



Propuesta metodológica para la identificación de factores de adopción de tecnologías forrajeras en el productor primario

Methodology for an experimental design on adoption decision analysis with primary livestock producers in Latin America

Alliance



RESEARCH PROGRAM ON Livestock

**Propuesta metodológica: identificación de factores de adopción de tecnologías
forrajeras en el productor primario**

*Methodology for an experimental design on adoption decision analysis with primary livestock
producers in Latin America*

Karen Enciso

Stefan Burkart

Alianza



RESEARCH
PROGRAM ON
Livestock



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

CRP: Livestock

Flagship: FP3 – Feeds and Forages

Cluster: 3.1 – Diagnosis of feed constraints and opportunities and development of decision-support tools for prioritizing and targeting F&F interventions

Activity: P1682 – Activity 3.1.1: On-farm, large-scale and global feed assessments and prioritization approaches

Deliverable: D17222 – Report on a methodology for an experimental design on adoption decision analysis with primary livestock producers in Latin America

Summary:

Recent literature on the adoption of sustainable agricultural technologies empirically detected the relevance of a variety of factors relating to the behavior of producers. Dessart et al. (2019) made a precise compilation of these factors and grouped them according to their characteristics and the way in which they impact on the decision-making of individuals, with the aim of complementing economic variables (that are usually the focus of research on decision-making) with factors originating in areas such as psychology and sociology. This in order to help policy making processes to become more comprehensive and supportive to the adoption of sustainable practices. Although, Dessart et al. (2019) focus on studies carried out in Europe and the effectiveness of measures of European Union countries in terms of promoting the adoption of sustainable practices, there is an opportunity to adapt the behavioral factors proposed by them to the Latin American case. This fits into the context of a relatively recent impulse in the field of adoption studies for innovations in the agricultural sector that focuses on the inclusion of sociodemographic and psychological behaviors of individuals in the analyses in order to express their intention to adopt. Based on this, and although in-depth research in the region is necessary to confirm the impact of these behavioral factors, it is possible to adapt the framework proposed by Dessart et al. (2019). In addition, sustainable practices make up a fairly heterogeneous set of agricultural practices that have an effect on both the environment and productivity and therefore, narrowing down the analysis to a specific practice or technology is possible by making some additional adjustments.

The present work proposes a qualitative pilot tool for a forage adoption decision analysis with cattle producers. The tool includes and adapts the behavioral factors detected by Dessart et al. (2019) in order to identify which ones are relevant and how they affect the primary producer's decision to adopt new forage technologies in Colombia. This tool is part of a set of valuable inputs for the construction of alternative policies and interventions in favor of the adoption of forage innovations. First, we present the conceptual structure, second a method and a series of questions are proposed in the form of a survey, and, finally,

some recommendations are made for its application and further adjustment. The tool will be piloted and then applied in Colombia in 2021 (if the COVID-19 pandemic allows for it).

Acknowledgements: This work was done as part of the CGIAR Research Program on Livestock. We thank all donors that globally support our work through their contributions to the CGIAR system.

Propuesta metodológica: identificación de factores de adopción de tecnologías forrajeras en el productor primario

1. Introducción

En la literatura reciente sobre adopción de tecnologías agrícolas sostenibles, se ha detectado empíricamente la relevancia de una variedad de factores relativos al comportamiento de los productores. Dessart, Barreiro-Hurlé & Bavel (2019) realizaron precisamente una compilación de estos factores y los agruparon según sus características y la forma en que impactan sobre la toma de decisiones de los individuos, esto con el objetivo de complementar con factores originados en áreas como la psicología y la sociología, las variables económicas que suelen ser el centro de las investigaciones sobre toma de decisiones, de tal forma que las políticas de apoyo a la adopción, que se basan en estas, sean mucho más integrales y logre efectivamente impulsar la adopción de prácticas sostenibles.

A pesar que, la literatura revisada por Dessart et al. (2019) proviene de estudios llevados a cabo en Europa, y su enfoque está en impactar positivamente la efectividad de las medidas de los países de la Unión Europea en cuanto al impulso para la adopción de prácticas sostenibles; existe la oportunidad para adaptar los factores de comportamiento propuestos para el caso latinoamericano. Lo anterior, dado que el trabajo adelantado por los autores se enmarca en un impulso relativamente reciente en el campo de estudio de factores de adopción de innovaciones en el sector agrícola, enfocado en los comportamientos sociodemográficos y psicológicos de los individuos para manifestar su intención de adopción. A partir de esto, y aunque es necesario investigaciones a profundidad en la región para confirmar el impacto de dichos factores comportamentales, es posible adaptar el marco propuesto por Dessart et al. (2019). Además, las prácticas sostenibles componen un conjunto bastante heterogéneo de prácticas agrícolas que tienen un efecto en favor del medio ambiente y en la productividad, por lo cual, cerrar el análisis a una práctica en específico es posible al realizar algunos ajustes adicionales.

Así pues, el presente trabajo tiene como objetivo proponer un piloto de herramienta cualitativa, basada en encuestas, que logre incluir y adaptar los factores comportamentales detectados por Dessart et al. (2019) para lograr identificar cuáles son relevantes y cómo inciden sobre la decisión de adoptar nuevas tecnologías forrajeras por parte de productores ganaderos en Colombia. De tal forma que esta herramienta se convierta en un insumo para la construcción de alternativas de políticas e intervenciones en favor de la adopción de innovaciones en forrajes. Para ello, se resume la estructura conceptual presentada en el artículo mencionado, se propone un método y una serie de preguntas a manera de encuesta, y, finalmente, se plantean algunas recomendaciones para su aplicación y ajuste.

2. Síntesis marco conceptual

Dessart, Barreiro-Hurlé & Bavel (2019) presentaron una serie de factores de comportamiento que impactan la toma de decisiones de los productores agrícolas sobre adopción de prácticas ambientalmente sostenibles. Este conjunto de factores fue extraído a partir de una revisión de la literatura, relativa al tema, que se ha producido durante los últimos 20 años. La mayor parte de estos estudios tienen su origen en la Economía del Comportamiento, Psicología y Sociología, puesto que los autores buscaban que las variables relevantes detectadas en dichas disciplinas sirvieran como un complemento al enfoque predominantemente economicista que existe dentro de la elaboración de políticas para la adopción de prácticas sostenibles entre los entes encargados de la política agraria en la Unión Europea.

Ahora, más allá de la presentación de las variables de comportamiento, Dessart et al. (2019) realizan una “taxonomía” de estos, los agrupan en tres tipos de factores y los ordenan sobre una escala que establece si el clúster es próximo o distante a la toma de decisiones de los productores, es decir, si el clúster de variables impacta de forma directa e inmediata la toma de decisiones o si corresponden a características más rígidas de carácter social o psicológico cuyo su incidencia es más compleja de controlar por medio de intervenciones y políticas. Así pues, los 12 factores de comportamiento compilados por Dessart et al. (2019) fueron distribuidos en un clúster de factores disposicionales, uno de factores sociales, y uno de factores cognitivos. En la Tabla 1 se registran los 12 factores de comportamiento y su distribución entre los tres clústeres.

