

## Dependencia retadora



¿Cómo fomentar la apropiación tecnológica, para mejorar los procesos productivos en la Medellín Rural y profunda a partir de tecnologías emergentes y disruptivas?

## Descripción breve del reto

Cuando se habla de apropiación tecnológica se tiene en cuenta la relación entre el individuo y la tecnología en un proceso mediante el cual, la tecnología pasa de ser desconocida a ser parte de las prácticas que se realizan para llegar a un fin. Antes de alcanzar la apropiación se hace necesario tener unos conocimientos y habilidades en diversas etapas como: el acceso, aprendizaje, integración y la transformación.

Entendiendo que en la economía colombiana el sector agrícola es hoy un pilar fundamental, e incluso se posicionó como uno de los pocos sectores que no presentó decrecimiento durante la crisis provocada por la pandemia del COVID19, se hace necesario avanzar en la adopción de tecnologías emergentes para dar respuesta a los desafíos de la globalización y las nuevas tendencias de los mercados actuales.

La transformación digital ha sido evidente en diversas industrias y sectores económicos, sin embargo, el agro aparece como el último en hacer uso de estas herramientas y en apropiarse de las tecnologías emergentes. La agricultura 4.0 es fundamental no sólo para proyectar al campo sino también para que los jóvenes puedan ver esperanzas en esta industria y apuntarle a un nuevo modelo económico y social (Arias, 2022), entendiendo que una de las principales problemáticas para el desarrollo del sector está ligada a la falta de capital humano interesado por trabajar en las actividades agropecuarias.

El sector rural del Departamento de Antioquia, presenta una baja productividad y competitividad de los sectores agropecuario, forestal, acuícola y pesquero a pesar del gran potencial que se tiene por la disponibilidad de áreas, condiciones agroecológicas y posibilidades de mercados nacionales e internacionales. En la actualidad, este sector presenta una limitada aplicación de soluciones tecnológicas en los rubros productivos, debido a la deficiente adopción de tecnologías apropiadas para la producción agrícola, desarticulación y débil funcionamiento de las cadenas productivas y deficiente manejo

de las áreas dedicadas a la producción agropecuaria, forestal y especies menores, entre ellas la actividad acuícola y pesquera (Alcaldía de Medellín, 2020).

En los últimos 10 años la tendencia de producción agrícola presentó una reducción del rendimiento promedio departamental del 19,4% en los cultivos anuales, transitorios y permanentes, debido a factores como los altos costos de producción, precios bajos al productor, difícil acceso a mercados, presión urbanística, baja transferencia y adopción de tecnología, conflicto del uso del suelo, alta incidencia de plagas y enfermedades contaminación ambiental, deficiencia de asistencia técnica directa, difícil acceso a los créditos, y cambio climático (Alcaldía de Medellín, 2020).

Además, los cultivos agrícolas y forestales presentan una pérdida de 15.000 hectáreas en la última década. Esta disminución se debe a los altos costos de producción, descapitalización de los productores para sostener el sistema productivo, bajo relevo generacional, cambio climático, políticas económicas del TLC y problemas de orden público, entre otros. En cuanto a las necesidades de los productores rurales, la infraestructura de apoyo a la producción, comercialización y sistemas de riego y drenaje, es alta; necesidad de los productores rurales que debe ser intervenida para garantizar la productividad y competitividad. La mayoría de la producción primaria proviene en gran medida de pequeños y medianos productores, los cuales se encuentran dispersos en el territorio, generando una producción atomizada, con baja adopción de tecnologías y bajo proceso de innovación e implementación de prácticas de pos- cosecha y de valor agregado, y en su mayoría no asociados, lo que no permite generar los volúmenes con las calidades y frecuencias demandadas por los mercados nacionales e internacionales (Alcaldía de Medellín, 2020).

La mirada de ciudad-región, plantea como reto principal en los procesos de planificación y gestión territorial, el cierre de brechas y la generación de ingresos a través del desarrollo de actividades rurales y agropecuarias, en procura de alcanzar un equilibrio urbano-rural, como elemento principal que oriente los procesos de ordenamiento y desarrollo del territorio. De tal forma que a los pobladores rurales les resulte atractivo seguir habitando el territorio rural y así, detonar procesos que frenen la pérdida de la frontera agrícola por la urbanización.

