

Ministerio de Desarrollo Agropecuario
Secretaría Técnica

**Caracterización del Sistema Productivo de café en
Tierras Altas de la provincia de Chiriquí**

Proyecto de Zonificación Agroecológica
(PRONAZA)

Panamá

julio 2011

PRESENTACIÓN

Este trabajo recoge los resultados de **Caracterización del Sistema Productivo de café en Tierras Altas de la provincia de Chiriquí**, elaborado por el equipo técnico nacional en el marco del Proyecto de Zonificación Agroecológica.

Este esfuerzo es el resultado de un trabajo de colaboración público-privado, para generar una caracterización, que sirviera de base para iniciar los trámites de la obtención de una Denominación de Origen (DO), para el café de tierras altas de la provincia de Chiriquí.

Para lo cual fue necesario elaborar una base de datos que permita apreciar en una forma ordenada y sistemática las condiciones en que se realiza la producción del café en las tierras altas de la provincia de Chiriquí; esta información, debe servir como elemento básico para demostrar las condiciones particulares del café de altura de Panamá.

Los resultados del cruce de variables producen una compleja interacción entre la genética, fisiología de la planta, el suelo, los factores climáticos y la tecnología aplicada por el productor. El café de altura de Panamá, parece tener las condiciones climáticas más adecuadas para el cultivo en las zonas tropicales, siendo la temperatura y la precipitación pluvial los principales factores

En lo que se refiere a la altitud, las mejores condiciones para obtener café de alta calidad se presentan entre los 1,000 y 1,600 m.s.n.m.; donde los suelos de origen volcánico, bien drenados, ligeramente ácidos, con buen contenido de nutrientes y materia orgánica; parecen ser los más adecuados del cultivo de café.

COORDINACIÓN GENERAL:

Ministerio de Desarrollo Agropecuario – Secretaría Técnica

EQUIPO TÉCNICO:

Ing. Agr. EDGARDO VALDESPINO

Ing. JOEL JARAMILLO

COLABORACIÓN:

MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (MIDA)

Lic. FÉLIX SABÍN Regional de Chiriquí

Lic. RODERICK NG Regional de Chiriquí

Lic. ITZA RODRÍGUEZ PRONAZA

Lic. NECTALÍ LORENZO PRONAZA

Lic. FERNANDO ORTEGA PRONAZA

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIAS DE PANAMÁ (IDIAP)

ORGANIZACIONES

ANBEC Asociación Nacional de Beneficiadores y Exportadores de Café

APRE Asociación de Productores de Renacimiento

SCAP Asociación de Cafés Especiales de Panamá

CUADROS, FIGURAS, GRÁFICAS Y TABLAS

CUADRO	PÁGINA
Cuadro N° 1 Reporte de Variedades por Distrito y Fincas	26
Cuadro N° 2 Malezas reportadas por nombres comunes en las encuestas	28
Cuadro N° 3 Reporte de Problemas Fitosanitarios en Fincas	29
Cuadro N° 4 Reporte de fertilización	32
Cuadro N° 5 Clases agrológicas	35
Cuadro N° 6 Distribución de parcelas por corregimiento	38
Cuadro N° 7 de parcelas distribuidas por corregimientos, condición y estrato altitudinal	43
Cuadro N°8 Resultados de la cuantificación del carbono para el análisis estadístico en las parcelas de medición	46
Cuadro N° 9 Cuadrado medio para el análisis de varianza de las variables hojarasca, y DAP de los árboles de sombra en cuatro localidades.	48
Cuadro N° 10 Comparación de las medias para los reservorios evaluados en la determinación de toneladas de carbono para los estratos 1000-13500 y > 1350 en cuatro localidades, distrito de Boquete.	49
Cuadro N° 11 Comparación de las medias para los reservorios evaluados en la determinación de toneladas de carbono para los estratos 1000-13500 y > 1350 en cuatro localidades, distrito de Boquete.	50

FIGURAS	PÁGINA
Figura 1. Vista panorámica del poblado de Boquete	8
Figura 2 Ubicación del área de estudio.	9
Figura 3. Hidrografía del área de estudio.	12
Figura 4. Precipitación promedio anual para el área de estudio.	13
Figura 5. Temperatura promedio anual para el área de estudio.	14
Figura 6. Zonas de vida del área de vida de estudio	15
Figura 7. Cobertura boscosa del área de estudio.	16
Figura 8. Mapa de tipos de vegetación del área de estudio.	18
Figura 9. Área productiva de café en volcán	22
Figura 10. Resultados de comportamiento de fósforo en área de estudio	33
Figura 11. Resultados de comportamiento de potasio en área de estudio	34
Figura 12. Resultados de comportamiento de materia orgánica en área de estudio	34
Figura 13. Esquema de la parcela permanente.	39
Figura 14. Esquema de la distribución de las parcelas	42
Figura N° 15 maya de puntos equidistantes tomados con el GPS en campo para la elaboración de un MED.	52
Figura N° 16 Modelo de contorno a intervalo de un metro	53
Figura N° 17 Modelo de Aspecto, Verde: sur, Rojo: norte, Amarillo: sureste, Turquesa: suroeste, Azul: oeste, Naranja: noroeste.	53
Figura N° 18 Modelo de Pendiente	54
Figura N° 19 Perfil de terreno de lote Pelota	50

GRÁFICAS	PÁGINA
Gráfica N° 1 Porcentaje de encuesta por Distrito	24
Gráfica N° 2 Variedades identificadas en área de estudio	25
Gráfica N° 3 Distribución de variedades por finca en Boquete	26
Gráfica N° 4 Distribución de variedades por finca en Bugaba	27
Gráfica N° 5 Distribución de variedades por finca en Renacimiento	27
Gráfica N° 6 Distribución de variedades por finca Dolega	27
Gráfica N° 7 Reporte de problemas Fitosanitarios en Finca	29
Grafica N°8 Segmento fincas con más de veinte reportes fitosanitarios	30
Grafica N°9 Segmento de fincas con reportes entre 10 a 19 reportes de problemas fitosanitarios	30
Grafica N°10 Segmento de fincas con reportes entre 1 a 9 reportes de problemas fitosanitarios	31
Gráfica N° 11 Prevalencia de plagas en el nivel de reporte de más de 20 fincas	31
Gráfica N° 12 Tipos de fertilización reportadas	32
Gráfica N° 13 Muestras de suelo por distrito	33
Gráfica N° 14 Distribución de clases agrológicas en fincas de Boquete	35
Gráfica N° 15 Comportamiento de captura de CO ₂ a altitudes de 1000-1350 m.s.n.m.	47
Gráfica N° 16 Comportamiento de captura de CO ₂ a altitudes >de 1350 m.s.n.m.	48
Grafica N° 17 Distribución de variedades dentro de las 12 fincas seleccionadas	57
Grafica N° 18 Porcentaje de fincas que utilizan uso de agroquímicos dentro de las 12 fincas seleccionadas	57

TABLAS	PÁGINA
Tabla 1. Características Demográficas en las áreas productoras de Café	10
Tabla 2. Características de las zonas de vida presentes en el área de estudio.	15
Tabla 3. Características de las zonas boscosas del área de estudio.	16
Tabla 4. Vegetación	17
Tabla N°5 Población estimada del distrito de Boquete al 2006	18
Tabla N°6 Población estimada del distrito de Bugaba al 2006	19
Tabla N° 7 Porcentaje de la población con acceso a agua potable según distrito y corregimiento (2000)	23
Tabla N° 8 Encuestas realizadas a través del Programa de Zonificación	24
Tabla N° 9 Resultados de captura de carbono por almacén medidas en la biomasa y el suelo toneladas por hectáreas.	44
Tabla N° 10 Resultados de la cuantificación del carbono para el análisis estadístico en las parcelas de medición	46
Tabla N° 11 Condiciones agroecológicas de los lotes evaluados	55
Tabla N° 12 Unidad productiva por finca y superficie.	56

INDICE

I. Introducción	7
II. ANTECEDENTES	8
III. AREA DE ESTUDIO	9
IV. CARACTERISTICAS GEOFÍSICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	10
A. Geología y geomorfología	10
1. Relieve	11
2. Marco Morfo estructural	11
3. Contexto morfológico	11
4. Tipo de suelos	11
B. Hidrológica	12
C. Clima	12
1. Pluviosidad	13
D. Zonas de Vida	14
E. Cobertura Boscosa	16
F. Vegetación	17
V. CARACTERÍSTICAS SOCIOCULTURALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	18
A. Boquete	18
B. Bugaba	19
VI. HISTORIA	19
A. Distrito de Boquete	19
1. Economía	20
2. Cultura	21
3. Geografía	21
B. Distrito de Bugaba- Corregimiento Volcán	21
1. Demografía	22
2. Economía y Turismo	22
3. Uso de Recursos Naturales	23
VII. TRABAJO DE CAMPO	24
VIII. ANÁLISIS DE SUELO	32
IX. CLASES AGROLÓGICAS DE BOQUETE	35
X. CARACTERIZACIÓN DE LA FIJACIÓN DE CARBONO ATMOSFÉRICO EN EL CULTIVO DE CAFÉ.	36
A. FIJACIÓN DE CARBONO EN EL AGROSISTEMA DE CAFÉ	36
B. ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS DE MEDICIÓN	37
C. METODOLOGÍA	39
1. Campo	39
2. Laboratorio	40
3. Periodo de muestreo	43
4. Interpretación de resultados	43
D. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
XI. IMPLEMENTACION DE TECNICAS DE AGRICULTURA DE PRESICION EN EL MODELADO EN 3D PARA ESTABLECER MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS EN UNIDADES PRODUCTIVAS DE CAFÉ EN BOQUETE	51

A. Encuestas	52
B. Modelo de Contornos o curvas a nivel	53
C. Modelo de Aspecto del Terreno	53
D. Modelo de pendiente	54
E. Modelo de Perfil del terreno	54
XII. PRODUCTOS GENERADOS	56
XIII. BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXOS	55
ANEXO 1. CRONOLOGÍA DE LA HISTORIA CAFETALERA EN PANAMÁ	58
ANEXO 2. REQUERIMIENTOS EDAFOLÓGICOS	71

I.

INTRODUCCIÓN

La actividad Cafetalera desarrollada en las tierras altas de la provincia de Chiriquí, se reporta su inicio a partir de 1894 con el cultivo organizado de café, en Alto Lino por el estadounidense J. R. Thomas¹.

Se constituye desde entonces una actividad de alto valor económico con aportes a la economía regional y nacional, siendo de importancia para el desarrollo de las comunidades aledañas a estas zonas, así como para otras comunidades, principalmente las indígenas.

El Programa Nacional de Zonificación Agroecológica (PRONAZA), ejecutado por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), a través de la Secretaría Técnica; realizó una alianza estratégica público-privada con los grupos organizados de café de las Tierras Altas de la provincia de Chiriquí, con la intención de producir una caracterización del agroecosistema cafetalero, de manera de estimular el comercio del rubro.

El éxito logrado por los café de Panamá, hace que cada día crezca el interés por él, estableciéndose muy ventajosamente en el segmento de los cafés especiales en el mercado internacional. Éxito que se atribuye principalmente a las condiciones en que se cultiva y sus particulares cualidades organolépticas, que se traduce en los galardones obtenidos en los últimos siete años; donde se han ganado un número importante de premios internacionales como: el primer lugar en el Cupping Coffee Pavillion, en Seattle, Washington, USA y primer lugar en el Cupping for Quality de Rainforest Alliance en Long Beach, California, USA, entre otros.

Para consolidar este posicionamiento es necesario que el país documente y demuestre a los compradores las condiciones agroecológicas, sistemas de cultivo que en el caso de las tierras altas de Chiriquí, por su topografía demanda mucha mano de obra, haciendo que la cosecha sea totalmente manual y prácticamente grano a grano.

La variedad Geisha, ha logrado captar la atención internacional hacia el caficultura panameña y a pesar que otros países del área la tienen no han logrado los mismos resultados de calidad y excelencia, calidad no solo presente en la variedad Geisha si no también en los otros cultivares de café de la zona.

La Denominación de Origen, parece ser una opción para distinguir las cualidades especiales, reputación y las características agroecológicas especiales del lugar de donde proviene. En otras palabras, proteger legalmente el café que se producen en la zona. Esto garantizaría al consumidor un nivel de calidad más o menos constante y con características específicas, a la vez que fomenta la organización de los productores y facilita el acceso de estos a mercados nacionales e internacionales.

¹ Según Eusebio A. Morales, relatado en El Diario de Panamá, Citado por Alfredo Castillero Calvo, Catedrático de Historia, Universidad de Panamá.

II. ANTECEDENTES

Los inmigrantes europeos iniciaron a finales del siglo XIX el cultivo de café en la región montañosa de la provincia de Chiriquí en localidades como Volcancito, Bajo Mono, Horqueta, Jaramillo, Palo Alto, entre otras. En la actualidad estas fincas también obtienen ingresos adicionales promocionando paquetes agroturísticos que incluyen su belleza escénica, áreas de cultivos de cafés especiales de reconocimiento mundial y un clima agradable.



Figura 1. Vista panorámica del poblado de Boquete.

Las áreas productivas cafeteras de altura del país se localizan principalmente en zonas como Renacimiento, Boquete, Volcán y Cerro Punta, con altitudes que van cercanas a los 1,000 msnm, hasta alcanzar los 2,500 msnm.

Boquete, Volcán y Cerro Punta representan cerca del 55% de la producción de café en Chiriquí, por ello la importancia de conocer más de los sistemas de estas zonas, mediante la caracterización de los componentes físicos, biológicos, sociales, económicos y ambientales en estas regiones.

Para el año 2000 existían 8613 productores que cultivaban una superficie productiva de 21,465 has del rubro café, generando una producción de 261,710 quintales cosechados de las cuales un 50% es enviada al mercado externo (Fuente Dirección de Planificación del MIDA) y aproximadamente 2829 personas estaban ocupadas en la actividad de manera directa.

III. ÁREA DE ESTUDIO

Para este estudio se escogieron los distritos de Boquete y Bugaba de este último específicamente los corregimientos de Volcán y Cerro Punta en la provincia de Chiriquí, ubicada en la región occidental de la república de Panamá.

Estos distritos, se localizan al norte de la provincia de Chiriquí entre los 8° 54'32" N 82° 44' 35" O y 8° 37'27"N 82° 15' 27" O. Limitan al norte con la provincia de Bocas del Toro y la comarca Ngäbe Buglé, al sur con los distritos de Dolega David, Boquerón y Bugaba, al este con el distrito de Gualaca y, al oeste, con el distrito de Renacimiento (Figura 2.)

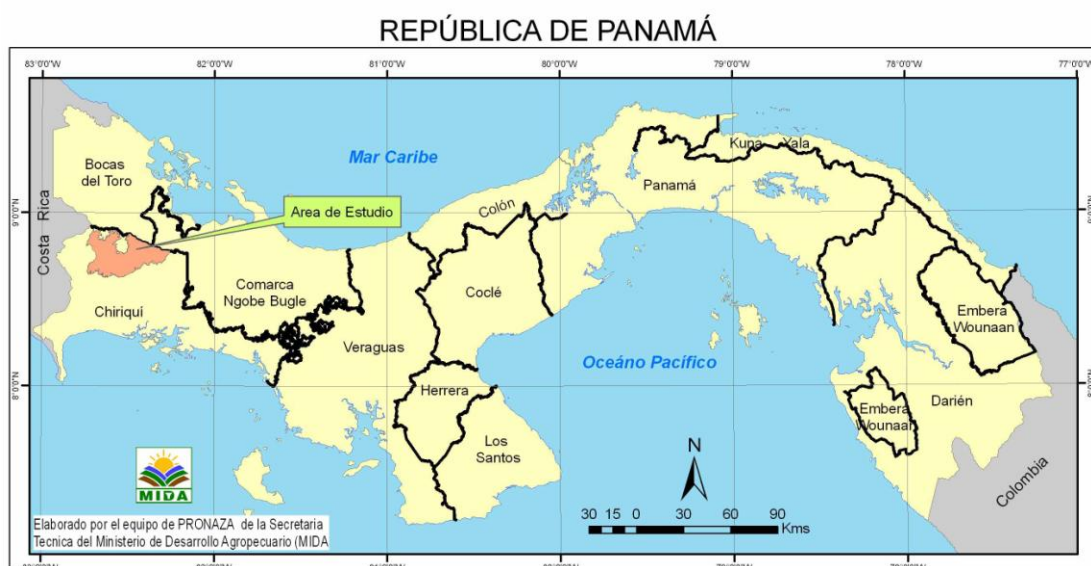


Figura 2 Ubicación del área de estudio.

La superficie del área de estudio es de aproximadamente 895.47 Km² y posee un rango de altura comprendido entre los 700 y 2500 msnm; que por ser una zona montañosa presenta un clima fresco y agradable. Panamá se ubica en la zona intertropical, que de acuerdo a la clasificación climática de Wladimir Köppen, en Panamá, se tienen identificadas dos zonas climáticas, ubicándose el área de estudio en Zona C, que comprende los climas templados lluviosos en que la temperatura media mensual más cálida es mayor de 10 °C y la temperatura media mensual más fría es menor de 18 °C, pero mayor de -3 °C.

Los suelos predominantes de la zona son suelos con epipedones úmbrico y endopédones cámbicos del orden Inceptisol, en el sistema **“Soil Taxonomy”**. Se derivan de cenizas volcánicas con un horizonte superficial negro, unos 45 cm. de profundidad, ricos en materia orgánica.

Algunas características más relevantes de la población en la zona de estudio (ver tabla 1).

