



Nicaragua



*Atlas de cafés
especiales
2012*



 **CIAT**
Centro Internacional de Agricultura Tropical
International Center for Tropical Agriculture
Consultative Group on International Agricultural Research


Lider en Ciencia y Tecnología


FUNICA
Fundación para el Desarrollo Tecnológico
Agropecuario y Forestal de Nicaragua

DR © 2012

Zelaya Martínez, C. R., Díaz Corrales, A. V., Navarro Hudiel, S. J., Dicoyskiy Riobóo, L., & Rodríguez González, H.R. (2012). Atlas de cafés especiales. Managua, Nicaragua. 24 p.

Palabras clave: Nichos ambientales, denominación de origen, factores ambientales, café, calidad.

ATLAS DE CAFÉS ESPECIALES

Impreso en Nicaragua

ISBN-

Para mayor información favor comunicarse a:

Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario
y Forestal de Nicaragua (FUNICA)

Dirección: Las Colinas, Primera entrada, 400 m al este.
Teléfonos: (505) 22761313, (505) 22761316 y (505) 22762360.
Apartado postal: A -276
<http://www.funica.org.ni>
E-mail: funica@ibw.com.ni

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

Dirección: Hotel Seminole 2 cuerdas al sur.
Teléfonos: (505) 22709963, y (505) 22709965.
Apartado postal: LM-172
<http://ciat.cgiar.org>
E-mail: c.r.zelaya@cgiar.org

Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)
Sede Regional del Norte-Recinto Universitario Augusto C. Sandino.

Dirección: Estelí, Antigua Hacienda el Higo, Barrio Miguel Alonso.
Teléfonos: (505) 8988-3610, (505) 2719-7843, (505) 2719-7878
www.norte.uni.edu.ni
E-mail: Alba.Diaz@norte.uni.edu.ni; Sergio.Navarro@norte.edu.ni

Autores

Ph.D. Carlos Ramón Zelaya Martínez.
Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT-NI.

MSc. Alba Veranay Díaz Corrales.
Universidad Nacional de Ingeniería, UNI.

Ing. Sergio Junior Navarro Hudiel.
Universidad Nacional de Ingeniería, UNI.

MSc. Luis Dicovskiy Riobóo.
Universidad Nacional de Ingeniería, UNI.

Ing. Hugo René Rodríguez González
Universidad Nacional Agraria, UNA/ Pasante, CIAT

Colaboradores

Lic. Samuel Esteban García Morales
Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT-NI

Ing. Manuel Rosales
Catador

MSc. Jorge Luis Martínez Rayo
Universidad Católica del Trópico Seco, UCATSE

MSc. José Andrés Altamirano
Consultor independiente

Ing. Julio César Centeno Martínez
FUNICA

MSc. Danilo Saavedra Montano
FUNICA

Editor, diseño y diagramación

Ing. Hugo René Rodríguez González
Universidad Nacional Agraria, UNA/ Pasante, CIAT

Fotografía

MSc. Rodolfo Munguía
Universidad Nacional Agraria, UNA

Ing. Sergio Junior Navarro Hudiel.
Universidad Nacional de Ingeniería, UNI

Ing. Hugo René Rodríguez González
Universidad Nacional Agraria, UNA/ Pasante, CIAT

Agradecimiento

ACEN

UCATSE

CISA Exportadora

UCOSEMUN

UNA

CONACAFE

Conglomerado de Jinotega, Cooperativas de Primer Piso: ADEPROFOCA, UCAFE,
FLOR DE CAFÉ, CCAJ, APRODER, CECOSPROCAE, COOMACAJ, UCANOR, ASOCAFEMAT, FLOR DE PINO, TEPEYAC

Esta publicación fue realizada con el apoyo técnico y económico
de la Fundación para el Desarrollo Forestal y Tecnológico de Nicaragua. FUNICA.

Auspiciado por:



Reino de los Países Bajos

Contenido

Presentación Secciones	Página
1. Análisis de calidad de cosechas (2003-2011).....	2
1.1 Ubicación de puntos muestreados.....	2
1.2 Análisis espacial de cosecha (2003-2011).....	3
2. Sitios potenciales para denominación de origen.....	4
2.1 Nichos ambientales de café con alta calidad.....	4
2.2 Descripción de los suelos de cada nicho.....	5
2.3 Factores ambientales.....	6
2.3.1 Precipitación anual en nichos de café.....	6
2.3.2 Temperatura media anual en nichos de café.....	7
2.3.3 Rango de temperatura entre el día y la noche.....	8
2.3.4 Meses secos consecutivos en nichos de café.....	9
2.3.5 Temperatura en el punto de rocío.....	10
2.3.6 Radiación solar en los nichos de café.....	11
2.3.7 Elevación en nichos de café con calidad.....	12
2.4 Perfiles de taza en los nichos de calidad.....	13
3. Factores determinantes de los atributos.....	14
3.1 Análisis espacial de los factores ambientales y el atributo acidez.....	14
3.2 Análisis espacial de los factores ambientales y el atributo cuerpo.....	15
3.3 Análisis espacial de los factores ambientales y el atributo sabor.....	16
3.4 Análisis espacial de los factores ambientales y el atributo sabor residual.....	17
3.5 Análisis espacial de los factores ambientales y el atributo dulzor.....	18

El atlas de Cafés Especiales de Nicaragua 2012, presenta las zonas potenciales de calidades de café en la zona Norte de Nicaragua para una Denominación Origen y/o Indicación Geográfica, en los departamentos Jinotega, Nueva Segovia, Estelí, Madriz y Matagalpa, así como la relación entre los factores ambientales y perfiles de taza.

Es importante destacar que para tener reconocimiento nacional e internacional por la calidad de los café producidos en Nicaragua, se deben desarrollar indicaciones geográficas y denominaciones de origen. Estos signos distintivos de calidad, permiten proteger las calidades de café especiales que están relacionadas principalmente con su origen, y así evitar la suplantación del café a otras zonas productoras, que quieran aprovechar el prestigio y características que distingue al rubro café de nuestro país.



Presentación

El Atlas de cafés especiales 2012, constituye uno de los principales resultados de la investigación “Zonificación de Calidad de Café de la Zona Norte de Nicaragua, para Identificar Sitios Potenciales con Indicación Geográfica y/o Denominación de Origen”, ejecutado con fondos de la Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua, por la Universidad Nacional de Ingeniería en conjunto con el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT.

El propósito principal del Atlas de cafés especiales, es la divulgación de los sitios potenciales de alta calidad de la zona norte de Nicaragua de los departamentos de Jinotega, Matagalpa y Nueva Segovia. Para la zonificación y perfiles de taza, se recopilaron más de mil doscientas muestras de café con sus respectivas coordenadas geográficas, proporcionadas por la Asociación de Cafés Especiales de Nicaragua (ACEN), CISA exportadora, Consejo Nacional del Café (CONACAFE), la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), y cooperativas de primer piso de los diferentes departamentos en estudio como UCANOR, CECOSPROCAE, COOMAPCOJ, ASOCAFEMAT, COOMPROCUM, UCAFE, ADEPROFOCA, CCAJ, APRODER, NUEVA ESPERANZA, ASOPANS, ASODAM, TEPEYAC, FLOR DE PINO Y FLOR DE CAFÉ.

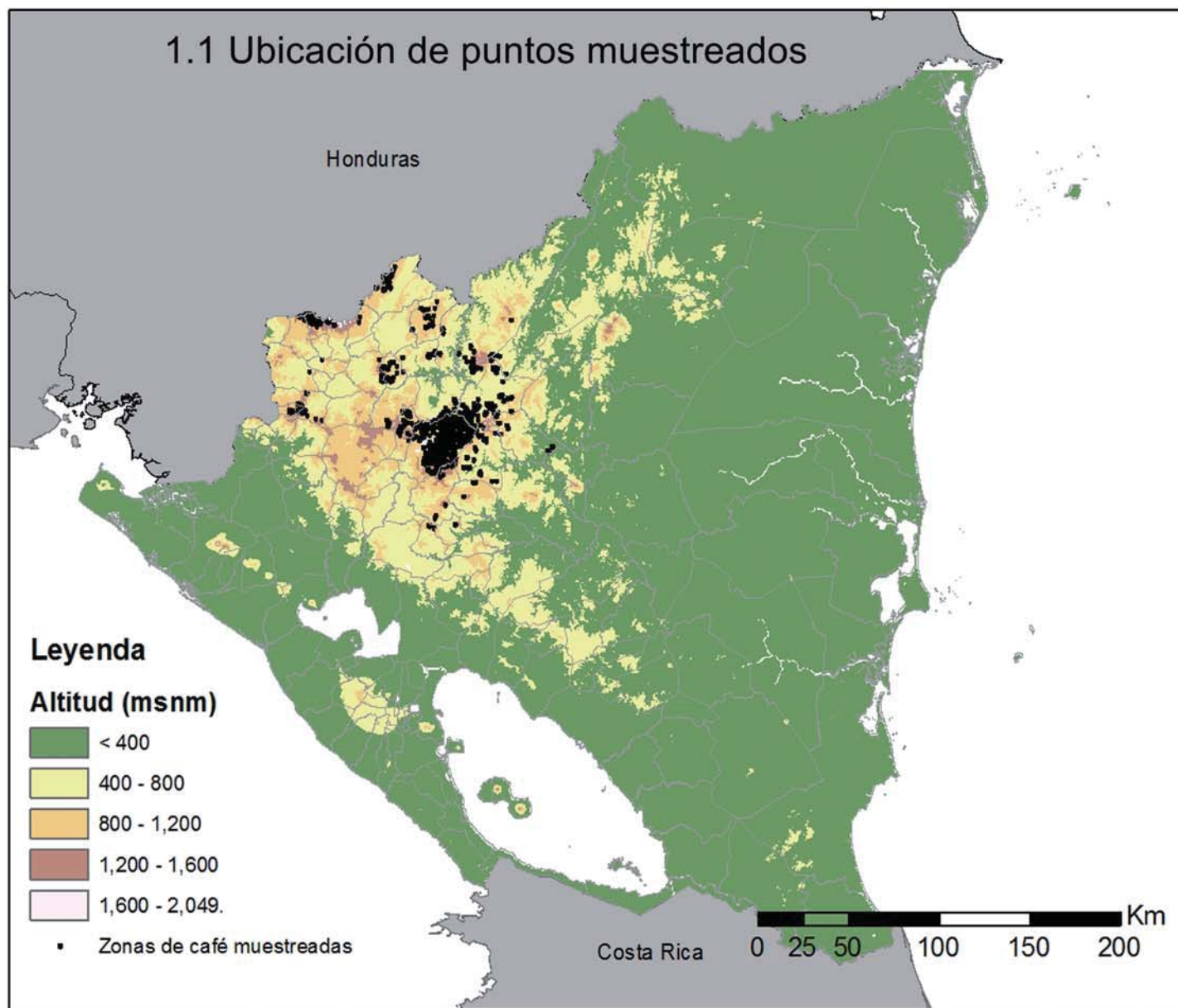
Fue necesaria la realización de análisis estadísticos apoyados en la estadística descriptiva y bayesiana, así como análisis espaciales que permitieran establecer la relación entre calidad y territorio, en el período 2003-2010 (8 años). Se relacionaron los atributos de taza con los principales factores ambientales que inciden en la calidad del café; altura o elevación, precipitación media anual, temperatura media anual, rango de temperatura entre el día y la noche, temperatura del punto de rocío, número consecutivo de meses secos y radiación solar.

El atlas dispone de información para la selección y evaluación de perfiles de taza. Se identificaron en Nicaragua cinco nichos potenciales para café de calidad, siendo estos: Cordillera Dipilto, Jinotega-Datanlí, San Rafael del Norte, Las Sabanas y San Juan del Río Coco.