Tabla 1. Listado de factores de comportamiento presentados por Dessart et al. (2019) según clúster y proximidad al proceso de toma de decisiones de los individuos.

Factores de comportamiento	Clúster	Nivel de proximidad a la toma de decisiones de los individuos
Personalidad	Disposicional	Distante
Preocupaciones morales y ambientales		
Tolerancia al riesgo		
Resistencia al cambio		
Objetivos productivos		
Normas descriptivas	Social	Medio
Normas subjetivas		
Motivos de señalización		
Conocimiento	Cognitivo	Próximo
Riesgos percibidos		
Costos y beneficios percibidos		
Control percibido		

Fuente: Adaptado de Dessart et al. (2019).

El clúster disposicional se refiere a la propensión general de un individuo a comportarse de una determinada manera, e incluye factores como la personalidad del productor, sus preocupaciones morales y ambientales o su resistencia al cambio. Este conjunto de factores es señalado por los autores como los más rígidos, o complejos y lentos de afectar, y a su vez los más distantes en cuanto a impacto sobre la decisión de adopción de nuevas prácticas. El clúster social trata de captar como las relaciones interpersonales de los individuos inciden sobre sus decisiones, y se incluyen aquí las normas sociales y los motivos de señalización. Los autores catalogan estos factores como un término medio entre distante y próximo a la toma de decisiones. Finalmente, el clúster cognitivo abarca aquellos factores que expresan cómo los productores aprenden, entienden y perciben las prácticas sostenibles; y entre ellos incluyen el conocimiento, los riesgos percibidos, y los costos y beneficios percibidos, entre otros. Según Dessart et al (2019), este clúster es el más específico y próximo al proceso de tomas de decisiones de los individuos, de ahí que sean los más fáciles e inmediatos de alterar vía políticas.

A continuación, se describen los factores de comportamiento y la forma en que inciden sobre la toma de decisiones de los individuos o productores:

- I. *Personalidad*: Los rasgos de personalidad son aquellas diferencias individuales en cuanto a pensamiento, emociones, y comportamiento. Estos rasgos son los que establecen el patrón habitual de comportamiento de una persona. Existen cinco clústeres de rasgos de personalidad usuales dentro de la psicología ("Big five"), pero los relevantes, según Dessart et al. (2019), a la hora de la toma de decisiones son aquellos que establecen si el individuo es extravertido, abierto a la experiencia, y consciente. De este modo, una persona que sea extrovertida, sea abierto a nuevas experiencias y sea consciente sobre su entorno y sus similares, tiene rasgos de personalidad que son afines a la adopción de prácticas sostenibles, o que se han detectado que se correlacionan con un mayor nivel de adopción de estas.
- II. *Resistencia al cambio*: La resistencia al cambio está ligada con los rasgos de personalidad en torno a la apertura a la experiencia, quiénes son menos abiertos a nuevas situaciones son, usualmente, las personas menos dispuestas a llevar a cabo cambios. Adicionalmente, existen sesgos de status quo que generan una percepción errada de que los cambios conllevan pérdidas. Los análisis de sesgos de status quo repetidamente han establecido que entre los productores agrícolas suele haber un rechazo sistemático al cambio, debido a una fuerte inercia en las prácticas que los granjeros emplean.
- III. *Tolerancia al riesgo*: Es equivalente al concepto económico de aversión al riesgo, se ha detectado que es una disposición estable y está relacionada con la apertura y extroversión de cada individuo. Sus efectos van desde incidir sobre la firma de contratos de seguros sobre cosechas, la diversificación de los cultivos, hasta la adopción de

innovaciones en los cultivos. Debido a que los productores agrícolas se enfrentan a un ingreso volátil, altos niveles de endeudamiento, bajos márgenes de ganancia y eventos climáticos extremos, no es sorprendente que la mayoría sean considerados como aversos al riesgo, lo cual dificulta la adopción de nuevas prácticas.

- IV. *Preocupaciones morales y ambientales:* Se refiere al nivel de conciencia de una persona, sus principios éticos y su preocupación por el bienestar de los demás. Se ha detectado que aquellas personas que puntúan alto en empatía-simpatía y que se preocupan relativamente por los demás, están más dispuestos a implementar y adoptar prácticas sustentables como labranza de conservación, preservación voluntaria de bosques y recuperación de humedales. Las preocupaciones ambientales son relativas al nivel de conciencia sobre los problemas ambientales y a sentir una conexión con la naturaleza. Este conjunto de preocupaciones incide sobre las decisiones de los individuos porque estos psicológicamente buscan una coherencia entre sus preocupaciones y sus comportamientos para evitar la sensación de disonancia. Además, las personas buscan reducir las incómodas sensaciones asociadas a la persistencia de preocupaciones morales y ambientales, y prefieren experimentar la sensación positiva de auto-satisfacción por lograr aportar. Sin embargo, Dessart et al. (2019) resaltan que se debe tratar de evitar que las personas incurran en licenciamiento moral, esto es que habiendo tomado algunas medidas que mitiguen problemáticas morales o ambientales, las personas se sientan satisfechas con lo hecho y descuiden otros temas relativos a estas problemáticas, por ejemplo, habiendo ayudado a recuperar humedales, eleven su consumo o desperdicio de agua en casa.
- V. *Objetivos productivos:* son las metas que los productores agrícolas buscan alcanzar por medio de su actividad. Estas metas van más allá de ser meramente económicas y se relacionan con el estilo de vida que el productor desea desarrollar. A partir de esto, se ha detectado que los objetivos que suelen tener los productores agrícolas han cambiado muy poco en el tiempo en promedio y, de hecho, las personas que optan por aplicar prácticas sostenibles lo hacen porque encaja o les ayuda a alcanzar estos objetivos productivos.
- VI. *Normas descriptivas:* Son normas sociales que describen lo que la gente efectivamente hace en una comunidad. Esto, por ejemplo, genera que en regiones donde una práctica está relativamente extendida, sea más fácil que aquellos que no la han adoptado, finalmente lo hagan. La existencia de una ventaja natural o la iniciativa de un productor de la zona puede llevar a iniciar el proceso de adopción de una práctica, puesto que el productor comparte información referente al uso de la práctica y con ello incentiva a otros a adoptarla. Según algunos estudios, existe una tendencia en aquellas personas cuyas normas son parte de una minoría, a adoptar las normas de aquellos que componen la mayoría en la zona; así mismo, las personas tienen un interés en compararse continuamente con sus similares.