Tabla 1. Características Demográficas en las áreas productoras de Café

DETALLE		CENSO 2000	PROYECCIONES		
			2005	2010	2015
BOQUETE	POBLACIÓN	17,503	18,807	19,985	20,938
	Hombres	9,470	10,165	10,778	11,289
	Mujeres	8,033	8,642	9,207	9,649
	Densidad de Población (hab. por km ²)	35.8	38.5	40.9	42.9
	Índice de masculinidad.	117.9	117.6	117.1	117.0
BUGABA	POBLACIÓN	70,885	76,517	81,828	85,245
	Hombres	36,707	39,402	41,964	43,673
	Mujeres	34,178	37,115	39,864	41,572
	Densidad de Población (hab. por km ²)	80.6	87.0	93.0	96.9
	Índice de masculinidad.	107.4	106.2	105.3	105.1
CERRO PUNTA	POBLACIÓN	7,090	7,711	8,298	8,677
	Hombres	4,119	4,459	4,763	4,998
	Mujeres	2,971	3,252	3,515	3,679
	Densidad de Población (hab. por km ²)	67.6	73.5	79.1	82.7
	Índice de masculinidad.	138.6	137.1	136.1	135.9
VOLCÁN	POBLACIÓN	10,532	12,174	13,724	14,723
	Hombres	5,529	6,363	7,157	7,686
	Mujeres	5,003	5,811	6,567	7,031
	Densidad de Población (hab. por km ²)	45.1	52.1	58.7	63.0
	Índice de masculinidad.	110.5	109.5	109.0	109.2

Fuente: Contraloría General de la República

IV. CARACTERÍSTICAS GEOFÍSICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

A. Geología y geomorfología:

Esta zona montañosa esta conformada por formaciones plutónicas, de origen volcánicas por acumulaciones hidrovolcánicas, los cuales son depósitos generados por emisiones volcánicas explosivas, se presentan tres niveles de acumulaciones hidrovolcánicas que corresponden a tres épocas sedimentarias diferentes.

El área es del final del plioceno y durante este periodo, que se extendió hasta el pleistoceno, los flujos volcánicos, tobas, aglomerados y lavas cubrieron un área aproximada de 1500 a 1800 km². Suelos coluviales, cenizas volcánicas, suelos aluviales resientes y suelos rojos de montañas, conforman el área descriptiva de estos suelos

En el poblado de Volcán, se observa el abanico de deyección en forma de “lahar” del cuaternario reciente. En Boquete y áreas adyacentes al volcán, en su última erupción hace más de 500 años, el volcán cubrió de lava y sedimentos el lecho antiguo del abanico de deyección. En este lado formó pequeñas colinas y reorientó las cuencas fluviales.

Este mismo fenómeno se observa en la parte del poblado de Volcán. En ambos casos las coladas de lavas y sedimentos alcanzan más de los 50 m de espesor.

1. Relieve

El relieve del área está compuesto por la cordillera central que recorre la mitad occidental del país, de oeste a este, con altitudes mayores a los 3000 msnm, y desciende hacia la costa hasta por debajo de los 5 msnm, presentando colinas, cerros, llanuras, litorales y costas bajas con pendientes que varían de mediana a ligeramente inclinadas (IGNTG, 1988). El área regional forma parte del bloque Chorotega, en el cual predominan las rocas ígneas y sedimentarias.

2. Marco Morfo estructural

Situada junto a la división continental de la cordillera central, y perteneciente al cinturón de fuego del Circumpacífico, presenta las siguientes morfo estructuras:

- a. Montañas producto de emanaciones e instrucciones magmáticas, con formas dislocadas en boques en la parte oeste (poblado de Volcán). En la parte este (Boquete) se mantiene el plano inclinado con grietas o escapes.
- b. Estructura tipo Estrato Volcánica, influenciada directamente por el Volcán Barú y de manera indirecta en áreas adyacentes hasta 50 km a la redonda.
- c. El volcán está íntimamente ligado a la génesis del plano inclinado donde se ubica Cerro Punta, que es una depresión formada por hundimientos tectónicos, probablemente una depresión volcano - tectónica.

3. Contexto morfológico

Se presenta cuatro tipos de colados de lavas de diferentes eventos, posiblemente “en intermedios de 100,150, 250, y 400 años”. La lava es de composición riolitica-dactica, con tephra o materiales de diversos tamaños (aglomerados, bombas, lapillis y cenizas). El abanico de deyección o colocada de lava está en dirección sur-oeste hacia el poblado de Volcán y caseríos adyacentes, alcanzando una longitud aproximada de 4.5 km o encierra otras colocadas anteriores.

4. Tipo de suelos

El área de ubicación de las fincas tienen suelos cuya capacidad agrológica se encuentran desde clases arables II, III IV, hasta no arables VI, VII y VIII, que se distribuyen en forma dispareja por toda las fincas, incluyendo fincas con mas de un tipo de capacidad de uso del suelo.

B. Hidrológica

El área de estudio esta ubicada en la vertiente del Pacífico y el aparato volcánico del Barú, debido a su morfología coniforme, lo constituye el centro de distribución de las cuatro principales cuencas de la provincia. El volcán Barú, es fuente de nacimientos de los principales ríos de la provincia de Chiriquí, ellos son: Caldera, Chiriquí Viejo, Gariché y Chiriquí. La zona se caracteriza por tener drenajes de buenos a excesivos (Figura 3), con un patrón tipo centrífugo. Estos ríos se encuentran entre los más caudalosos del país y son los que tienen los mayores rendimientos de escorrentía por kilómetro cuadrado.

El drenaje encontrado es de tipo subsecuente, lo que lo caracteriza por procesos de continua degradación, debido al material friable de cenizas, escorias y aglomerados.

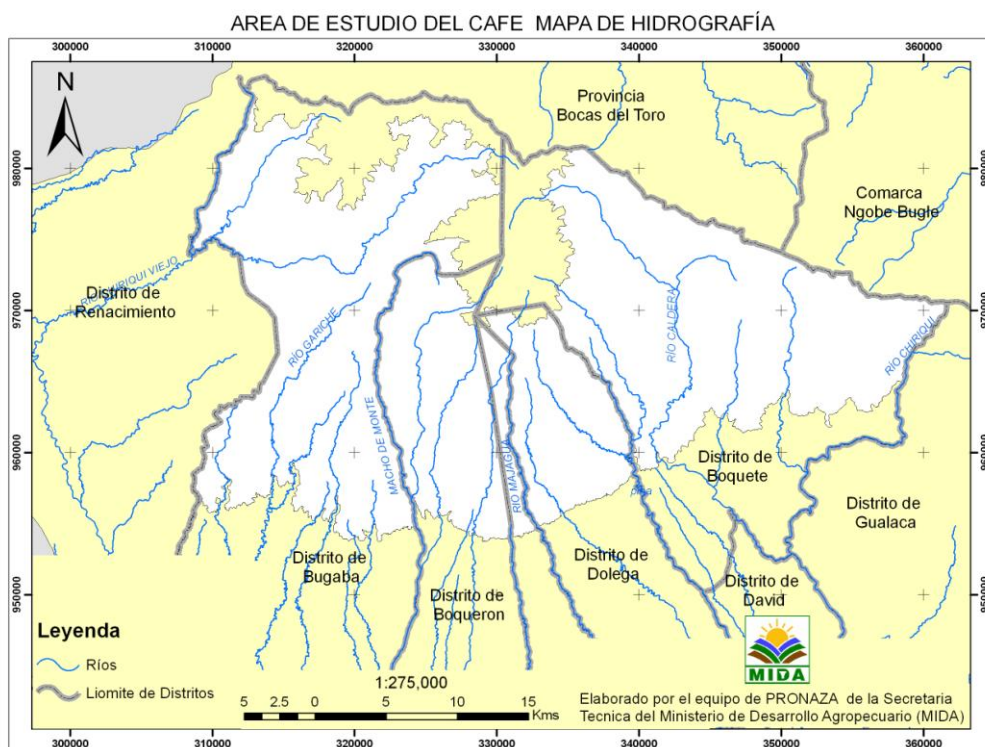


Figura 3. Hidrografía del área de estudio.

C. Clima

La zona presenta temperaturas que oscilan entre 14 a 22 °C anual (Figura 4) y precipitaciones que van desde los 2,000 a 5,000 mm anuales (Figura 5).

En el área se destacan dos franjas climáticas:

- El clima Tropical de montaña: que se extienden desde los 900-1000msnm. Su cobertura alcanza el sector montañoso de Chiriquí en partes de la cordillera central.

- El clima Tropical de montaña media y alta: Por encima de los 1600 msnm. Se caracteriza por tener temperaturas bajas en las noches, condición climatológicas que reduce la capacidad de muchas plantas de tierras bajas de subsistir en este ambiente.

En las montañas, el valle y laderas se producen corrientes de vientos que mitigan las diferencias térmicas derivadas de la fuerte radiación solar y de los enfriamientos nocturnos, los que en el sitio de Bajo Grande son de 10.2 °C en promedio y que en febrero descienden hasta 7.8 °C.

1. Pluviosidad

Los menores valores de precipitación están en extremo noroeste de la provincia donde se aproximan a los 2000 mm, Los valores máximos de precipitación anual registrados en la península de Valiente, Fortuna y el sur del Volcán, con cerca de 6000 mm.

La precipitación pluvial promedio para el área de Volcán y Cerro Punta oscila entre 3,613.5 mm anuales la máxima y una mínima de 2418 mm, y para Boquete la precipitación máxima alcanzada es de 3343.10 mm, con una mínima de 2201.2 mm.

El Panamá, generalmente la época lluviosa inicia en mayo y acaba en noviembre, donde se presentan lluvias entre moderadas a fuertes en septiembre y octubre los meses donde hay mayor precipitación, mientras que la época seca esta comprendida entre los meses de diciembre a abril.

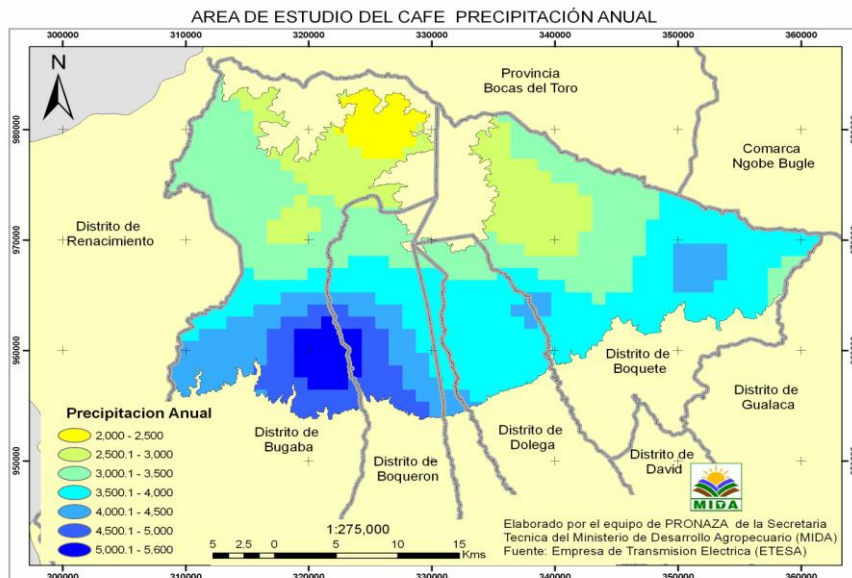


Figura 4. Precipitación promedio anual para el área de estudio.

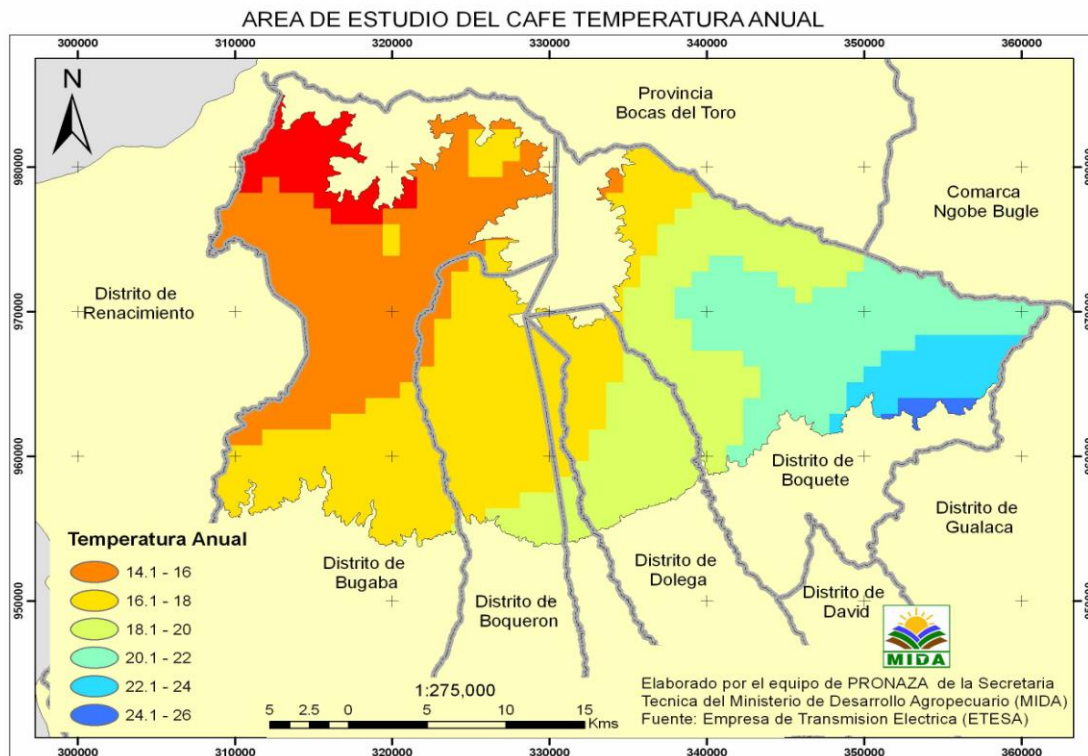


Figura 5. Temperatura promedio anual para el área de estudio.

D. Zonas de Vida

Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, las cuales tomando en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo,

En el área de estudio encontramos siete zonas de vida (Bosque pluvial montano (bp-M), bosque muy húmedo montano (bmh-M), bosque pluvial montano bajo (bp-MB), bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), bosque húmedo montano bajo (bh-MB), bosque pluvial premontano (bp-P), bosque muy húmedo premontano (bmh-P), bosque muy húmedo tropical (bmh-T) y bosque húmedo tropical (bh-T) de las cuales el Bosque pluvial montano bajo es la que la mayor cantidad de área con 227.32 km² (25.39%), seguido por el bosque pluvial premontano con 199.24 km² (22.25%) y el bosque muy húmedo premontano con 185.25 km² (20.69%).

Tabla 2. Características de las zonas de vida presentes en el área de estudio.

Zona de vida	Siglas	Temperatura media anual (°C)	Precipitación media anual (mm)	Área Km ²	%
Bosque pluvial premontano	bp-PM	18 – 24	4000 - 8000	199.24	22.25
Bosque pluvial montano bajo	bp-MB	12 a 18	> 4000	227.32	25.39
Bosque muy húmedo tropical	bmh-T	mayor a 24	4000 - 8000	110.09	12.29
Bosque húmedo tropical	bh-T	> 24	2000 y 4000	0.4	0.05
Bosque muy húmedo montano bajo	bmh-MB	12 a 18	2000 - 4000	148.98	16.64
Bosque muy húmedo premontano	bmh-PM	18 – 24	2000 y 4000	185.25	20.69
Bosque húmedo montano bajo	bh-MB	> 12	1000 - 2000	24.14	2.7

Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá 2007

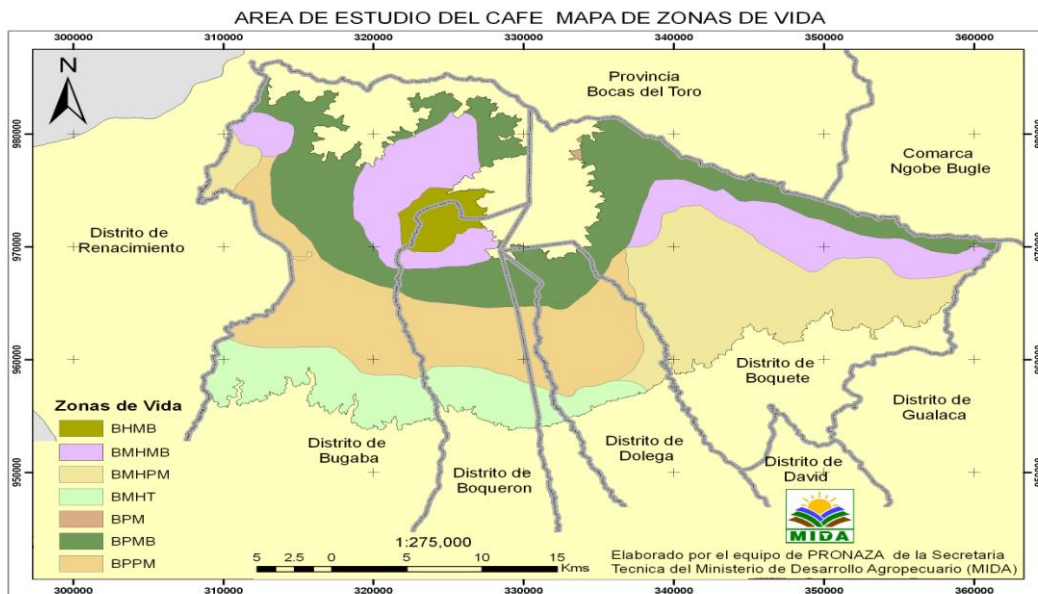


Figura 6. Zonas de vida del área de vida de estudio

E. Cobertura Boscosa:

Los bosques son de muchas importancia para cualquier país, ya que ellos cumplen funciones como serian el regular el ciclo hídrico, captura de carbono, producción y protección de suelos, evitando la erosión de estos, entre otros, por tal motivo es de mucha importancia su protección y recuperación en áreas desforestadas. El área de estudio esta comprendida principalmente por bosque maduro el cual tiene un área de 353.097 km² (39.43%) y bosque intervenido unos 183.289 km² (20.46%), dándose en mejor superficie el uso agropecuario con 102.681 km² (11.46%) y el de subsistencia 83.343 km² (9.31%). (Ver tabla y mapa).

Tabla 3. Características de las zonas boscosas del área de estudio.