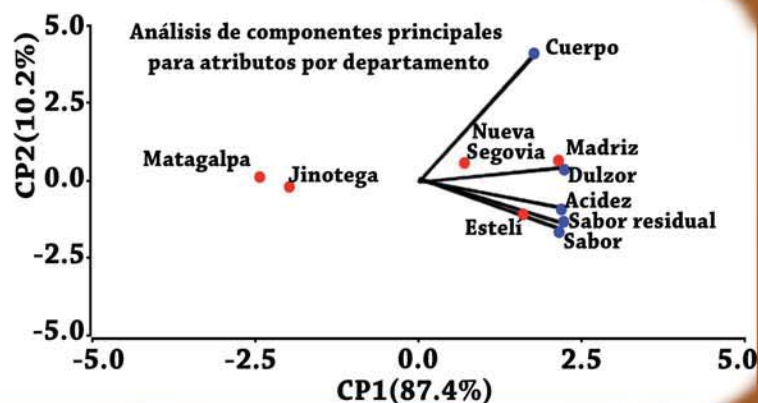


1. Análisis de calidad de cosechas (2003-2011)

1.1 Ubicación de puntos muestreados



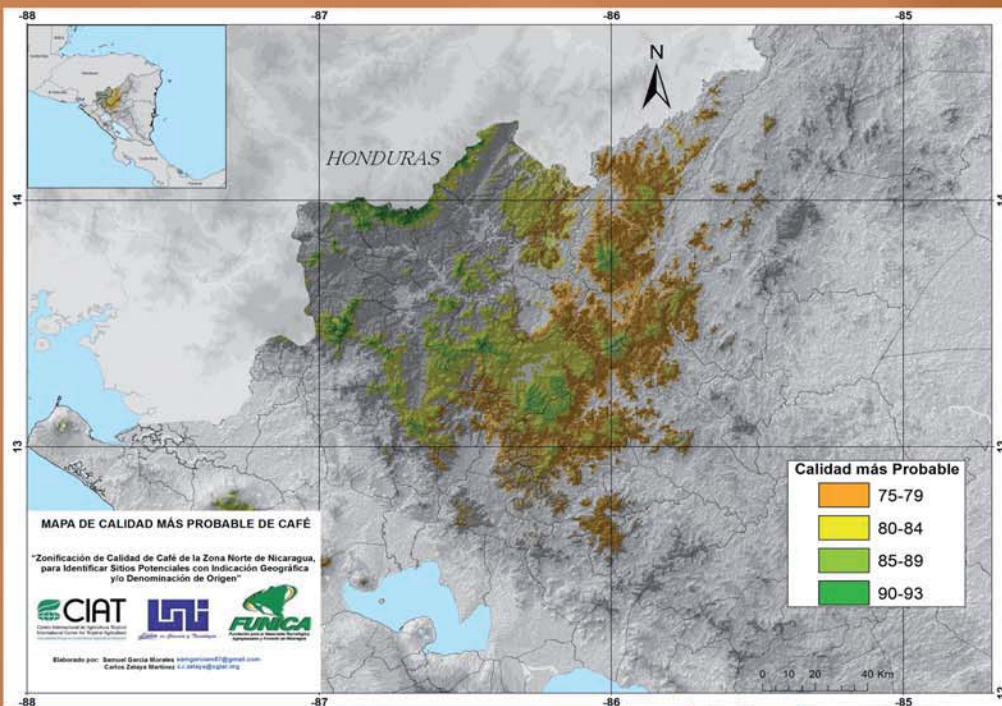
En el análisis de componentes principales se logra identificar dos grupos diferentes: en el primero Matagalpa-Jinotega y el segundo Nueva Segovia-Madriz-Estelí. Los atributos que mejor diferencian a los nichos seleccionados son el dulzor principalmente, le sigue la acidez, el sabor residual y el sabor. En este caso el departamento de Madriz presenta los valores más altos de dulzor, pero además cuenta con dos nichos como son Las Sabanas y San Juan de Río Coco. En las Sabanas, se incluye en la delimitación del nicho al área cafetalera del municipio de Pueblo Nuevo, Estelí, por la razón de que estos departamentos (Madriz y Estelí) se ubican muy cercanos tanto geográficamente como en el gráfico de componentes principales. En dicho gráfico Jinotega cuenta también con dos nichos importantes, el de la zona Jinotega - Datanlí y el de San Rafael del Norte - San Sebastián de Yalí.



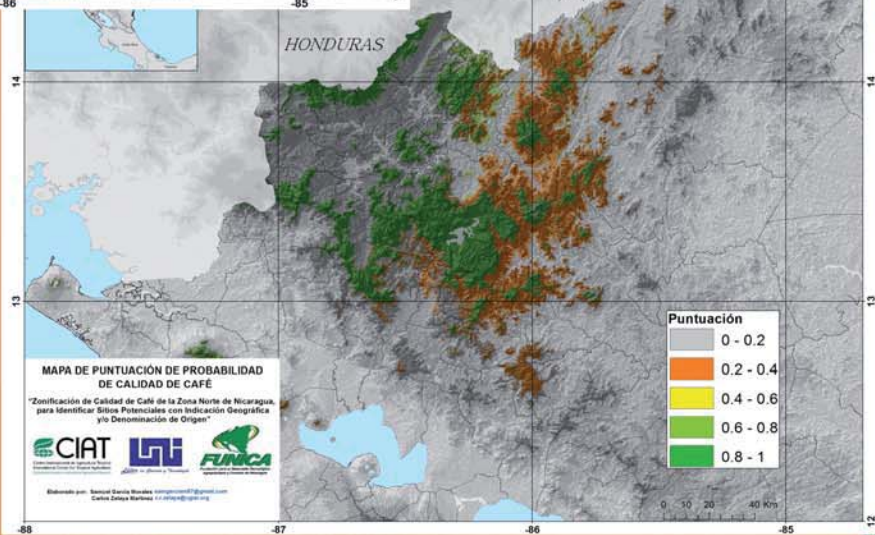
La Cordillera de Dipilto, ubicada en Nueva Segovia, se muestra muy bien separada de los otros nichos, con un buen número de muestras representativas y una consistencia en el tiempo excepcional.



1.2 Análisis espacial de cosechas (2003 – 2011)



El análisis espacial usando todas las muestras de todos los años, permite apreciar claramente la diferencia entre nichos. Las zonas de color naranja son zonas marginales de café, las zonas con tonos de verde es donde están las condiciones y se produce el café de más alta calidad.



Los sitios potenciales para alcanzar una denominación de origen que han sido identificados son al menos cinco: Cordillera Dipilto (Dipilto, Macuelizo y Mozonte), Las Sabanas (Las Sabanas, San Lucas, Pueblo Nuevo), San Juan de Río Coco-Telpaneca (San Juan de Río Coco, Telpaneca) Jinotega-Datanlí (Jinotega, Datanlí, el Diablo, Peñas Blancas) y San Rafael del Norte-Yalí (San Rafael del Norte y San Sebastián de Yalí). Estos sitios mantienen consistentemente

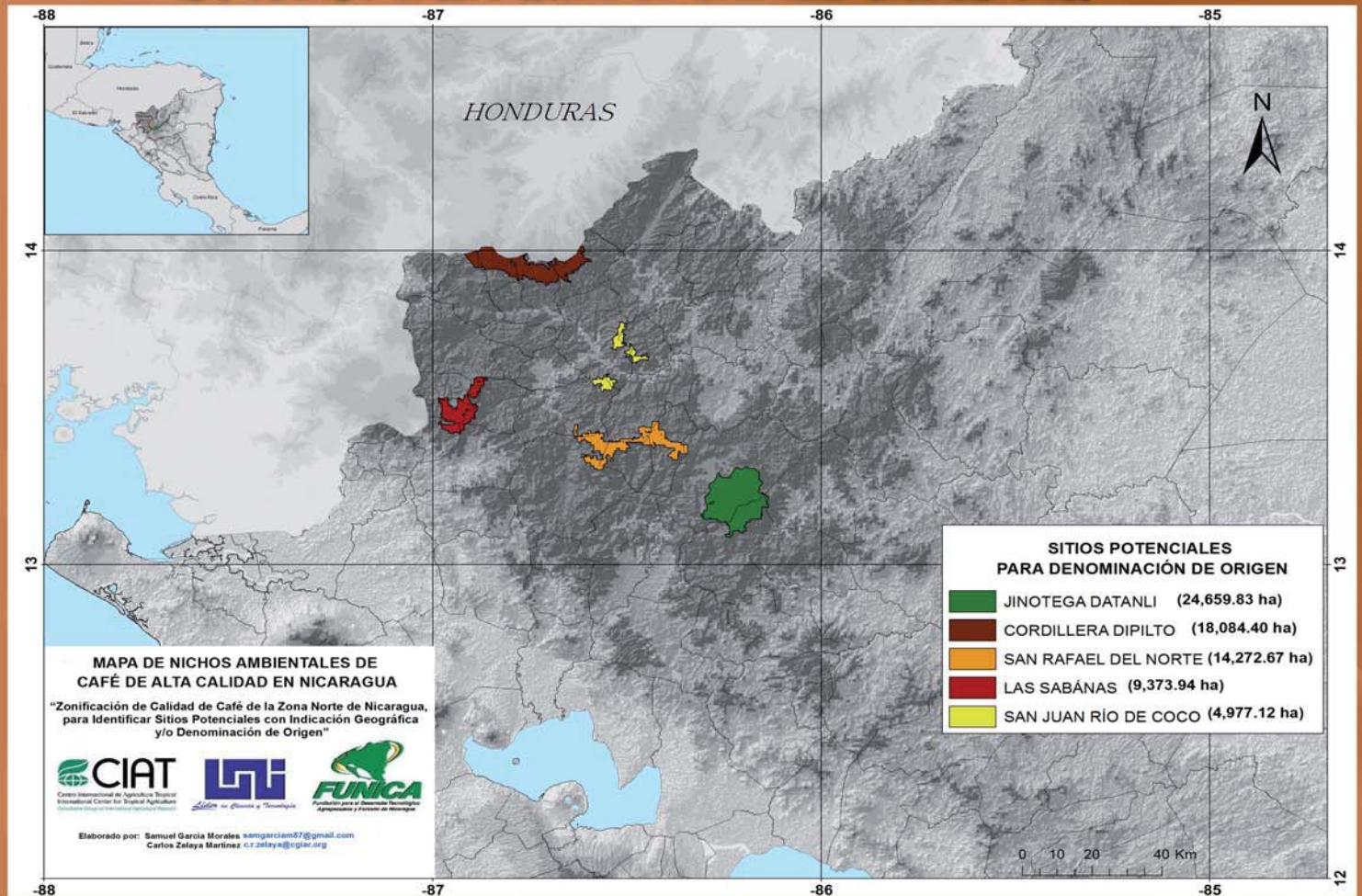
a través de los años, elevados niveles de calidad, la cual según los datos de catación es superior a los 85 puntos. Delimitaciones más finas se logran usando los datos de las fincas que están ubicadas dentro de los nichos para delimitar y caracterizar las condiciones ambientales que definen cada nicho.

Los colores verdes, en los mapas, indican zonas donde hay mayor probabilidad de obtener café de alta calidad.



2. Sitios potenciales para denominación de origen.

2.1 Nichos ambientales de café con alta calidad.



El nicho ambiental de café de alta calidad Cordillera Dipilto tiene un área de 18084 hectáreas. Presenta una precipitación promedio anual de 1418 mm. La temperatura promedio anual alcanza 20.1 °C. Tiene una diferencia de temperatura entre el día y la noche promedio de 11.1 °C. El número de meses secos consecutivos promedio es 5 meses. La temperatura para el punto de rocío promedio presente es 13.8 °C. Posee una radiación solar promedio de 23.6 MJ(m²*día)⁻¹. Finalmente presenta altitud media de 1183 m.

El nicho ambiental de café de alta calidad Jinotega-Datanlí tiene un área de 24659 hectáreas. Presenta una precipitación promedio anual de 1721 mm. La temperatura promedio anual alcanza 18.7 °C. Tiene una diferencia de temperatura entre el día y la noche promedio de 9.9 °C. El número de meses secos consecutivos promedio es 4 meses. La temperatura para el punto de rocío promedio presente es 13.3 °C. Posee una radiación solar promedio de 23.5 MJ(m²*día)⁻¹. Finalmente presenta altitud media de 1297 m.