- VII. *Normas subjetivas:* A diferencia de las normas descriptivas, estas están relacionadas con aquello que se espera socialmente de las personas, con la forma en que la gente debería comportarse. Por extensión, las personas se dejan influenciar por aquello que los demás piensan sobre ellas y toman acciones y decisiones para impactar esa opinión social sobre su comportamiento. Los productores que participan en esquemas sostenibles suelen hacerlo pensando cumplir con lo que la gente espera de un productor responsable, siguen las opiniones también de sus allegados, y siguen las opiniones de los referentes sociales a los cuales siguen. La opinión pública y los medios de prensa a menudo generan presión sobre los agricultores para que adopten prácticas sostenibles.
- VIII. *Motivos de señalización:* Las personas que compran productos con denominación de origen o con sellos eco-amigables, suelen buscar estatus a través de estas compras; esto mismo ocurre con los productores agrícolas a la hora de adoptar prácticas sostenibles, muchos buscan lograr un mayor reconocimiento y estatus por la forma en que llevan a cabo su actividad productiva, valoran la opinión pública positiva que les generan estas prácticas. La dificultad que existe en torno a esta imagen pública, señalaban Dessart et al. (2019), es que las prácticas sostenibles no son fácilmente observables por el público general, muchas de ellas pasan desapercibidas, y, de hecho, muchas personas ni siquiera saben que ese tipo de prácticas existen. Adicionalmente, los autores advierten que en la agricultura hay aún una vieja percepción de que las prácticas intensivas, mecanizadas y el uso de agroquímicas es equivalente a “buena agricultura”, y esto puede dificultar que haya reconocimiento social a las personas que emplean prácticas sostenibles que, a menudo, hacen más intensiva la actividad en mano de obra.
- IX. *Conocimiento:* Para que los productores agrícolas puedan implementar prácticas sostenibles, lo primero que debe suceder es que conozcan suficientemente la existencia de estas. Es crucial que los productores tengan acceso general y sencillo a información relevante y confiable sobre innovaciones agrícolas. Más allá de conocer las prácticas, también es importante que los productores sepan todos los detalles sobre los programas de apoyo a la implementación que realizan las entidades estatales y de apoyo agrícola.
- X. *Control percibido:* Es la percepción del productor en cuanto a si posee las habilidades y el tiempo necesario para llevar a cabo ciertas acciones. Entre más sencillo y rápido perciben los productores la adopción de una práctica, más probable es que efectivamente la adopten. Lo mismo sucede durante la participación en esquemas de apoyo a la implementación, si los individuos sienten que el proceso fue dificultoso y complejo, probablemente abandonen la práctica una vez termine el apoyo gubernamental.
- XI. *Costos y beneficios percibidos:* La adopción de prácticas sustentables lleva consigo costos y beneficios. En este caso puede existir una dificultad de adopción ligada a sesgos en las expectativas de costos y beneficios que los individuos perciben, sobre todo en lo relativo al factor de descuento, la mayoría de prácticas sostenibles tienen una serie de costos de implementación inmediatos, pero su impacto positivo sobre el nivel de beneficios solo se alcanza en el mediano o largo plazo. En vista que los individuos tienen una preferencia

por lo inmediato, pueden llegar a percibir erróneamente que los costos de las prácticas son mayores con respecto a los beneficios que lo que realmente son. Adicionalmente, muchos de los costos de las prácticas son asumidas por los individuos, pero los beneficios de estos, en muchas ocasiones, son principalmente percibidos por personas ajenas a la actividad agrícola, y por la sociedad en general.

- XII. *Riesgos percibidos*: Según Dessart et al. (2019), las investigaciones recientes han arrojado que las prácticas sostenibles suelen enfrentar un mayor nivel de riesgo que las prácticas tradicionales. La agricultura orgánica enfrenta fluctuaciones de demanda más fuertes que la producción normal, y el no uso de agroquímicos eleva la probabilidad de que la cosecha se pierda. La variabilidad en la respuesta de los suelos a las prácticas sostenibles y la incertidumbre sobre su eficacia se establece como una de las mayores barreras para la implementación de prácticas sostenibles. Además, la aversión a la pérdida entra en juego puesto que, en la toma de decisiones, los individuos perciben más los riesgos de pérdidas que los posibles aumentos de beneficios.

Ahora, a pesar de lo abarcales e integrales que son los conceptos presentados por Dessart et al. (2019) y arriba listados, es necesario mencionar que los autores no ponderaron la importancia de cada uno de estos factores comportamentales sobre la decisión final de un productor agrícola a la hora de adoptar una práctica sostenible. No establecen cuáles tienen un mayor peso que las otras sobre las decisiones, ni siquiera aún entre los clústeres donde la escala sobre la que los agruparon permite establecer que los factores cognitivos tienen mayor peso que los sociales y disposicionales. Esto se debe a que, la recolección de estos factores, tiene un origen común, en tanto la gran mayoría fueron detectados como hallazgos empíricos en la literatura reciente. Debido a este origen, Dessart et al. (2019) tampoco elaboran una teorización que conecte los 12 factores de comportamiento, más allá de lo que sus propias descripciones ya permiten relacionarlos. La posición que los autores toman es la de presentar los factores para que entren a ser evaluados sistemáticamente en las nuevas políticas a implementar por el European Union's Common Agricultural Policy (CAP), e impulsar el testeado de estos factores para poder establecer el nivel de correlación que tienen con la toma de decisiones de los productores agrícolas.

De la misma manera, es importante resaltar que el trabajo de Dessart et al. (2019) estaba completamente enfocado en lograr un impacto investigativo y de política para las condiciones de los países que pertenecen a la Unión Europea. Además, la literatura a partir de la cual extrajeron los factores comportamentales presentados también se originó en estudios que fueron llevados a cabo en países pertenecientes al mismo grupo. Esto deja entrever que es necesario estudiar los factores comportamentales compilados en los productores agrícolas de otras regiones del planeta para establecer si su relevancia estadística se sostiene bajo las condiciones socioeconómicas y culturales de cada región, incluida Latinoamérica, y Colombia específicamente, que es lo que compete al presente trabajo.

Además, en vista que este documento versa sobre la posibilidad de ajustar y evaluar los factores comportamentales compilados en el caso específico de las tecnologías forrajeras, es importante desarrollar por cuáles razones es posible establecer que la adopción de estas tecnologías es, efectivamente, la adopción de una práctica sostenible, y que, por tanto, son relevantes y aplicables los factores comportamentales presentados por Dessar et al. (2019). Algunos de los beneficios positivos al medio ambiente y su conservación que son generados tras la implementación de tecnologías forrajeras consisten en la prevención de la erosión del suelo, le mejoramiento de la fertilidad del suelo a través de la fijación de nitrógeno atmosférico, la contribución a la adaptación y mitigación al cambio climático mediante el secuestro de CO₂ atmosférico, reducción de emisiones de CH₄ y N₂O, entre otras (Pezo, 2018).

3. Propuesta metodológica

Las Tablas 2-16 presenta la propuesta metodológica para identificar los factores comportamentales expuestos por Dessar et al. (2019) de los productores ganaderos frente a la adopción de tecnologías forrajeras. Se plantea que las preguntas expuestas puedan ser aplicadas en una encuesta a nivel de productor, específicamente dirigidas a la persona encargada de la toma de decisiones en el predio. Se combinan preguntas cerradas (de selección múltiple) y abiertas.

Un gran porcentaje de las preguntas pueden ser respondidas en una escala tipo Likert de 5 posibilidades, las cuales varían entre acuerdo/desacuerdo o frecuencia de una afirmación. Se formula de esta manera, dado que hay un fuerte componente de percepción, actitud y opinión que desean ser capturados, y esta escala ofrece diferentes niveles de medición.

Tabla 2. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción.

