



## CAPÍTULO 2.

# El cultivo de batata en Colombia

► ELVIA AMPARO ROSERO ALPALA, KATIA VANESA CONTRERAS VALENCIA, JAZMÍN VANESSA PÉREZ-PAZOS, LUIS FELIPE LÓPEZ-HERNÁNDEZ, MARÍA GLADIS ROSERO ALPALA, ANDRÉS JAVIER CORTÉS VERA Y REMBERTO RAFAEL MARTÍNEZ FIGUEROA

El cultivo de batata (*Ipomoea batatas* L.) en Colombia reviste gran importancia debido a su arraigo cultural en diversas zonas del país. Parte de la dieta de muchas comunidades incluye la batata como fuente de carbohidratos, y esta es usada especialmente en coladas, bollos, panadería, frita, cocida, etc. En Colombia, el cultivo de la batata está asociado a culturas ancestrales y locales. Existe evidencia de su cultivo antes de la colonización por parte de indígenas malibúes, a lo largo del río Magdalena, en la región Caribe. Durante la conquista española, la economía de la cultura muisca en la región Andina se basó en la explotación de productos agrícolas, entre ellos el camote o batata (García López et al., 2019). Hoy en día, el cultivo de batata se da principalmente en pequeñas áreas, como cultivo tradicional, especialmente en la región Caribe, y su producción se utiliza principalmente para el consumo familiar y rara vez para la venta en los mercados locales (Garrido-Rubiano et al., 2016; Rosero et al., 2022). Su manejo se basa en conocimientos empíricos y depende de la disponibilidad de variedades tradicionales o locales, las cuales se cultivan en asociación con otros cultivos como yuca, ñame, tabaco y maíz, entre otros.

## La conservación y uso de la batata en Colombia

La exploración y recolección sistemática de genotipos de batata en áreas de gran diversidad genética en Colombia fue realizada por Rosero et al. en 2022; se colectaron 750 accesiones, incluidas 25 especies silvestres parientes pertenecientes a la familia Convolvulaceae (figura 2.1).

La mayoría de las accesiones se recolectaron en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cesar, Santander y Tolima (tabla 2.1) (Rosero et al., 2022). Los materiales colectados superaron significativamente el número de accesiones recolectadas en Colombia y conservadas en el banco de germoplasma. La alta densidad de accesiones encontradas en este estudio, especialmente en las regiones Caribe y Andina, confirmó informes anteriores sobre la distribución y riqueza de la batata y sus parientes silvestres en estas áreas (Khoury et al., 2015; Roullier et al., 2013).

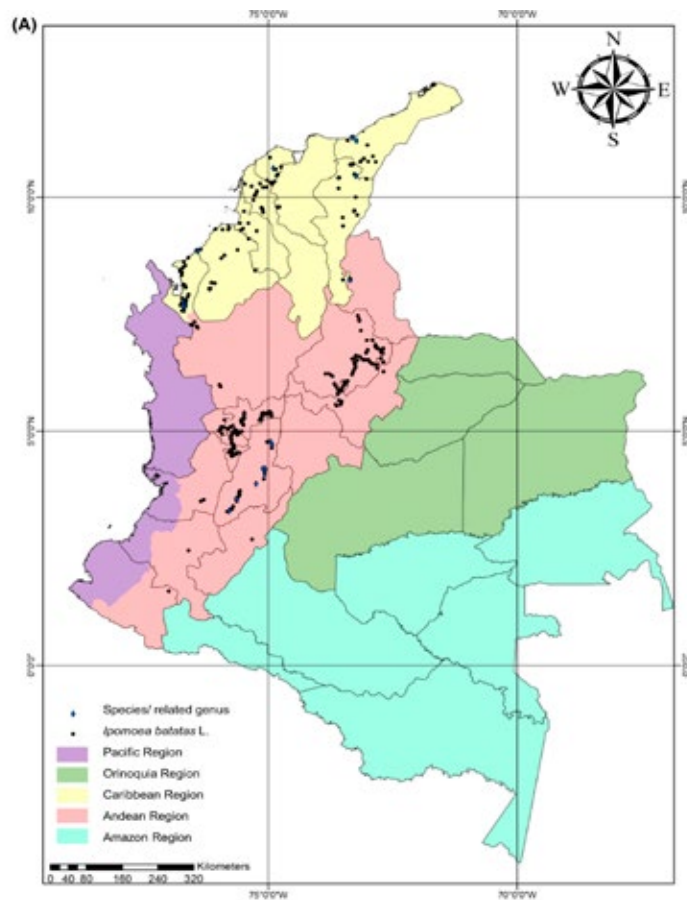


Figura 2.1.

Distribución geográfica de las accesiones de batata recolectadas en Colombia.

Nota: los puntos negros representan sitios de recolección de *I. batatas* L. y los diamantes azules representan especies silvestres del género *Ipomoea*. Los demás colores identifican las cinco regiones naturales de la Colombia continental.