El nicho ambiental de café de alta calidad Las Sabanas tiene un área de 9373 hectáreas. Presenta una precipitación promedio anual de 1211 mm. La temperatura promedio anual alcanza 19.4 °C. Tiene una diferencia de temperatura entre el día y la noche promedio de 10.9 °C. El número de meses secos consecutivos promedio es 5 meses. La temperatura para el punto de rocío promedio presente es 13.4 °C. Posee una radiación solar promedio de 23.2 MJ(m²*día)⁻¹. Finalmente presenta altitud media de 1328 m.

El nicho ambiental de café de alta calidad San Juan del Río Coco-Telpaneca tiene un área de 4977 hectáreas. Presenta una precipitación promedio anual de 1560 mm. La temperatura promedio anual alcanza 18.6 °C. Tiene una diferencia de temperatura entre el día y la noche promedio de 10.7 °C. El número de meses secos consecutivos promedio es 5 meses. La temperatura para el punto de rocío promedio presente es 13.3 °C. Posee una radiación solar promedio de 23.4 MJ(m²*día)⁻¹. Finalmente presenta altitud media de 1244 m.

El nicho ambiental de café de alta calidad San Rafael del Norte-Yalí tiene un área de 14272 hectáreas. Presenta una precipitación promedio anual de 1659 mm. La temperatura promedio anual alcanza 19.1 °C. Tiene una diferencia de temperatura entre el día y la noche promedio de 10.4 °C. El número de meses secos consecutivos promedio es 5 meses. La temperatura para el punto de rocío promedio presente es 13 °C. Posee una radiación solar promedio de 23.7 MJ(m²*día)⁻¹. Finalmente presenta altitud media de 1335 m.



2.2 Descripción de los suelos en cada nicho

Cordillera Dipilto

Los suelos de la Cordillera Dipilto se han formado a partir de rocas graníticas ricas en cuarzo, que le confieren propiedades características como su textura arenoso a arcillo arenosa, y una marcada acidez, además la cordillera presenta una vegetación natural de pinares que también tienen influencia en el carácter ácido de la materia orgánica que le aporta al suelo.

Los suelos de la cordillera y en especial los del municipio de Dipilto se identifican por su alto contenido de arena en sus diferentes horizontes, característica que ocasiona pérdida de cationes como el potasio y magnesio. La capa fértil del suelo no se profundiza más de los 30 cm, generalmente. La mayor parte de los cafetaleros aplica fertilizantes para la mejora de la fertilidad de los suelos.

Jinotega-Datanlí

Las áreas cafetaleras de Jinotega tienen pendientes pronunciadas, con suelos profundos, texturas de franco arenosa a franco arcillosas, tienen cantidades moderadas de materia orgánica (4 a 5 % en la capa superficial) y algunas tienen problemas de acidez. Aunque poseen buen drenaje, por la textura y la pendiente, los suelos son pobres en fósforo y potasio y a la vez, contienen alta cantidad de calcio. La fertilidad de los suelos es de moderada a alta.

Estos suelos son sujetos a erosión por las altas precipitaciones y las pendientes de tal manera que el cultivo del café bajo sombra simulando un agrobosque, son una excelente opción para la conservación de los suelos y la biodiversidad, al mismo tiempo que brinda servicios ambientales como la retención e infiltración de agua tanto para uso doméstico como para producción de energía, aquí se encuentra la presa hidroeléctrica de Apanás, la más importante de Nicaragua.

San Juan de Río Coco-Telpaneca

Son suelos profundos, en relieves escarpado con pendiente de 30 a 50% de colores oscuros a pardos y pardos rojizos, permeables, bien drenados y escurrimiento superficial rápido. La textura varía de franco, franco arcilloso hasta franco limoso y franco arenoso. Horizontes sub superficiales color rojizos con contenidos muy altos de hierro, y alto contenido de arcilla en las partes altas, y arena en las partes más bajas.

Caracterizados por su color oscuro, fértil (saturación de bases mayor de 50 %), ricos en materia orgánica y bien estructurados, los convierte en los suelos más aptos para la mayoría de cultivos. Sin embargo, el uso como café bajo sombra les permite a los productores una gran diversificación en las fincas de donde se extraen además del café, frutales como cítricos y bananos.

San Rafael del Norte

Los suelos de este nicho ecológico se caracterizan por ser profundos y por su grado de desarrollo maduro con horizontes muy bien diferenciados. Las texturas predominantes son franco arcillosas y presentan cantidades moderadas de materia orgánica en su capa superficial (4 %) descendiendo este contenido con la profundidad. Son suelos bien drenados, pobres en fósforo y potasio, de fertilidad moderada.

Los suelos son susceptibles a la erosión si se dedican a otros usos que no sean bosque o café. Por lo que el cafetal es una manera de aprovechar los recursos y al mismo tiempo conservarlos. Además la región está dotada de innumerables vistas de impresionante belleza escénica.

Las Sabanas

Son suelos con presencia de piedras en la superficie y en el perfil, la profundidad heterogénea de poco profundos a profundos, de fertilidad moderada a alta, texturas que varían de areno arcillosos a franco arcillosos, el contenido de materia orgánica es moderado, los niveles de fósforo y potasio son bajos, pero responden muy bien a la aplicación de enmiendas y fertilizantes.

Un ecosistema bastante frágil, pero con una belleza escénica impresionante, la zona se encuentra enclavada en una reserva natural importante (Tepesomoto, La Patasta), donde nacen algunos afluentes del Río Coco, como la quebrada Tapacalí que da origen al imponente Cañón de Somoto.

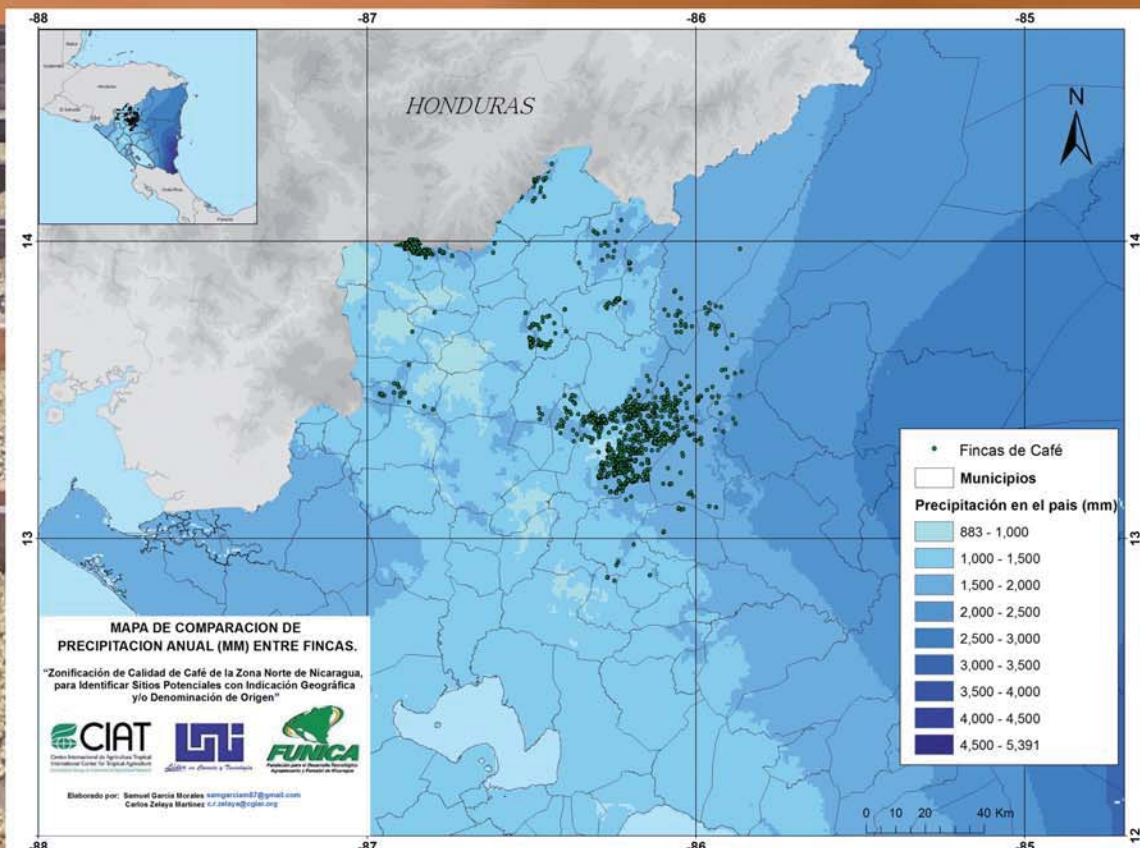


2.3 Factores ambientales

2.3.1 Precipitación anual en nichos de café con alta calidad

Los nichos ambientales para café de calidad se caracterizan por presentar precipitaciones anuales adecuadas para obtener calidad en la taza y sus atributos, siendo determinante en algunos de estos.

El nicho denominado la Cordillera Dipilto presenta una precipitación mínima de 1215 mm y máxima de 1635 mm. En promedio anualmente alcanza 1418 mm.



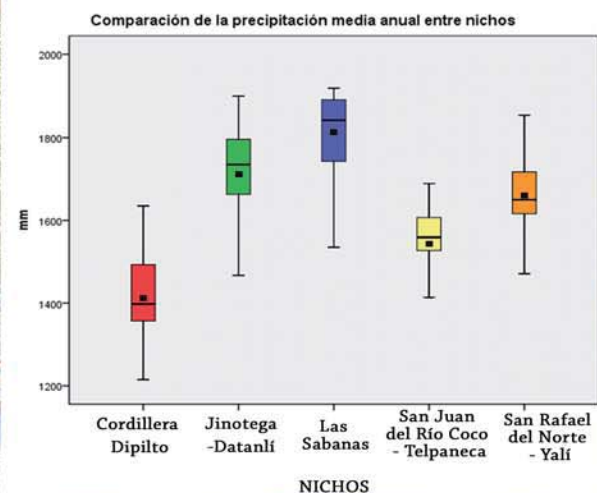
Verificando los datos de la zona, el nicho Jinotega-Datanlí; mínimo alcanza 1411 mm, máximo 1899 mm y en promedio 1721 mm.

En lo que respecta al nicho Las sabanas, este, tiene como mínimo 1211 mm, un máximo de 1918 mm y una media de 1806 mm.

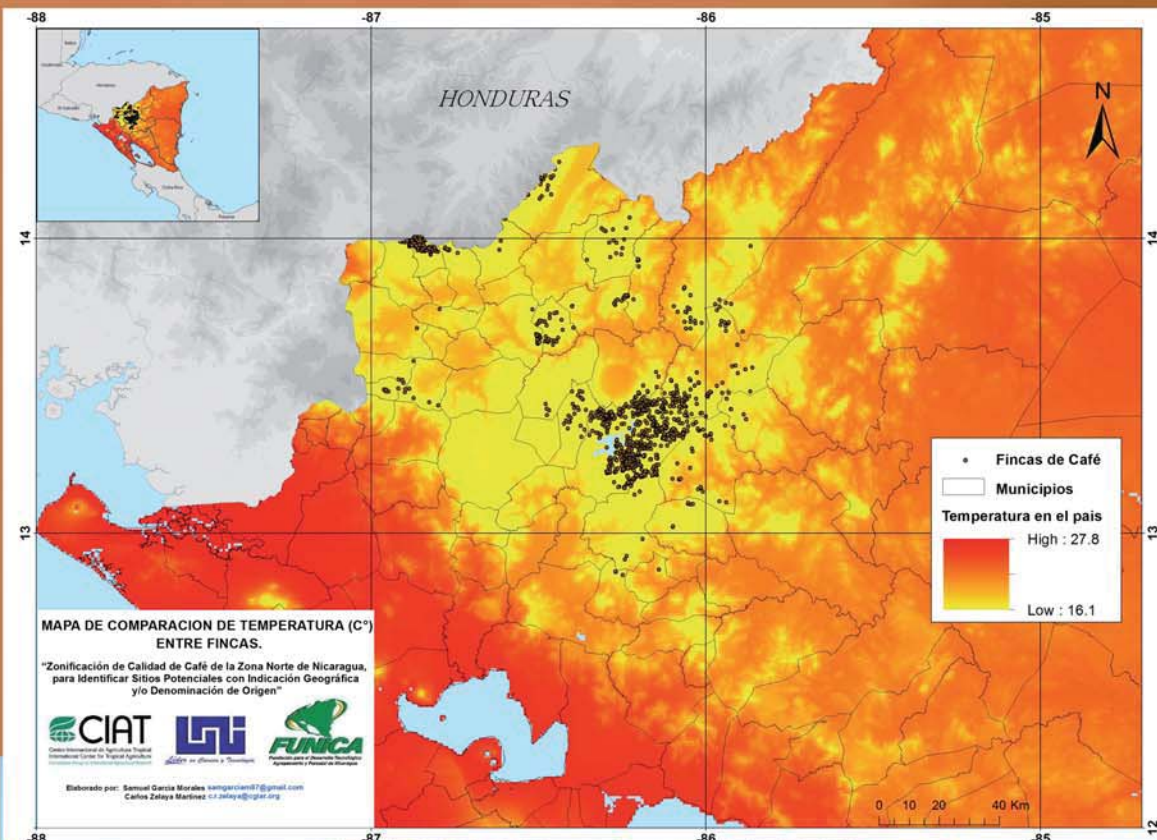
De igual forma, el nicho San Juan del Río Coco-Telpaneca, posee mínimo 1280 mm, máximo 1689 mm y una media de 1560 mm.