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas					Fuente
		¿Qué tan bien las siguientes afirmaciones describen su personalidad? Me veo a mi mismo como una persona que ...	Desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Indiferente	Ligeramente de acuerdo	
Disposicional	Personalidad ⁱ	Disfruta de partir con muchas personas					Franić, Borsboom, V. Dolan, Boomsma (2013)
		Ríe con frecuencia					
		No es alegre ni divertido *					
		Disfruta conversar					
		Le gusta ser el centro de atención					
		Prefiere hacer las cosas solo(a) *					
		Está lleno de energía					
		Es alegre y vivaz					
		No es optimista frente a su futuro *					
		Lleva una vida en continuo movimiento					
		Es muy activa					
	Prefiere hacer las cosas a su manera en vez de seguir a los demás *						
	• Extraversión	No pierde el tiempo soñando despierto *					
		Se adhiere a una única forma de hacer las cosas *					
		Le intrigan los patrones					
		Opina que los personas controversiales solo confunden a los demás *					
		Es indiferente a la poesía *					
		Le gusta probar nuevas comidas					
		No nota los estados de ánimo que producen los diferentes entornos *					
		Busca a las autoridades religiosas para las decisiones morales *					
		Disfruta de la poesía o el arte					
		Le interesa poco especular sobre el universo *					
		Tiene un amplio rango de intereses intelectuales					
	Disfruta teorizar sobre diferentes cosas						
	• Apertura a la experiencia	Mantiene sus pertenencias en orden y limpias					
		Controla el ritmo de su vida					
		No es muy sistemático para hacer las cosas *					
Realiza su trabajo a conciencia							
Tiene un conjunto de metas claras							
• Conciencia							

Tabla 3. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas						Fuente
		¿Qué tan bien las siguientes afirmaciones describen su personalidad? Me veo a mi mismo como una persona que ...	Desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Indiferente	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	
Disposicional	Personalidad	¿Qué tan bien las siguientes afirmaciones describen su personalidad? Me veo a mi mismo como una persona que ...						Franić, Borsboom, V. Dolan, Boomsma (2013)
	• Conciencia	Desperdicia tiempo antes de ponerse a trabajar *						
		Trabaja duro						
		Termina todo lo que empieza						
		No soy una persona de confiar *						
		Es productiva						
		Incapaz de ser ordenado(a) *						
		Se esfuerza por la excelencia						
	Resistencia al cambio	¿Qué tan bien las siguientes afirmaciones describen su personalidad? Me veo a mi mismo como una persona que ...	Desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Indiferente	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Fuente
	• Búsqueda de rutinas	Prefiero que mi día a día se mantenga igual a ser sorprendido con nuevos eventos *						Oreg (2003)
		Prefiero tener un día rutinario a un día con eventos inesperados *						
		A medida que mi vida adquiere una rutina estable, busco formas de cambiarla						
		Prefiero tener una rutina estable a experimentar cambios en mi vida *						
		Generalmente considero los cambios como algo negativo *						
		Me gusta hacer las mismas cosas que experimentar cosas diferentes y nuevas						
		Disfruto experimentar de las novedades y cambios en mi día a día						
	• Reacción emocional	Si me informan de un cambio significativo con respecto a la manera en que se hacen las cosas en mi trabajo o actividad agropecuaria, probablemente me sentiría estresado(a) *						
		Si me informan de un cambio significativo en mis obligaciones del trabajo o actividad agropecuaria, aun sin conocer de qué se trata el cambio, probablemente me sentiría estresado(a) *						

Tabla 4. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas	Desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Indiferente	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Fuente
Disposicional	Resistencia al cambio	¿Qué tan bien las siguientes afirmaciones describen su personalidad? Me veo a mi mismo como una persona que ...						Oreg (2003)
	• Reacción emocional	Cuando las cosas no salen según lo planeado, me estreso *						
		Cuando me informan de un cambio de planes, me siento un poco tenso(a) *						
	• Enfoque a corto plazo	Cambiar de planes me parece una molestia *						
		Cuando alguien me presiona para cambiar algo, tiendo a resistirme incluso si creo que el cambio puede beneficiarme en última instancia *						
		Una vez haya realizado planes para algo, no es probable que los cambie *						
	• Rigidez cognitiva	A menudo, me siento un poco inconforme incluso si los cambios pueden potencialmente mejorar mi vida *						
		No cambio fácilmente mis pensamientos u opiniones sobre algo *						
		Cambio fácilmente mis pensamientos u opiniones sobre algo						
		Mis pensamientos son consistentes en el tiempo *						
Preocupación moral y ambiental	¿Qué tan bien las siguientes afirmaciones describen su posición?	Nunca	Rara vez	De manera ocasional	Casi siempre	Siempre	Fuente	
	Cuando el comprador formal de leche regresa el producto por rastros de contaminantes, la vendo a un intermediario a un menor precio						Adaptado de ICA (s.f.)	
	Cuando noto que un animal produce leche con características anormales, inmediatamente realizó el ordeño de manera separada y descarto adecuadamente el líquido, de manera que no sea consumido por animales o humanos ni genere contaminación ambiental							
	He optado por talar o quemar bosque cuando necesito potreros de mayor espacio o suelos con mayores nutrientes para pastorear el ganado							
	Permito que los animales pastoreen a la orilla de ríos, nacederos, quebradas u otras fuentes hídricas							

Tabla 5. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas					Fuente	
		¿Qué tan bien las siguientes afirmaciones describen su posición?	Nunca	Rara vez	De manera ocasional	Casi siempre		Siempre
Disposicional	Preocupación moral y ambiental	Respeto los tiempos de retiro cuando un animal ha recibido algún tratamiento médico, según los rótulos de los productos suministrados						Adaptado de ICA (s.f.)
		Realizo un manejo adecuado de los residuos de carácter biológico-infeccioso, de tal manera que evito el riesgo sanitario y en el medio ambiente						
		Garantizo la correcta identificación de todos los animales del predio						
		Utilizo los insumos veterinarios y alimentos comerciales que cuentan con registro ICA						
		Respeto el periodo de carencia al momento de usar plaguicidas y fertilizantes en los potreros						
		Garantizo que los animales no sufran de hambre, sed o desnutrición						
		Realizo acciones para evitar, mitigar o reducir molestias físicas, térmicas, de dolor, lesiones o enfermedades de los animales						
		Garantizo condiciones de salud y bienestar para todos los trabajadores de mi predio						
			Organice el siguiente listado de afirmaciones según el orden de prioridad que busca en el ejercicio de la actividad ganadera. Otorgue el mayor puntaje (16) a aquella afirmación que para usted es de mayor relevancia, de acuerdo a su visión actual.					Fuente
		A. ___ Generar mayores ingresos y bienestar para su familia B. ___ Heredar tranquilidad financiera y bienestar a futuras generaciones C. ___ Incrementar la productividad de carne y/o leche por unidad de área D. ___ Mejorar la competitividad y desempeño de la cadena ganadera de la región y el país E. ___ Mitigar los posibles efectos adversos de la actividad ganadera sobre el medio ambiente F. ___ Aliviar la situación climática del planeta G. ___ Ofrecer un producto pecuario de mayor calidad al mercado H. ___ Obtener mejores precios de la comercialización de sus productos pecuarios I. ___ Contribuir al control de la expansión de la frontera agropecuaria en el país J. ___ Reducir los costos de producción K. ___ Mejorar la capacidad de carga de las pasturas L. ___ Hacer un uso eficiente de los recursos disponibles para la producción (p.ej. tierra, agua, etc.)					Elaboración propia	