Fuente: Rosero et al. (2022)

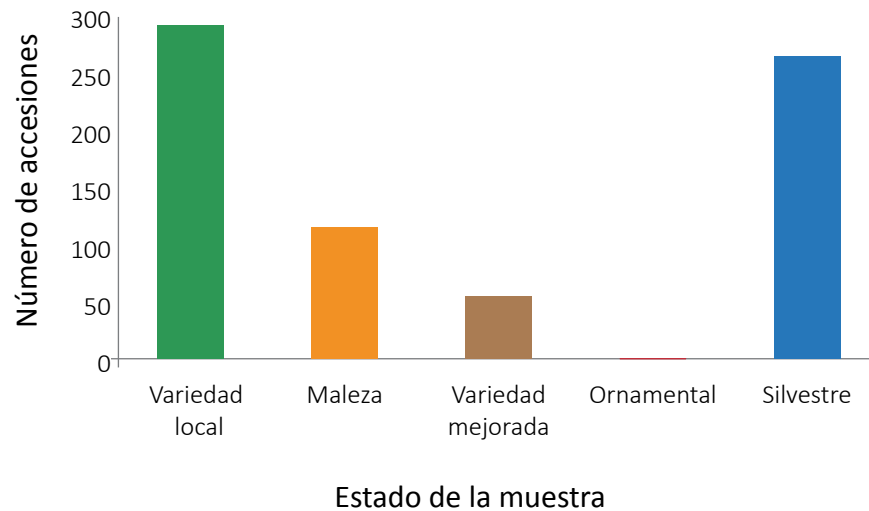
**Tabla 2.1.** Distribución de las accesiones de batata (*I. batatas*) recolectadas en 19 departamentos de Colombia

Departamento	Accesiones	Porcentaje
<b>Región Caribe</b>		
Cesar	92	12,27
Antioquia	62	8,26
Córdoba	45	6,00
Bolívar	37	4,93
Atlántico	24	3,20
La Guajira	19	2,53
Sucre	7	0,93
Magdalena	4	0,53
Total parcial	290	38,7
<b>Región Andina</b>		
Caldas	124	16,53
Santander	82	10,93
Tolima	55	7,33
Boyacá	51	6,80
Valle del Cauca	47	6,27
Quindío	41	5,47
Risaralda	33	4,40
Antioquia	13	1,73
Norte de Santander	11	1,47
Cauca	1	0,13
Huila	1	0,13
Nariño	1	0,13
Total parcial	460	61,3
Total	750	100

**Fuente:** Elaboración propia con base en Rosero et al. (2022)

La mayoría de los genotipos colectados en Colombia fueron reconocidos como variedades locales, seguidos por los que crecen en hábitats silvestres y los considerados como malezas, entre otros cultivos (figura 2.2). Esto indica que la batata en Colombia aún se conserva según su origen

y que esta especie nativa ha desarrollado mecanismos de alta resiliencia que han permitido su supervivencia, multiplicación y conservación (Rosero et al., 2022).



**Figura 2.2.**

Número de accesiones según el estado de la muestra de los materiales de batata colectados en Colombia.

**Fuente:** Rosero et al. (2022)

La conservación de la batata en las diversas condiciones ambientales de Colombia también se atribuye a los agricultores, así como a las comunidades locales e indígenas, quienes conservan *in situ* esta amplia diversidad en sus huertos o campos, garantizando la conservación no solo de los cultivares, sino también de especies subutilizadas y parientes silvestres de cultivos. Al respecto, las diferencias ambientales y culturales entre regiones han dado lugar a distintos enfoques en el sistema productivo de la batata: en la costa Caribe se reconoce como un cultivo establecido cuyo manejo incorpora el uso de tecnologías, mientras que en la región Andina su conocimiento es limitado y su desarrollo depende más de la resiliencia propia de la especie que de los cuidados directos de los campesinos. En la tabla 2.2 se muestra una breve descripción de los agroecosistemas en los que se encuentra la batata en estas dos regiones de Colombia.

**Tabla 2.2.** Uso y manejo del cultivo de batata en los sitios de recolección de las dos regiones exploradas

Uso y manejo del cultivo	Región Caribe	Región Andina
Uso	Maleza (8,2%), alimento (83,9%), alimento/forraje (1,07%), ornamental (0,35%), ninguno (6%), otro (0,35%)	Maleza (13,7%), alimento (11%), alimento/forraje (0,89%), alimento/medicinal (1,5%), forraje (2,2%), ninguno (68,9%), otro (1,8%)
Parte usada	Hojas y raíces tuberosas	Raíces tuberosas
Manejo del cultivo (105 sitios de colecta)	Asociado a otros cultivos (10,7%), manejo tradicional (13,3%), riego/control de malezas y plagas (56%), ninguno (20%)	Asociado a otros cultivos (33,3%), manejo tradicional (18,2%), riego/control de malezas y plagas (15,2%), ninguno (33,3%)
Cultivos asociados (160 sitios de colecta)	Caña de azúcar ( <i>Saccharum officinarum</i> L.), plátanos ( <i>Musa</i> spp.), cítricos ( <i>Citrus</i> spp.), cacao ( <i>Theobroma cacao</i> L.), árboles maderables, gandul ( <i>Cajanus cajan</i> L.), guayaba ( <i>Psidium guajava</i> L.), hortalizas, guanábana ( <i>Annona muricata</i> L.), ricino ( <i>Ricinus communis</i> L.), mango ( <i>Mangifera indica</i> L.), maíz ( <i>Zea mays</i> L.), papaya ( <i>Carica papaya</i> L.), yuca ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz), plantas ornamentales, malanga ( <i>Colocasia esculenta</i> Schott), achiote ( <i>Bixa orellana</i> L.), sésamo ( <i>Sesamum indicum</i> L.), calabaza ( <i>Crescentia cujete</i> L.), coco ( <i>Cocos nucifera</i> L.)	Café ( <i>Coffea arabica</i> L.), yuca ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz), caña de azúcar ( <i>Saccharum officinarum</i> L.), plátano ( <i>Musa</i> spp.), coco ( <i>Cocos nucifera</i> L.), maíz ( <i>Zea mays</i> L.), frijol ( <i>Phaseolus</i> spp.), cítricos ( <i>Citrus</i> spp.), árboles maderables, ricino ( <i>Ricinus communis</i> L.), leucaena ( <i>Leucaena leucocephala</i> Lam.)
Cultivos principales	Yuca y plátano	Café y verduras

Fuente: Rosero et al. (2022)

Las diferentes regiones que no han sido exploradas aún deben estar contempladas en los objetivos de diferentes proyectos o iniciativas, ya que un recurso genético tan importante como la batata debe ser considerado como una de las principales alternativas en la diversificación agrícola de Colombia.