CATEGORIA	AREA km ²	Porcentaje (%)
Bosque Intervenido	183.289	20.46
Bosque Maduro	353.097	39.43
Rastrojos (Bosque pionero)	154.658	17.27
Uso Agropecuario	102.681	11.46
Uso Agropecuario de subsistencia	83.343	9.31
Otros Usos	18.516	2.07
Total	895.584	100.0

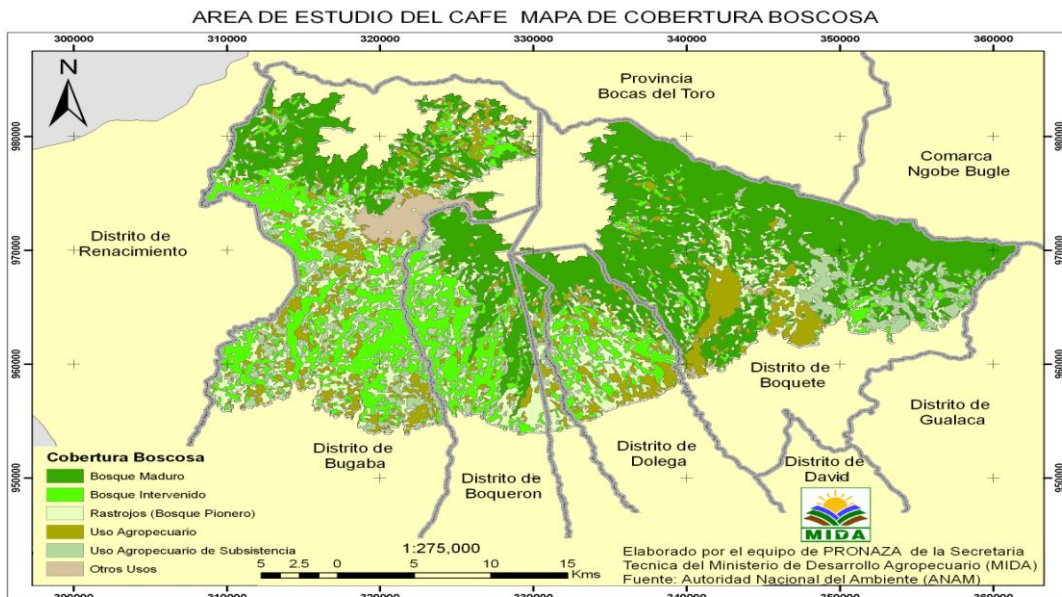


Figura 7. Cobertura boscosa del área de estudio.

F. Vegetación

La vegetación, se define como conjunto de especies vegetales, asociados por su aspecto o fisonomía, condicionadas por las características ambientales de un lugar determinado, por tal motivo la podemos considerar como la base de la producción de los ecosistemas naturales, ayudando a la protección del suelos.

En el área de estudio, podemos observar la distribución de la vegetación en sus diferentes categorías naturales y en ella se encuentran 12 categorías, presentando la mayor superficie el Bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado montano con 118.215 km² (13.20%) y, posteriormente el Bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado altimontano con 82.596 km² (9.224%).

Tabla 4. Vegetación

CODIGO	CATEGORIA	AREA km ²	Porcentaje (%)
I.A.1.a.(1)	Bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas - bastante intervenido	0.076	0.009
I.A.1.b.(1)	Bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado submontano (500 - 1000 m Caribe, 700 - 1200 m Pacífico) – bastante intervenido	45.062	5.032
I.A.1.c.(1)	Bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado montano (1000 - 1500 m Caribe, 1200 – 1800 m Pacífico)	118.215	13.202
I.A.1.d.(1)	Bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado altimontano (>1500 m Caribe, >1800 Pacífico)	82.596	9.224
I.A.1.e.(1)	Bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado nuboso de dosel alto	2.417	0.27
SP.A.	Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (10 - 50%)	84.439	9.43
SP.B.	Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (< 10%)	102.975	11.5
SP.B.1.	Plantaciones forestales	1.291	0.144
V.B.5.b.	Formación herbácea de altura intermedia compuesta principalmente de gramíneas amacolladas	12.260	1.369
VI.A.1.	Rocas con vegetación escasa	0.498	0.056
P.	Áreas urbanas	12.390	1.384
A.I.	Aguas Interiores	0.630	0.07
S.D.	sin Definición	432.586	48.31

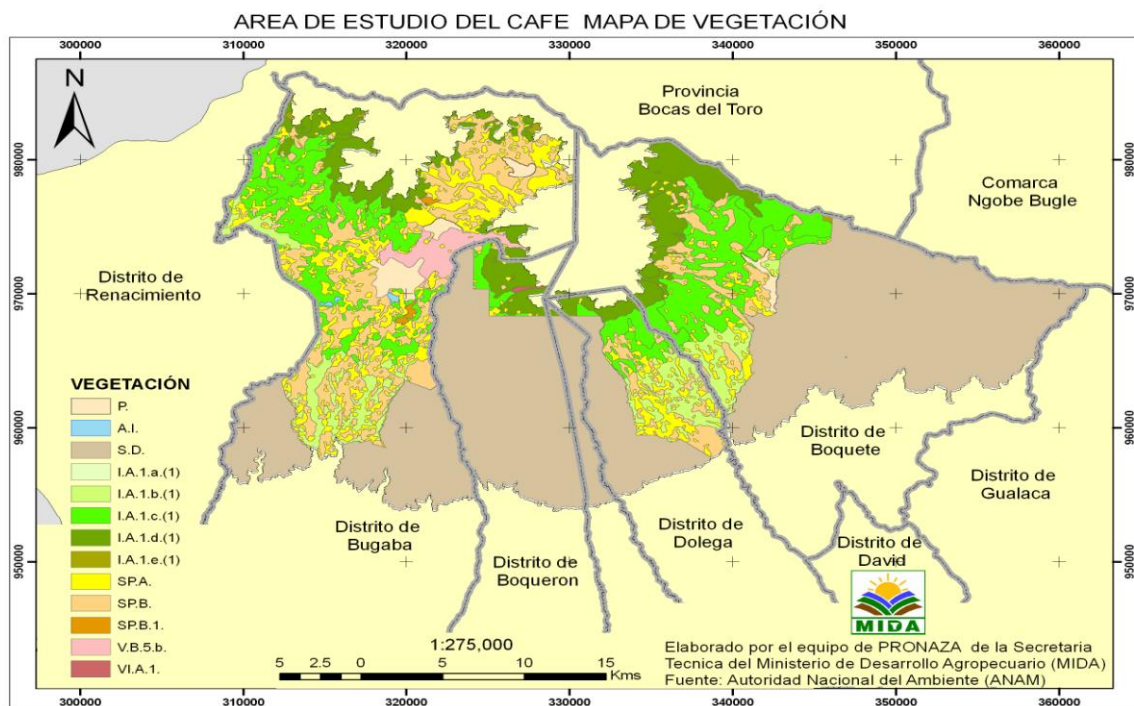


Figura 8. Mapa de tipos de vegetación del área de estudio.

V. CARACTERÍSTICAS SOCIOCULTURALES DEL ÀREA DE ESTUDIO

A. BOQUETE

El área, la población estimada para el distrito de Boquete y sus corregimientos al año 2006, se indica a continuación en la siguiente tabla.

Tabla N°5 Población estimada del distrito de Boquete al 2006

Distrito y corregimiento	Total	Hombres	Mujeres
Boquete	19,058	10,296	8,762
Bajo Boquete (Cabecera)	3,868	2,078	1,790
Caldera	1,315	702	613
Palmira	1,871	1,076	795
Alto Boquete	4,740	2,280	2,460
Jaramillo	2,285	1,286	999
Los Naranjos	4,979	2,874	2,105

Cuadro elaborado por el Grupo SINAMP, de la Contraloría General de la República
Fuente: CGR-DEC, Sección de Análisis Demográfico.

B. BUGABA

El área la población estimada para el distrito de Bugaba y sus corregimientos al año 2006, se indica a continuación en la siguiente tabla:

Tabla N°6 Población estimada del distrito de Bugaba al 2006

Distrito y corregimiento	Total	Hombres	Mujeres
Bugaba	77,643	39,947	37,696
La Concepción (Cabecera)	21,741	10,655	11,086
Aserrió de Gariché	10,391	5,382	5,009
Bugaba	3,449	1,679	1,770
Cerro Punta	7,836	4,528	3,308
Gomez	2,460	1,321	1,139
La Estrella	5,035	2,518	2,517
San Andres	2,648	1,368	1,280
Santa Marta	3,796	1,921	1,875
Santa Rosa	1,493	790	703
Santo Domingo	2,534	1,304	1,230
Sortová	2,323	1,183	1,140
Volcán	12,503	6,532	5,971
El Bongo	1,434	766	668

Cuadro elaborado por el Grupo SINAMP, de la Contraloría General de la República
Fuente: CGR-DEC, Sección de Análisis Demográfico.

VI. HISTORIA

A. Distrito de Boquete

Según estudios arqueológicos, el área cercana al Volcán Barú fue lugar de las primeras sociedades agrícolas y cacicazgos, fechadas entre los años 300 a. C. y 600 d. C. En Caldera se localizan diversos petroglifos que atestiguan la presencia de dichas aldeas en la región.

Durante la colonización española en América, el distrito de Boquete, junto con el resto de las Tierras Altas queda casi aislada debido al carácter topográfico de la zona, y es aprovechado como refugio por los indígenas Ngäbe del centro del país y los misquito de la zona del Caribe centroamericano.

No es hasta la segunda mitad del siglo XIX, cuando se comienza a colonizar la región de Boquete, con población procedente de los distritos de Gualaca, Bugaba y David y una pequeña comunidad de inmigrantes europeos y estadounidenses que iniciaron el cultivo de café, hortalizas y la cría de ganado.

Ya en 1907, la zona se componía de varios caseríos: Lino, Bajo Boquete, Quiel, Bajo de Monos, Los Naranjos, Jaramillo y Palos Bobos (hoy Palmira); y conformaban parte del distrito de David. No obstante, la lejanía y la poca comunicación entre la ciudad de David y las localidades de Boquete, trajo como consecuencia que los habitantes de esta zona solicitaron la formación de un distrito propio.

Con la promulgación de la Ley 20 del 17 de enero de 1911, se establece formalmente a Boquete como distrito de la provincia de Chiriquí. Como condición necesaria para formar el distrito, se añadió el corregimiento de Caldera y el caserío de El Francés.

Inicialmente, la capital del distrito se localizaba en el pueblo de Lino, donde habitaban la mayor cantidad de personas, y poseía algunas facilidades. No obstante, los habitantes del distrito hicieron una petición de traslado de la capital al pueblo de Bajo Boquete, debido a su naturaleza topográfica y ubicación céntrica en el distrito. A pesar que el cambio fue hecho extraoficialmente, no se hizo efectivo hasta la promulgación de la Ley 103 de 1941.

En 1950 se comienza a celebrar el Festival del Café, este en su inicio se realizaba de manera intermitente por la comunidad con el objetivo de resaltar el principal producto agrícola del distrito.

El 9 de abril de 1970, ocurre una grave inundación que causó grandes daños materiales (uno de cada tres habitantes del distrito quedó afectado) y la muerte de ocho personas. Con este suceso, se decide suspender la feria hasta el año siguiente, se inició un proceso de rápida recuperación en la zona; y en 1973 el Festival del Café se convirtió en la Feria de Las Flores y del Café.

Hasta 1998, el distrito tuvo tres corregimientos: Bajo Boquete, Caldera y Palmira. En ese año se decidió crear los corregimientos de Alto Boquete, Jaramillo y Los Naranjos.

La población consiste en tres grupos principales: los indígenas Ngäbe, que trabajan principalmente en los cafetales; los pobladores panameños no-indígenas; y en tercer lugar los inmigrantes extranjeros provenientes principalmente de Europa y Estados Unidos.

1. Economía

La economía del distrito se basa en la agricultura, la ganadería y el turismo, éste último siendo el más importante en los últimos años. La agricultura está basada en la industria cafetalera y además los cultivos de hortalizas, cítricos y flores. La ganadería está limitada a pequeñas fincas con ganado de leche principalmente.

Turismo: El distrito de Boquete, al igual que los distritos que conforman las Tierras Altas, de la provincia de Chiriquí, es un destino principal de turistas que buscan un clima agradable, apto para el senderismo y relativamente cercano a la costa. El distrito cuenta con diversos tipos de hoteles, cabañas y hostales.

El principal evento del distrito es la Feria de las Flores y el Café, que se celebra en las primeras semanas de enero. Este evento se ha posicionado como una de las ferias más importantes del país.

El ecoturismo es la principal actividad turística del distrito, con recorridos a la cima del Volcán Barú, senderismo con valor adicional como los avistamientos de quetzales, como ocurre en el famoso Sendero de los Quetzales, que conecta el distrito de

Boquete con el poblado de Volcán, en el distrito de Bugaba y que está al oeste del volcán.

2. Cultura:

En Boquete confluyen varias culturas, como ya se ha señalado además cuenta con muchas costumbres y tradiciones como los son la Feria de las Flores y el Café, la Feria de las Orquídeas, 28 de noviembre (desfiles por la Independencia de Panamá de España), 11 de abril (la fundación del Distrito de Boquete), la Semana Santa (procesión del Viernes Santo), y la fiesta de San Juan Bautista (patrono del pueblo).

3. Geografía

El distrito de Boquete, se encuentra en la parte norte de la provincia de Chiriquí. Limita al norte con los distritos de Changuinola y Chiriquí Grande en la provincia de Bocas del Toro, al sur con los distritos de Dolega y David, al este con el distrito de Gualaca y al oeste con los distritos de Boquerón y Dolega.

Gran parte del distrito se encuentra asentado en la parte occidental de la Cordillera Central y la mitad norte de su territorio se encuentra a una altura mayor a los 800 m. La altura máxima del distrito es el Volcán Barú con 3.475 m de altura (que es a su vez la máxima altura del país). Adicionalmente hay otras elevaciones significativas dentro del área como son: Cerro Horqueta (2.231 m), Cerro Azul, Cerro Pata de Macho, Cerro Respingo, Cerro La Estrella, entre otras,

También debido a su localización y origen volcánico, sus suelos son fértiles y aptos por sus condiciones agroclimáticas para la producción de café y flores.

Entre los principales ríos de Boquete se encuentran el río Chiriquí (que conforma la frontera con el distrito de Gualaca) y el río Caldera (afluente del río Chiriquí) que lo atraviesa. Otros ríos del distrito son Palo Alto, Los Valles, Cochea, Colga, Papayal y el río Agua Blanca.

La capital del distrito, Bajo Boquete, se encuentra a 35 km al norte de la ciudad de David. Tanto este poblado, como el resto del distrito, es accesible solamente por carretera desde la ciudad de David y atravesando previamente el distrito de Dolega.

B. Distrito de Bugaba- Corregimiento Volcán

El corregimiento de volcán se ubica en el distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, a una altitud que oscila entre los 1300 y 1500 metros sobre el nivel del mar. Su temperatura promedio mínima es de 16 °C y máximas promedio de 27 °C.

El corregimiento adoptó el nombre por estar ubicado en las faldas del volcán Barú, también se le conoce como “La pequeña Suiza”, no solo debido a que en esa región se establecieron emigrantes de ese país, sino también por la innovación en la región del estilo de sus techos triangulados y su construcción en madera en lugar de cemento, tradicionales en su país de origen.



Figura 9 Área productiva de café en volcán

1. Demografía

Los asentamientos humanos del área se componen de los siguientes grupos: Panameños (Blancos y mestizos) 45 % Panameños (Indígenas) 20 % Panameños (descendencia suiza) 15 % Norteamericanos (Canadá y USA) y 10 % Europeos. La mayor parte de la población indígena asentada en la zona es de la etnia Ngäbe-Buglé. Cerró Punta y Volcán, en conglomerados superiores a los 300 habitantes.

2. Economía y Turismo

La actividad fundamental del área es la agricultura, relacionada con productos hortícolas y café. En la actualidad hay un creciente incremento de la actividad turística, lo que convierte a la zona en un importante polo de desarrollo.

Volcán es un sitio ideal para que quien lo visita se comprometa en actividades que se centran en la naturaleza, visitando jardines, las exóticas plantaciones de frutas y flores, montar a caballo e incluso observar aves exóticas.

Es posible practicar la pesca de agua dulce, ciclismo de montaña, rafting y caminar por los senderos. La observación de aves es otra actividad popular por la gran variedad de especies endémicas, y en particular el deslumbrante quetzal. Cerca de Volcán hay dos reservas naturales importantes: el Parque Nacional Volcán Barú y el Parque La Amistad, compartido con Costa Rica, otra atracción relevante es el Museo Sitio Barriles, al suroeste del poblado, donde es posible visitar los restos de una antigua aldea y observar estatuas, cerámicas y diferentes artículos de piedra.

Otros aspectos que contribuyen en hacer de Volcán un destino favorito para vacaciones o hasta para establecerse es el bajo costo de vida, las oportunidades de inversión en bienes y raíces, los excelentes servicios y la buena infraestructura.

Tabla N° 7 Porcentaje de la población con acceso a agua potable según distrito y corregimiento (2000)

Categoría	Distrito	Corregimiento	Población con agua (%)	Población Total	Población Menor de 18 años	Estimado de Niños(as) sin agua	
						Número	%
	Boquete	Los Naranjos	52.9	4455	1644	775	47.14
	Boquete	Jaramillo	82.5	2047	774	136	17.54
	Boquete	Alto Boquete	94.4	3891	1367	76	5.55
	Boquete	Palmira	57.8	1543	641	271	42.23
	Boquete	Caldera	97.9	1204	365	8	2.08
	Boquete	Bajo Boquete	85.6	3833	1156	166	14.4
	Bugaba	Volcán	85.4	10188	4237	620	14.63
	Bugaba	Cerro Punta	68.7	6860	2620	820	31.31
	Renacimiento	Santa Cruz	51	2785	1245	610	48.98
	Renacimiento	Plaza Caisá	36.4	2201	979	622	63.56
Cuadro elaborado por el grupo SINAP, de la Contraloría de la República. Fuente: CGR-DEC, Censos Nacionales de Población y Vivienda: año 2000							Menor del 40%
							Del 40-60%
							Mayor del 60%

3. Uso de los recursos naturales

Uso potencial de la tierra y tendencias

El área de Volcán y Boquete son importantes para la producción agrícola del país por sus ricos suelos volcánicos y clima templado lo que, aunado a los conocimientos agrícolas de los emigrantes europeos que se asentaron, han convertido la zona en el productor agrícola más importante.

