcaron por elegir como principal a el uso de productos de banda verde que cuiden la salud del operador de las maquinarias pulverizadoras.

Conversando posteriormente a la encuesta, logramos deducir que la mayoría de los productores poseen equipos aplicadores de fitosanitarios y que en la mayoría de las charlas informativas que han tenido, la mayor atención estuvo puesta en el cuidado de la salud como principal y luego del medio ambiente, por lo que creemos que sus respuestas derivan del cuidado del personal, muchas veces ellos mismos o familiares.

En este punto pudimos comentarles las ventajas que poseen los drones al sacar completamente a el operador de arriba de la maquinaria, logrando así un nivel de exposición prácticamente nula si se utilizan todos los elementos de protección personal a la hora de la carga de los fitosanitarios.

Una vez conocido el perfil de cada uno de los encuestados y su compromiso con el medio ambiente, comenzamos a adentrarnos a el mundo de los VANTs y continuamos preguntando cual era según su criterio el grado de conocimiento que poseía cada uno con respecto a dicha tecnología.

No fue del todo sorprendente ver que la mayor parte, más específicamente un 56% de la población muestral tenía NULO o BAJO conocimiento sobre este tipo de aparatos tecnológicos. Si bien solamente un 13% es decir 2 personas poseían ALTO grado de conocimiento, fue muy amplio el porcentaje de conocimiento MODERADO (31%) que tenían los productores.

Todos ellos consultados posteriormente, nos informaron que en el último año gracias a distintos tipos de medios de comunicación y plataformas de videos se han

informado sobre esta técnica de vanguardia y han visto cómo funcionan los mismos mediante plataformas digitales.

Si bien la primera pregunta fue demasiado amplia, poco a poco nos adentramos en temas puntuales ya que la idea era determinar el grado de conocimiento pleno sobre drones de los encuestados, por eso decidimos continuar interrogando sobre si creían que los mismos podían ayudarlos dentro de sus establecimientos, lo cual tuvo una muy buena aceptación, todos consideraron que moderadamente serían una buena herramienta para labores específicas, es por eso que coincidimos con la Dra. Curis (2021) en que es fundamental difundir la importancia de aplicar tecnología como los drones para hacer más eficiente y sustentable el monitoreo de los cultivos.

Con respecto a los usos específicos destacaron antes que nada a la aplicación mediante pulverizaciones de fitosanitarios como el principal uso de esta herramienta, seguido por la toma de imágenes que como nos comenta la Dra. Curis (2021) las fotos captadas por los drones y analizadas con softwares adecuados generan índices y mapas que ayudan a un mejor análisis de situación y permiten al productor tomar las decisiones más eficientes. Por ejemplo, se puede asegurar un crecimiento óptimo de los cultivos, minimizando efectos adversos tales como plagas o malezas, que serán detectados de forma temprana, lo que permitirá el tratamiento adecuado y su correspondiente seguimiento.

En un valor mucho menor, solamente un 13% eligieron a esta herramienta como compatible a la hora de sembrar, mientras que nadie eligió la opción riego como factible.

De estos datos pudimos sacar la conclusión, que la mayor parte de la información brindada por los medios de comunicación del agro y los distintos cursos en la zona, se centra principalmente en la aplicación de fitosanitarios y la toma de imágenes NDVI

mediante cámara multiespectrales, es por eso que no esta tan difundido por ejemplo la siembra de pasturas con vehículos aéreos no tripulados sobre cultivos ya implantados, como puede ser por ejemplo una siembra de vicia sobre maíz, o soja, lo que nos permitiría ganar tiempo y no tener los suelos descubiertos en el invierno.

Un caso aparte seria la utilización como sistemas de riego, ya que no es algo que se realice en esta zona, sino en lugares de cultivos más intensivos o de difícil acceso terrestre lo que concuerda con la falta de información sobre este tipo de uso.

En este ámbito cabe destacar la participación de la Universidad Nacional del Litoral en el proyecto “El dron en el agro: potente herramienta de ayuda al monitoreo del cultivo” (2021) dirigido por la Dra. María Cecilia Curis donde se brindan distintos cursos de capacitación y herramientas para productores. Ya que es fundamental y coincidimos con Baldomero Mazcorro (2019) los drones representan una alternativa más dentro de la gama de soluciones tecnológicas para una Agricultura Sustentable, por esta razón es de suma importancia que cada vez más productores y técnicos conozcan esta tecnología.