## Determinación del área actual y el potencial para el cultivo de batata en Colombia

Colombia es reconocida mundialmente por su extraordinaria diversidad, una característica que se debe a su privilegiada ubicación geográfica y a su diversidad climática. El país cuenta con diez regiones biogeográficas, cada una con una rica variedad de ecosistemas, hábitats y una vasta biodiversidad de flora y fauna. Según datos recientes, Colombia ocupa el cuarto lugar en biodiversidad a nivel global (Butler, 2020). En el ámbito de la botánica, se han identificado aproximadamente 24.528 especies de plantas vasculares. De estas, 400 especies nativas son utilizadas en la alimentación, lo que demuestra la riqueza natural del país en cuanto a recursos alimenticios (Bernal et al., 2019).

Sin embargo, la intervención humana desmedida ha provocado un incremento alarmante en las alteraciones ambientales, afectando directamente los ecosistemas y su biota. El cambio en los patrones climáticos y la ocurrencia de fenómenos extremos, como olas de calor de gran intensidad, inundaciones devastadoras, sequías y precipitaciones intensas y prolongadas, han aumentado paralelamente al incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero (Shakoor et al., 2023). Los impactos de estos fenómenos climáticos son palpables en diversas regiones del mundo, donde han afectado la seguridad alimentaria, la salud pública, la estabilidad económica y la biodiversidad (Kah et al., 2023).

El cambio climático representa un desafío, sustentado en informes recientes que sugieren que la temperatura global promedio podría alcanzar pronto el límite crítico de 1,5 °C, establecido en el Acuerdo de París, con pronósticos de reducciones significativas en las precipitaciones, especialmente en la región Caribe colombiana, donde se espera una disminución del 3,75 % para el periodo 2020-2050. Estos cambios en el clima, junto con otros factores como la expansión agrícola, la deforestación y la minería ilegal, entre otras actividades humanas, podrían afectar seriamente la productividad de los cultivos de batata y provocar desplazamientos de las poblaciones naturales, lo que resultaría en una pérdida de diversidad biológica.

En este contexto, se hace imperativo explorar y conservar la diversidad biológica con potencial de adaptación. Esto permitirá identificar características genéticas deseables, como la resistencia a enfermedades y la tolerancia a sequías, que podrían ser integradas en variedades de cultivos para mejorar su rendimiento y sostenibilidad.

La batata es uno de los cultivos de raíces y tubérculos alimenticios más importantes en Colombia. Las variedades tradicionales muestran una asombrosa capacidad de adaptación a distintas condiciones climáticas, atributo que ha permitido su cultivo en una amplia variedad de altitudes y regiones de Colombia. Según los datos recopilados para la especie, que incluyen la colección custodiada por AGROSAVIA (Rosero et al., 2022) y registros cuidadosamente curados por botánicos en plataformas como el Global Biodiversity Information Facility (GBIF) y la Botanical Information and Ecology Network (BIEN), las variedades de batata, tanto las locales como las silvestres, se encuentran desde el nivel del mar hasta altitudes superiores a los 2.500 metros, ubicadas específicamente entre las regiones Caribe y Andina de Colombia. En las zonas de mayor altitud, donde las temperaturas son más bajas, la batata parece haber desarrollado adaptaciones para su crecimiento en condiciones de clima templado-frío, sobre la franja altoandina. Por el contrario, en áreas más cálidas y de menor altitud, podría haber desarrollado mecanismos para resistir las altas temperaturas, periodos de sequía prolongados y suelos pobres. Esta versatilidad es crucial para el éxito de este cultivo, especialmente en la región Caribe, y para su supervivencia en ambientes silvestres, principalmente en la región Andina.

En este sentido, con miras a optimizar el cultivo de la batata a través de ecorregiones climáticas y explorar su adaptación natural, se presenta a continuación un análisis de la distribución espacial y el modelado de nicho ecológico para la especie. En concreto, el objetivo del trabajo fue analizar la distribución presente de *I. batatas* L., con miras a apalancar la conservación de los recursos fitogenéticos de la batata en Colombia. Este estudio utiliza georreferenciación precisa de registros de batata a lo largo del país, información ambiental sobre climas nativos y herramientas avanzadas de inteligencia artificial. Esta aproximación no solo ayuda a identificar las zonas más adecuadas para el cultivo, sino también a preservar y aprovechar la rica biodiversidad del país.

## Modelamiento de la distribución espacial de la batata en Colombia

El modelamiento de la distribución espacial es una técnica analítica avanzada que combina datos ambientales con información geográfica detallada de las especies para prever su distribución y la adecuación de hábitats. Este enfoque se aplicó para batata, utilizando registros de 389 materiales silvestres y 313 variedades locales, obtenidos de la colección de germoplasma del programa de mejoramiento genético de AGROSAVIA y de repositorios públicos como GBIF y BIEN. Para integrar la información ambiental en el modelado por inteligencia artificial, se desarrolló un código personalizado en R (versión 4.0.3), con una resolución espacial de aproximadamente 1 km<sup>2</sup>. Los datos climáticos se obtuvieron de WorldClim, que proporciona un conjunto de variables predictivas para el modelado de distribución espacial, relacionadas con estrés abiótico, como el estrés por sequía y calor. Para reducir la colinealidad entre las variables predictoras, se realizó un análisis usando el factor de inflación de la varianza, seleccionando variables clave como isothermalidad, estacionalidad de la temperatura y precipitación anual, entre otras.