## C O N T E X T O

### Objetivo

Fomentar la apropiación tecnológica, para el mejoramiento de los procesos productivos en la Medellín Rural y profunda a partir de tecnologías emergentes y disruptivas.

### Antecedentes

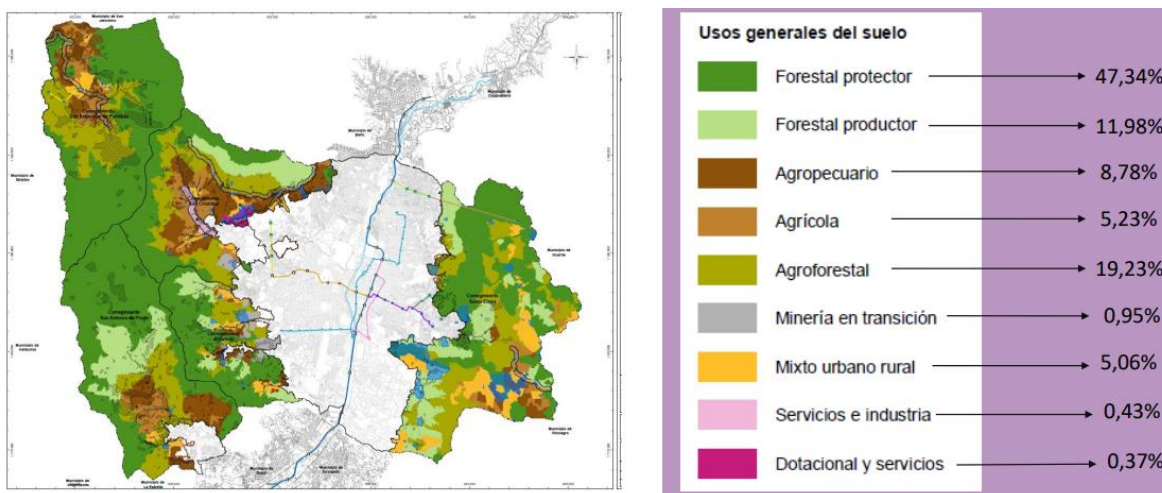
Medellín tiene una extensión 37.639 ha, es decir, el 33% del valle de Aburrá, de los cuales y según el POT vigente (acuerdo 048/14), 11.160 ha son suelo urbano (29.7%), 175 ha son suelos programados para la expansión urbana (0.5%) y 26.304 ha son suelo rural (69.9%) (Alcaldía de Medellín y Universidad Nacional de Colombia, 2017). Lo



anterior ratifica aún más la importancia de fomentar la producción agropecuaria en la ciudad.

La zona rural de Medellín está conformada por los corregimientos de (1) San Sebastian de Palmitas, (2) San Cristóbal, (3) Altavista, (4) San Antonio de Prado y (5) Santa Elena; en la Figura 1, se puede observar su posición geográfica con respecto a la zona urbana y el uso del suelo rural (Alcaldía de Medellín, 2019).

**Figura 1** Ubicación geográfica corregimientos de Medellín y usos del suelo



El corregimiento de (1) San Sebastian de Palmitas tiene una extensión de 5.779,37 hectáreas (ha) de las cuales el 90% es rural, por lo tanto, las actividades principales giran en torno a la agricultura con productos como café (principalmente), caña, plátano y frutas, en menor medida, se dedica a la ganadería (Alcaldía de Medellín, 2022).

San Cristóbal (2) tiene una extensión de 4.950 ha de las cuales el 97 % son de área rural y un 3 % de área urbana. Presenta características del suelo y recursos hídricos propicios para las actividades agrícolas, siendo de gran importancia en la producción de hortalizas y verduras, así como de flores. Se destaca la horticultura de cilantro, lechuga, apio, cebolla de huevo, cebolla junca, espinaca, ajo, tomate de árbol, zanahoria, pimentón, tomate y fresa; también se cultivan aromáticas y plantas medicinales. Estos productos son destinados al comercio local y a los mercados de Medellín. De sus veredas se destaca La Cuchilla, por la tradición del cultivo de flores, tanto en invernadero como a cielo abierto (Alcaldía de Medellín, 2022).

Por otro lado (3) Altavista cuenta con extensión de 2.741,22 ha, equivalentes al 10.1% del total de la zona rural de Medellín; su actividad económica principal es la fabricación de ladrillos y a menor escala se encuentran las actividades agropecuarias como la producción de cultivos de naranja, café, plátano y variedad de frutas (Alcaldía de Medellín, 2022).