Las tendencias del uso de los suelos apuntan hacia las actividades menos degradantes para los recursos naturales, entre las cuales el ecoturismo en todas sus modalidades. Dentro de los usos más acentuados en la zona se encuentran uso residencial, agrícola y algunas explotaciones ganaderas.

En cuanto a recursos hídricos, su aprovechamiento está ligado a brindar agua potable a sus poblaciones, pesca deportiva y en el área de Bambito el criadero de truchas. La generación de energía eléctrica, a través de hidroeléctricas es otra actividad que el último quinquenio ha cobrado un gran impulso en la provincia.

En la zona se les da uso maderable a 11 especies que son: Mamesillo (*Quercus spp*), Bambito (*Ocotea spp*), cedros (*Cedrela spp*), siguas (*Ocotea spp*) entre otros según ANAM. (Plan de manejo del Parque Nacional Volcán Barú). Igualmente se han realizado estudios de la fauna donde se listaron 25 especies de animales de importancia para la población, entre ellos, mamíferos y aves principalmente, destacando la presencia del quetzal.

VII. TRABAJO DE CAMPO

El trabajo fue conceptualizado considerando tres elementos básicos:

- Caracterización de la actividad productiva
- Levantar información sobre la captura de carbono
- implementar prácticas de agricultura de precisión y sistemas de información geográfica en café

En la realización de este trabajo se contó con el apoyo de importantes organizaciones como la Asociación Nacional de Beneficiadores y Exportadores de Café (ANBEC) en Boquete y la Asociación de Productores de Cafés Especiales (APCE) en Volcán y los listados de productores que recibían asistencia técnica por parte de las agencias de servicios de extensión agropecuaria inmersas en el área de cobertura de estudio (agencias de Boquete, Volcán y Renacimiento).

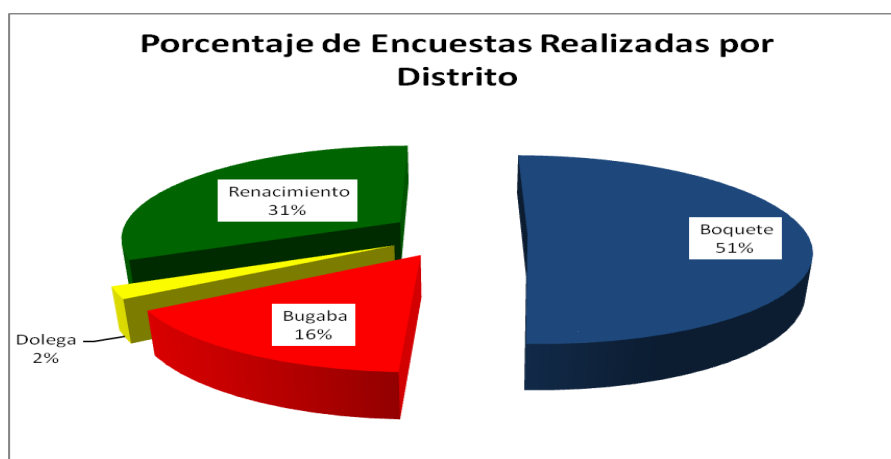
El primer elemento inicia con la aplicación de encuestas, las cuales se ejecutan durante los meses de noviembre-diciembre de 2008 y de enero de 2009, en este lapso de tiempo se cubrieron cuatro localidades productoras de café seleccionadas para la aplicación de la herramienta; y con ella se inició el proceso de caracterización de la actividad cafetalera de la zona.

Estas encuestas revelaron y documentaron como es el agroecosistema de café de la zona, los sistemas productivos y el manejo agronómico que se le brinda al rubro en esta área.

Tabla N° 8 Encuestas realizadas a través del Programa de Zonificación

Distrito	Nº de Encuestas
Boquete	146
Bugaba	45
Dolega	6
Renacimiento	91
Total de encuestas	228

Gráfica N° 1 Porcentaje de encuesta por Distrito

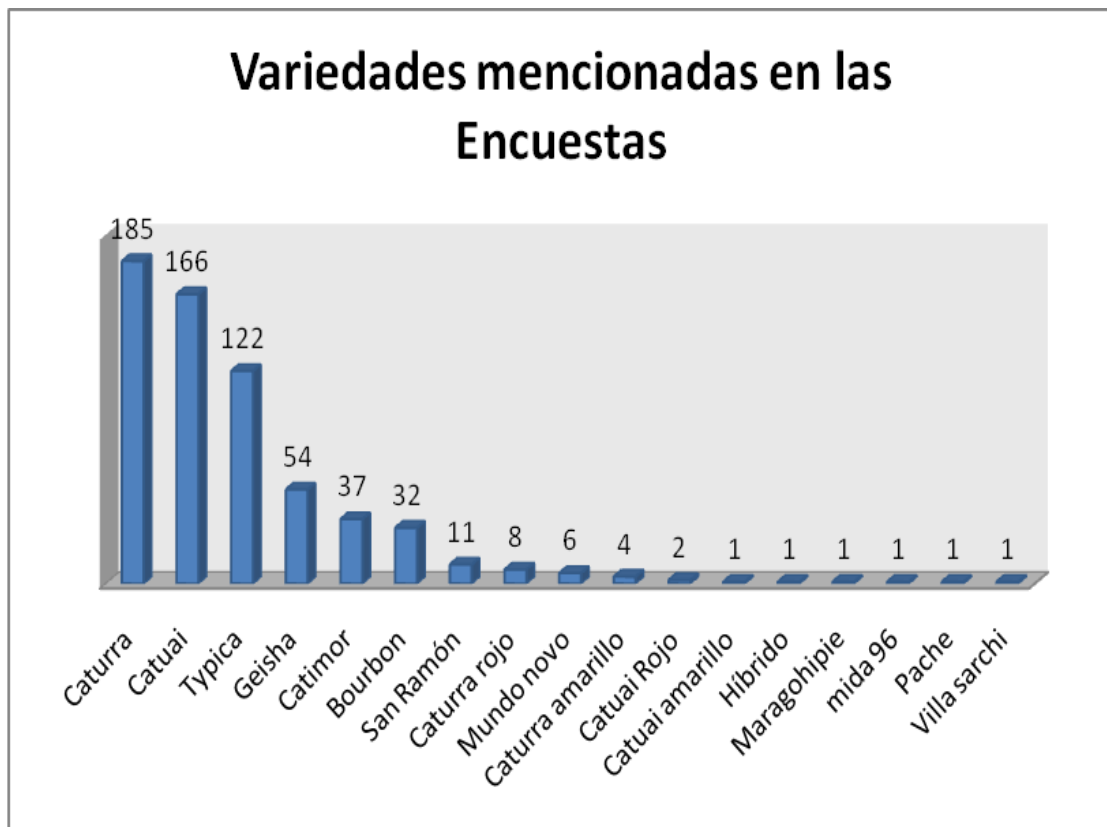


Gráfica basada en las encuestas 2008-2009 PRONAZA

Un elemento relevante evidenciado luego de la tabulación de las encuestas, es el hecho que en un alto grado las fincas de café en el área de estudio presentan una mezcla de variedades en las fincas e incluso dentro de las parcelas.

De estos resultados, se puede inferir que los productores realizan estas mezclas varietales en función del comportamiento al ataque de plagas y como mecanismo de compensación de los rendimientos de cada una de ellas. Esta claro también que todas las variedades pertenecen a la especie *Coffea arabica* y que no se realizan injertos sobre patrones de *Coffea canephora*, práctica un tanto común en algunos países de la región centroamericana, que presentan problemas con nematodos.

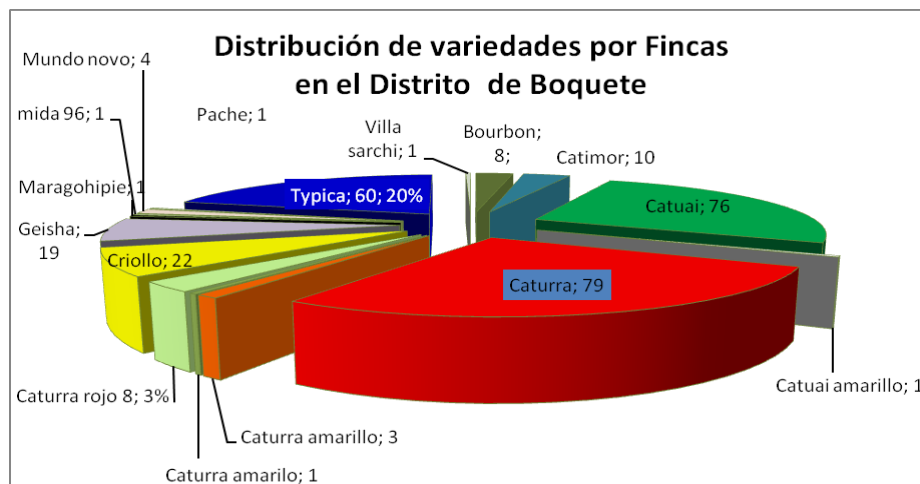
Gráfica N° 2 Variedades identificadas en área de estudio



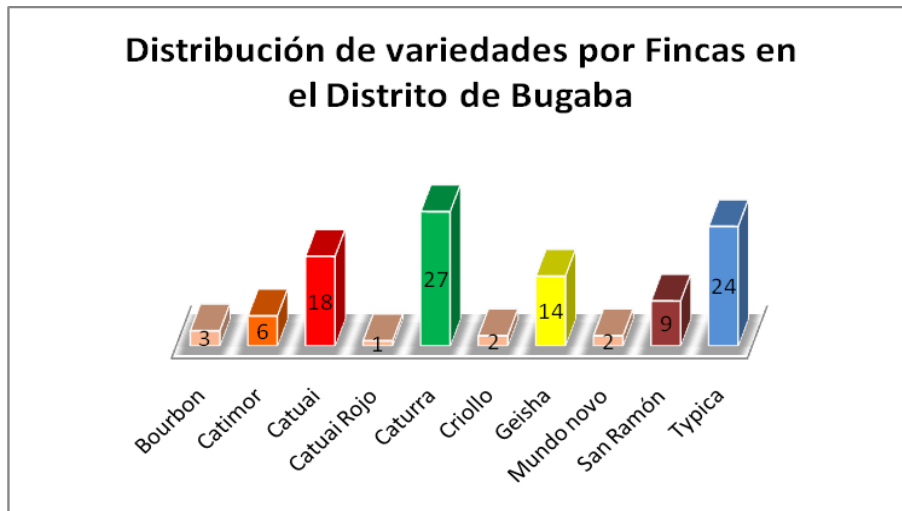
Cuadro N° 1 Reporte de Variedades por Distrito y Fincas

Variedad	Distrito	Fincas	Variedad	Distrito	Fincas	Variedad	Distrito	Fincas	Variedad	Distrito	Fincas
Bourbon	Boquete	8	Bourbon	Bugaba	3	Bourbon	Renacimiento	21	Catuai	Dolega	1
Catimor	Boquete	10	Catimor	Bugaba	6	Catimor	Renacimiento	21	Caturra	Dolega	5
Catuai	Boquete	76	Catuai	Bugaba	18	Catuai	Renacimiento	69	Geisha	Dolega	1
Catuai amarillo	Boquete	1	Catuai Rojo	Bugaba	1	Caturra	Renacimiento	70			
Caturra	Boquete	79	Caturra	Bugaba	27	Geisha	Renacimiento	19			
Caturra amarillo	Boquete	3	Criollo	Bugaba	2	Híbrido	Renacimiento	1			
Caturra amarillo	Boquete	1	Geisha	Bugaba	14	San Ramón	Renacimiento	2			
Caturra rojo	Boquete	8	Mundo novo	Bugaba	2	Typica	Renacimiento	11			
Criollo	Boquete	22	San Ramón	Bugaba	9						
Geisha	Boquete	19	Typica	Bugaba	24						
Maragohipie	Boquete	1									
mida 96	Boquete	1									
Mundo novo	Boquete	4									
Pache	Boquete	1									
Typica	Boquete	60									
Villa sarchi	Boquete	1									

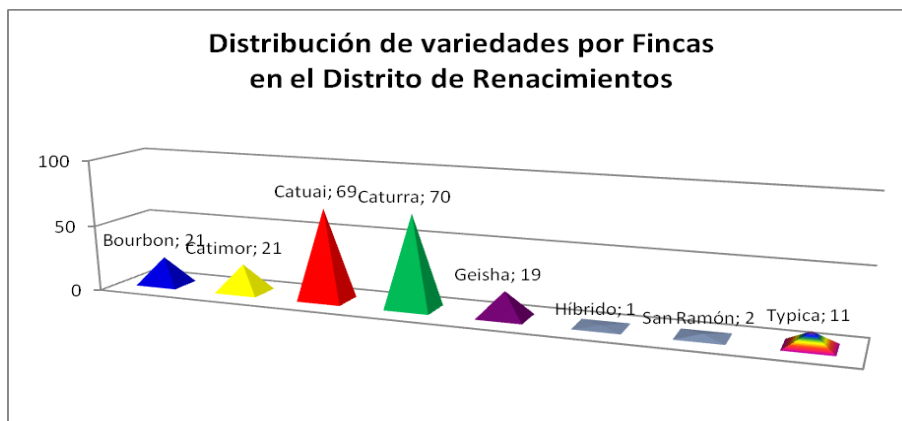
Gráfica N° 3 Distribución de variedades por finca en Boquete



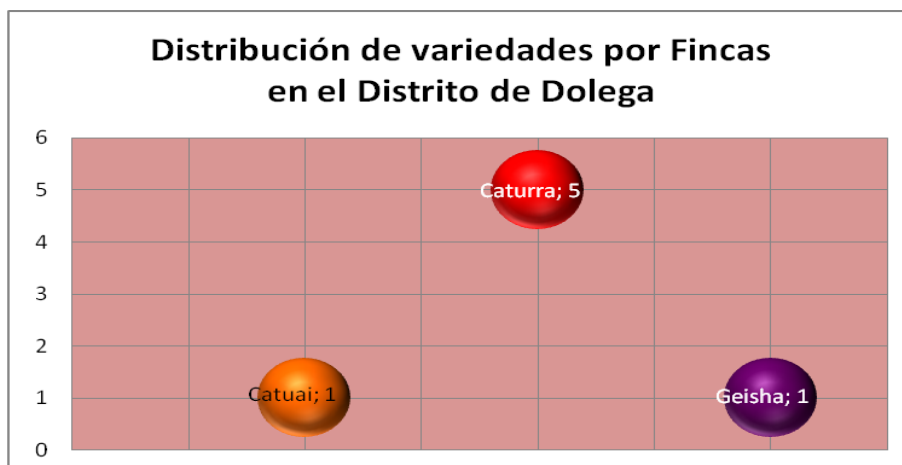
Gráfica N° 4 Distribución de variedades por finca en Bugaba



Gráfica N° 5 Distribución de variedades por finca en Renacimiento



Gráfica N° 6 Distribución de variedades por finca Dolega



Cuadro N° 2 Malezas reportadas por nombres comunes en las encuestas

Complejo de Malezas encontradas identificadas por nombre común

Abro	Escoba	Hierba	Mata Palo	Pollito
Abrojo	Escoba de pollo	Hierba africana	mata pata	Saeta
Africana	Escoba de puerco	Hierba Cebolla	Matapasto	Sega pega
Alcanforina	Escobilla	Hierba chivo	Mataza	Siempre Viva
Amargosito	Estrella	Hierba común	Monte	Vejucis
Arbustos	Estrella Africana	hierba de pollito	Mostaza	Verdolaga
Batatilla	Faragua	Hierba de pollo	Mozotillo	Zacate
Bejuco Rejo	Flor Amarilla	Hierba de puerco	Negra jorra	Zacate Peludo
Bejucos	Folleto	Hierba fina	No me olvide	Zaeta
besito de novio	Gallinilla	Hierba Larga	Novio	Zaetillas
Brachiaria	Gigantona	Hierba nobles	Ojo	Zanahoria cimarrona
Chavito	Gramma	Hierba peluda	Otros	Zartillos
Chicoria	Gramínea china	Hierba zaeta	Paira	Zarzamora
Chinita	Gramínea chica	Hoja ancha	Paja Peluda	
Cocuya	Gramínea	Hoja ancho	Pata de gallina	
Coquito	Grava	Hoja Delgada	Patico	
Coromillo	Gravillas	Hoja redonda	Pega pega	
Cuaya	Helecho macho	kikuyo	Perenne	
Culantro chino	Helechos	Lentejita	Pimientilla	
Cyperaceae	Herbáceas	Mante	pollita	

Fuente encuestas realizadas en el área de estudio

De este reporte se desprende que el complejo de malezas presentes en el agroecosistema cafetalero está compuesto por malezas, tanto hojas anchas como hojas angostas, siendo las familias: Asterácea, balsaminácea, brasicácea, convolvulácea, malvácea y onagrácea; las más representativas dentro del complejo de malezas de hoja ancha y las familias Ciperácea y Poáceas las dominantes del complejo de malezas de hoja angosta.

Aspectos Fitosanitarios

El reporte de problemas fitosanitarios, se basa en la manera de cómo el encuestado identifica el problema, de allí que se identifiquen en el listado de problemas distintos nombre para un mismo agente causal o que se reporte un síntoma y no el agente causal.

Se ha respetado el reporte del encuestado, ya que los encuestadores no realizaban verificación en campo y en algunos casos el encuestado hacía el reporte de problemas confrontados y que no necesariamente eran problemas presentes en el momento de realizada la encuesta.