El modelo de distribución espacial se basó en las suposiciones de que la zona de colecta del material y el nicho ecológico de la especie están en equilibrio, y de que las condiciones ambientales son estables a través del tiempo. Se empleó el algoritmo de máxima entropía, o MaxEnt (Kass et al., 2021), que utiliza técnicas de inferencia bayesiana para estimar las distribuciones de probabilidad de ocurrencias. El estudio incluyó 10.000 pseudoausencias a lo largo del territorio nacional y se validó mediante 500 iteraciones.

## Distribución espacial de la batata en Colombia

La batata, con sus variedades locales y formas silvestres, presenta una notable adaptabilidad, extendiéndose desde el nivel del mar hasta altitudes que superan los 2.500 m s. n. m. En el resultado del modelamiento se identifican zonas con alto potencial para el cultivo de batata; estas zonas abarcan, en su totalidad, 1.120.800 hectáreas a nivel nacional, las cuales presentan una alta probabilidad de distribución de la batata (>90%) y principalmente se encuentran en las regiones Caribe y Andina.

Como ecosistemas con hábitats óptimos para la batata, con alto potencial de adaptación y, por ende, con áreas de alta probabilidad de presencia de las formas cultivadas y silvestres, el análisis arrojó aquellos ubicados en las zonas de vida tropical y subtropical, con amplia distribución en el territorio nacional, a lo largo de las regiones naturales Caribe, Andina y Pacífica, cuyas características particulares, además de los factores climáticos, también están determinadas por factores fisiográficos y edáficos que otorgan ambientes o nichos ecológicos propicios para la permanencia de la especie. En efecto, aún es necesario explorar las regiones de la Orinoquía y la Amazonía, pues la variabilidad y el cambio climáticos generan alteraciones en todos los ecosistemas.

En cuanto al sistema productivo, los resultados de este análisis de modelamiento mostraron que la batata en Colombia presenta un alto potencial de distribución, en la región Caribe, en los departamentos de Córdoba, Sucre, Bolívar, Cesar y Antioquia (subregión Urabá), en las zonas bajas con respecto al nivel del mar (figura 2.3). En la región Andina, sobre la cordillera Occidental, en los departamentos de Antioquia (subregiones Occidente y Suroeste), Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca.

Además, presenta buen potencial de distribución sobre áreas e inmediaciones del Macizo Colombiano y el Nudo de los Pastos, en Cauca y Nariño. De igual forma, muestra potencial de adaptación en la región Pacífica, en los departamentos de Chocó, Valle del Cauca y Nariño (Tumaco e inmediaciones de la alta montaña). También existe un gran potencial de distribución del cultivo en las inmediaciones de la cordillera Oriental, en los departamentos de Santander, Norte de Santander, Boyacá, Tolima, Huila y Tolima, y en las inmediaciones de Caquetá y Putumayo (Florencia y Mocoa, respectivamente).