En el caso particular de San Rafael del Norte-Yalí, es un nicho cuya precipitación mínima es de 1330 mm, máximo 1854 mm y en promedio presenta 1659 mm.

La precipitación anual influye sobre el puntaje total de catación, presentándose las mejores calidades en el rango de 1350 mm a 1725 mm anuales. Cuando la precipitación es mayor a este rango influye negativamente en la calidad.

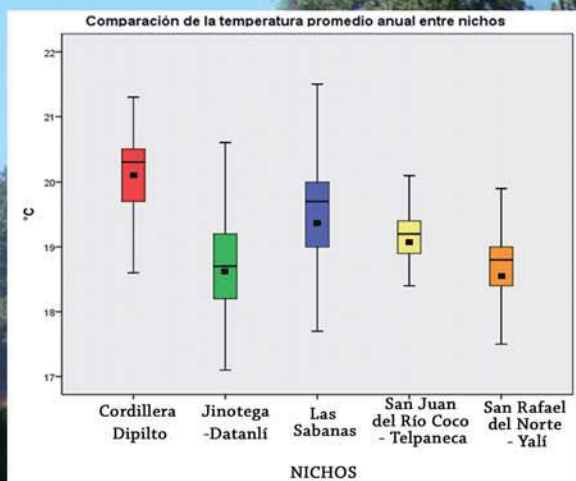


2.3.2 Temperatura media anual en los nichos de café con alta calidad



Para categorizar a una zona como nicho ambiental, esta debe poseer una temperatura media anual que contribuya a la calidad del café producido en la misma.

El nicho titulado la Cordillera Dipilto presenta una temperatura mínima de 18.6 °C y máxima de 21.3 °C. En promedio anualmente alcanza 20.1°C.



El área donde se define el nicho Jinotega-Datanlí; mínimo alcanza 17.1 °C, máximo 20.6 °C y en promedio 18.7 °C.

Otro nicho relevante es Las sabanas, este, tiene como mínimo 17.7 °C, un máximo de 21.6 °C y una media de 19.4 °C.

En este mismo sentido, el nicho San Juan del Río Coco-Telpaneca, posee mínimo 17.2 °C, máximo 20.5 °C y una media de 19.1 °C.

Por último tenemos el nicho San Rafael del Norte-Yalí, es uno cuya temperatura mínima es de 18.4 °C, máximo 20.9 °C y en promedio presenta 18.6 °C.

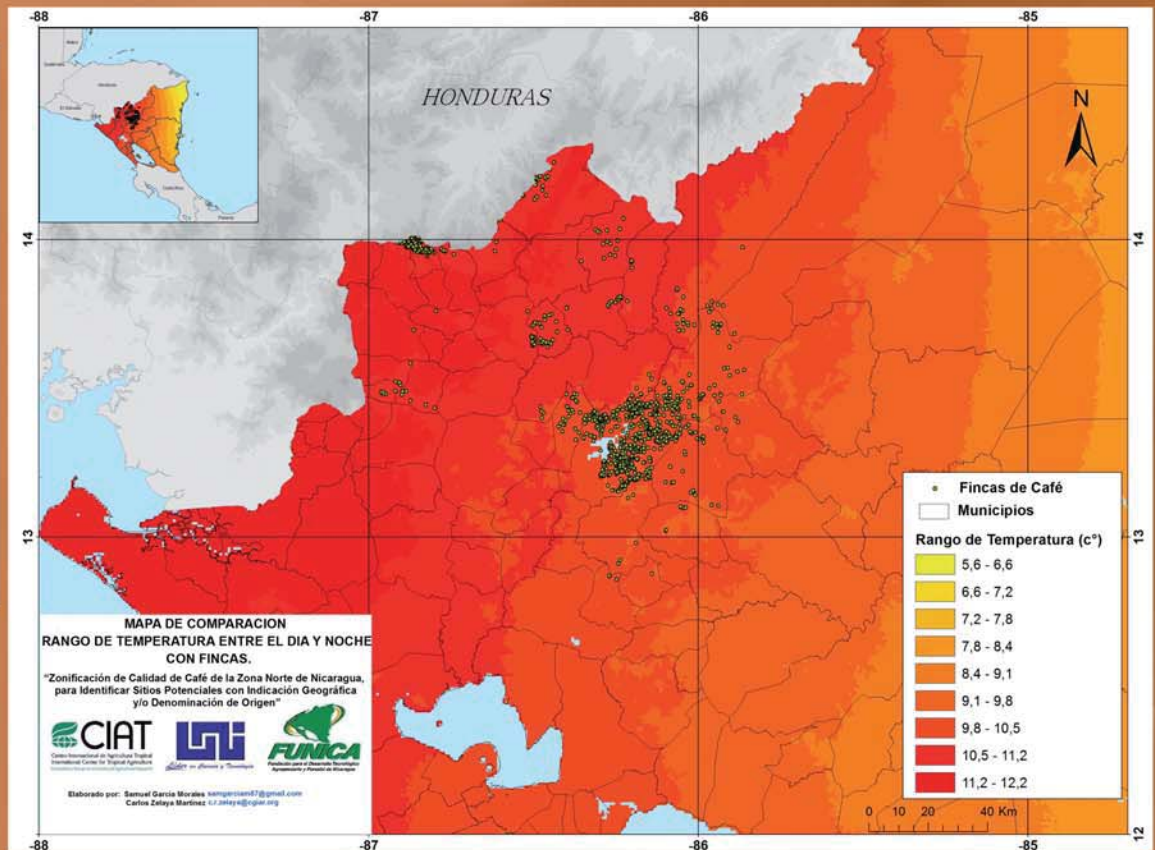
La temperatura media anual, tiene un peso significativo sobre el puntaje total de catación, el rango de variación de la temperatura media anual, donde se alcanzan las mejores calidades, oscila entre 18.2 °C y 20.4 °C. Valores mayores de temperatura; influyen negativamente en la calidad.



2.3.3 Rango de temperatura entre el día y la noche en los nichos de café con alta calidad

La diferencia de la temperatura entre el día y la noche puede generar cambios significativos en la calidad del café.

El nicho la Cordillera Dipilto presenta una diferencia de temperatura mínima de 11 °C y máxima de 11.3 °C. En promedio 11.1 °C

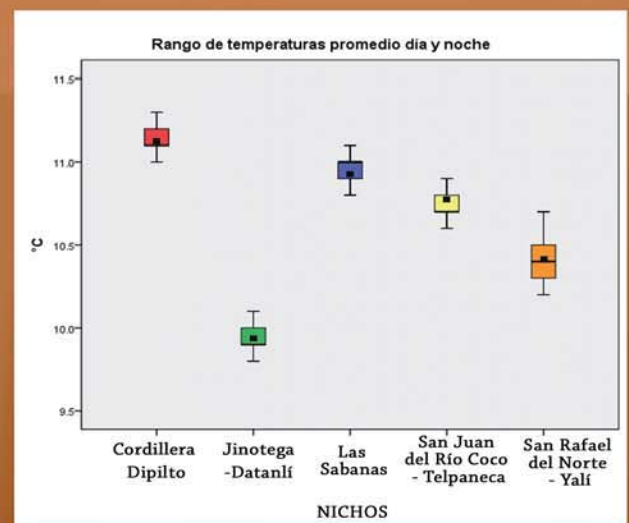


Como se puede apreciar en la gráfica, el nicho Jinotega-Datanlí; hay una diferencia mínima de 9.7 °C, máximo 10.3 °C y en promedio 9.9 °C.

Por su parte el nicho Las sabanas, tiene una diferencia mínima de 10.8 °C, un máximo de 11.2 °C y una media de 10.9 °C.

En este contexto, el nicho San Juan del Río Coco-Telpaneca, posee una diferencia mínima de 10.6 °C, máximo 11 °C y una media de 10.7 °C.

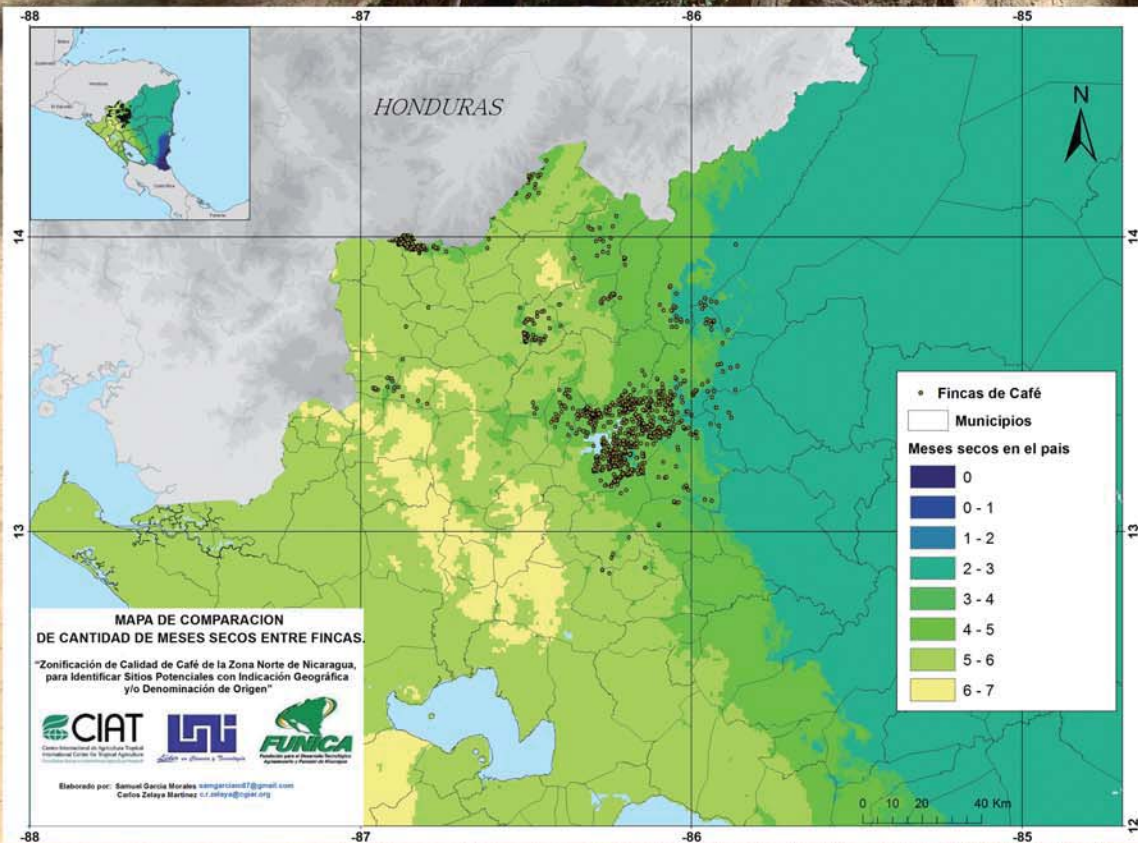
Finalmente tenemos el nicho San Rafael del Norte-Yalí, es uno cuya diferencia de temperatura mínima es de 10.2 °C, máximo 10.8 °C y en promedio presenta 10.4 °C.