Para el caso del corregimiento de (4) San Antonio de Prado, tiene un área de 5.077 ha, de las cuales 5.050ha pertenecen a la zona rural, como actividades económicas

principales se encuentran la agricultura, porcicultura, piscicultura y ganadería (Alcaldía de Medellín, 2022).

El corregimiento de (5) Santa Elena tiene una extensión de 7.412,83 ha, la economía del corregimiento está determinada por una actividad agropecuaria de menor escala, con cultivos de papa, moras, fresas y ganadería de leche. Así mismo, actividades extractivas de productos del bosque y el cultivo de flores, los cuales son el principal referente del corregimiento, el cual lo ha convertido en un destino turístico de la ciudad (Alcaldía de Medellín, 2022).

La actividad agropecuaria en la ciudad de Medellín, es un rubro importante no solo en términos económicos, sino también porque es la actividad de la que viven la mayoría de los campesinos de los Corregimientos de Medellín y de la que depende parte de la demanda de la ciudad. El consumo per cápita, con base en el estudio de actualización de la Huella Ecológica (Corantioquia-Unal, 2017), fue calculado en 0,7352 ton per cápita, para un consumo aproximado para la ciudad de 1.828.239 ton en el año. De este consumo, partiendo de la producción estimada, solo se puede suplir por parte de los corregimientos aproximadamente el 4% del consumo local, por lo cual la ciudad debe depender de otros territorios para abastecer el 96% restante, una condición muy común de regiones urbanas metropolitanas (Alcaldía de Medellín y Universidad Nacional de Colombia, 2017).

De la descripción anterior se puede inferir que la zona rural de Medellín, desde la dimensión económica, se caracteriza por ser una región con vocación eminentemente agrícola, que aunque mantiene un acervo cultural propio del modo de vida rural, está siendo sometida a grandes transformaciones e impactos derivados de los procesos de urbanización e industrialización, que inducen modificaciones en su estructura socioeconómica y colocan en situación de riesgo la sostenibilidad de la actividad agraria, la permanencia de la población en las zonas rurales y la sostenibilidad ambiental del territorio rural y urbano de Medellín.

Dentro de los criterios de manejo para las áreas de aprovisionamiento de alimentos contemplados en el POT para el distrito se encuentra la creación y fortalecimiento de las organizaciones de productores, comercializadores y transportadores que estén relacionadas con todas las etapas del proceso agroproductivo para obtener mayor valor agregado y disminuir las pérdidas por la intermediación en la comercialización. Además, la ejecución de programas de capacitación para la conversión de prácticas agroproductivas tradicionales a prácticas agroecológicas, instalando así capacidades administrativas y de gestión en las comunidades organizadas (Alcaldía de Medellín, 2019).

En el planteamiento del distrito rural campesino se tienen en cuenta diversos proyectos que favorecen la apropiación tecnológica como: la construcción de centros de acopio en la zona rural para la comercialización y la distribución eficiente a los distintos centros de mercado y la construcción de invernaderos para mejorar los procesos de calidad y cantidad en los productos agrícolas (Alcaldía de Medellín, 2020).



Además en las estrategias del POT se incluye la agricultura sostenible con elementos metodológicos que incluyen el acceso y aprovechamiento efectivo de la información de apoyo, adopción o adaptación de tecnologías y productos tecnológicos, apropiación social del conocimiento, y solución de problemáticas, principalmente a través de la innovación abierta o colaborativa, la investigación participativa y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (Alcaldía de Medellín, 2020).



### Público objetivo

- Niños, adolescentes y jóvenes rurales.
- Habitantes de los corregimientos con potencial de producción agropecuaria o de agrotransformación.
- Productores agropecuarios de los 5 corregimientos.
- Empresas proveedoras de tecnología para el sector agropecuario.
- Empresas proveedoras de insumos agropecuarios.
- Asociaciones rurales.



### Por qué es un problema

En general la apropiación de tecnologías por parte de los productores agropecuarios de los corregimientos de Medellín es limitada, con mayor utilización por parte de las grandes empresas especialmente las porcícolas ubicadas en San Antonio de Prado, pero estas no impactan a la comunidad rural total. Lo anterior ha generado un efecto en la informalidad productiva de las familias campesinas del DRC las cuales tienen la necesidad de formalizarse y reorganizarse para garantizar de esta forma la consolidación de la empresa agropecuaria de la que en muchos casos no son conscientes.