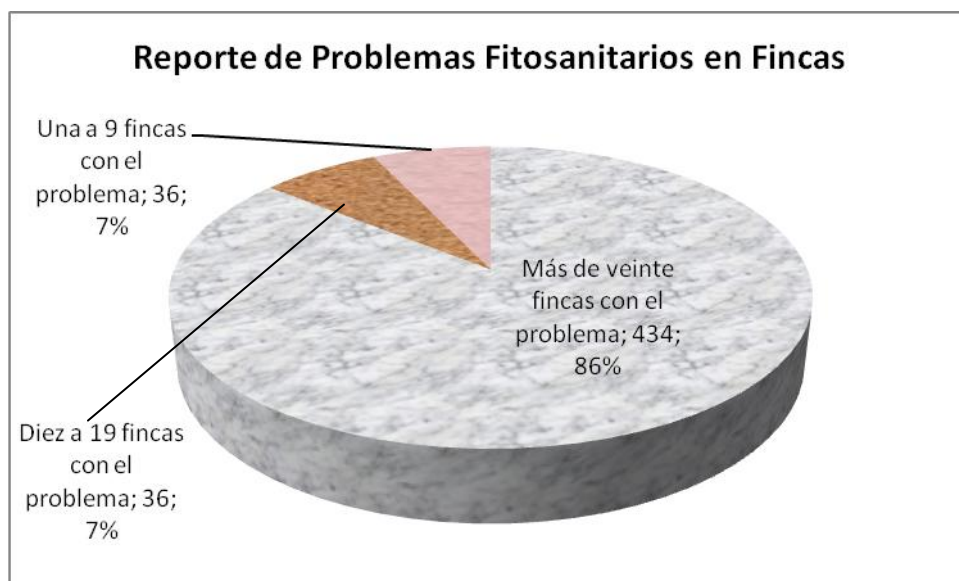
El cuadro N° 3, está estratificado en tres niveles:

1. Más de veinte fincas reportan el problema
2. diez a 19 fincas reportan el problema
3. una a 9 fincas reportan el problema

Cuadro N° 3 Reporte de Problemas Fitosanitarios en Fincas

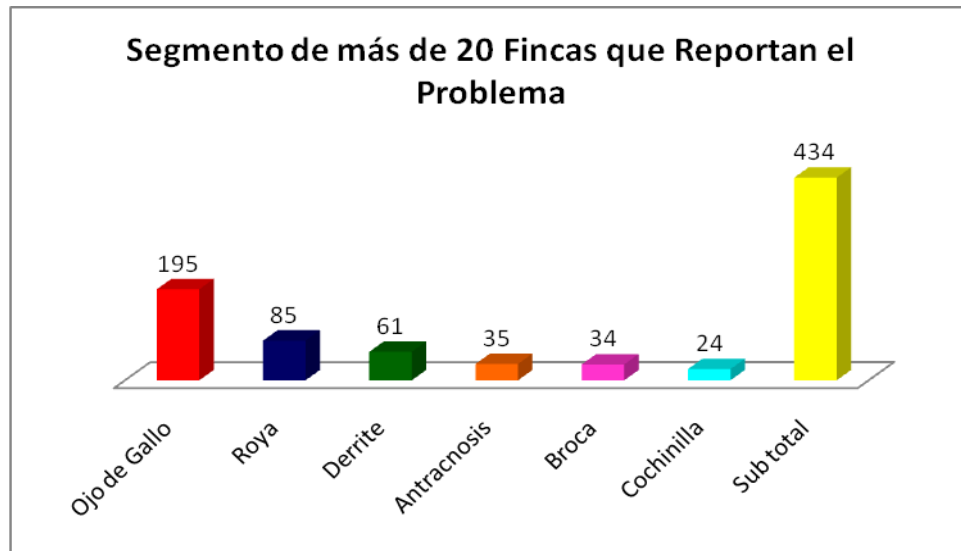
Plaga	Finca	Plaga	Finca	Plaga	Finca
Ojo de Gallo	195	Chasparria	15	Mal descendente	7
Roya	85	Cercospora	11	Nematodos	4
Derrite	61	Mal de Hilacha	10	hongos	4
Antracnosis	35	Sub total	36	Rosallynea bunadas	4
Broca	34			Muerte regresiva	3
Cochinilla	24			Phoma	2
Sub total	434			Mancha Rosada	2
				Araña Roja	1
				Plaga	1
				Cobre	1
				Escama Gris	1
				Fumagina	1
				Fúngica	1
				Gallinita Ciega	1
				Liriomisa	1
				Mancha de Hierro	1
				Ojo Negro	1
				Sub total	36
				Total de reportes	506

Gráfica N° 7 Reporte de problemas Fitosanitarios en Finca

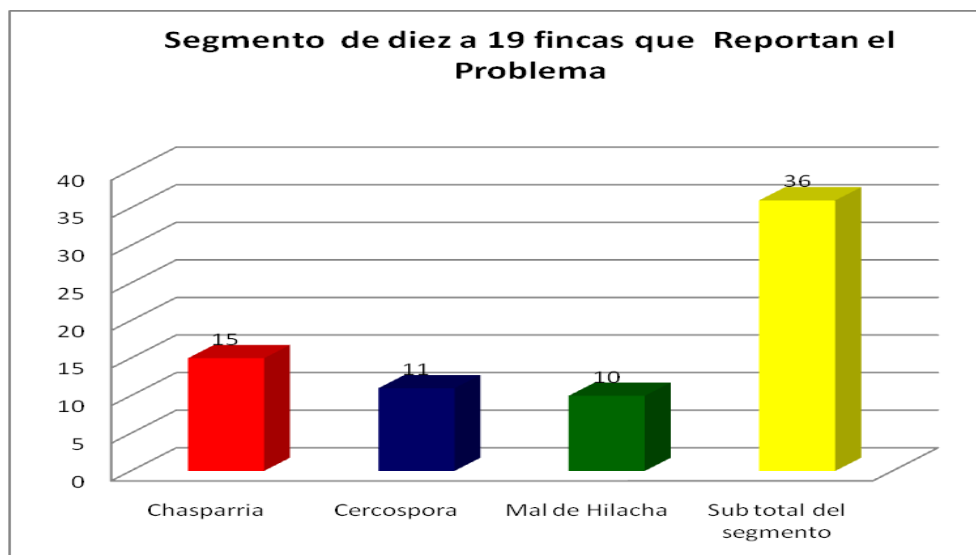


Producto de la segmentación, se desprende que las principales plagas presentes en el área de acuerdo a la frecuencia de reporte por fincas en las encuestas son: Ojo de gallo, roya, derrite, antracnosis, broca y cochinilla.

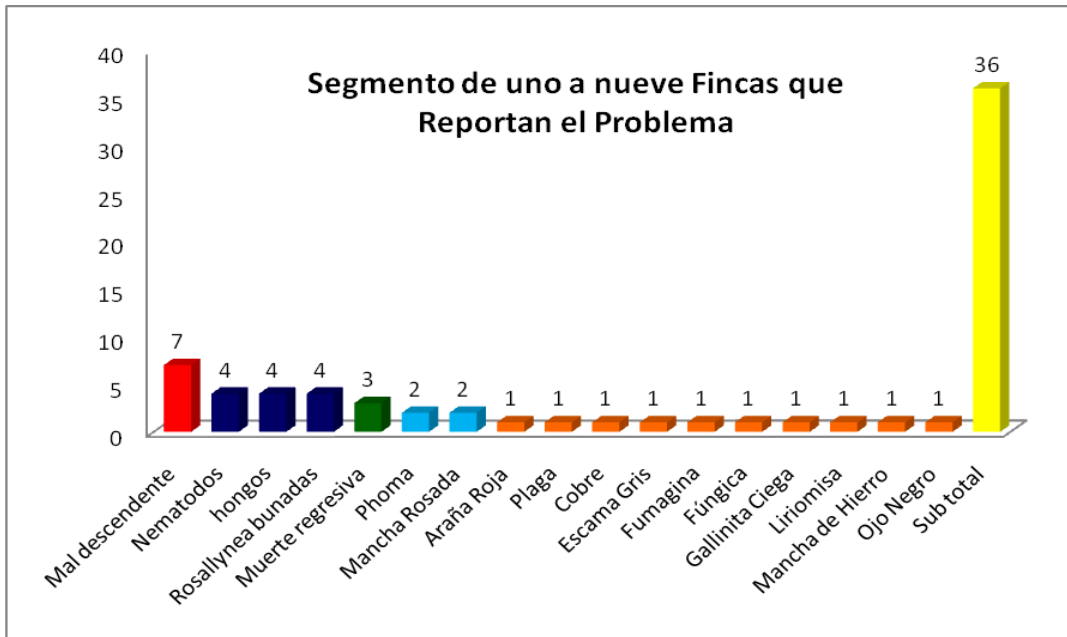
Grafica N°8 Segmento fincas con más de veinte reportes fitosanitarios



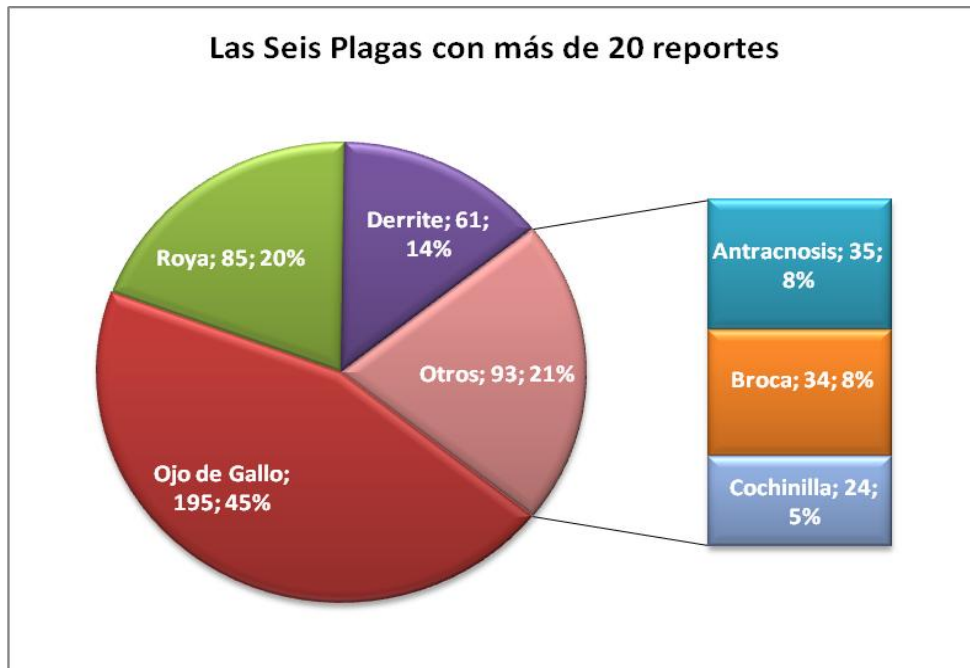
Grafica N°9 Segmento de fincas con reportes entre 10 a 19 reportes de problemas fitosanitarios



Grafica N°10 Segmento de fincas con reportes entre 1 a 9 reportes de problemas fitosanitarios



Gráfica N° 11, Prevalencia de plagas en el nivel de reporte de más de 20 fincas

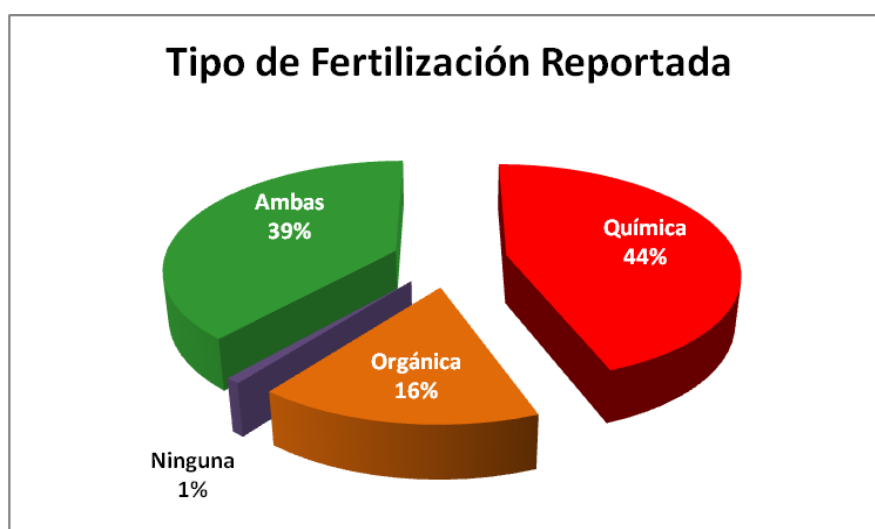


Las encuestas también proporcionaron información relevante.

Cuadro N° 4 Reporte de fertilización

Tipo de Fertilización	N° de encuestas
Químico	101
Orgánico	37
Ambas	882
Ninguna	2
TOTAL	228

Gráfica N° 12 Tipos de fertilización reportadas



La encuesta se realizó de manera de abarcar la mayor cantidad de información posible con la intención de producir una caracterización muy general de la actividad cafetalera de la zona de estudio, que a la vez fue complementada con análisis de suelos en las fincas que no los poseían de reciente data con el propósito de producir el cruce de variables.

VIII. ANÁLISIS DE SUELO

En el área de estudio se realizaron 150 tomas de muestras de suelos para su análisis en tres de los distritos, con el objetivo de poder producir un perfil del comportamiento de los nutrientes en la zona.

Gráfica N° 13 Muestras de suelo por distrito

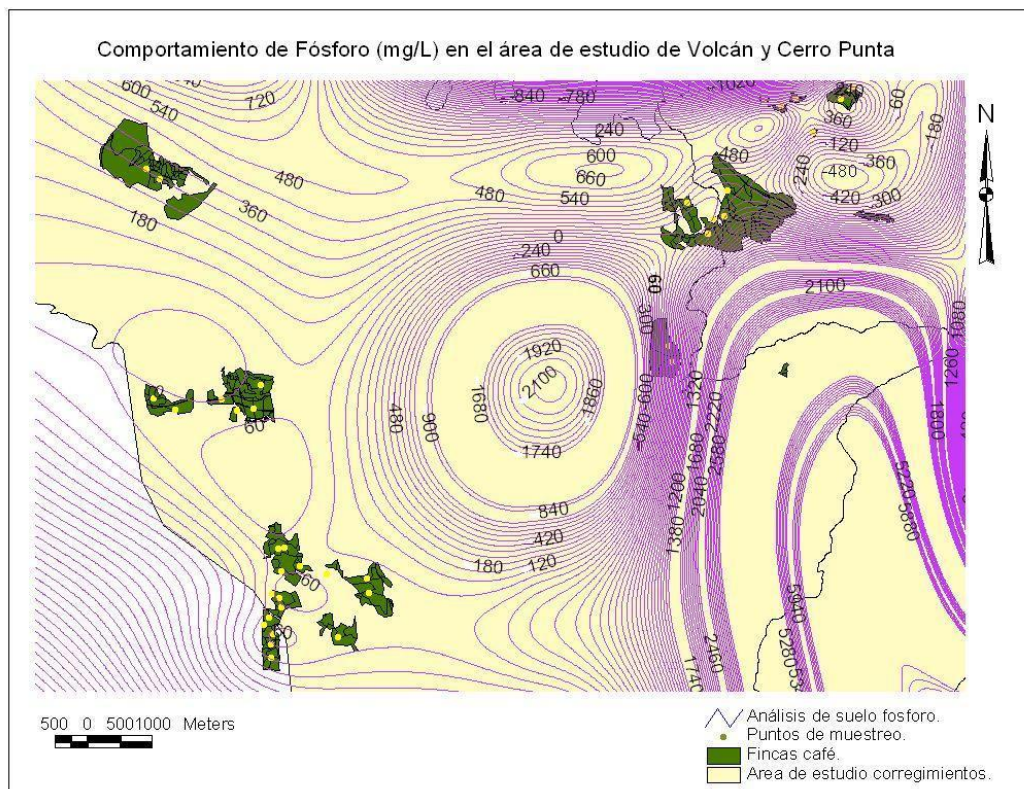
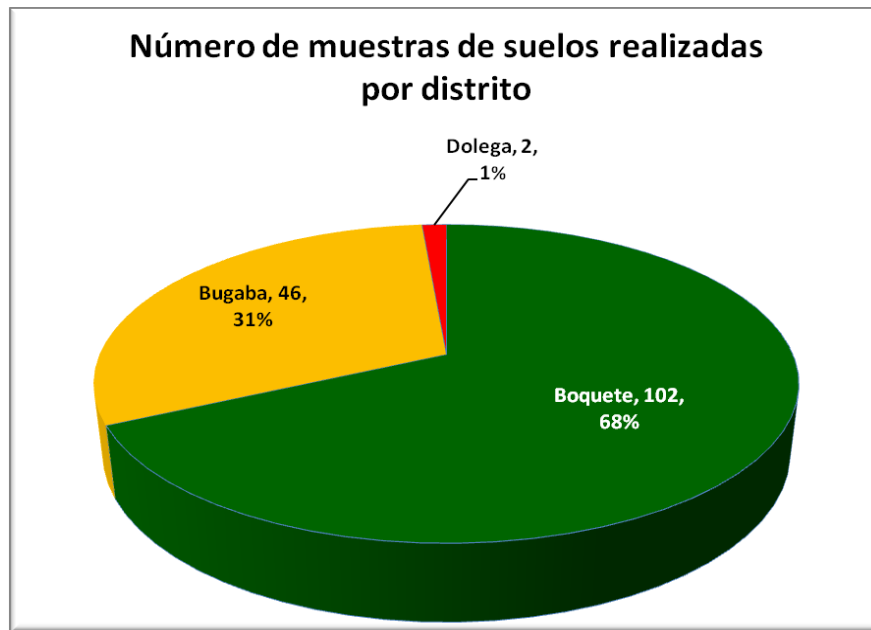