La diferencia de temperatura entre el día y la noche influye moderadamente en la calidad del café, los rangos menores entre 9.7 °C y los 10 °C tiene una influencia positiva.



2.3.4 Meses secos consecutivos en los nichos de café con alta calidad



El número de meses secos consecutivos, genera influencia junto a los demás factores ambientales, sobre atributos ideales para la calidad del café.

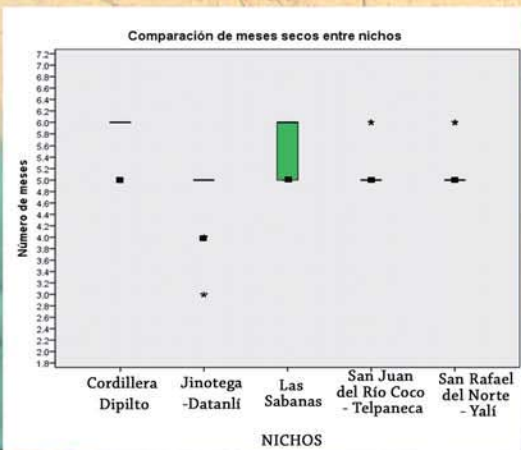
El nicho definido como Cordillera Dipilto presenta un número de meses secos consecutivos mínimo de 5 y máximo de 6. En promedio es 5 meses.

Bajo esta perspectiva, el nicho Jinotega-Datanlí; tiene un número de meses secos consecutivos mínimo de 3, máximo 5 y en promedio 4.

Posteriormente, el nicho Las sabanas, tiene un mínimo de meses secos consecutivos de 5, un máximo de 6 y una media de 5.

Cabe señalar que, el nicho San Juan del Río Coco-Telpaneca, posee un número de meses secos mínimo de 5, máximo 6 y una media de 5.

En el caso particular del nicho San Rafael del Norte-Yalí, el número de meses secos consecutivos mínimo es de 5, máximo 6 y en promedio presenta 5.



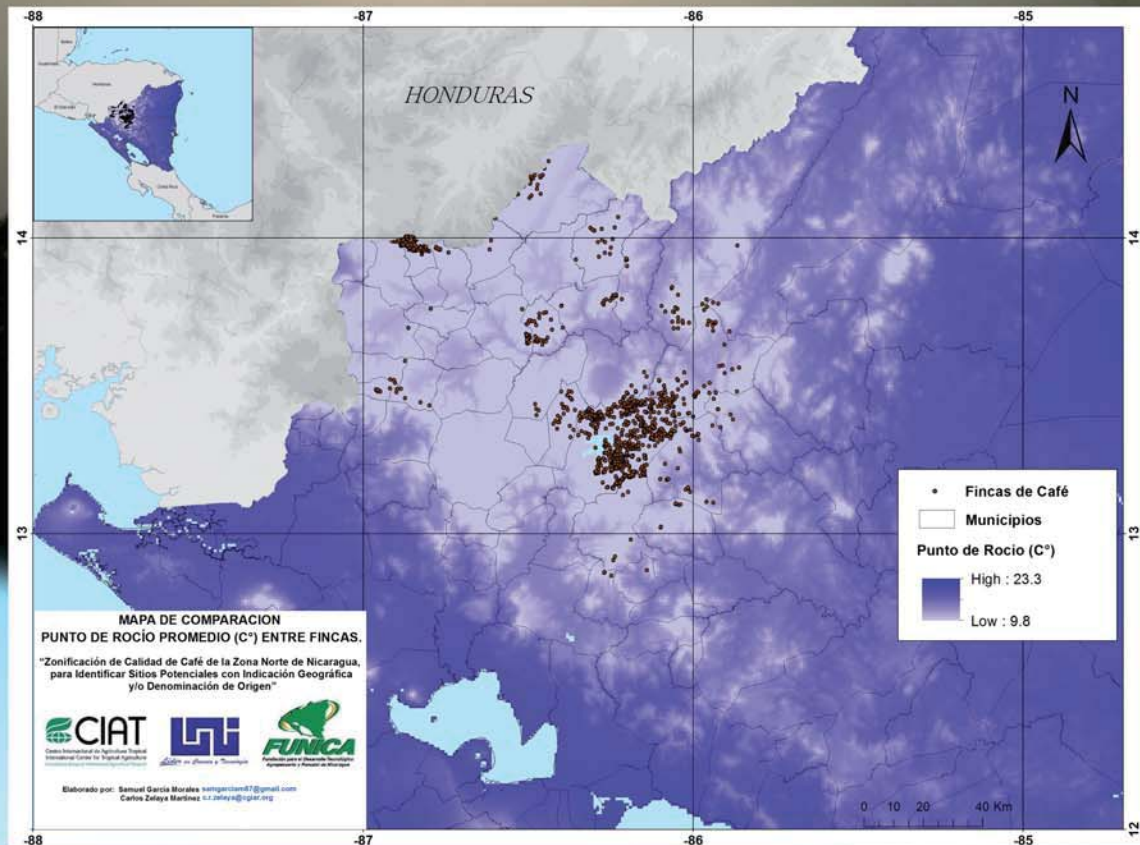
Las mejores calidades de café se encuentran en zonas donde el período de meses secos (precipitación menor a 90 mm) consecutivos esta entre 5 y 6 meses. Las zonas con menos de 4 meses secos tienden a tener calidades menores en un 65 % de los casos.



2.3.5 Temperatura en el punto de rocío para los nichos de café con alta calidad

La temperatura para el punto de rocío es considerada una variables significativa y a considerar si de café especiales y de calidad se trata.

El nicho nominado como Cordillera Dipilto presenta una temperatura para el punto de rocío mínima de 12.4°C , máximo 15.1°C . En promedio presenta 13.8°C .



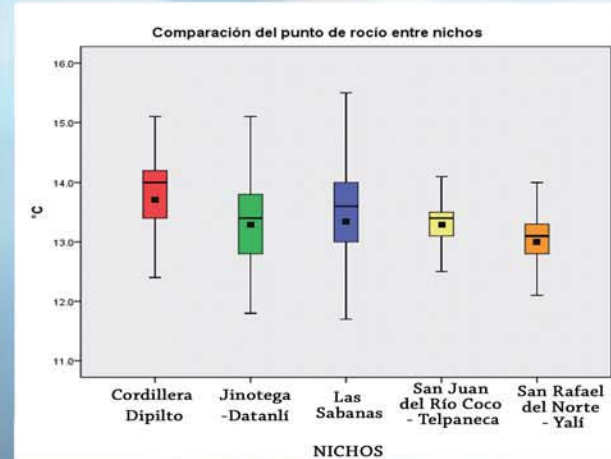
Es importante mencionar que, el nicho Jinotega-Datanlí; tiene una temperatura para el punto de rocío mínima de 11.8°C , máxima 15.1°C y en promedio 13.3°C .

Por su parte, el nicho Las sabanas, tiene una temperatura para el punto de rocío mínima de 11.7°C , un máximo de 15.6°C y una media de 13.4°C .

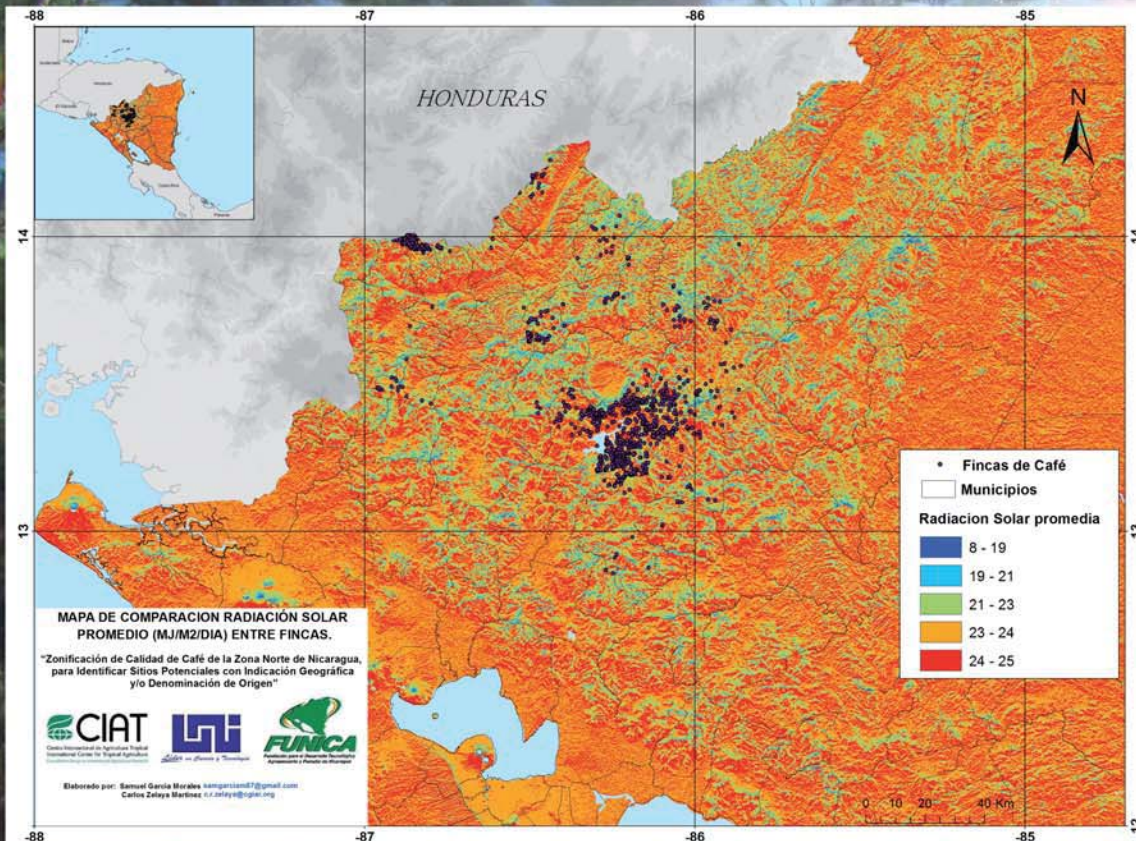
En este mismo sentido, el nicho San Juan del Río Coco-Telpaneca, posee una temperatura para el punto de rocío mínima de 12.5°C , máximo 15°C y una media de 13.3°C .

En el caso específico del nicho San Rafael del Norte-Yalí, la temperatura para el punto de rocío mínima es de 11.6°C , máximo 14.7°C y en promedio presenta 13°C .

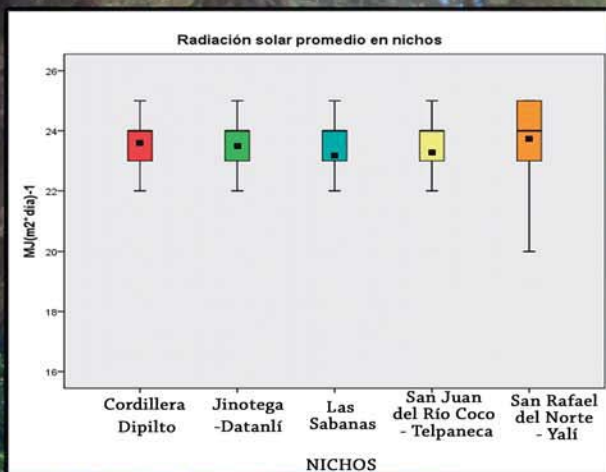
Como la humedad relativa es muy variable en 24 horas y entre épocas, preferimos calcular el punto de rocío. Este es la temperatura ambiental a la que el aire se satura de humedad. El punto de rocío, en el que se presentan las mejores calidades, fluctúa entre 12.9°C y 14.3°C . Si la temperatura en la que ocurre el punto de rocío es superior a este rango la calidad del café disminuye.