Además, existe poca disposición por parte de los productores hacia la reconversión productiva la cual se concibe como un proceso que liga la mejora y el sostenimiento de la productividad, con el desarrollo de capacidades locales, permitiendo a los productores avanzar en la apropiación de tecnologías y en el fortalecimiento de organizaciones sociales y económicas, con el fin de articularse de manera más eficiente a cadenas de valor.

Otro factor importante por el cual los productores no tienen acceso a formaciones académicas que les permitan un acceso a nuevos procesos y tecnologías, es el poco tiempo con el que disponen después de realizar las labores de sus sistemas productivos.

## Causas del problema




- Bajos rendimientos y producción que impiden el acceso a tecnologías de punta por sus altos costos.
- Dificultad de acceso a nuevos mercados.
- Poco incremento del valor agregado.
- Desarticulación de los productores rurales al mercado
- Falta de relevo generacional.
- Bajo nivel de escolaridad.
- Altas tasas de informalidad de la propiedad rural.
- Dificultad para el acceso a créditos y programas de incentivos rurales que faciliten la obtención de nuevos conocimientos para la aplicación de nuevos procesos.
- Carencias en la organización empresarial de los productores agropecuarios, quienes en muchos de los casos no han tomado conciencia a cerca de la importancia de la formalización de sus empresas para acceder a recursos que les faciliten la apropiación de nuevos procesos y tecnologías.
- No existen equipamientos para el almacenamiento y distribución del sector primario de la economía, es decir, aquellos relacionados directamente con la producción agraria, este tipo de infraestructura (equipamiento para el sector primario) es identificado como elemento de apoyo fundamental en el adecuado desarrollo de la economía productiva local tanto a escala del Distrito Rural como para la totalidad de los Corregimientos y sería un espacio propicio para fortalecer el ciclo de apropiación de tecnologías para la comunidad productora en general (Alcaldía de Medellín y Universidad Nacional de Colombia, 2017).
- Débil encadenamiento, poca diferenciación de los productos y bajos niveles de sostenibilidad y competitividad de la producción.
- Desconocimiento técnico y poca disposición de los campesinos para adelantar la reconversión productiva, los campesinos no tienen conocimientos técnicos que les permita una reconversión de la producción agrícola convencional a la agroecológica.
- Existen pocas comunidades organizadas para la producción agropecuaria, lo que limita una producción planeada de alimentos, del que todos puedan beneficiarse con base en los ciclos de cada producto. De las pocas organizaciones presentes, se destaca la asociación ACAB, conformada por algunos de los productores de la vereda Boquerón (inicialmente comenzó con productores de esta vereda aunque se ha extendido a otras más), quienes se han especializado en producir de forma agroecológica y tienen canales de comercialización adecuados, llegando a clientes especializados y con mejores precios de venta (Caicedo, 2013).
- Falta de infraestructura para el fomento de una ruralidad que apropie el uso de nuevas tecnologías y procesos.
- Pocas metodologías que permitan llegar a realizar difusión tecnológica exitosa.
- Baja cobertura de conectividad en zonas alejadas de los corregimientos.