Tabla 6. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas					Fuente		
Disposicional	Objetivos productivos	Organice el siguiente listado de afirmaciones según el orden de prioridad que busca en el ejercicio de la actividad ganadera. Otorgue el mayor puntaje (16) a aquella afirmación que para usted es de mayor relevancia, de acuerdo a su visión actual.					Elaboración propia		
		M. ___ Alcanzar mayor resiliencia y adaptabilidad del predio frente a la variabilidad y el cambio climático N. ___ Aumentar la producción de biomasa forrajera O. ___ Proveer alimentación de buena calidad al ganado P. ___ Prevenir la erosión del suelo y mejorar la fertilidad							
	Tolerancia al riesgo	¿Qué tan bien las siguientes afirmaciones describen su posición?		Nunca	Rara vez	De manera ocasional	Casi siempre	Siempre	Adaptado de Bergevoet e tal. (2004)
		Cuando voy a invertir en mi finca, consulto a una gran cantidad de especialistas							
		Cuando voy a tomar un crédito para financiar mi actividad, consulto todas las opciones disponibles por parte de entidades financieras							
		Si descubro una posible forma de innovar en mi actividad, la implemento de inmediato							
		Trato de endeudarme poco para apalancar mi actividad							
		Construyo un ahorro preventivo para posibles pérdidas debido al clima o enfermedad de mis animales							
		Siempre que puedo, adquiero seguros para mi propiedad y animales							
		Invierto en otras actividades diferentes a la ganadera							
En general prefiero una ganancia modesta segura a una ganancia grande pero poco probable									
Cuando voy a realizar inversiones en mi predio, hago un plan y voy paso por paso									

Tabla 7. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas					Fuente	
Disposicional	Tolerancia al riesgo	¿Qué tan bien las siguientes afirmaciones describen su posición?	Nunca	Rara vez	De manera ocasional	Casi siempre	Siempre	Adaptado de Bergevoet e tal. (2004)
		Cuando se presentan oportunidades de apoyo por parte de entidades del Estado, usualmente espero a ver cómo les va a otros ganaderos de mi región antes de participar						
Social	Normas descriptivas	Sección de preguntas abiertas.					Fuente	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo son sus relaciones con los otros ganaderos de la zona? 2. ¿Cuántos de ellos utilizan tecnologías forrajeras para la alimentación del ganado? 3. ¿Cuáles son las pasturas más utilizadas en la zona para la alimentación de los animales? (<i>nómbrelas en orden de importancia</i>) 4. ¿Cuáles son las practicas ampliamente utilizadas en la región para el manejo y cuidado de las pasturas? (<i>p.ej. fertilización, riego, etc.</i>) 5. Liste las personas o grupo de personas que podrían aprobar que usted adopte tecnologías forrajeras 6. Liste las personas o grupo de personas que podrían desaprobado que usted adopte tecnologías forrajeras 					Adaptado de Sok, Hogeveen, Elbers, Oude (2016), Ajzen (2005); elaboración propia	
		Sección preguntas cerradas. Seleccione su opinión frente a las siguientes afirmaciones	Desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Indiferente	Ligeramente de acuerdo		De acuerdo
		7. Los ganaderos de mi región como yo utilizan tecnologías forrajeras (Ganaderos como yo=parecidos en el número de hectáreas, número de animales, trayectoria en la actividad, etc.)						
		8. El uso de las tecnologías forrajeras está bastante extendido en la región						
		9. Los ganaderos líderes en la región/país, utilizan tecnologías forrajeras						
		10. Mis colegas ganaderos más cercanos, utilizan tecnologías forrajeras						
11. Cuando de asuntos sobre tecnologías forrajeras se trata, me gustaría trabajar como mis colegas ganaderos más cercanos								

Tabla 8. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas					Fuente	
		Seleccione su opinión frente a las siguientes afirmaciones	Desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Indiferente	Ligeramente de acuerdo		De acuerdo
Social	Normas subjetivas	Seleccione su opinión frente a las siguientes afirmaciones	Desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Indiferente	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Adaptado de Sok, Hogeveen, Elbers, Oude (2016), Ajzen (2005); elaboración propia
		Las personas que tienen que ver con mi actividad ganadera, esperan que yo utilice tecnologías forrajeras						
		Las personas en la industria de productos pecuarios, cuyas opiniones son valiosas para mí, aprueban que utilice tecnologías forrajeas						
		Las personas que son importantes para mí piensan que yo debería utilizar tecnologías forrajeras						
		Los colegas ganaderos de la región aprueban que yo utilice tecnologías forrajeras						
		En general, usted siente obligación personal por adoptar tecnologías forrajeras						
	Motivos de señalización	Seleccione su opinión frente a las siguientes afirmaciones	Desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Indiferente	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Elaboración propia
		La opinión de los demás ganaderos sobre cómo manejo mi predio es importante para mí						
		Considero que quien adopta tecnologías forrajeras es un ganadero comprometido con la productividad						
		Considero que quien adopta tecnologías forrajeras es un ganadero innovador						
		Considero que quien adopta tecnologías forrajeras es un ganadero comprometido con el cuidado del medio ambiente						
		Considero que quien adopta tecnologías forrajeras está comprometido con la producción eficiente						
		Considero que quien adopta tecnologías forrajeras quiere acceder a mercados Premium						

Tabla 9. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas						Fuente
		Seleccione su opinión frente a las siguientes afirmaciones	Desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Indiferente	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	
Social	Motivos de señalización	Seleccione su opinión frente a las siguientes afirmaciones	Desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Indiferente	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Elaboración propia
		Considero que quien adopta tecnologías forrajeras está comprometido con el bienestar animal						
		Considero que quien adopta tecnologías forrajeras tiene un alto capital financiero						
		Considero que quien adopta tecnologías forrajeras tiene habilidades y capacidades diferenciales						
Cognitivo	Control percibido	Seleccione su opinión frente a las siguientes afirmaciones	Desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Indiferente	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Adaptado de Lápplé, Kelley (2013)
		Usted tiene el conocimiento y las habilidades para adoptar y/o manejar tecnologías forrajeras en su predio						
		Usted tiene el suficiente tiempo para ocuparse del trabajo necesario para mantener las tecnologías forrajeras en su predio						
		Usted tiene el suficiente recurso económico que cree necesario para la adopción de tecnologías forrajeras						
		Las condiciones en su predio son ideales para que usted pueda implementar tecnologías forrajeras						
		Tengo la confianza en que puedo adoptar y manejar las tecnologías forrajeras que decida usar en mi predio						
		Es bastante fácil para mi adoptar las tecnologías forrajeras que desee en mi predio						