Finalmente continuamos indagando sobre cuales serían las razones por las que dudarían en implementar este tipo de tecnología, y llegamos a la conclusión de que las 3 razones fundamentales son la capacidad de trabajo, los tiempos de trabajo y por sobre todas las anteriores la calidad del trabajo que podrían realizar estos aparatos.

Centrándonos en que según lo analizado por Basso, L. R., C. Pascale Medina, E. S. de Obschatko y J. Preciado Patiño (2013) en el país se realizan 34,2 millones de hectáreas de cultivos extensivos, nos es fácil creer y sacar la conclusión de que la desconfianza de los encuestados a este sistema tecnológico viene basada en las grandes extensiones de sus lotes, de la experiencia de años anteriores y a la desinformación con respecto a nuevas técnicas, como por ejemplo los volúmenes de agua en la aplicación de

fitosanitarios, donde desde hace décadas se viene trabajando con caldos que llevan como mínimo entre 80-150 litros de agua, pero últimamente se ha podido determinar que logrando la calidad y la cantidad de impactos, acompañados de una buena calidad de aplicación y condiciones favorables, se puede proteger el recurso hídrico y lograr resultados similares a los de altos volúmenes de agua.

De los 16 productores encuestados, solo 5 habían visto trabajar a un equipo no tripulado en el ámbito agrícola, y de los mismos solamente 2 tuvieron la posibilidad de llevar a cabo experiencias en lotes propios, es por eso que como dice la Dra. Curis (2021) es fundamental trabajar mediante acciones de comunicación y concientización, con instancias teóricas y prácticas mostrando que se puede llegar a muy buenos resultados en cuanto a calidad de aplicaciones de fitosanitarios.



Figura 13. Elaboración propia (2023).

Como conclusión del presente trabajo científico, podemos decir que nos encontramos con un perfil de productores abiertos a las nuevas tecnologías, con una gran predisposición a comenzar a utilizar de manera selectiva y para trabajos específicos los vehículos aéreos no tripulados, ya que 12 de los 16 encuestados manifestaron estar dispuestos a la utilización de dicho avance tecnológico.

De el número de respuestas negativas hacia la predisposición del uso de VANTs nos gustaría destacar un factor que contesta exclusivamente a uno de los objetivos específicos, los 4 productores que se proclamaron en contra eran todos mayores de 45 años encontrando una relación directa entre las edades y la predisposición de uso. Lo que nos permite coincidir con la experiencia de la Dra. Curis (2021) que comenta que hay un grupo pequeño de innovadores, que son los productores más jóvenes, con inquietudes de progreso y avance tecnológico. En el otro extremo, hay sectores con mucha resistencia al cambio.

Cabe también destacar que otro factor mencionado fue que a su entender las ventanas de aplicación, es decir con condiciones ideales para aplicar fitosanitarios, se reducían mucho, ya que en días con vientos mayores a 16km/h es imposible hacer vuelos eficientes y que no haya deriva de productos hacia cultivos vecinos, teniendo en cuenta que la altura mínima de vuelo de un drone es de 2,5mts mientras que un equipo pulverizador terrestre puede llevar su barra hasta a 1 metro del suelo dependiendo de el espaciamiento y apertura de los picos.

Con respecto al objetivo principal de este trabajo investigativo, nos encontramos con productores que, si bien tenían cierto grado de conocimiento sobre las utilidades de drones en el agro, la mayoría de este había sido adquirido a través de internet y plataformas de comunicación. Por este motivo, de acuerdo con lo manifestado por

Baldomero Mazcorro (2022) es fundamental conocer además de los beneficios, los riesgos que puede traer el uso indebido de este tipo de artefactos. Para minimizar estos riesgos y aprovechar todo el potencial de los drones es fundamental entonces que los pilotos sean capacitados y certificados, pero no solo en el uso de la tecnología, sino también en lo referente al conocimiento y uso responsable de los productos químicos

A modo de conclusión, consideramos que a nuestro criterio el grado de conocimiento de los productores de la zona de Salto se encuentra entre bajo y moderado, ya que es escasa la información de calidad que poseen, sobre todo por la procedencia de la misma.