### Cifras y hechos relevantes

- El DRC cuenta con aproximadamente 10.263 hectáreas que representan el 11,60% de la frontera agrícola del Área Metropolitana del Valle de Aburrá - AMVA-, y son de gran importancia para la producción agropecuaria y la seguridad alimentaria de la región.
- Representa aproximadamente el 39,02% del suelo rural del municipio de Medellín, el cual no sólo aporta a la producción agropecuaria del municipio.
- Los corregimientos de Palmitas y San Cristóbal son los únicos que cuentan con sistemas de riesgo veredales; sin embargo, estos impactan menos de la mitad de los productores agropecuarios de estos territorios.
- En el Plan de Abastecimiento y Distribución de Alimentos de la Ciudad de Medellín (PADAM, 2011) se afirma que los campesinos solo perciben la tercera parte del precio de venta, y que el restante 67% es recibido por los intermediarios mayoristas y minoristas. Esto tiene dos efectos negativos sobre la cadena de comercialización y producción de los productos agrícolas. En primer lugar, representa un menor margen de beneficios para los campesinos (productores), lo cual se traduce en menores posibilidades de reinversión y disminución de la calidad de vida. En segundo lugar, se presenta un sobre costo en el precio pagado por el consumidor final, disminuyendo así su capacidad de satisfacer la demanda de alimentos.
- CVS San Cristobal con enfoque a la agricultura 4.0. donde se apoyan los emprendimientos con metodologías que les ayudan a mejorar la productividad de cultivos, como es el caso de agricultura de precisión, robótica, sensores, drones, paneles solares y prototipado especial para emprendimientos de base tecnológica y tradicionales.
- Modelo de Desarrollo de la Agricultura 4.0 promovido por la Administración Municipal como Entidad Prestadora del Servicio Público de Extensión Agropecuaria -EPSEA, con el propósito de mejorar la rentabilidad y competitividad de la producción agropecuaria de las familias campesinas de la ciudad capacitación en temas relacionados con sistemas productivos, generación de valor agregado, uso de herramientas TIC y modelos tecnológicos agropecuarios.
- Dentro de los hechos relevantes en la región se destaca la Ciudadela Agrotecnológica San José, un proyecto liderado por la Universidad de Antioquia, la Gobernación del Departamento, la administración municipal y varias organizaciones campesinas. Este busca promover el aumento del rendimiento de la producción, rompiendo la estacionalidad y mejorando la calidad de los productos obtenidos, lo cual incidirá en mejores condiciones de vida para los campesinos en la región. A través de la transferencia de

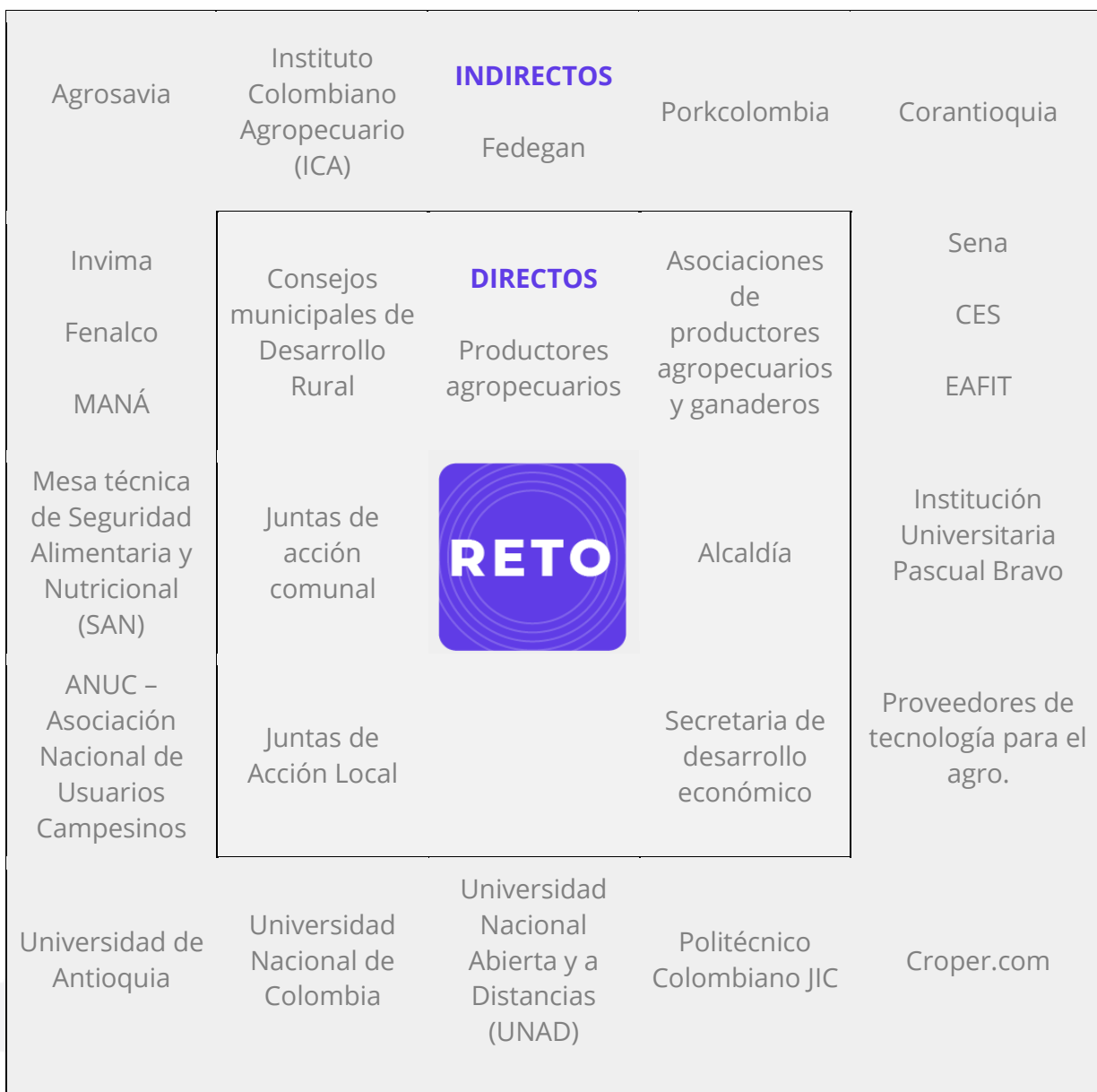
tecnologías y conocimientos en ambientes de aprendizaje, que sirven de aulas demostrativas para la producción y suministro de alimentos inocuos y seguros, para mejorar la productividad campesina.