Figura 10 Resultados de comportamiento de fósforo en área de estudio

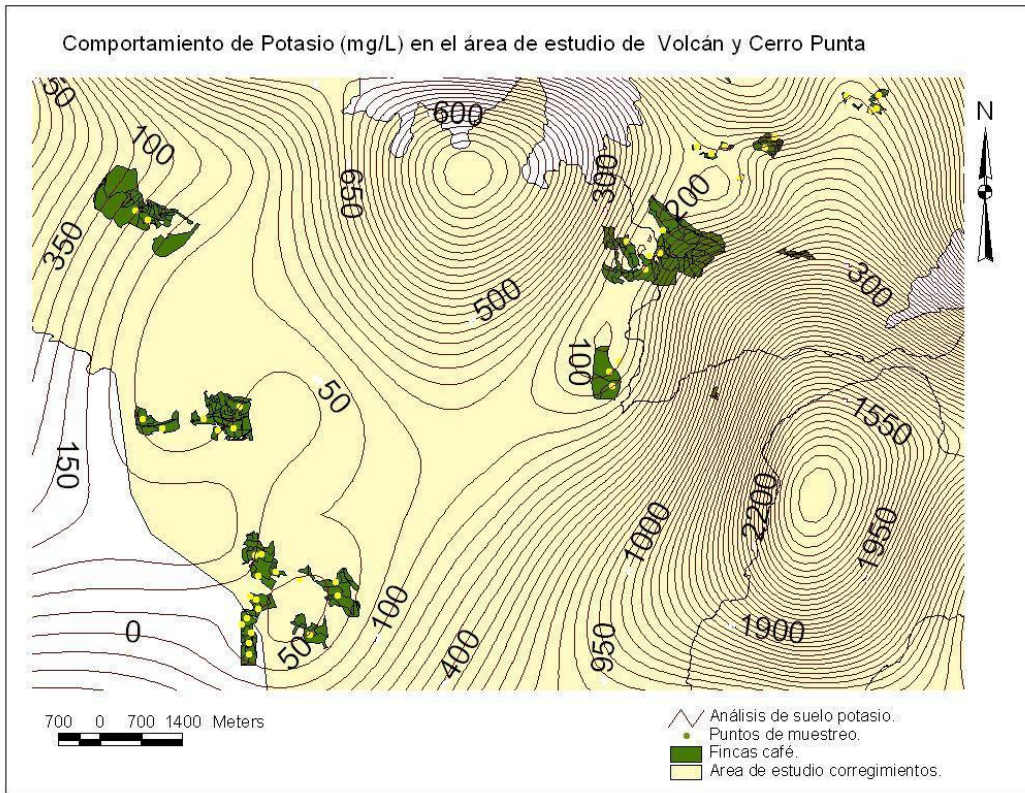


Figura 11 Resultados de comportamiento de potasio en área de estudio

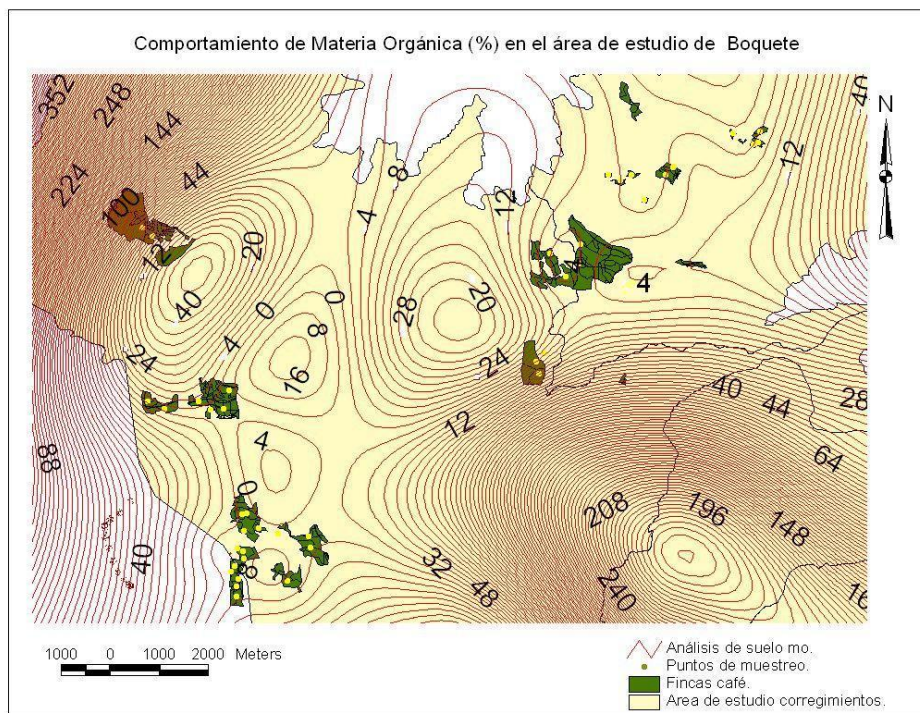


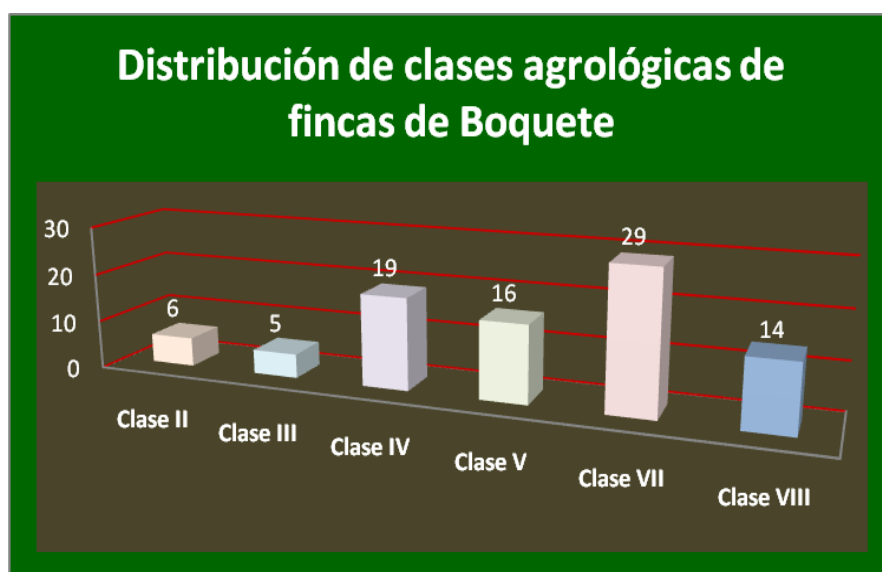
Figura 12 Resultados de comportamiento de materia orgánica en área de estudio

IX. CLASE AGROLÓGICA DE LAS FINCAS DEL DISTRITO DE BOQUETE

Cuadro N°5 Clases agrológicas

CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE VI	CLASE VII	CLASE VIII
Foruna	Bon Marie	Caf. Sittón	Balladares	Bambito Coffe	Acacia
Ferdy	El Chanín	Caf. Urriola	Bambito Coffe	Bom Marie	Aneli Candanedo
Olé	El Salto	Camiseta	Diego Rosa	Café Sittón	Bambito Coffe
Los Castillos	La Fundadora	Hnos. Córdoba	Olé	Camiseta	Café Olé
Laurel	Los Limones	Edgardo Miranda	Flia Guerra	Eduardo Urriola	Cafet. Urriola
Balladares		Chanín	Guaba	Café. Paso Ancho	Cielito Sur
		Lérida	Hada. Cafetalera	Ortigal	Onofre Córdoba
		Fortuna	Hno. Gonzales	Pantanal	Cafetales Paso Ancho
		Hada. Cafetalera	Jaramillo	Ferdy	Gales
		Juma	José D. Gonzales	Lérida	La floresta
		Boqueteña	Juma	Élida	La Malleta
		Laurel	La ganadera	Flia Guerra	Nueva Zuisa
		Los Castillos	Máquina y Sal.	Gales	Onofre Córdoba
		Los Limones	Nueva Zuisa	Gladys	Red Stone
		Manuel Saldaña	Samuel Palma C.	Mata Del Macho	
		San Antonio	Víctor González	Iris de Miranda	
		San Sebastián		Ulises Villarreal	
		Rodrigo González		Víctor Sandoval	
		Volcancito		Red Stone	
				Máquina y Saldaña	
				Palma Real	
				Los Cantares	
				Los Castillos	
				La Gloria	
				La Malleta	
				La Fundadora	
				La Boqueteña	
				La bruja	
				La Cocolina	

Gráfica N 14 Distribución de clases agrológicas en fincas de Boquete



X. CARACTERIZACIÓN DE LA FIJACIÓN DE CARBONO ATMOSFÉRICO EN EL CULTIVO DE CAFÉ,

El sector cafetalero, ha logrado destacar en la región en los últimos años por los resultados exitosos que ha obtenido su café en distintas competencias tanto a nivel local como internacional. Estos resultados se deben entre otras cosas a condiciones agroclimáticas particulares localizadas y al manejo cultural, que lo hace estratégico y útil para el conocimiento del servicio ambiental.

Caracterizar los diferentes agroecosistemas y microclimas que influyen en los resultados del cultivo, es de particular interés con mira de establecer una línea base de carbono fijado y estimar los contenidos de carbono almacenados en el agroecosistema cafetalero del Distrito de Boquete, siendo una necesidad relevante en el rubro, ya que representa una valiosa oportunidad para beneficiarse de una posible entrada adicional que marcaría el comienzo de nuevas negociaciones internacionales en el marco de los Mecanismos de desarrollo Limpio (MDL) o el Estándar Voluntario de Carbono (VCS).

A. FIJACIÓN DE CARBONO EN EL AGROSISTEMA DE CAFÉ

En los agrosistemas cafetaleros, el componente más importante de la biomasa arriba del suelo es el de los árboles. El 68% del carbono fijado proviene de los árboles de sombra, debido al volumen de celulosa que contienen. También se ha observado que la mayor fijación de carbono tiene una relación directa con las regiones, debido a las condiciones climáticas

Un trabajo realizado en Guatemala, donde se estudió la fijación de carbono en sistemas agroforestales con café. Los resultados demostraron que, en promedio, el carbono en el sistema cafetalero se dividió de la siguiente forma: 27 toneladas por hectáreas en la biomasa arriba del suelo, cuatro toneladas de Carbono por hectárea en la biomasa abajo del suelo, cuatro toneladas por hectáreas en la hojarasca y 48 toneladas por hectáreas en el suelo (0-30 cm), lo cual hace un total de 83 toneladas de carbono por hectárea.

Se concluyó al comparar con los resultados de carbono en tierras degradadas y cultivos anuales, que el carbono adicional fijado por el sistema cafetalero respecto a estos usos del suelo se encuentra en los árboles que conforman la sombra del sistema agroforestal café arbolado.

En algunos sistemas agroforestales se han estimado tasas de fijación de carbono desde 1 a 3,6 toneladas por hectáreas. El almacenamiento depende de la especie arbórea y densidad de siembra, características del sitio, factores climáticos y del manejo al que se vea sometido. Por otra parte en la literatura, se informa que los cafetos pueden tener una tasa neta de fijación diaria de carbono de 420 kilogramos del área foliar.

Si en promedio una hectárea de café tiene un área foliar de 15 metros cuadrados, es posible obtener diariamente una fijación de 63, 000 kilogramos y si se le asigna un valor similar a los árboles asociados a los cafetos, este valor sería de unos 126

kilogramos diarios de carbono. Si esta cifra se reduce mediante el equivalente de carbono (27, 30 por ciento del peso de carbono) se podría calcular que en un fotoperiodo anual con 200 días efectivos de fotosíntesis, un agro ecosistema cafetalero puede fijar 6,9 toneladas por hectárea.

Por otro lado los sistemas agroforestales pueden retener 35 por ciento del carbono original del bosque, mientras que áreas agrícolas y pasturas pueden mantener solamente el 12 por ciento. A través del establecimiento de árboles en pasturas degradadas, áreas de cultivos pastizales el tiempo promedio de la reserva de carbono en la vegetación incrementa de 50 toneladas por hectárea en 20-25 años, mientras que el suelo incrementa en siete toneladas de carbono por hectárea(PALM *et al*, IPCC 2000, citado por SUÁREZ 2002)

En años recientes se ha buscado identificar los beneficios ambientales del cultivo de café, en contraste con otras prácticas productivas como los cultivos limpios y la ganadería. Los beneficios ambientales del cultivo del café con la adición de especies de arboles incluyen conservación de la biodiversidad, mejoramiento de las condiciones físicas, química y biológica del suelo, mantenimiento de los ciclos hidrológicos y del microclima y también reducen el efecto negativo del exceso de CO₂ en la atmósfera, fijándolo como componente de la biomasa y liberando oxígeno.

Una metodología para reconocer el valor de un cultivo como secuestrador de carbono considera, como aspectos fundamentales:

- (i) la determinación del escenario de línea base;
- (ii) la demostración de la adicionalidad del proyecto;
- (iii) la estimación ex ante (o previa) de las remociones antropogénicas netas (secuestro de carbono); y
- (iv) los procedimientos para el monitoreo de los cambios en cuanto a la emisión/remoción de GEI como parte de la instrumentación del proyecto.

B. ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS DE MEDICIÓN

En el área de Boquete, se establecieron parcelas para caracterizar las mediciones de captura de carbono, en el agroecosistema cafetalero para de forma periódica medir y obtener la información de aportes de carbono por las diferentes componentes del agroecosistema.

Se tomó en cuenta las características físicos-geográficas del territorio, para los estudios. Se seleccionó para el estudio del potencial agroecológico en el café de las zonas altas en el sector montañoso del municipio de Boquete en los corregimientos: Jaramillo, Palmira, Bajo Boquete, Los Naranjos. Cuatro de los seis corregimientos donde se cultiva el café. Las fincas fueron seleccionadas de acuerdo a un criterio de estratificación por altura y por condición de sombra.

Los árboles más utilizados para proporcionar sombra al café son: Poró, guaba, laurel, naranja injertada (Washington Navel), guanábana y ratón blanco entre otros.

Cuadro N°6 Distribución de parcelas por corregimiento

Finca	Parcela	Coordenadas		Altura (msnm)
		x	y	
LOS NARANJOS				
Hnos. Suarez	Ortital	339723	975191	1564
Fernández	Ferdy	339896	973815	1346
Taylor y Sucesores	Callejón Seco	338234	973393	1443
Grupo Sittón	Boqueteña	338913	973884	1509
Lérida (Collins)	Lérida	336661	974639	2082
Hnos. Suarez	Pantanal	341324	972508	1219
BonMarie	Chorrito	342508	973261	1251
BonMarie	La Bonita	342207	973225	1257
Arkapol	Caño abajo	343474	973633	1226
Anselmito	Loma 4	343790	972177	1372
Anselmito	Patricio	342899	971893	1147
Arkapol	10000	344929	973776	1437
PALMIRA				
Santamaría	Santamaría	340681	966086	1084
Vital Rojas	Vital Rojas	339432	965016	1011
R. González	R Gonzales	339128	965454	1086
C.Silva	La entrada	335948	969103	1624
C.Silva	Topo	336253	969206	1571
Guerra	Falda	336238	969369	1599
C. Urriola	Carlos Urriola	340540	965202	1066
Esmeralda	Fundadores	335951	969244	1640
Esmeralda	96	339392	967496	1197
Gilberto García	Aguacatal	338972	968326	1309
San Sebastián	San Sebastián 1	338775	969852	1420
San Sebastián	San Sebastián 2	338819	970036	1405
BAJO BOQUETE				
Juma	Sueco	340797	969093	1277
Santa Isabel	Lote 1	336748	971473	1688
Santa Isabel	Lote 2	336629	971415	1697
Santa Isabel	Lote 3	336473	971430	1724
Santa Isabel	Lote 4	336293	971697	1785
Jesús A. Vázquez	Vázquez	336518	970925	1683
Miranda	Miranda	338291	971229	1523
Juma	Lote 1	340494	969506	1253
Juma	Lote 2	340479	969574	1272
Juma	Chirimoya	340962	968996	1251
Juma	La entrada	340921	968931	1277
Juma	Lote 3	340352	969463	1255

JARAMILLO				
Palma	Palma	343672	970172	1296
Watson	Watson	344364	967845	1179
Odonel	Beneficio	343345	967951	1071
Odonel	Naranjo	343254	967889	1041
Esmeralda	Gueicha	345603	970703	1620
Esmeralda	Ciénaga	344819	969964	1482
Carlos Cabrera	Cabrera	346100	969364	1566
Suarez	Jara 1	344467	971355	1386
Suarez	Jara 2	344502	971420	1406
Contreras	Vista Hermosa	343127	970133	1181
Roger	Bárbara	344761	971108	1461
María	María	343518	968161	1096

C. METODOLOGIA

1. Campo

Durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre del año 2009 se muestrearon 48 parcelas en los cuatro corregimiento antes mencionados. Se utilizó parcelas permanentes de monitoreo de carbono de tipo circular para evitar el efecto de borde. Con un área de 1000 m² dentro de ella las mediciones de los reservorios o almacenes principales de almacenamiento de carbono.

En el esquema siguiente se diagrama los puntos de muestreos realizados en la parcela.

Cada punto es tomado al azar dentro de cada cuadrante.

- a) subparcelas circulares para muestreo de hojarasca y suelo
- b) subparcelas de 0.25 m² para muestreo de sotobosque.
- c) subdivisiones con cuerdas para facilitar el muestreo.

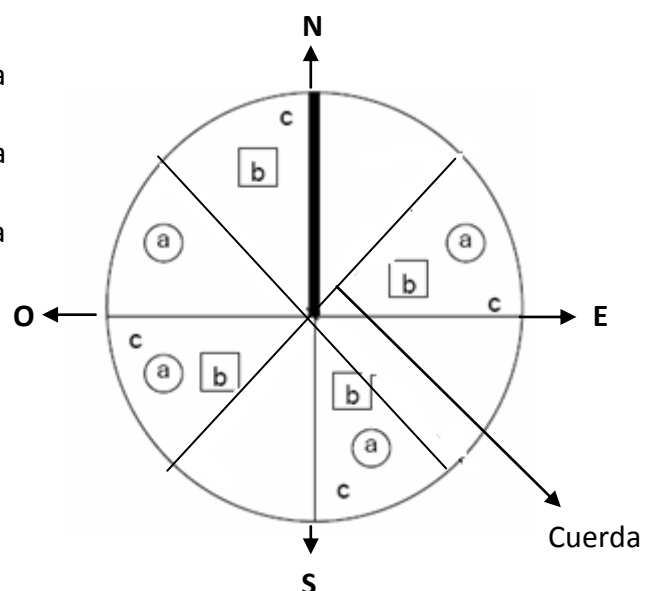


Figura Nº 13 Esquema de la parcela permanente.