Tabla 11. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas	Fuente
Cognitivo	Conocimiento de las tecnologías	<p>Preguntas abiertas y de selección múltiple:</p> <p>A. <input type="checkbox"/> Asociación de productores</p> <p>B. <input type="checkbox"/> Otros ganaderos conocidos</p> <p>C. <input type="checkbox"/> Extensionistas</p> <p>D. <input type="checkbox"/> Programas de desarrollo con presencia en la región</p> <p>E. <input type="checkbox"/> Autoridades locales</p> <p>F. <input type="checkbox"/> Asesor del FNG / FEDEGAN</p> <p>G. <input type="checkbox"/> Internet o redes sociales</p> <p>H. <input type="checkbox"/> Radio o televisión</p> <p>I. <input type="checkbox"/> Industria láctea / cárnica</p> <p>J. <input type="checkbox"/> Otro medio ¿Cuál? _____</p>	Elaboración propia
		<p>5. Califique entre 1 y 5 qué tan fácil es para usted acceder a información confiable acerca de tecnologías forrajeras, según los actores de los que recibe información que identifico previamente, donde 1 indica mucha dificultad y 5 mucha facilidad.</p> <p>A. <input type="checkbox"/> Asociación de productores</p> <p>B. <input type="checkbox"/> Otros ganaderos conocidos</p> <p>C. <input type="checkbox"/> Extensionistas</p> <p>D. <input type="checkbox"/> Programas de desarrollo con presencia en la región</p> <p>E. <input type="checkbox"/> Asesor del FNG / FEDEGAN</p> <p>F. <input type="checkbox"/> Internet o redes sociales</p> <p>G. <input type="checkbox"/> Industria láctea / cárnica</p> <p>H. <input type="checkbox"/> Otro medio ¿Cuál? _____</p>	
		<p>6. ¿A cuál (es) de los anteriores actores debe usted pagar para obtener la información de tecnologías forrajeras?</p> <p>A. <input type="checkbox"/> Asociación de productores</p> <p>B. <input type="checkbox"/> Otros ganaderos conocidos</p> <p>C. <input type="checkbox"/> Extensionistas</p> <p>D. <input type="checkbox"/> Programas de desarrollo con presencia en la región</p> <p>E. <input type="checkbox"/> Asesor del FNG / FEDEGAN</p> <p>F. <input type="checkbox"/> Internet o redes sociales</p> <p>G. <input type="checkbox"/> Industria láctea / cárnica</p> <p>H. <input type="checkbox"/> Otro medio ¿Cuál? _____</p> <p>I. <input type="checkbox"/> Ninguno</p>	
		<p>7. ¿Conoce de alguna institución que promueva, mediante un programa de fomento, la adopción de tecnologías forrajeras?</p> <p>A. <input type="checkbox"/> NO (Pase a 10)</p> <p>B. <input type="checkbox"/> SI. ¿Quién (es)? _____</p>	

Tabla 12. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas	Fuente
Cognitivo	Conocimiento de las tecnologías	<p>Preguntas abiertas y de selección múltiple:</p> <p>8. ¿Participa usted del programa de fomento para la promoción de adopción de tecnologías forrajeras? A. <input type="checkbox"/> NO ¿Por qué? _____ B. <input type="checkbox"/> SI</p> <p>9. ¿Qué servicios o beneficios percibe usted por participar de dicho programa de fomento a la adopción de tecnologías forrajeras?</p> <p>10. ¿Con qué frecuencia accede usted a información sobre tecnologías forrajeras? A. <input type="checkbox"/> Semanalmente B. <input type="checkbox"/> Mensualmente C. <input type="checkbox"/> Cada tres meses D. <input type="checkbox"/> Una vez al año E. <input type="checkbox"/> De manera esporádica F. <input type="checkbox"/> Casi nunca</p>	Elaboración propia
	Riesgos percibidos	<p>De la siguiente lista, seleccione las diez (10) más importantes fuentes de riesgo, es decir, aquellos riesgos con el más alto impacto esperado para el desarrollo de su actividad ganadera. En otras palabras, seleccione los riesgos a los que usted más teme.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <input type="checkbox"/> Incidencia de enfermedades en el ganado 2. <input type="checkbox"/> Lesión accidental de los animales 3. <input type="checkbox"/> Muerte del operador de la finca (quien realiza la mayor parte de las actividades, por ejemplo, el mayordomo en algunos casos) 4. <input type="checkbox"/> Problemas de salud familiares 5. <input type="checkbox"/> Discapacidad del mayordomo u otros los trabajadores de la finca 6. <input type="checkbox"/> Modificación de la normativa ambiental en el país / región 7. <input type="checkbox"/> Fluctuaciones en el precio de la leche 8. <input type="checkbox"/> Fluctuaciones en el precio de la carne (kilogramo del ganado gordo en pie) 9. <input type="checkbox"/> Fluctuaciones de las tasas de interés 10. <input type="checkbox"/> Reducción de la producción de leche / día 11. <input type="checkbox"/> Reducción de la ganancia de peso diaria 12. <input type="checkbox"/> Síndrome de vaca repetidora de servicios 13. <input type="checkbox"/> Partos distócicos 14. <input type="checkbox"/> Complicaciones previas al parto 15. <input type="checkbox"/> Retraso en el acceso a los servicios de salud animal 16. <input type="checkbox"/> Dificultades financieras para mantener la buena salud de los animales 17. <input type="checkbox"/> Deficiencias en los servicios veterinarios de las zonas rurales 18. <input type="checkbox"/> No disponibilidad de médicos veterinarios 19. <input type="checkbox"/> Deficiencias nutricionales de los animales 	Tomado de Chand, Narayan, Chaudhary (2017); Meuwissen, Huirne, Hardaker (2001); Komarek, de Pinto, Smith (2020); Pertúz, Elías (2018)