2.3.6 Radiación solar en los nichos de café con alta calidad



Sin la energía solar que llega a la superficie terrestre no pudiese sobrevivir ningún organismo. La variabilidad de esta, de una localidad a otra en definitiva genera condiciones diferidas que promueven o reducen la calidad de ciertos cultivos, entre ellos el café.



El nicho Cordillera Dipilto tiene una radiación solar mínima de 20 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$, máximo 25 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$. En promedio presenta 23.6 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$.

Para el nicho Jinotega-Datanlí; se tiene como radiación solar mínima de 16 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$, máxima 25 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$ y en promedio 23.5 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$.

Así mismo, el nicho Las Sabanas, tiene una radiación solar mínima de 17 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$, un máximo de 25 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$ y una media de 23.2 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$.

Por otra parte, el nicho San Juan del Río Coco-Telpaneca, posee una radiación solar mínima de 17 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$, máximo 25 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$ y una media de 23.4 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$.

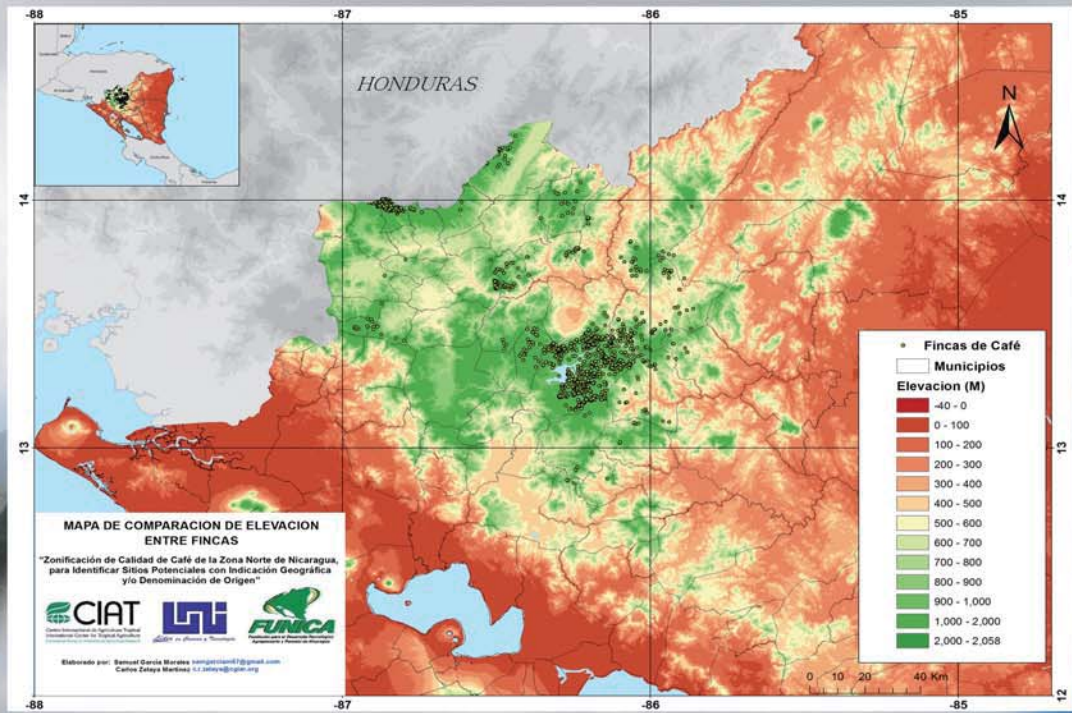
Por último el nicho San Rafael del Norte-Yalí, posee una radiación solar mínima es de 16 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$, máximo 25 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$ y en promedio presenta 23.7 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$.

La radiación solar tiene una influencia muy marcada en la calidad. Las mejores condiciones para alta calidad están en los rangos de 22 a 25 $\text{MJ}(\text{m}^2 \cdot \text{día})^{-1}$. Dado a que este factor puede ser regulado por medio del manejo de sombra en los cafetales, es necesario conocer los niveles de sombra apropiados para alcanzar la mejor calidad.

2.3.7 Elevación en nichos de café con alta calidad

Los nichos ambientales generalmente se caracterizan por presentar altitudes que propician calidad en los atributos evaluados para cafés especiales.

El nicho denominado la Cordillera Dipilto presenta una altitud mínima de 984 m y máxima de 1462. En promedio presenta una elevación de 1183 m.



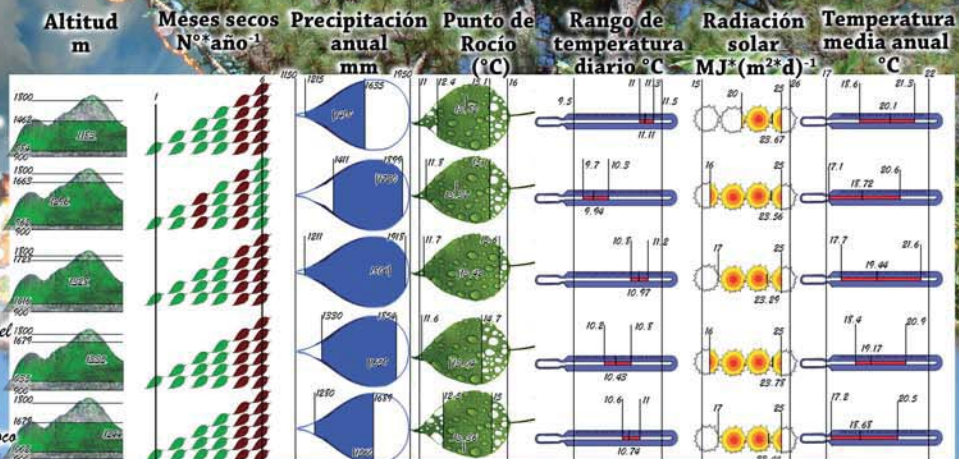
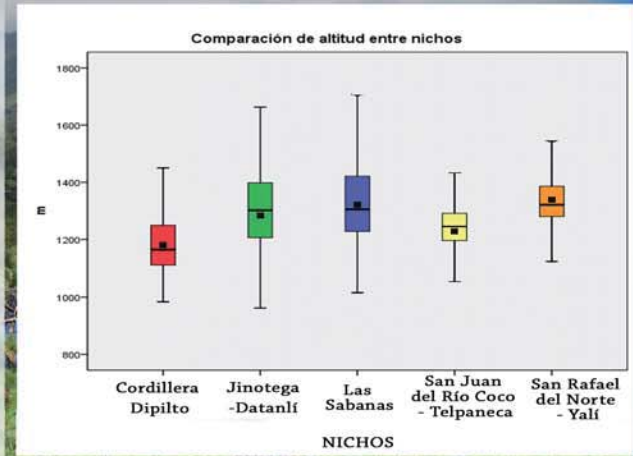
Hay que señalar que el nicho Jinotega-Datanlí; mínimo alcanza 962 m, máximo 1663 m y en promedio se eleva a 1297 m.

Adicionalmente, el nicho Las sabanas tiene como mínimo 1016 m, un máximo de 1728 m y una media de 1328 m.

Así mismo, el nicho San Juan del Río Coco-Telpaneca, posee mínimo 1002 m, máximo 1484 m y una media de 1244 m.

Por otra parte, San Rafael del Norte-Yalí es un nicho con un mínimo de 1035 m, máximo de 1679 m y una media aproximada de 1335 m sobre el nivel del mar.

La elevación sobre el nivel del mar siempre ha sido considerada como un factor clave para alcanzar las mejores calidades de café, este factor a su vez está íntimamente correlacionado con la temperatura media anual, el punto de rocío y la diferencia térmica entre el día y la noche. En los análisis de factores determinantes se encontró que a altitudes inferiores a 1087 m, la calidad es afectada negativamente por la elevación con un 98.2 de probabilidad. El rango de altitud donde se encontraron las mejores calidades de café varía entre 1088 y los 1334 m. Por encima de estas elevaciones no parece ganar significativamente más calidad el café y cuando se sube a más de 1582 m la calidad empieza a decrecer.



Resumen de los factores ambientales y su incidencia en calidad.



2.4 Perfiles de taza en los nichos de calidad

Coordillera Dipilto



El café de la zona Jinotega-Datanlí tiene un aroma y delicada fragancia floral y chocolate dulce, con sabor a chocolate y frutas, con acidez cítrica, cuerpo lleno y sabor residual duradero, consistencia cremosa.

El café cosechado en el nicho "Las Sabanas" es de excelente calidad muy similar al café de Dipilto, con una fragancia y aroma que sobresale con notas cítricas y chocolate, acidez de media con notas afrutadas, un cuerpo cremoso, de sabor a chocolate y tonos a maracuya, dulce; sabor residual muy agradable y duradero, balanceado.

Jinotega-Datanlí



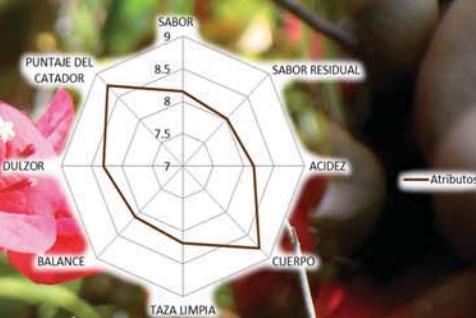
El café proveniente del nicho "Cordillera Dipilto" posee una fragancia y aroma floral, con notas a chocolate, y vainilla, una acidez media cítrica, un cuerpo cremoso y un sabor caracterizado por su dulzura y un sabor residual muy agradable, con buen balance, aunque predomina un poco más su acidez que su cuerpo.

Las Sabanas



Del nicho "San Rafael del Norte-Yalí" se obtienen cafés con una fragancia y aroma, que sobresale por su chocolate intenso, azúcar morena con una acidez media cítrica, muy fina dulce, un cuerpo cremoso achocolatado, un sabor a frutas sobresaliendo la naranja, un sabor residual muy agradable; con buen balance, pero predominando un poco más su acidez.