Para el establecimiento del sitio

Se ubicó al azar el centro del sitio, y se registró su ubicación con la ayuda del GPS, se colocó una estaca con una cinta de señal. Para una unidad de muestreo circular de 1000 m², se requiere una distancia del centro hacia los extremos del sitio en los cuatro puntos cardinales de 17.84 m de radio.

En las parcelas fueron analizados los principales reservorios:

- a) Sobre el suelo: incluye las (hierbas y tallos Leñosos) y árboles. El sotobosque fue muestreado con ayuda de un marco de madera con un área de 0,25 m² cuatro veces en la parcela, donde se cortó a ras de suelo toda la vegetación con diámetros menores de 2cm a 5cm de altura a partir del suelo.
- b) Abajo del suelo: se consideran las raíces, que fueron estimadas a partir de la biomasa arriba del suelo con un 15%, según (Ramírez 2006)
- c) Hojarasca y material vegetal muerta; fue extraída las muestras con un cilindro de 0,89 m². Y se procedió similar al los pasos seguidos para el análisis de sotobosque.
- d) Medición del Diámetro a altura de pechos (DAP). De los arboles de sombra en la parcela.
- e) Medición de la altura de los cafetos presentes en la parcela concéntrica de 100m².
- f) El suelo; fue muestreado a tres profundidades 10, 20 y 30 cm. En cuatro puntos en la parcela, donde cada muestra se empacó poniendo atención en cuidar no perder suelo, para el análisis de densidad aparente, posteriormente se muestreó también el mismo número de veces para materia orgánica (M.O.) y homogenizadas por profundidad y analizadas por separado.

2. Laboratorio

Hojarasca y Sotobosque:

El material colectado se pesó (peso fresco total), el peso fresco consiste en las muestras homogenizadas de los cuatro puntos. Se tomo una submuestra, Luego se peso y se registró este peso (peso fresco). Las submuestras de sotobosque y hojarasca se llevaron al horno y se secaron a 80°C por 24 horas. Una vez cumplido este tiempo se volvió a pesar y se registró el peso (peso seco).

Seguido se introducen los datos en la siguiente ecuación.

$$CH = (Pfs - Pss)/(Pfs)$$

Donde:

CH = Contenido de humedad

Pfs = Peso fresco de la submuestra

Pss = Peso seco de la submuestra

El cálculo de la biomasa en gramos:

$$Y = (Pft) - (Pft \times CH)$$

Donde:

Y = Biomasa en gramos

Pft = Peso fresco total

CH = Contenido de humedad.

$$T \text{ de carbono fijo} = \frac{Y \text{ (g)}/1,000,000 \text{ (0.5)}}{\text{Total de m muestreado}} = \text{ton C/m}^2 * 10,000 = \text{ton C/ha}$$

Densidad Aparente (DA) y Materia Orgánica (MO)

Para el análisis de DA se colocó el suelo dentro de una bandeja de aluminio con su descripción de procedencia, pesándola antes de introducirla al horno, a una temperatura de 100 °C por aproximadamente 72 horas y proceder a realizar el pesado; las muestras para determinar el contenido de MO se enviaron al Instituto de Investigación Agropecuaria a sus laboratorios de suelo en Divisa en donde se efectuaba su análisis. Con los datos de densidad aparente y materia orgánica y también la profundidad de muestreo se introducen a la siguiente fórmula:

$$\text{CARBONO EN SUELO (ton C/ha)} = CC \times DA \times P$$

Donde:

CC= contenido de carbono de la muestra (58% de M.O.)

DA= Densidad aparente (g/cm³)

P= Profundidad de muestreo (cm.)

Cálculo del carbono en el café

Dentro de la parcela de monitoreo se estableció una parcela concéntrica de 100 m² donde se midieron la altura de los cafetos mayores a 5 cm de diámetro presentes y que luego se analizaron con la ecuación descriptiva de (Winrock 1998).

$$Y = a + (b * e^{(-H/c)})$$

Donde

Y= Biomasa en kilogramos

a=0.7 (constante)

b=7.2-4 (constante)

c=0.4 (constante)

H= altura en metros

$$T \text{ de C fijo} = \frac{Y \text{ (g)}/1,000,000 \text{ (0.5)}}{\text{Total de m muestreado}} = \text{tC/m}^2 * 10,000 = \text{tC/ha}$$

Total de m muestreado

Árboles de sombra

Los Diámetro a la altura de pecho de los arboles en los 1000 m², registrados promediados e introducidos en la siguiente fórmula:

$$Y= 21.297-6.953(D)+0.740(D^2)$$

Donde:

Y= Biomasa en kilogramos

D= diámetro a la altura del pecho.

La toma de datos en las parcelas establecidas, se realizó en dos estratos y considerando dos condiciones de manejo, donde los cafetos se encontraban asociados a arboles con sombra (CS) y plena exposición al sol, es decir sin sombra (SS).

Los estratos considerados fueron:

1. Parcelas entre 1000 a 1350 msnm
2. Parcelas a mayor de 1350 msnm

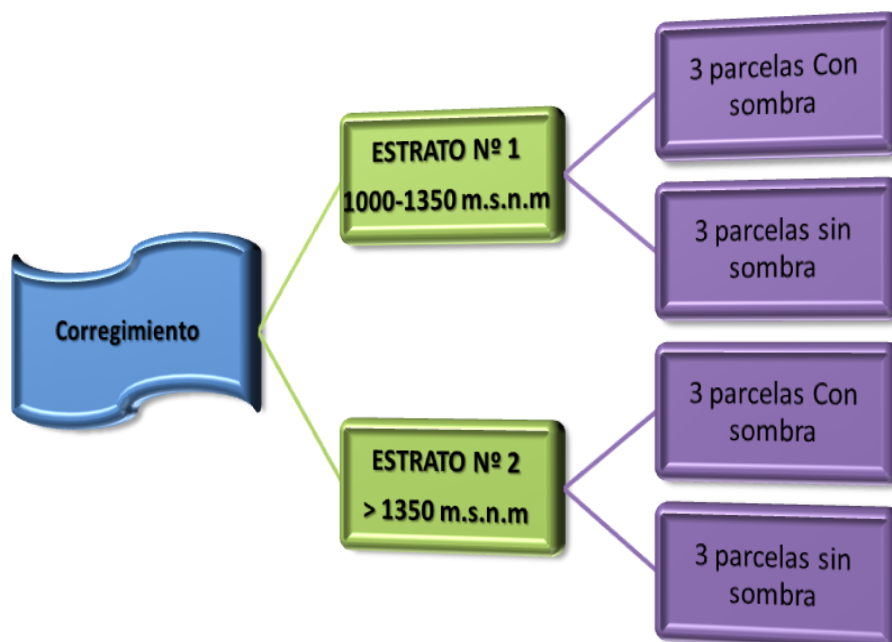


Figura Nº 14 Esquema de la distribución de las parcelas

cuadro N° 7 de parcelas distribuidas por corregimientos, condición y estrato altitudinal

Corregimiento	Los Naranjos		Palmira		Bajo Boquete		Jaramillo		Total
	SS	CS	SS	CS	SS	CS	SS	CS	
Altitud (msnm)									
1000-1350	3	2	3	3	3	3	3	3	23
>1350	4	3	3	3	3	3	3	3	25
Total	7	5	6	6	6	6	6	6	
Total/Corregimiento	12		12		12		12		48

CS: Con sombra

SS: Sin sombra

3. Periodo de Muestreo

Este se realizó durante los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre de 2009, siguiendo un procedimiento similar en cada una de las parcelas, con el propósito de mantener una data de calidad uniforme. Es importante señalar que la teoría recomienda para la obtención de una buena data para los registros de fijación de carbono de que esta sea de por lo menos tres años.

4. Condiciones del Muestreo

Los sitios fueron establecidos al azar y de acuerdo a los requerimientos que recomienda la metodología para parcelas de medición tipo permanente para fijación de carbono considerando que el terreno debe tener al menos de 1000 m², plano o ligeramente inclinado, con sombra o sin sombra y ubicado en el intervalo del gradiente altitudinal propuesto; adicional con forma circular con la intención de evitar el efecto de borde, para su identificación se marcaron puntos o focos (árbol), con banderolas y cintas de color amarillo.

Tabla N° 9 Resultados de captura de carbono por almacén medidas en la biomasa y el suelo toneladas por hectáreas.

Condición	Parcela	Hojarasca	Sotobosque	Café	Arboles	Raíces	Suelo	TOTAL
CS	Ortigan	48,992	0,116	1,015	0,483	30,01	30,944	81,549
CS	Ferdy	95,315	0,102	1,015	0,486	24,721	24,965	146,605
SS	Callejón Seco	45,773	0,199	1,085	0,000	2,093	36,750	85,900
SS	Boqueteña	122,712	0,109	1,820	0,000	1,430	44,483	170,555
SS	Lerida	140,462	0,184	1,960	0,000	2,255	29,632	174,493
SS	Pantanal	136,085	0,196	1,400	0,000	3,285	38,760	179,725
SS	Chorrito	46,734	0,435	1,120	0,000	8,954	37,866	95,109
CS	La Bonita	85,294	0,651	1,820	0,151	15,952	38,404	142,272
CS	Caño abajo	128,603	0,955	3,045	0,086	19,544	37,619	189,850
CS	Loma 4	93,789	0,663	1,400	0,149	39,520	28,503	164,024
SS	Patricio	22,108	0,370	0,980	0,000	13,682	35,789	72,929
CS	10000	246,244	0,946	2,135	0,969	27,879	39,572	317,745
SS	Santamaría	62,288	0,724	1,155	0,000	8,218	50,465	122,851
SS	Vital Rojas	399,900	0,132	1,715	0,000	2,309	41,569	445,625
CS	R Gonzales	198,989	0,268	1,575	1,875	9,543	47,090	259,340
CS	La entrada	223,275	0,449	1,890	0,467	10,780	46,487	283,348
SS	Topo	103,896	0,756	1,575	0,000	17,142	33,046	156,414
CS	Falda	219,413	1,010	1,295	0,490	36,834	40,385	299,427
SS	Carlos Urriola	62,270	0,497	0,945	0,000	18,020	37,358	119,090
CS	Fundadores	133,730	0,404	1,750	2,828	15,297	50,816	204,826
CS	96	129,622	0,077	2,240	1,057	0,348	58,124	191,468
CS	Aguacatal	64,193	0,145	1,365	0,377	8,104	51,743	125,927
SS	San Sebastián 1	142,390	0,343	1,085	0,000	3,700	44,581	192,099
SS	San Sebastián 2	121,629	0,104	1,155	0,000	4,644	46,131	173,663
CS	Sueco	62,288	0,724	1,155	0,000	8,218	50,465	122,851
CS	1	399,900	0,132	1,715	0,000	2,309	41,569	445,625
SS	2	198,989	0,268	1,575	1,875	9,543	47,090	259,340
SS	3	223,275	0,449	1,890	0,467	10,780	46,487	283,348
SS	4	103,896	0,756	1,575	0,000	17,142	33,046	156,414
CS	Vázquez	219,413	1,010	1,295	0,490	36,834	40,385	299,427
CS	Miranda	62,270	0,497	0,945	0,000	18,020	37,358	119,090
CS	1	133,730	0,404	1,750	2,828	15,297	50,816	204,826
SS	2	129,622	0,077	2,240	1,057	0,348	58,124	191,468
SS	Chirimoya	64,193	0,145	1,365	0,377	8,104	51,743	125,927
CS	La entrada	142,390	0,343	1,085	0,000	3,700	44,581	192,099
SS	3	121,629	0,104	1,155	0,000	4,644	46,131	173,663
CS	Palma	246,834	0,739	1,225	0,761	21,259	35,926	306,743

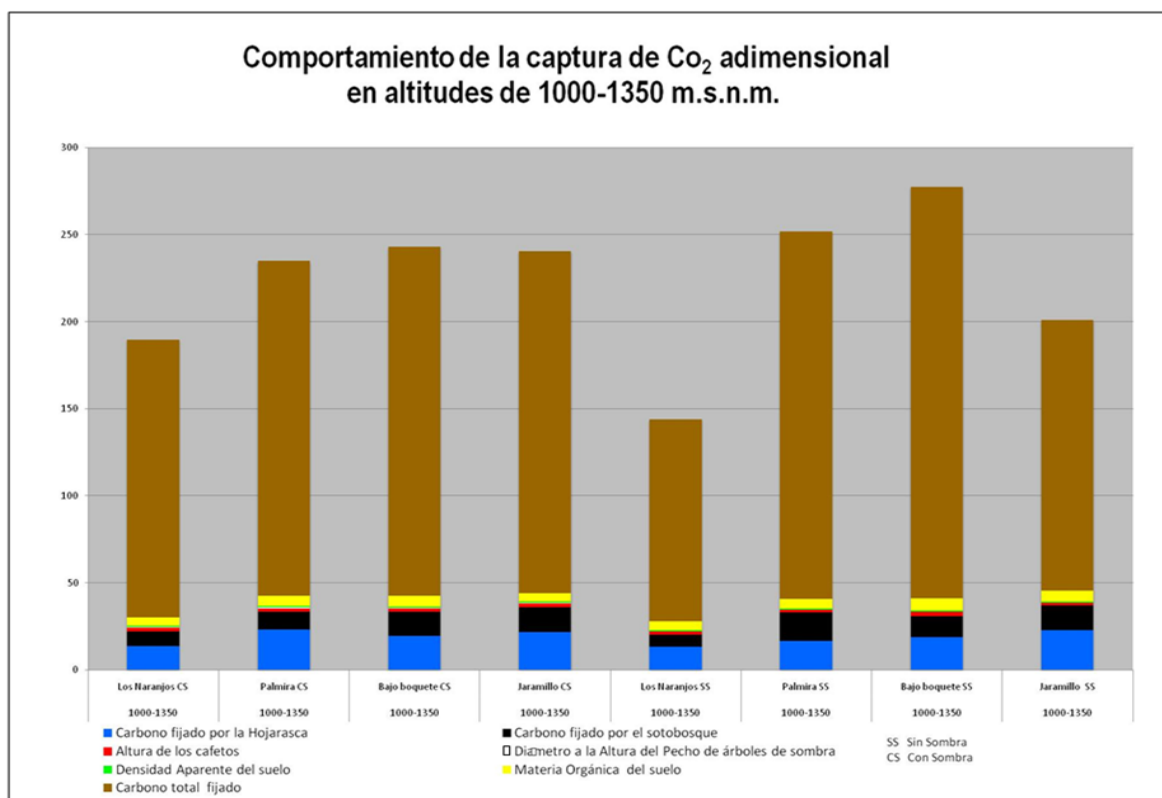
CS	Wattson	94,354	0,328	1,400	4,173	8,157	42,142	150,553
SS	Beneficio	57,193	0,531	1,855	0,000	15,830	54,740	130,149
CS	Naranja	91,483	0,407	0,595	0,980	13,236	38,480	145,181
CS	Geisha	151,893	0,271	0,805	0,675	10,564	37,242	201,450
SS	Ciénaga	157,823	1,554	1,855	0,000	32,024	49,927	243,183
CS	Cabrera	48,236	1,012	1,435	0,498	32,024	55,652	138,859
SS	Jara 1	129,072	0,258	0,980	0,000	36,422	42,076	208,808
SS	Jara 2	102,062	0,327	1,120	0,000	36,384	41,865	181,758
SS	Vista Hermosa	64,486	0,981	1,680	0,000	81,497	42,179	190,822
CS	Bárbara	55,397	0,535	1,155	1,919	23,107	33,468	115,581
SS	María	84,441	0,321	0,910	0,000	13,874	45,056	144,603

Tabla N° 10 Resultados de la cuantificación del carbono para el análisis estadístico en las parcelas de medición