Tabla 13. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas	Fuente																																										
Cognitivo	Riesgos percibidos	<p>De la siguiente lista, seleccione las diez (10) más importantes fuentes de riesgo, es decir, aquellos riesgos con el más alto impacto esperado para el desarrollo de su actividad ganadera. En otras palabras, seleccione los riesgos a los que usted más teme.</p> <p>20. ___ Debilidad en la infraestructura para afrontar las condiciones climáticas adversas</p> <p>21. ___ Dificultad de comercializar los productos ganaderos (leche o carne)</p> <p>22. ___ Sesgo de preferencia del consumidor</p> <p>23. ___ Incremento en el precio de los insumos</p> <p>24. ___ Reducción de la disponibilidad de biomasa forrajera</p> <p>25. ___ Incremento en el costo de la alimentación del ganado</p> <p>26. ___ Incremento en los costos de mano de obra para el mantenimiento y supervisión del ganado</p> <p>27. ___ Tendencia creciente de los salarios laborales</p> <p>28. ___ Cambios de tecnología</p> <p>29. ___ Limitación del acceso a los servicios financieros</p> <p>30. ___ Limitación del acceso a los servicios de extensión</p> <p>31. ___ Posibilidad de robo, hurto, extorsión</p> <p>32. ___ Cambios en las políticas del gobierno</p> <p>33. ___ Riesgo climático (condiciones extremas de lluvias o sequías)</p> <p>34. ___ Incendios o inundaciones accidentales</p> <p>35. ___ Fluctuaciones en la tasa de cambio</p> <p>36. ___ Cierre de exportaciones</p> <p>37. ___ Condiciones tipográficas para el transporte y vías de acceso a mercados</p> <p>38. ___ Cierre de importación de razas</p> <p>39. ___ Contrabando de ganado</p> <p>40. ___ Productos sustitutos</p> <p>41. ___ Conflictos con ganaderos o trabajadores</p> <p>42. ___ Desplazamiento forzado</p>	<p>Tomado de Chand, Narayan, Chaudhary (2017); Meuwissen, Huirne, Hardaker (2001); Komarek, de Pinto, Smith (2020); Pertúz, Elías (2018)</p>																																										
		<p>Para cada fuente de riesgo, en una escala entre 1 a 5 califique qué tan vulnerables son sus ingresos si llega a ocurrir dicho evento, en donde 1 indica "mis ingresos no se afectan en absoluto de este riesgo" y 5 indica "mis ingresos se podrían afectar considerablemente si sucede este riesgo"</p>																																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Factor de riesgo</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Incidencia de enfermedades en el ganado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Lesión accidental de los animales</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Muerte del operador de la finca (quien realiza la mayor parte de las actividades, por ejemplo, el mayordomo en algunos casos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Problemas de salud familiares</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Discapacidad del mayordomo u otros los trabajadores de la finca</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Modificación de la normativa ambiental en el país / región</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Factor de riesgo	1	2	3	4	5	1. Incidencia de enfermedades en el ganado						2. Lesión accidental de los animales						3. Muerte del operador de la finca (quien realiza la mayor parte de las actividades, por ejemplo, el mayordomo en algunos casos)						4. Problemas de salud familiares						5. Discapacidad del mayordomo u otros los trabajadores de la finca						6. Modificación de la normativa ambiental en el país / región					
		Factor de riesgo		1	2	3	4	5																																					
		1. Incidencia de enfermedades en el ganado																																											
		2. Lesión accidental de los animales																																											
		3. Muerte del operador de la finca (quien realiza la mayor parte de las actividades, por ejemplo, el mayordomo en algunos casos)																																											
		4. Problemas de salud familiares																																											
		5. Discapacidad del mayordomo u otros los trabajadores de la finca																																											
		6. Modificación de la normativa ambiental en el país / región																																											

Tabla 14. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas						Fuente
Cognitivo	Riesgos percibidos	Para cada fuente de riesgo, en una escala entre 1 a 5 califique qué tan vulnerables son sus ingresos si llega a ocurrir dicho evento, en donde 1 indica "mis ingresos no se afectan en absoluto de este riesgo" y 5 indica "mis ingresos se podrían afectar considerablemente si sucede este riesgo"						
		<i>Factor de riesgo</i>	1	2	3	4	5	
		7. Fluctuaciones en el precio de la leche						
		8. Fluctuaciones en el precio de la carne (kilogramo del ganado gordo en pie)						
		9. Fluctuaciones de las tasas de interés						
		10. Reducción de la producción de leche / día						
		11. Reducción de la ganancia de peso diaria						
		12. Síndrome de vaca repetidora de servicios						
		13. Partos distócicos						
		14. Complicaciones previas al parto						
		15. Retraso en el acceso a los servicios de salud animal						
		16. Dificultades financieras para mantener la buena salud de los animales						
		17. Deficiencias en los servicios veterinarios de las zonas rurales						
		18. No disponibilidad de médicos veterinarios						Tomado de Chand, Narayan, Chaudhary (2017);
		19. Deficiencias nutricionales de los animales						Meuwissen, Huirne, Hardaker (2001);
		20. Debilidad en la infraestructura para afrontar las condiciones climáticas adversas						Komarek, de Pinto, Smith (2020);
		21. Dificultad de comercializar los productos ganaderos (leche o carne)						Pertúz, Elías (2018)
		22. Sesgo de preferencia del consumidor						
		23. Incremento en el precio de los insumos						
		24. Reducción de la disponibilidad de biomasa forrajera						
		25. Incremento en el costo de la alimentación del ganado						
		26. Incremento en los costos de mano de obra para el mantenimiento y supervisión del ganado						
		27. Tendencia creciente de los salarios laborales						
		28. Cambios de tecnología						
		29. Limitación del acceso a los servicios financieros						
		30. Limitación del acceso a los servicios de extensión						
		31. Posibilidad de robo, hurto, extorsión						
		32. Cambios en las políticas del gobierno						
		33. Riesgo climático (condiciones extremas de lluvias o sequías)						
		34. Incendios o inundaciones accidentales						
		35. Fluctuaciones en la tasa de cambio						
		36. Cierre de exportaciones						
		37. Condiciones tipográficas para el transporte y vías de acceso a mercados						
		38. Cierre de importación de razas						
		39. Contrabando de ganado						

Tabla 15. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas						Fuente		
Cognitivo	Riesgos percibidos	Para cada fuente de riesgo, en una escala entre 1 a 5 califique qué tan vulnerables son sus ingresos si llega a ocurrir dicho evento, en donde 1 indica “mis ingresos no se afectan en absoluto de este riesgo” y 5 indica “mis ingresos se podrían afectar considerablemente si sucede este riesgo”								
		<i>Factor de riesgo</i>	1	2	3	4	5			
		40. Productos sustitutos						Ídem		
		41. Conflictos con ganaderos o trabajadores								
	42. Desplazamiento forzado									
	Beneficios y costos percibidos	De la siguiente lista, seleccione los cinco (5) beneficios más importantes que usted considera se generan de la adopción de tecnologías forrajeras.						Fuente		
		1. ___ Incremento en la producción de biomasa forrajera 2. ___ Contienen altas concentraciones de proteína cruda 3. ___ Permiten fijar nitrógeno atmosférico en los suelos, mejorando la fertilidad de los mismos 4. ___ Mejor palatabilidad del pasto 5. ___ Poseen buenos niveles de digestibilidad 6. ___ Incremento en la producción de leche 7. ___ Permiten mayor capacidad de carga por hectárea 8. ___ Mejora los indicadores de ganancia de peso 9. ___ Previenen la erosión del suelo 10. ___ Son buenos competidores de las malezas 11. ___ Mayor resistencia a plagas y enfermedades 12. ___ Mayor resistencia a inundaciones 13. ___ Mayor resistencia a condiciones extremas de sequías 14. ___ Mayor capacidad de adaptación a las diferentes condiciones agroecologías 15. ___ Ayudan al secuestro del CO2 atmosférico 16. ___ Reducción de las emisiones de CH4 (Metano) por kilogramo producido y producción neta 17. ___ Disminución de las emisiones de N2O Óxido Nitroso) 18. ___ Contribuye al bienestar animal 19. ___ Mejora de la calidad de leche producida 20. ___ Mejora de la calidad de la carne producida						Adaptado de Pezo (2018)		
		De la siguiente lista, seleccione los cinco (5) ítems de costos que usted considera se ven más afectados debido a la adopción de tecnologías forrajeras.							Fuente	
		1. ___ Compra de animales 2. ___ Mano de obra para el mantenimiento de pasturas 3. ___ Mano de obra permanente 4. ___ Gastos en fertilizantes 5. ___ Costos de plaguicidas y herbicidas 6. ___ Transporte de agroinsumos 7. ___ Sanidad animal								Elaboración propia

Tabla 16. Propuesta de preguntas para captar factores de comportamiento que influyen en la adopción (CONT).