San Juan del Río Coco-Telpaneca



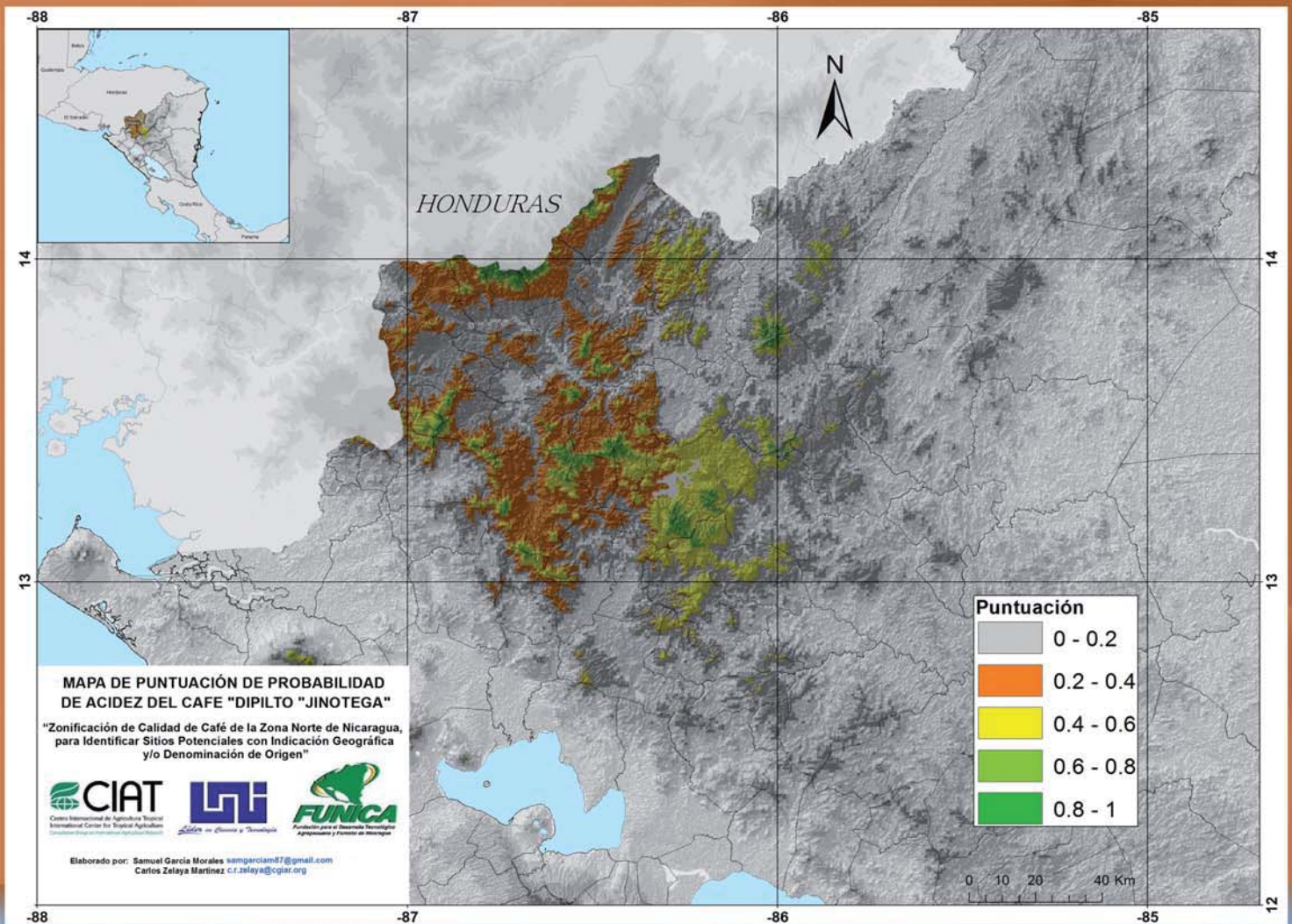
San Rafael del Norte-Yalí



El café de altura de San Juan de Río Coco-Telpaneca se caracteriza por una fragancia y aroma floral cítrica, con más acidez que cuerpo, un sabor dulce con notas a caramelo y un sabor residual agradable, un café consistente.

3. Factores determinantes de los atributos en calidad del café.

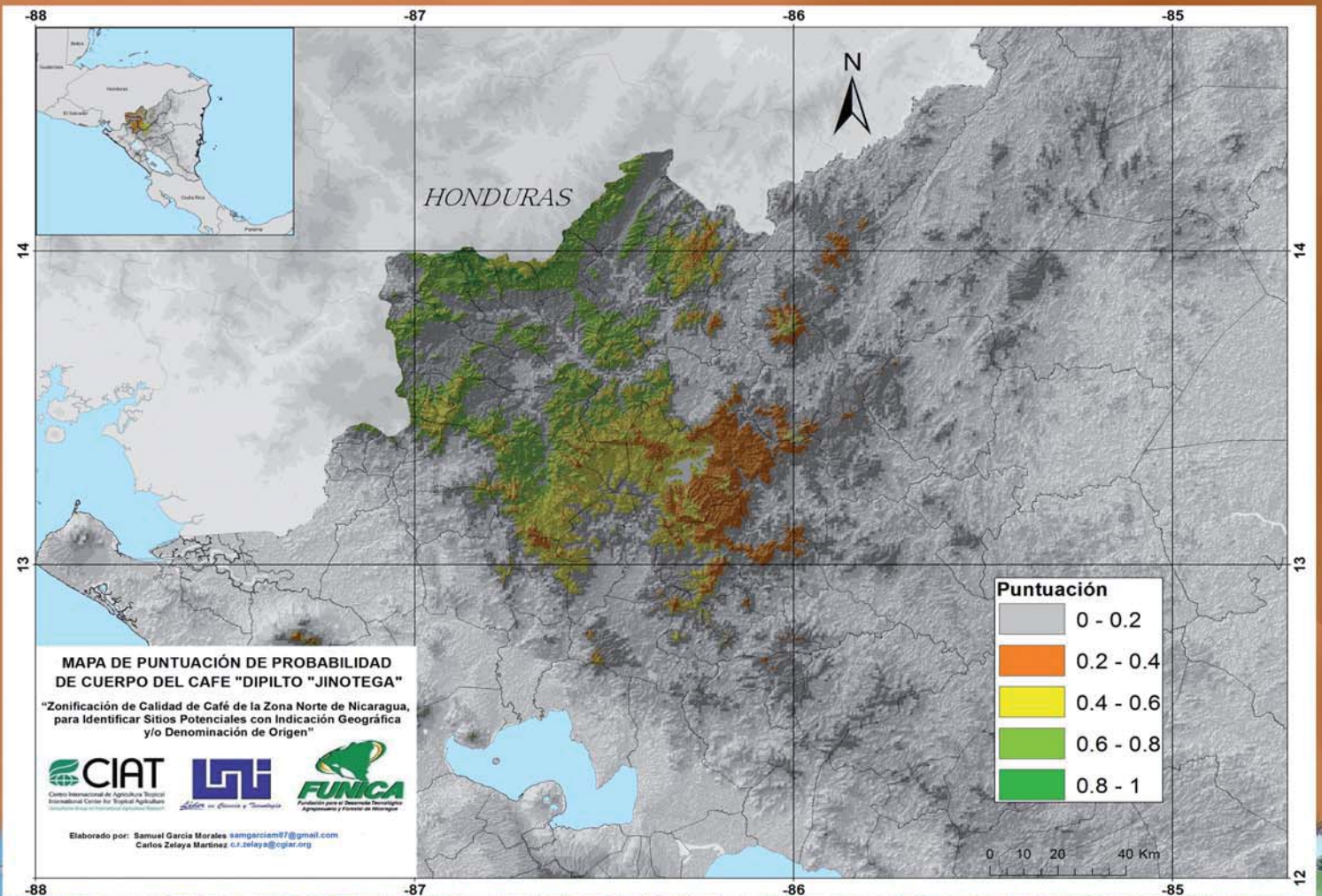
3.1 Análisis espacial de los factores ambientales y el atributo acidez de café en Nicaragua.



Las zonas de color verde muestran más probabilidad de obtener mayor acidez de taza. En el análisis de los factores ambientales determinantes se observó que a mayor precipitación anual es mayor también la acidez, de tal manera que la cantidad de lluvia es un factor determinante en la acidez. Los mayores valores de acidez se consiguen en rangos de precipitación entre 1727 y 1852 mm. Otro factor determinante para la acidez es la diferencia de temperatura entre el día y la noche, la cual está bastante relacionada con la altitud, por esta razón muchos estudios mencionan la altitud con un efecto marcado en la acidez.



3.2 Análisis espaciales de los factores ambientales y el atributo cuerpo de café en Nicaragua.



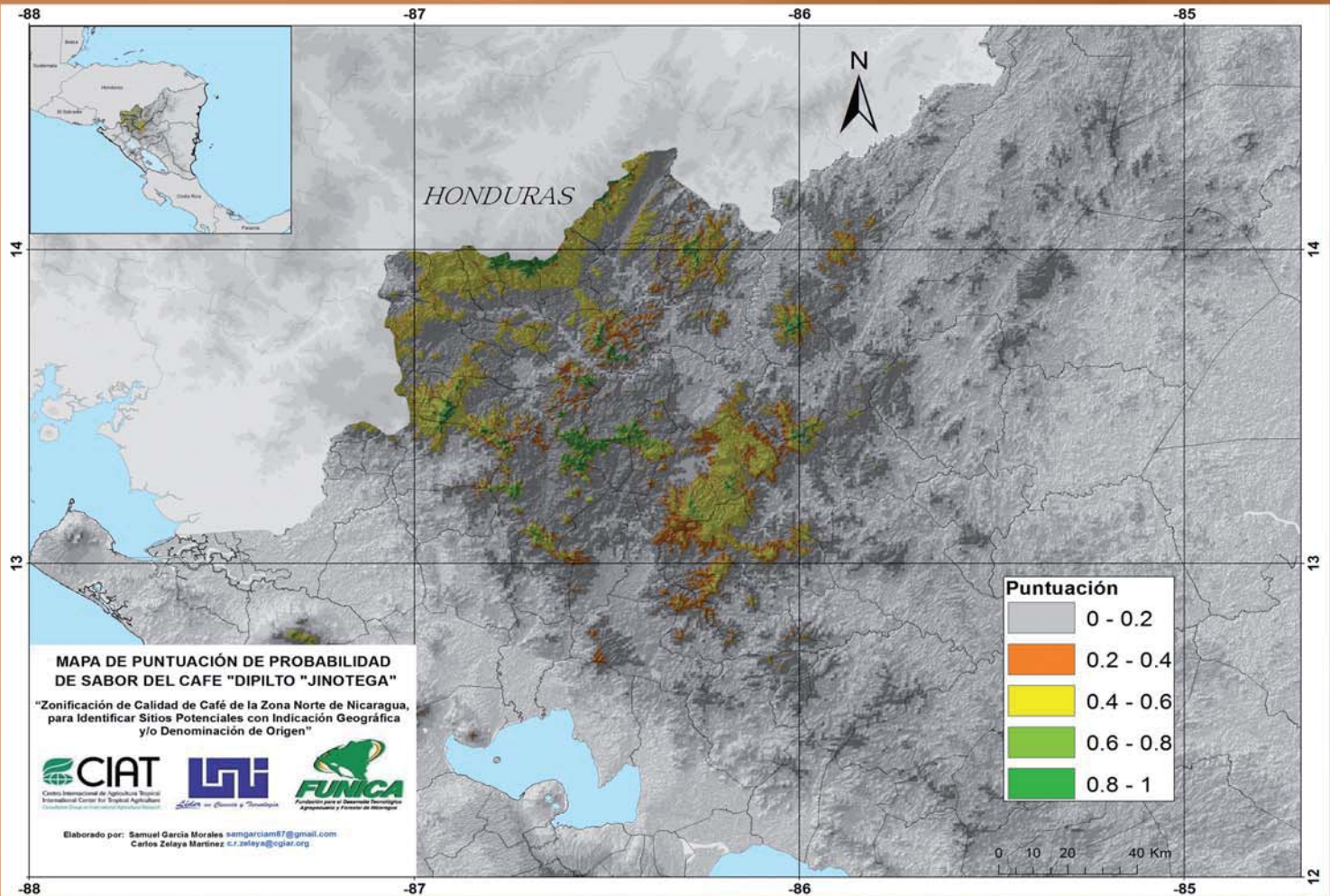
El atributo cuerpo también se ve influenciado por la precipitación y los meses secos consecutivos pero de manera inversamente proporcional, las zonas más secas desarrollan mayor puntaje en cuerpo. La altitud no se ve que tenga mucha influencia en el atributo cuerpo, pero si un factor relacionado a la altitud, la radiación solar y el manejo de sombra como es la diferencia térmica entre el día y la noche.

Nuevamente el factor de diferencia de térmica entre el día y la noche se refleja como determinante sobre un atributo, en este caso cuerpo. Esto coincide con otros investigadores que relacionan cuerpo con radiación solar y con manejo de sombra. La sombra del café reduce los rendimientos pero a su vez mejora la calidad, principalmente en el atributo cuerpo. La sombra del café evita grandes fluctuaciones de temperatura tanto diaria como entre estaciones del año. Así, al disminuir la diferencia térmica a un rango entre 9.7 - 10 °C se mejora positivamente el atributo cuerpo.

En el mapa la región al este de Jinotega es la que presenta valores más bajos de cuerpo, principalmente porque presentan rangos de diferencia térmica diaria muy altos.