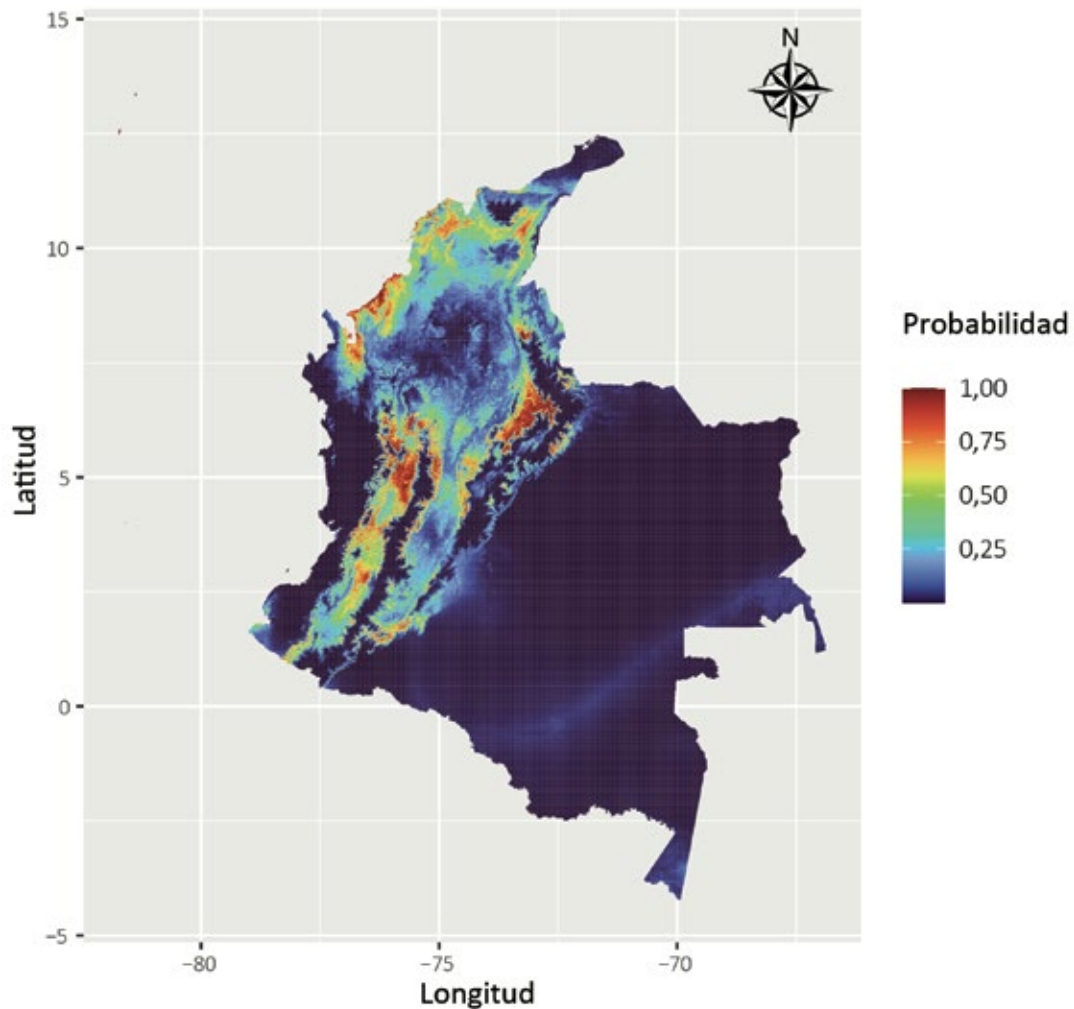


Figura 2.3.

Distribución espacial potencial de la batata (*I. batatas* L.) en Colombia, según datos de presencia actual, variables climáticas y herramientas de inteligencia artificial.

Fuente: Elaboración propia

En las zonas de mayor altitud, especialmente en la región Andina, con temperaturas más bajas, la batata ha desarrollado adaptaciones notables para tolerar esas condiciones, en busca de un hábitat óptimo resultado de la variabilidad climática en dicha región. Por otro lado, en las áreas más cálidas y de menor altitud, como las encontradas en la región Caribe, la batata podría haber evolucionado mecanismos para resistir altas temperaturas y periodos de sequía estacional. Esto se manifiesta en el desarrollo de raíces tuberosas, que actúan como órganos de almacenamiento que le permiten

a la planta sobrevivir en condiciones adversas y facilitan su domesticación. En general, el análisis de la información arrojó que la batata se distribuye en ambientes con temperaturas entre los 13,5 °C y los 28,43 °C, y en términos de precipitación, entre los 973 y los 3.877 mm/año (tabla 2.3). En las zonas que se caracterizan por una oferta ambiental que promovería el desarrollo del cultivo, se encontraron leves variaciones en estos datos. Se identificaron áreas con mayores temperaturas tanto en zonas altas como bajas, y con un menor rango de precipitación.

**Tabla 2.3.** Temperatura y precipitación en zonas con presencia confirmada y en zonas potenciales para el cultivo de batata en Colombia

Estadística	Puntos de muestreo		Zonas potenciales de presencia	
	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)
Mediana	22,2 ± 3,9	2.038,05 ± 522	20,86 ± 3,16	2.007,40 ± 373
Máxima	28,43	3.877	28,55	3.336
Mínima	13,5	973	15,51	730

T: Temperatura; P: Precipitación

**Fuente:** Elaboración propia

Esta capacidad de distribución de la batata no solo es crucial para su éxito en diversas condiciones ambientales, sino también para su supervivencia en ambientes silvestres. La habilidad para prosperar en un rango tan amplio de condiciones climáticas y altitudinales ha contribuido significativamente a la diversidad genética de la especie, proporcionando una base para futuros programas de mejoramiento y conservación. Además, su adaptabilidad le habría permitido integrarse profundamente en las prácticas agrícolas y culinarias de las regiones Caribe y Andina.

Se prevé que la distribución de la batata en el territorio colombiano experimentará cambios significativos en respuesta al cambio climático en el corto plazo. Los estudios indican que el gradiente altitudinal de la especie se verá afectado, lo que podría resultar en una migración de la batata hacia elevaciones más altas que las actuales. Este fenómeno refleja una distribución en las temperaturas más frescas, en mayores alturas, a medida que las condiciones en elevaciones más bajas se vuelven menos favorables. Además, es probable que el hábitat potencial de la batata disminuya con el tiempo, debido al incremento de las temperaturas y a la alteración de los

patrones de precipitación. Esta reducción en el hábitat adecuado para la batata podría tener impactos negativos sobre la biodiversidad asociada y la disponibilidad de esta importante fuente de alimento.

La predicción de las áreas que sufrirán pérdidas de hábitat natural es crucial para el desarrollo de planes de conservación eficaces. Estos planes deben enfocarse no solo en proteger las áreas actuales donde la batata prospera, sino también en identificar y conservar nuevas áreas que podrían volverse adecuadas bajo las condiciones climáticas futuras.

A la vez, analizar las áreas que podrían volverse aptas para el cultivo de batata en un futuro cercano es fundamental para dirigir los planes territoriales de producción agropecuaria. Estos planes ayudarán a anticipar y adaptarse a los cambios, asegurando la continuidad de la producción de batata y su contribución a la seguridad alimentaria.

En este contexto, es esencial continuar con el registro de puntos de presencia de la batata en otras regiones naturales de Colombia y avanzar en el modelado de escenarios de cambio climático. Estas acciones permitirán a los investigadores y planificadores entender mejor la dinámica de cambio y formular estrategias para manejar los impactos del cambio climático sobre este cultivo vital.