¿Qué espera de la solución?

 <p>Impacto esperado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor competitividad por parte del sector agropecuario a través del fortalecimiento del sistema departamental de ciencia, tecnología e innovación.</li> <li>• Fortalecimiento empresarial departamental y uso de las TIC en las redes empresariales.</li> <li>• Permitir el acceso de tecnología al campo para el beneficio y permanencia de las nuevas generaciones.</li> <li>• Promoción de procesos de gestión del conocimiento y dialogo de saberes que involucren a las comunidades de los corregimientos con diversos actores del territorio.</li> </ul>
 <p>Barreras o restricciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconocimiento de tecnologías y nuevos procesos productivos.</li> <li>• Informalización del sector agropecuario.</li> <li>• Concepción de control por parte de los productores, cuando se incentiva el uso de tecnologías por el estado.</li> <li>• Altos costos para la adquisición de nuevas tecnologías, como drones, sensores, entre otros.</li> <li>• Falta de fuentes de financiación.</li> <li>• Problemas de conectividad en las zonas alejadas de los corregimientos.</li> <li>• Bajo relevo generacional.</li> <li>• Baja oferta de formación tecnológica en el área rural.</li> <li>• Problemas de orden publico que dificultan el ingreso y acceso de nuevas herramientas para el fortalecimiento de la ruralidad.</li> </ul>
 <p>Requisitos técnicos Aspectos obligatorios</p>	<p>Cumplimiento de las buenas prácticas agropecuarias y la reglamentación necesaria para que un producto pueda ser comercializado sin ningún tipo de restricción.</p>



Mapa de stakeholders



## Referencias

- Alcaldía de Medellín. (2006). *Diagnostico Evaluación y Seguimiento: USOS DEL SUELO RURAL*. Medellín.
- Alcaldía de Medellín. (2019). *Acuerdo 48 de 2014 – Plan de Ordenamiento Territorial Decreto 471 de 2018 - Norma Reglamentaria del POT*. Medellín.
- Alcaldía de Medellín. (2020). *Distrito Rural Campesino*. Antioquia, Medellín.
- Alcaldía de Medellín. (2022). *Alcaldía de Medellín Distrito de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/es/corregimientos/gerencia/san-sebastian-de-palmitas/>
- Alcaldía de Medellín y Universidad Nacional de Colombia. (2017). *“Desarrollo de instrumentos de planificación y gestión en el proceso de implementación del plan de ordenamiento territorial – POT: Distrito Rural Campesino”*. Medellín .
- Arias, L. F. (2022). Tecnología en el campo y su rol en la seguridad alimentaria del país. *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/la-tecnologia-en-el-campo-y-su-rol-en-la-seguridad-alimentaria-544794>
- Comisión Regional de Competitividad para Antioquia. (2020). *Agendas Departamentales de Competitividad e Innovación*. Obtenido de <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/snci/agendas-departamentales-de-competitividad/agendas-departamentales>
- Subdirección Ambiental, Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (213). *FORMULACIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN POR RUIDO DE LOS 9 MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ*. Medellín.
- Universidad de San Buenaventura, Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2021). *Guía de lineamientos para la zonificación acustica definición de objetivos de calidad acustica en el territorio del Valle de Aburrá*. Medellín.