Un aspecto del trabajo que nos gustaría destacar fue que, si bien cualitativamente el conocimiento y la información de los productores no era la mas detallada o la mas especifica, encontramos como positivo que todos habían escuchado hablar alguna u otra vez de este tipo de tecnología, lo que nos da la pauta de que vamos a encontrarnos en el corto plazo con una expansión de este tipo de recursos que permiten un avance en las formas de producción logrando llevar la explotación agropecuaria a nuevos horizontes.

Creemos fehacientemente que una de las fortalezas de la presente investigación fue conocer que hay un nicho muy importante a explotar, con productores predispuestos a aprender nuevas maneras de trabajar, y que a través de charlas, consultoría y practicas a campo se le pueda hacer conocer los correctos usos de esta tecnología, mediante lo cual lograríamos atraer mucha más atención y estaríamos colaborando directamente con el cuidado del medio ambiente y una utilización de los recursos más eficiente.

Uno de los puntos donde encontramos mayor debilidad y falta de información fue en el marco legislativo nacional, en la falta de recursos para poder llevar a cabo distintos cursos y la escasa llegada que tiene este tipo de información a los productores.

Desde nuestra parte, fue muy satisfactorio escuchar que todos los productores tienen como una de las prioridades principales de sus agendas el cuidado del medio ambiente y fue una grata sorpresa encontrarnos con que se ha tomado un nivel elevado de conciencia sobre este tema primordial para la sustentabilidad de la producción. Con esto queremos destacar que es fundamental continuar informando y brindando todo lo que este a nuestro alcance para asegurar las condiciones de generaciones venideras.

Poder corroborar, que más allá de los distintos niveles de conocimiento de cada uno, todos entendieron de cierta manera la importancia de producir mejor y que día a día surgen nuevas herramientas tecnológicas mediante las cuales pueden ser muchísimo más eficientes a la hora de cultivar, nos permite hacer un balance altamente positivo del presente trabajo y del relevamiento realizado. Permitiendo que esta investigación sirva como puntapié inicial para nuevas campañas de concientización ambiental y sobre todo ayude a que la tecnología de los nuevos VANTs llegue a cada rincón mejorando la forma de capacitar y proveyendo de información de calidad a los nuevos usuarios, apostando a un futuro limpio, sustentable y mucho más productivo.

REFERENCIAS

American Society of Agronomy. (1989). ARCPACS: A decade of progress. Madison, WI.

Basso, L. R., C. Pascale Medina, E. S. de Obschatko, J. Preciado Patiño. (2013).

Agricultura Inteligente: la iniciativa de la Argentina para la sustentabilidad en la producción de alimentos y energía. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Buenos Aires, 124 pp.

Censo Nacional Agropecuario 2018: resultados definitivos / 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2021. Fecha de actualización: 24/02/2023.

Dra. Curis, MC. (2021). Uso de drones en cultivos: Facultad de Agrarias asesora a productores. San Vicente, Santa Fe: Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2017). El futuro de la alimentación y la agricultura, tendencias y desafíos. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

INFOBAE. (2023). Sequía en la zona núcleo: el 60% de la soja se encuentra en un estado de regular a malo y se perderían más de USD 700 por hectárea. <https://www.infobae.com/economia/campo/2022/12/30/sequia-en-la-zona-nucleo-el-60-de-la-soja-se-encuentra-en-un-estado-de-regular-a-malo-y-se-perderian-mas-usd-700-por-hectarea/>

Mazcorro, Baldomero. (2022). El potencial de los drones en la agricultura. Centro internacional de mejoramiento de maíz y trigo. México. <https://idp.cimmyt.org/el-potencial-de-los-drones-en-la-agricultura/>.

Ministerio de ciencia, tecnología e innovación productiva, Presidencia de la Nación. (2020). Núcleo socio-productivo estratégico recursos hídricos, p .9

Muscio, L. (2017). Agroquímicos en cuestión, prácticas en tensión: El uso de insumos agropecuarios y el cuidado del medioambiente en productores familiares del partido de Lobería (Buenos Aires). La Plata, Argentina: UNLP.