## Potencialidad del cultivo comercial de batata en la costa Caribe de Colombia

En Colombia, las condiciones agroclimáticas son adecuadas para la producción de batata principalmente en la zona del Caribe colombiano, donde el cultivo se produce, por lo general, como parte de policultivos, en huertas caseras, que hacen parte de la dieta alimenticia; sin embargo, a nivel nacional, las áreas de siembra, producción y transformación de batata son bajas en comparación con las de otros tubérculos (Tarache-Ricaurte, 2023). Según las estadísticas agrícolas para Colombia reportadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) en Agronet, para el cultivo de batata, en 2022, los departamentos con la mayor producción fueron Sucre, Magdalena y Atlántico, con 917, 769 y 155 toneladas, respectivamente. En

estudios previos, se identifica que existe una demanda de batata insatisfecha en la zona norte de país. Sin embargo, el consumo per cápita de batata en la región Caribe va decreciendo debido a la baja producción y el escaso desarrollo tecnológico, por lo que está el riesgo de que se pierda el patrón de consumo de este alimento en dicha región. AGROSAVIA ha enfocado su esfuerzo de investigación en desarrollar variedades de batata y recomendaciones de manejo que permitan incrementar la productividad. Así, Agrosavia Aurora es la primera variedad comercial con pulpa anaranjada y un contenido superior a 200 µg de betacarotenos/g, lo que garantiza una excelente fuente de vitamina A (Rosero et al., 2023).

## Mercado de la batata según las dinámicas de la variedad Agrosavia Aurora

Luego de la liberación de la variedad Agrosavia Aurora, se ha dado un dinamismo en el cual la producción se ha destinado en mayor medida al mercado en fresco y se han generado valores agregados gracias a los procesos de transformación. Para el mercado en fresco, se destinan las raíces de primera, dadas por su uniformidad en tamaño y peso, sin agrietamientos (figura 2.4).

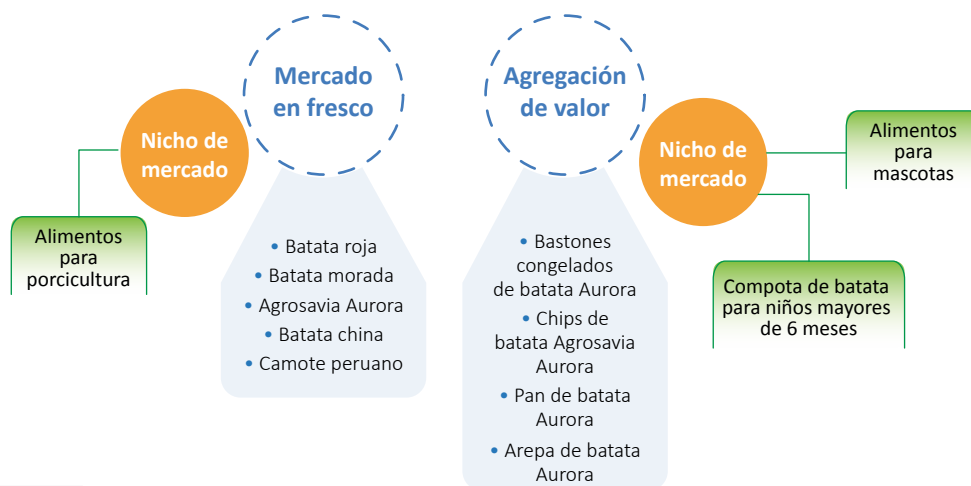


Figura 2.4.

Mercados actuales y diversificación de productos.

Fuente: Elaboración propia

En el mercado en fresco para alimentación humana, se identifica la producción de batata comercial, que proviene de otros materiales regionales como batata roja, morada, china e importada de Perú, denominada comúnmente como camote; con respecto a este último, su consumo es predominante en la ciudad de Bogotá y nulo en la región Caribe. Las raíces comerciales en fresco ingresan al mercado mayorista, donde se identifican ventas de batata de pulpa anaranjada, especialmente en la central de abastos de la ciudad de Barranquilla; sin embargo, la comercialización es estacional y no es frecuente ni estable. En este segmento de mercado, el producto que no cumple con las especificaciones de primera categoría se rechaza para alimentación humana, aunque, de igual forma, los actores del eslabón de la intermediación transan para incorporarlo al mercado de alimentos para animales, generalmente en porcicultura.

Con respecto a los productos que cuentan con agregación de valor, es de resaltar que en el mercado se encuentra posicionado el término *Aurora* y se ha suprimido el término *Agrosavia*. Los procesos de agregación de valor y de transformación se caracterizan porque el suministro de raíces proviene de cultivos propios, y no de terceros, para tener la certeza sobre la calidad.

### ¿De dónde viene la producción de raíces comerciales de batata Agrosavia Aurora?

Los núcleos productivos de batata Agrosavia Aurora se están configurando y su mercado es emergente. En la figura 2.5 se muestra el área de siembra actual; allí se observan áreas por fuera de la región Caribe, donde está el dominio de recomendación, lo cual indica el interés de los productores por contar con la adaptación y versatilidad de la variedad Agrosavia Aurora en diferentes condiciones.



Figura 2.5.

Áreas de producción del cultivo de batata de la variedad Agrosavia Aurora.