3.3 Análisis de los factores ambientales y el atributo sabor de café en Nicaragua.

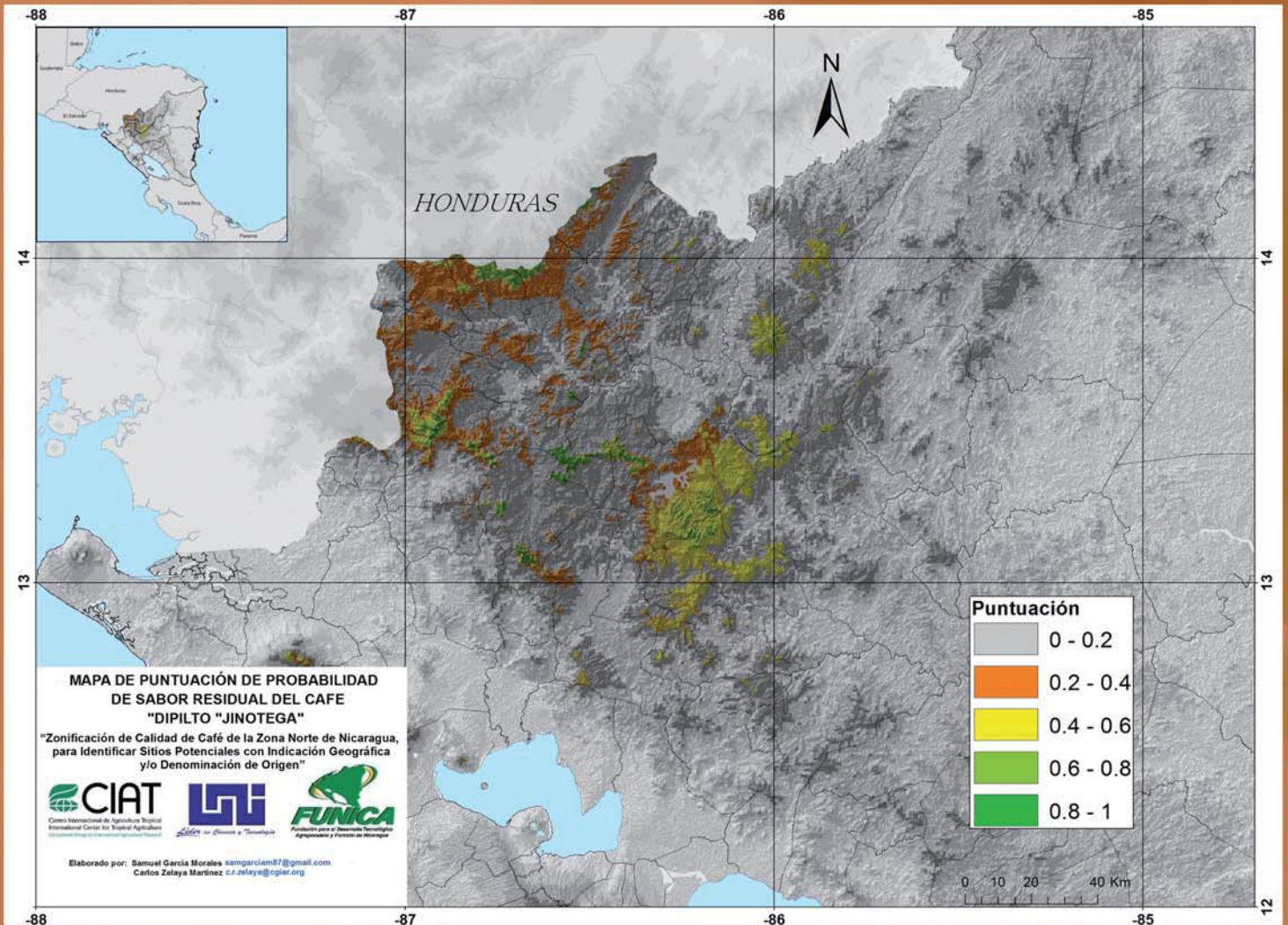


El atributo sabor está relacionado a la precipitación anual, la altitud y la diferencia térmica entre el día y la noche. Las zonas más secas desarrollan menor sabor. Las zonas más altas desarrollan mejor el atributo sabor, pero también la diferencia térmica es importante en el sabor.

De acuerdo a los resultados obtenidos de las investigaciones; este atributo mejora con precipitaciones anuales mayores y con poca variación térmica entre el día y la noche.



3.4 Análisis espaciales de los factores ambientales y el atributo sabor residual de café en Nicaragua.

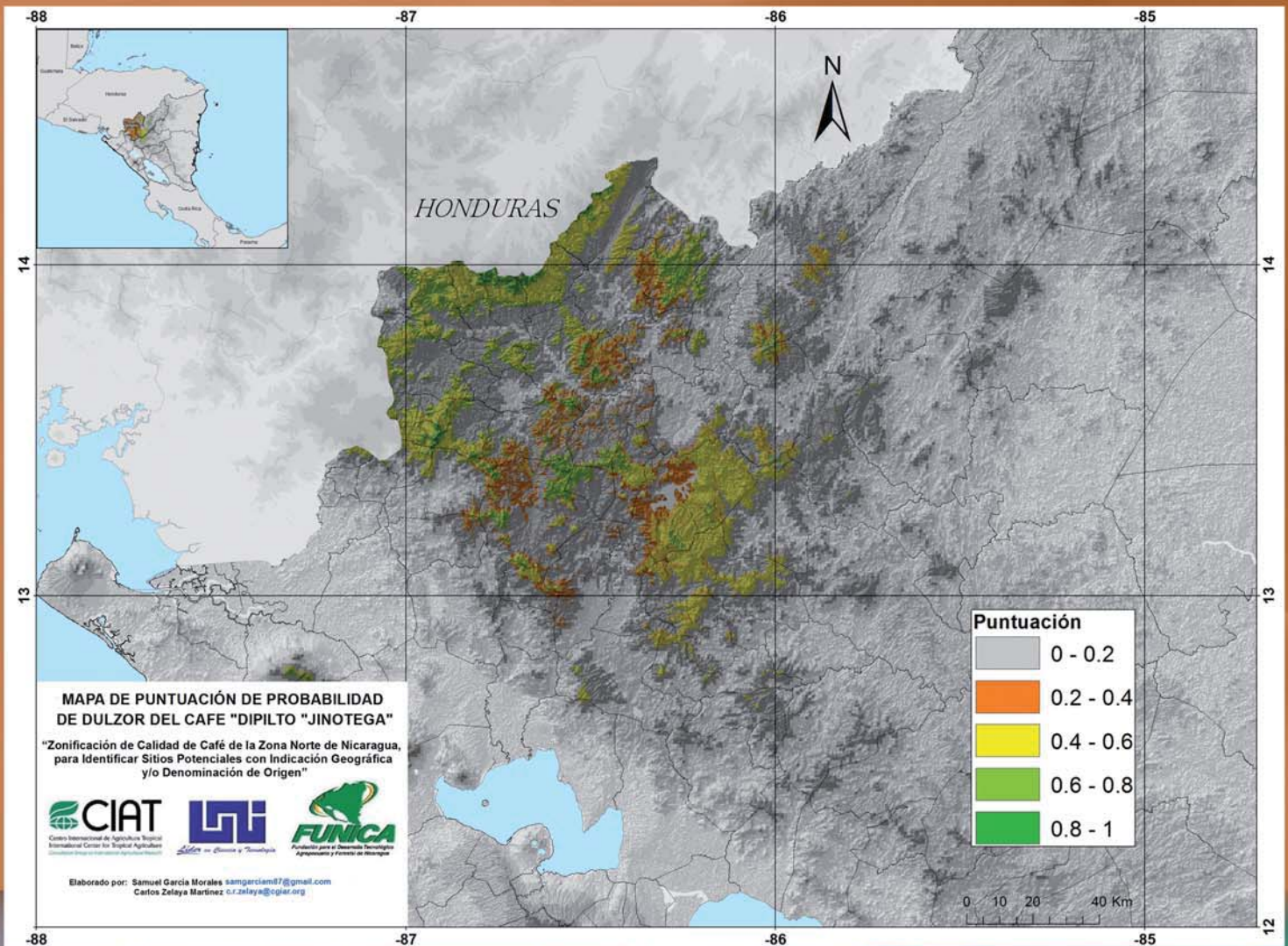


Sabor residual al igual que el atributo de sabor está muy relacionado a la precipitación anual, la altitud y la diferencia térmica entre el día y la noche. Sin embargo, el efecto es mucho más definido. Las zonas más secas presentan menor sabor residual. Las zonas más altas desarrollan mejor el atributo sabor residual, pero también la diferencia térmica entre el día y la noche es importante en el sabor residual.

De acuerdo a nuestros resultados de investigación, el mejor sabor residual se obtiene en el rango de precipitación desde los 1600 mm hasta los 1852 mm anuales, por esa razón la zona al este de Jinotega (más húmeda y con menor diferencia térmica diaria) desarrolla mejor sabor residual.

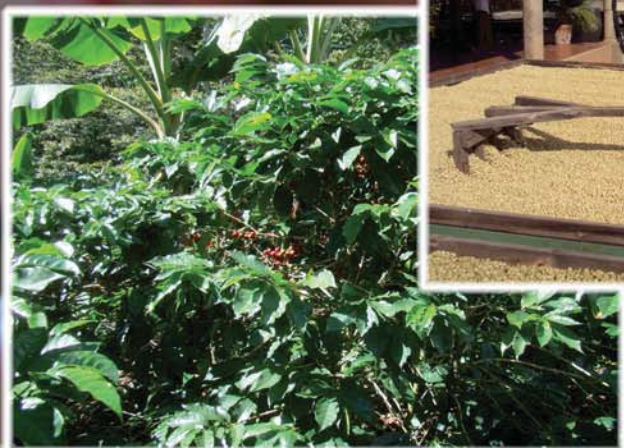


3.5 Análisis espacial de los factores ambientales y el atributo dulzor de café en Nicaragua.



El atributo dulzor se nota bastante influenciado por los factores precipitación anual y los meses secos consecutivos. Donde se reduce el número de meses secos de 6 a 5 aumenta considerablemente el dulzor. Zonas muy secas, también reducen considerablemente el sabor. El mejor dulzor se desarrolla entre los 1227 y 1352 mm de precipitación anual.

En resumen, si es muy lluvioso (más de 1700 mm) y lloven más de 8 meses al año, el dulzor se ve afectado significativamente. También si es muy seco (menos de 1200 mm) y llueve menos de 5 meses afecta negativamente el dulzor.



La Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA), es una institución de naturaleza civil, sin fines de lucro, constituida en el año 2000 y conformada por 24 instituciones del sector agropecuario y forestal: universidades, ONG's, gremios de productores (as) y asociaciones de profesionales. La Fundación contribuye al fortalecimiento de la competitividad del sector agropecuario y forestal de Nicaragua mediante la incidencia en políticas, la promoción y desarrollo de capacidades para la innovación tecnológica. El desarrollo de capacidades lo realiza mediante la promoción de los servicios técnicos para el desarrollo empresarial rural.

El café de Nicaragua tiene alta calidad intrínseca lo que le favorece la entrada a mercados de alto valor como el café diferenciado. Actualmente nuestro café, ha logrado penetrar a mercados más exigentes de Estados Unidos, Europa y en menor escala, de Japón. El cultivo del café para Nicaragua es de gran importancia económica ya que representa uno de los que aportan más al Producto Interno Bruto (PIB) agrícola, genera empleos y muchas familias participan en todo el proceso desde su producción hasta el mercado.

Con el apoyo de la Real Embajada de Países Bajos, FUNICA ha venido promoviendo alianzas entre actores de la cadena de valor para el desarrollo de innovaciones, gestión del conocimiento y capacidades que permita mejorar la competitividad del café. En esa perspectiva se conformó la alianza FUNICA, Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional Estelí, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y organizaciones de productores de la zona Norte, para desarrollar un Atlas de Cafés Especiales 2012 que evidencia la calidad del café en diferentes zonas productoras del norte de Nicaragua.

El Atlas de Café Especiales pone de manifiesto los atributos y calidad de nuestro café en las diferentes zonas, logra establecer dominios de recomendación donde se puede comprar, degustar la mejor taza de café, esto da una orientación para que los productores y productoras conozcan la calidad y potencialidad de lo que producen y también le sirve a los compradores para establecer las localidades donde se encuentra el mejor café de Nicaragua. La definición de zonas con características similares en lo que respecta a atributos abre las puertas para la denominación de origen y la indicación geográfica que permitiría un mayor valor agregado de nuestro producto.

La presentación del Atlas de Cafés Especiales 2012, constituye una herramienta de mucha utilidad para todos los sectores que trabajan en el ámbito de la caficultura nacional, ya que brinda información e insta a aprovechar las ventajas comparativas actuales de nuestra caficultura y orienta a convertirlas en ventajas competitivas para nuestro país en términos de calidades.