Organización de Aviación Civil Internacional. Circular 328, Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS). (2011). Publicada por separado en español, árabe, chino, francés, inglés y ruso, por la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL 999 University Street, Montréal, Quebec, Canadá H3C 5H7

Resolución 336/2020. (2020). Administración Nacional de Aviación Civil. RESOL-2020-336-APN-ANAC#MTR.Ciudad de Buenos Aires, 23/12/2020

Resolución 885/2019.ANAC. Reglamento de vehículos aéreos no tripulados (vant) y de sistemas de vehículos aéreos no tripulados (svant). Listado de operadores con ce-vant (certificado de explotador de vant/svant).

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). (2010). Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Buenos Aires: SENASA.

ANEXOS

Anexo 1: Consentimientos

La siguiente encuesta es para recabar información sobre el nivel de conocimiento del uso de la tecnología de VANTs en el ámbito agrícola que poseen los productores agrarios en el partido de Salto, Provincia de buenos Aires.

Los datos obtenidos serán analizados y utilizados para una investigación académica en el marco de Trabajo Final de Grado del alumno Santiago Nolesi, DNI N° 35.237.419; estudiante de la carrera Lic. en Administración Agraria, de la Universidad Empresarial Siglo 21.

Su participación es voluntaria y consiste en responder las preguntas honestamente, y no implica ninguna clase de riesgo para Usted.

Se asegura la total confidencialidad de sus datos. Si lo desea, puede abandonar la investigación en cualquier momento.

Datos personales:

- Nombre y Apellido:
- DNI:
- Edad:
- Firma y aclaración del participante:
- Firma y aclaración del alumno investigador:
- Lugar y Fecha:

Anexo 2: Modelo de encuesta

Utilización de Drones en el Agro

Encuesta

1. ¿Cuántos años lleva dedicándose a la actividad agraria?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Mayor o igual a 30 años
- ☐ Mayor o igual a 20 años
- ☐ Mayor o igual a 10 años
- ☐ Menos de 10 años

2. Identificar los principales problemas ambientales que presenta el sector agropecuario

Marca solo un óvalo.

- ☐ USO Y CUIDADO DEL RECURSO HIDRICO
- ☐ CONTAMINACION DE EFLUENTES POR DERIVA
- ☐ GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS

3. ¿Qué relevancia tiene el cuidado del medioambiente dentro de su sistema productivo?

Marca solo un óvalo.

- ☐ BAJA
- ☐ MODERADA
- ☐ ALTA

4. ¿Cuál técnica para el cuidado del medioambiente le parece mas relevante?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Monitoreo y aplicaciones selectivas (evitar uso desmedido de Fitosanitarios)
- ☐ Uso de productos banda verde que cuiden el medioambiente y al operador
- ☐ Analisis hidricos y correcto uso del agua

5. ¿Qué grado de conocimiento posee sobre la tecnología de aplicación con drones?

Marca solo un óvalo.

- ☐ NULA
- ☐ LEVE
- ☐ MODERADA
- ☐ AVANZADA

6. ¿Cree que los drones pueden ayudar en su sistema productivo?

Marca solo un óvalo.

- ☐ NADA
- ☐ MODERADAMENTE
- ☐ MUCHO

7. Identifique cual seria el principal uso de los drones en su establecimiento

Marca solo un óvalo.

- ☐ TOMA DE IMAGENES
- ☐ PULVERIZACION
- ☐ SIEMBRA
- ☐ RIEGO

8. ¿Cuál es el factor por el cual dudaría en elegir este tipo de tecnología?

Marca solo un óvalo.

- ☐ CAPACIDAD DE TRABAJO
☐ CALIDAD DE TRABAJO
☐ TIEMPOS DE TRABAJO
☐ NINGUNA DE LAS ANTERIORES

9. ¿Qué grado de conocimiento posee sobre las regulaciones y leyes sobre el manejo de VANTs en Argentina?

Marca solo un óvalo.

- ☐ NULA
☐ MODERADA
☐ ALTA

10. ¿Estaría dispuesto en comenzar a utilizar drones dentro de su sistema productivo?

Marca solo un óvalo.

- ☐ SI
☐ NO