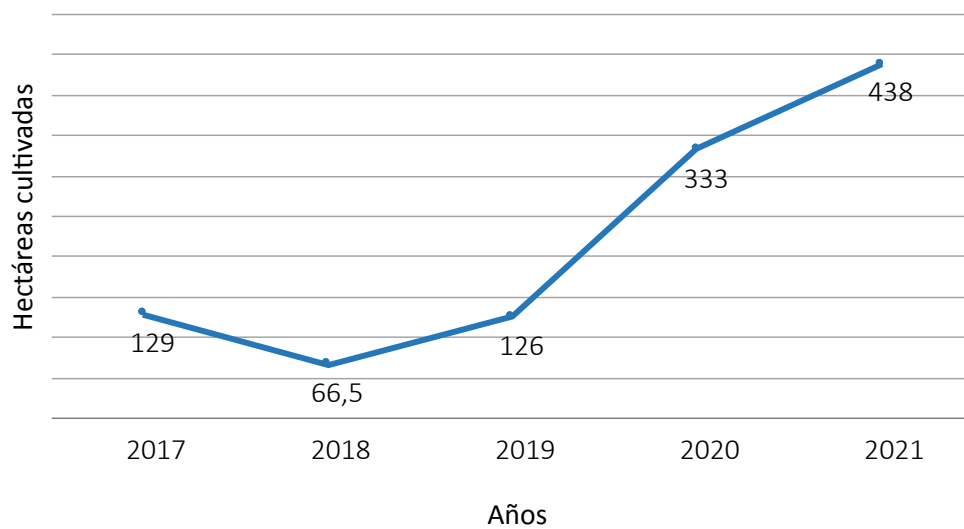
**Fuente:** Elaboración propia

Una de las limitaciones que se está observando es la baja capacidad de registro real y actualizado del área de cultivo de la variedad Agrosavia Aurora, que permita conocer la tasa de crecimiento en la región Caribe. Se estima que para el periodo 2022-2023, el área fue de 136 hectáreas, pero se reconoce que puede existir una mayor área sembrada.

El instrumento de política pública para analizar el comportamiento del área establecida son las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA) del MADR; sin embargo, la metodología ha cambiado y existe el riesgo de

que se haya complejizado la búsqueda y el rastreo. Es necesario mencionar que, en la clasificación de las EVA, no es posible identificar las áreas sembradas por variedad. Otra dificultad que se percibe es la relacionada con el número de ciclos productivos que se pueden tener en la misma área durante un año; si bien no es una práctica recomendada, la cifra final que se reporta es aquella relacionada con la superficie del terreno, mas no la concerniente al área de cultivo.

En la figura 2.6 se muestra el crecimiento del área de siembra del cultivo de batata para la región Caribe en el periodo 2017-2021.



**Figura 2.6.**

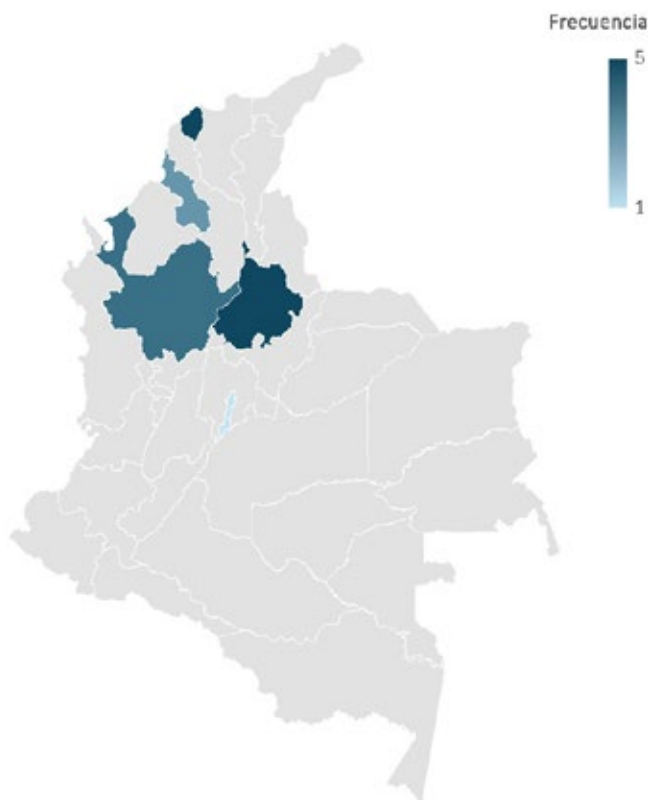
Comportamiento del área de siembra del cultivo de batata Agrosavia Aurora en la región Caribe, incluyendo San Andrés y Providencia, 2017-2021.

**Fuente:** Elaboración propia

Se ha identificado que los productores que han establecido la variedad en su unidad productiva se caracterizan por tener tierras propias, con capacidad de inversión de capital e interés de diversificación agrícola.

## Dinámicas del mercado de exportación

La variedad de batata Agrosavia Aurora se ha reconocido por su potencial de exportación. En 2022 se exportaron 305 kilos de esta variedad de batata. La procedencia de la producción es Antioquia y Bogotá; sin embargo, al analizar los lugares de origen del producto en los últimos cinco años, se evidencia que es frecuente que proceda del Atlántico y de Santander, y en menor medida de Sucre y Antioquia, tal como lo muestra la figura 2.7.



**Figura 2.7.**

Procedencia de la batata Agrosavia Aurora que se ha exportado entre 2017 y 2022.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Legiscomex (2024)

Los actores del eslabón de la comercialización tipo exportación mencionan que existen ciertas brechas para desarrollar esta labor; la limitación más recurrente es el incumplimiento de los acuerdos, la cual se considera la más crítica para poder desarrollar el ingreso al mercado internacional.

Así, las principales limitaciones para potenciar la comercialización internacional de batata desde Colombia son las siguientes:

1. Incumplimiento del contrato por parte de los productores que aceptan el relacionamiento comercial con aliados exportadores.
2. Bajos volúmenes en el momento de la entrega del producto.
3. Desconocimiento de la normatividad por parte de los productores para entregar un producto de calidad.
4. Falta de predios certificados por GLOBAL G. A. P. en las zonas cercanas a los puntos logísticos de exportación.
5. Deficiencias en la trazabilidad de la semilla de batata y vacíos en la normatividad vigente sobre la categoría de la semilla a escala comercial.
6. Falta de disponibilidad de semilla comercial: solo se encuentra de tipo fomento.