Clúster	Factor de comportamiento	Preguntas	Fuente
Cognitivo	Beneficios y costos percibidos	<p>De la siguiente lista, seleccione los cinco (5) ítems de costos que usted considera se ven más afectados debido a la adopción de tecnologías forrajeras.</p> <p>8. ___ Gastos en cercas para delimitar los potreros</p> <p>9. ___ Análisis químicos de los suelos</p> <p>10. ___ Compra de semillas o material vegetativo</p> <p>11. ___ Preparación del terreno</p> <p>12. ___ Compra o arrendamiento de maquinaria</p> <p>13. ___ Adecuación o construcción de la infraestructura para preparación de silos</p> <p>14. ___ Mano de obra para la siembra y/o resiembra de las pasturas</p> <p>15. ___ Insumos para enmiendas</p> <p>16. ___ Incremento en el costo de los servicios públicos (p.ej. energía, agua, etc.)</p> <p>17. ___ Aumento de gastos en suplementos y concentrados alimenticios para los animales</p> <p>18. ___ División de poteros</p> <p>19. ___ Costo de transporte de los animales gordos</p> <p>20. ___ Gastos en aprendizaje y capacitación para el manejo de tecnologías forrajeras</p>	Elaboración propia

4. Recomendaciones para la aplicación

En esta sección se presentan algunas recomendaciones y posibles limitantes que podrían incidir sobre la calidad de la información que se levante a través de la propuesta metodológica presentada.

- El presente documento es un piloto que requiere de estudios de campo para considerar la pertinencia o ajuste de algunas preguntas o formas de abordar determinados factores de comportamiento (p.ej. las diversas formas de medir la aversión al riesgo en la agricultura y en general para análisis económicos).
- Dessart et al. (2019) no proponen una ponderación o peso de cada uno de los factores comportamentales que inciden en la adopción. Para ello, es necesario realizar estudios de relevancia estadística y medir sus efectos. Además, queda pendiente una posible teorización que conecte sistemáticamente estos factores en un solo lenguaje de posible causalidad.
- Es relevante compilar mayor información acerca de estudios que permitan profundizar en el impacto de dichos factores de comportamiento en Colombia o países similares para validar la pertinencia de estos, como también establecer una ponderación según su importancia en la manifestación de intención de adopción por parte de ganaderos.
- Las condiciones de seguridad y cultura del país son considerablemente diferentes a aquellas de los países para los cuales Dessart et al. (2019) identificaron estos factores comportamentales como importantes para la adopción en productores.
- Se podría estudiar la posibilidad de construir un indicador compuesto a partir de los resultados que puedan obtenerse de una prueba en campo con la metodología propuesta. Este indicador será de utilidad para medir la probabilidad de adopción de una tecnología. Sin embargo, la comparabilidad y medición de desempeño del mismo indicador será difícil de establecer con otros países o regiones si estos no han aplicado una metodología similar (si no la misma); de ahí que se proponga una comparabilidad con la misma región o grupo de ganaderos objetivo de esta encuesta. Por lo cual, la aplicabilidad podría estar limitada, inicialmente, a la construcción de una línea base para diagnosticar y medir el impacto de una posible intervención que promueva la adopción de tecnologías forrajeras.
- Es necesario complementar estas preguntas con demás caracterizaciones socioeconómicas que tienen mayor frecuencia en la literatura de factores de adopción, para detallar las particularidades de la población que se está evaluando.

5. Notas

¹ Aquellas preguntas del factor de personalidad que están señaladas con un asterisco (*), deben ser interpretadas de manera inversa, es decir, se capturan características de la persona que NO lo hacen una persona extravertida, abierta a la experiencia y consiente.

6. Referencias

- Ajzen, I. (2005). Constructing a theory of planned behavior questionnaire. TPB Questionnaire Construction. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/235913732_Constructing_a_Theory_of_Planned_Behavior_Questionnaire (enero 2021)
- Bergevoet, R., Ondersteijn, C., Saatkamp, H., van Woerkum, C., Huirne, R. (2004). Entrepreneurial behavior of Dutch dairy farmers under milk quota system: goals, objectives and attitudes. *Agricultural Systems*, 80: DOI 10.1016/j.agsy.2003.05.001
- Chand, S., Narayan, P., Chaudhary, K. (2017). Sources of risk in livestock production and their management strategies in northern India. *Indian Journal of Animal Sciences*, 88(5): 612-619.
- Dessart, F., Barreiro-Hurlé, J., van Bavel, R. (2019). Behavioural factors affecting the adoption of sustainable farming practices: a policy-oriented review. *European Review of Agricultural Economics*, 46(3): 417-471. DOI 10.1093/erae/jbz019
- Franić, S., Borsboom, D., V. Dolan, C., Boomsma, D. (2013). The Big Five Personality Traits: Psychological Entities or Statistical Constructs? *Behavior Genetics*, 44: 591-604. DOI 10.1007/s10519-013-9625-7
- ICA. (s.f.). Plegable de Buenas Practicas Ganaderas (BPG). Recuperado de <https://www.ica.gov.co/getattachment/ICAComunica/Infografias/Plegable-BPG-ICA.pdf.aspx?lang=es-CO> (enero 2021)
- Komarek, A., de Pinto, A., Smith, V. (2020). A review of types of risks in agriculture: What we know and what we need to know. *Agricultural Systems*, 178. doi:10.1016/j.agsy.2019.102738
- Läpple, D., Kelley, H. (2013). Understanding the uptake of organic farming: Accounting for heterogeneities among Irish farmers. *Ecological Economics*, 88: 11-19. doi:10.1016/j.ecolecon.2012.12.025
- Meuwissen, M., Huirne, R., Hardaker, J.B. (2001). Risk and risk management: an empirical analysis of Dutch livestock farmers. *Livestock Production Science*, 69(1): 43-53. doi:10.1016/S0301-6226(00)00247-5
- Oreg, S. (2003). Resistance to Change: Developing an Individual Differences Measure. *Journal of Applied Psychology*, 88(4): 680-693. doi:10.1037/0021-9010.88.4.680
- Pertúz, A., Elías, J. (2018). Riesgo y poder en las organizaciones ganaderas en Colombia: Enfoque desde la historiografía económica, social y empresarial. *Clio América*, 12(24): 202-218. doi:10.21676/23897848.3014
- Pezo, D. (2018). Los pastos mejorados: su rol, usos y contribuciones a los sistemas ganaderos frente al cambio climático. 1era Ed. Turrialba, Costa Rica: CATIE. 58 p.
- Sok, J., Hogeveen, H., Elbers, A.R.W., Oude, A.G.J.M. (2016). Using farmers' attitude and social pressures to design voluntary Bluetongue vaccination strategies. *Preventive Veterinary Medicine*, 133: 114-119. doi:10.1016/j.prevetmed.2016.09.016



Alianza



Bioversity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) son parte de CGIAR, un consorcio mundial de investigación para un futuro sin hambre.
Bioversity International es el nombre operativo del Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI)

Oficina Regional para las Américas
Km 17, Recta Cali-Palmira CP 763537
Apartado Aéreo 6713
Cali, Colombia
Tel. (+57) 2 4450000

www.bioversityinternational.org
www.ciat.cgiar.org
www.cgiar.org