## Tipos de actores de la demanda de batata

Los actores que se identificaron desde los diferentes eslabones que demandan las raíces comerciales de batata se muestran en la tabla 2.4, en la cual se describen sus características, su escala o cobertura geográfica y las condiciones de los acuerdos con los actores de la oferta (productores).

Tabla 2.4. Actores identificados en la cadena agroalimentaria de la batata

Actores de la demanda	Objetivo en el negocio	Tipo de mercado	Requerimiento de contrato
Acopiadores	Mayor volumen de batata de primera categoría; en menor medida, producto de segunda categoría	Regional y nacional	No
Emprendedores	Calidad en las raíces frescas de batata	Local	El suministro de raíces es propio, en gran medida
Empresas de <i>snacks</i> de tipo exportación	Calidad y cantidad	Regional	Contrato
Empresas de servicios de exportación	Conexión con clientes internacionales	Internacional	Contrato

Fuente: Elaboración propia

Frente a este panorama, aunque las condiciones agroclimáticas en Colombia son adecuadas para el cultivo comercial de batata, existen restricciones de base para impulsar un mayor mercado nacional e internacional que deben ser subsanadas desde los desarrollos tecnológicos y la gestión con instituciones responsables de la normativa en certificación de fincas productoras y esquemas de producción de semilla certificada.

## Referencias

- Bernal, R., Gradstein, S. R., & Celis, M. (Eds.). (2019). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.
- Butler, R. A. (2020). Countries with the highest biodiversity. *World Rainforest*. [https://rainforests.mongabay.com/03highest\\_biodiversity.htm](https://rainforests.mongabay.com/03highest_biodiversity.htm)
- García López, V., Giraldo, O. F., Morales, H., Rosset, P. M., & Duarte, J. M. (2019). Seed sovereignty and agroecological scaling: Two cases of seed recovery, conservation, and defense in Colombia. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 43, 827-847. <https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1578720>
- Garrido-Rubiano, M. F., Martínez-Medrano, J. C., Martínez-Bautista, H., Granados-Carvajal, R. E., & Rendón-Medel, R. (2016). Pequeños productores de maíz en el Caribe colombiano: estudio de sus atributos y prácticas agrícolas. *Revista*

- Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 18(1), 7-23. [https://doi.org/10.21930/rcta.vol18\\_num1\\_art:556](https://doi.org/10.21930/rcta.vol18_num1_art:556)
- Kah, M., Sabliov, C., Wang, Y., & White, J. C. (2023). Nanotechnology as a foundational tool to combat global food insecurity. *One Earth*, 6(7), 772-775. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2023.06.011>
- Kass, J. M., Muscarella, R., Galante, P. J., Bohl, C. L., Pinilla-Buitrago, G. E., Boria, R. A., Soley-Guardia, M., & Anderson, R. P. (2021). ENMeval 2.0: Redesigned for customizable and reproducible modeling of species' niches and distributions. *Methods in Ecology and Evolution*, 12(9), 1.602-1.608. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13628>
- Khoury, C. K., Heider, B., Castañeda-Álvarez, N. P., Achicanoy, H. A., Sosa, C. C., Miller, R. E., Scotland, R. W., Wood, J. R. I., Rossel, G., Eserman, L. A., Jarret, R. L., Yencho, G. C., Bernau, V., Juarez, H., Sotelo, S., De Haan, S., & Struik, P. C. (2015). Distributions, *ex situ* conservation priorities, and genetic resource potential of crop wild relatives of sweetpotato [*Ipomoea batatas* (L.) Lam., I. series batatas]. *Frontiers in Plant Science*, 6, 1-14. <https://doi.org/10.3389/FPLS.2015.00251>
- Legiscomex. (2024). Módulo de consulta: estadísticas de comercio exterior. Consulta detallada por código de partida 0714209000 - los demás camotes (batata boniatos) frescos, refrigerados, congelados o secos, incluso troceados o en pellets. <https://www.legiscomex.com/>
- Rosero, A., Burgos-Paz, W., Araujo, H., Pastrana-Vargas, I. J., Martínez, R., Pérez, J.-L., & Espitia, L. (2023). Sweet potato varietal selection using combined methods of multi-trait index, genetic gain and stability from multi-environmental evaluations. *Horticulturae*, 9(9), 974. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9090974>
- Rosero, A., Rodríguez, E., Aguilera-Arango, G., Rosero, M.-G., Granda, L., Pastrana, I., Martínez, R., Perez, J.-L., Espitia, L., Gomez, E., Rodríguez, T., & Sieber, S. (2022). Assessment of the current state of *in situ* conservation and use of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) in Colombia. *Culture, Agriculture, Food and Environment*, 44(1), 76-89. <https://doi.org/10.1111/CUAG.12293>
- Roullier, C., Benoit, L., McKey, D. B., & Lebot, V. (2013). Historical collections reveal patterns of diffusion of sweet potato in Oceania obscured by modern plant movements and recombination. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(6), 2.205-2.210. <https://doi.org/10.1073/pnas.1211049110>
- Shakoor, A., Albasher, G., & Farooq, T. H. (2023). Climate change on the brink: Time for urgent action. *Ecological Informatics*, 78, artículo 102286. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2023.102286>
- Tarache-Ricaurte, Y. (2023). *Importancia del cultivo de Batata (Ipomoea batatas (L.) Lam.) en Colombia y sus perspectivas de producción y comercialización* [tesis, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].