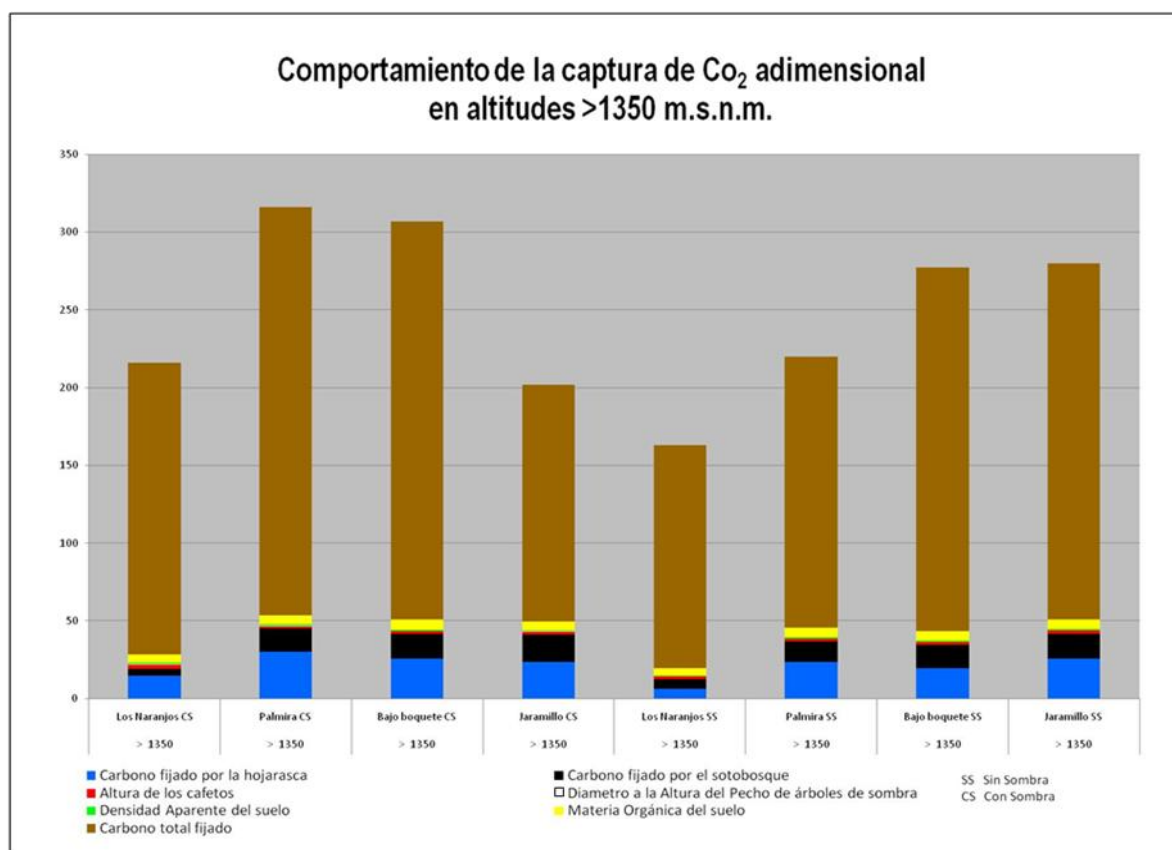
PARCELA	HOJA PS	SOTB PS	Altura CAFÉ	DAP	D.A	MO	PSS	T C/HAS
11CSFER	11,500	2.10	2,716	0,274	0,827	2,680	126,421	146,604514
11CSLB	12,500	11.1	1,990	1,000	0,580	5,673	72,291	142,271838
11CSCB	17,100	11.6	1,460	0,640	0,582	5,673	83,325	189,850161
21CSORT	12,300	1.9	2,966	0,820	0,444	6,230	66,122	81,5486674
21CSL0M4	11,700	5.7	1,790	1,030	0,768	3,393	102,929	164,024012
21CSDMIL	19,800	6.4	2,321	0,284	0,572	6,163	77,501	317,745484
12CSR0	23,700	13.4	1,476	0,230	0,764	5,717	104,360	259,339964
12CS96	33,600	14.7	1,560	0,578	0,645	7,030	87,233	191,467521
12CSAG	11,900	23.3	1,740	1,490	0,711	5,363	102,011	125,927308
22CSLECLS	18,300	13.6	1,780	0,390	0,697	5,983	104,409	283,3478
22CSFL	40,200	18.20	2,220	0,482	0,754	5,093	111,299	299,427052
22CSFUND	31,300	16.40	1,010	0,160	0,755	5,897	103,057	204,826023
13CSSUEC	25,900	16.50	1,880	0,160	0,717	5,887	99,658	235,379544
13CS1D	12,100	8.60	1,350	0,050	0,711	5,090	95,750	170,335566
13CSLED	21,000	16.6	2,250	0,230	0,739	7,413	97,290	184,129019
23CS1UE	20,800	21.6	1,640	0,210	0,767	4,823	123,462	211,251721
23CSVAZ	36,300	21.3	1,640	0,250	1,125	6,567	110,908	358,635697
23CSMIR	19,600	6.20	1,980	0,380	0,646	8,423	81,327	197,867757
14CSPALM	20,000	10.2	1,740	0,340	0,622	5,093	68,348	306,743191
14CSWATT	19,100	14.7	3,330	0,280	0,807	4,777	104,053	150,552746
14CSNARJ	26,200	17.3	1,350	0,250	0,817	4,333	133,713	145,181314
24CSGUEI	28,500	20.9	2,240	0,300	0,544	5,943	67,214	201,450446
24CSCAB	29,200	24.2	1,220	0,200	0,735	6,790	64,150	138,858631
24CSBARB	12,300	8.60	1,850	0,180	0,654	4,500	78,559	115,581183
11SSPANT	14,800	5.00	2,410	0,000	0,766	4,600	119,267	179,725378
11SSCHOR	13,700	8.00	1,747	0,000	0,547	5,987	70,949	95,1094131
11SSPAT	11,200	8.00	1,470	0,000	0,772	4,063	98,879	72,9292348
21SSCAJSEC	6,800	8.90	1,360	0,000	0,718	4,580	82,383	85,900036
21SSBOQT	5,800	6.60	1,668	0,000	0,669	5,673	105,142	170,554978
21SSLERD	6,200	3.20	1,292	0,000	0,769	3,617	117,517	174,493296
12SSSANT	9,600	11.20	0,720	0,000	0,706	6,343	71,132	122,851129
12SSVITROJ	17,200	17.90	1,593	0,000	0,670	5,717	88,292	445,625045
12SSCARURR	23,000	18.70	2,160	0,000	0,777	4,150	88,187	119,089785
22SSSTOP	24,100	6.20	1,890	0,000	0,639	5,093	99,713	156,414172
22SSSANSEB1	19,000	8.60	1,282	0,000	0,666	6,970	88,489	192,098692
22SSSANSEB2	27,100	11.10	1,840	0,000	0,566	7,323	84,806	173,663008
13SSDEX2	14,200	18.70	2,500	0,000	0,788	6,743	79,764	245,685944
13SSSCHIR	22,800	16.60	2,290	0,000	0,639	7,213	93,131	234,11226
13SSDEX3	19,500	6.10	2,410	0,000	0,702	6,877	95,971	229,280474
23SSSEU2	21,800	9.80	1,690	0,000	0,728	5,850	98,216	237,728661

23SSEU3	18,800	13.90	1,900	0,000	0,763	6,340	109,902	244,355243
23SSEU4	18,100	21.40	1,460	0,000	0,722	6,130	114,228	219,90259
14SSBENF	20,100	14.60	1,730	0,000	0,646	7,507	81,957	130,149156
14SSVISTH	33,400	17.10	1,510	0,000	0,697	5,227	60,625	190,822054
14SSMARIA	14,700	10.70	1,700	0,000	0,658	6,163	92,004	144,602678
24SSCIENG	24,200	23.00	1,480	0,000	0,565	7,370	59,989	243,182841
24SSJAR1	28,600	12.30	2,410	0,000	0,634	5,673	76,345	208,807569
24SSJAR2	24,700	12.30	2,720	0,000	0,642	5,630	78,245	181,75802

Gráfica N° 15 Comportamiento de captura de CO₂ a altitudes de 1000-1350 m.s.n.m.



Gráfica N° 16 Comportamiento de captura de CO₂ a altitudes >de 1350 m.s.n.m.



4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el análisis de varianza (cuadro 8) aplicado a las variables hojarasca, y diámetro de altura del pecho (DAP) de arboles de sombra, se encontró diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) con un coeficiente de variación de 14 y 17 % respectivamente; no encontrado diferencias significativas en las demás variables evaluadas. ($P > 0,05$).

Cuadro N° 9 Cuadrado medio para el análisis de varianza de las variables hojarasca, y DAP de los árboles de sombra en cuatro localidades.

Fuente de Variación	g.l	CM	C.V (%)
HOJARASCA			
Parcela	15	1,5185**	14,61603
Error	32	0,506	
Total	47		
DAP DE ARBOLES DE SOMBRA			
Parcela	15	0,3398618**	17,4087
Error	32	0,0196656	
Total	47		

Cuadro 9 Comparación de las medias para los reservorios evaluados en la determinación de toneladas de carbono para los estratos 1000-13500 y > 1350 en cuatro localidades, distrito de Boquete.

Estrato	Manejo	Localidad	Hojarasca	Sotobosque	Altura del Café	DAP
1000-1350	CS	Los Naranjos	13,7 BCD	8,267 ABC	2,0551 A	0,638 AB
1000-1350	CS	Palmira	23,067 ABC	10,3 ABC	1,5921 A	0,7661 A
1000-1350	CS	Bajo boquete	19,567 ABC	13,9 AB	1,8267 A	0,1467 C
1000-1350	CS	Jaramillo	21,767 ABC	14,067 AB	2,14 A	0,29 BC
1000-1350	SS	Los Naranjos	13,233 CD	7 ABC	1,8758 A	0 D
1000-1350	SS	Palmira	16,6 ABC	16,367 AB	1,4401 A	0 D
1000-1350	SS	Bajo boquete	18,833 ABC	11,967 ABC	2,4 A	0 D
1000-1350	SS	Jaramillo	22,733 ABC	14,133 AB	1,67 A	0 D
> 1350	CS	Los Naranjos	14,6 BC	4,667 C	2,359 A	0,7114 A
> 1350	CS	Palmira	29,933 A	15,033 AB	1,6467 A	0,344 ABC
> 1350	CS	Bajo boquete	25,567 ABC	15,867 AB	1,77 A	0,28 BC
> 1350	CS	Jaramillo	23,333 ABC	17,9 A	1,7533 A	0,2267 C
> 1350	SS	Los Naranjos	6,267 D	6,233 C	1,4911 A	0 D
> 1350	SS	Palmira	23,4 ABC	13,533 AB	1,6707 A	0 D
> 1350	SS	Bajo boquete	19,667 ABC	15,033 AB	1,6833 A	0 D
> 1350	SS	Jaramillo	25,833 AB	15,933 AB	2,2033 A	0 D

Medias seguidas de una misma letra en una misma columna no difieren entre sí estadísticamente ($P > 0,05$), según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

Comparando estadísticamente las medias en el almacén denominado hojarasca, en el estrato altitudinal que va desde los 1000-1350 m.s.n.m. con un manejo con sombra, se observa que los cafetales ubicados en Palmira con una media de 23,067 presenta el valor más alto, presentando diferencias significativa ($P > 0,05$) con las fincas en Los Naranjos con una media de 13,23.

Mientras tanto en el reservorio de sotobosque en el mismo estrato altitudinal, los cafetales de Jaramillo con sombra, presenta el valor de la media más alta de 14,133 en comparación a la más baja que se registró en Los naranjos con una media de 7,00 y el manejo sin sombra.

Por su parte el reservorio del cultivo del café no hubo diferencias significativas en ninguno de los estratos, condiciones de manejo ni por localidad. En cuanto a los árboles de sombra del estrato de 1000-1350 m.s.n.m. determinada por el diámetro a la altura del pecho; la finca con la media más elevada fueron las ubicadas en Palmira con 0,76 vs 0,15 cafetales de Bajo Boquete teniendo así una diferencia significativa según el método de Duncan.

Para los cafetales en el estrato mayor que 1350 msnm en el reservorio de hojarasca, las fincas ubicadas en Palmira con sombra muestran la media más alta de 23,9 teniendo diferencia significativa con 6,27 de los Naranjos bajo un manejo sin sombra.

El reservorio de sotobosque en el estrato >1350 m.s.n.m. Bajo el manejo de sombra resalta las fincas en la localidad de Jaramillo con una media de 17,9 con diferencias significativas respecto a las fincas de Los naranjos bajo sombra con 4,6.

Para el almacén de árboles de sombra medido en (DAP) con una media de los diámetros a la altura del pecho más altos de ,71 correspondiente a los cafetales de Los Naranjos teniendo diferencias significativa con Jaramillo y sus árboles de sombra más delgados registrados.

Al analizar los valores superiores de media por estrato con énfasis en el manejo, en hojarasca se observa que prevalece el manejo con sombra y en la misma localidad: Palmira. Por su parte el reservorio de sotobosque difiere en el primer estrato con Palmira sin sombra y en el segundo estrato Jaramillo con sombra, Mientras que en el (DAP) difieren en manejo y corregimiento.

Cuadro N° 10. Comparación de las medias para los reservorios evaluados en la determinación de toneladas de carbono para los estratos 1000-13500 y > 1350 en cuatro localidades, distrito de Boquete.

Estrato	Manejo	Localidad	D.A	M.O	Ton C/ha
1000-1350	CS	Los Naranjos	0,66305 AB	4,6233 B	159,58 AB
1000-1350	CS	Palmira	0,70201 AB	6,0367 AB	192,24 AB
1000-1350	CS	Bajo boquete	0,72219 AB	6,1067 AB	200,83 AB
1000-1350	CS	Jaramillo	0,74885 AB	4,7344 AB	196,61 AB
1000-1350	SS	Los Naranjos	0,69471 AB	4,8833 AB	115,92 B
1000-1350	SS	Palmira	0,71788 AB	5,4033 AB	211,25 AB
1000-1350	SS	Bajo boquete	0,70983 AB	6,9444 A	236,36 AB
1000-1350	SS	Jaramillo	0,6669 AB	6,2988 AB	155,19 AB
> 1350	CS	Los Naranjos	0,59456 B	5,2622 AB	187,77 AB
> 1350	CS	Palmira	0,7352 AB	5,6578 AB	262,53 A
> 1350	CS	Bajo boquete	0,84602 A	6,6044 AB	255,92 A
> 1350	CS	Jaramillo	0,64429 AB	5,7444 AB	151,96 AB
> 1350	SS	Los Naranjos	0,71871 AB	4,6756 B	143,65 AB
> 1350	SS	Palmira	0,62381 B	6,4622 AB	174,06 AB
> 1350	SS	Bajo boquete	0,73772 AB	6,13 AB	234 AB
> 1350	SS	Jaramillo	0,61394 B	6,2244 AB	229,19 AB

Medias seguidas de una misma letra en una misma columna no difieren entre sí estadísticamente ($P>0,05$), según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

En el primer estrato altitudinal en términos de densidad aparente del suelo, a pesar que los cafetales en Jaramillo con manejo de sombra presentan la media más elevada 0,748, no presenta diferencias significativas con las demás densidades de suelos registradas.

En cuanto a la materia orgánica del suelo más elevada en el primer estrato destaca con 6,94 los cafetales de Bajo Boquete sin sombra, presentando diferencia significativa con la media de Los naranjos bajo sombra que fue de 4,62.

Siendo los cafetales de Bajo Boquete sin sombra en el primer estrato altitudinal, los que presentan mayor captura de carbono con una media de 236,36 difiriendo significativamente con el valor más bajo en el mismo estrato de 115,92 de Los Naranjos sin sombra.

Por otra parte la media de materia orgánica que sobresale en el segundo estrato es en Bajo Boquete con manejo de sombra y una media de 6,6 con diferencia con respecto a Los Naranjos sin sombra. 4,7.

En este segundo estrato se distingue las fincas con manejo de sombra ubicadas en Palmira con una media de 262,53 ton C/Ha, que a su vez tiene diferencias significativas con 143,65 perteneciente a Los naranjos sin sombra.

D. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los cafetales de los corregimientos de Bajo Boquete y Palmira con el manejo de sombra presentaron los mayores contenidos de carbono capturados.
- El manejo de los cafetales con sombra produce capturas de carbono más elevadas.
- Los suelos del área cafetalera en el distrito de boquete contienen altos contenidos de materia orgánica indistintamente del manejo.
- Continuar los estudios al menos por tres años para levantar una línea base representativa del comportamiento de la captura de carbono en estos agro ecosistemas.
- Trasladar los estudios a otras zonas cafetaleras importantes del país.

XI. IMPLEMENTACION DE TECNICAS DE AGRICULTURA DE PRECISION EN EL MODELADO EN 3D PARA ESTABLECER MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS EN UNIDADES PRODUCTIVAS DE CAFÉ EN BOQUETE

Se evaluaron nueve unidades de producción con variedades de calidad de exportación, ubicadas en distintos niveles altitudinales, con distintos micro clima, diferenciados manejos agronómicos y culturales.

Se realizó una caracterización tanto de la unidad productiva como de la plantación, en primera instancia para llegar a recomendaciones de aplicación de técnicas de conservación de suelo, ya que la zona presenta pendientes considerables, que ameritan el control de la erosión.

Los lotes fueron seleccionados por variedad de café y la existencia de registros fiables para el estudio y posterior correlación de las variables medidas en el sitio junto con el

pronóstico de cosechas futuras en función al comportamiento fenológico de las plantas al cambio de los agentes condicionantes de producción (Temperatura Humedad relativa, precipitación y fertilidad del suelo).

A. Encuestas

Con el fin de alimentar la base de datos sobre información de tipo agronómico, cultural, variedades, antecedentes de producción y enfermedades, del lote o unidad productiva, para así poder correlacionar la información generada con el historial se realizaron las encuestas.

Levantamiento de plantillas de puntos equidistantes con los GPS en el lote, para la creación de Modelos Digitales de Elevación (MDE)

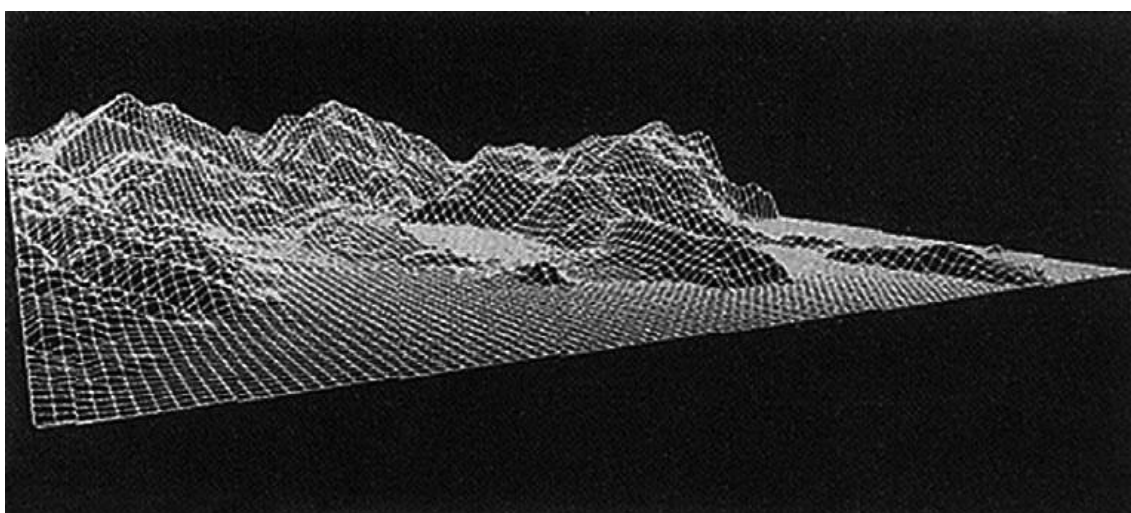


Figura N° 15 maya de puntos equidistantes tomados con el GPS en campo para la elaboración de un MED.

Para los Modelos, se tomó información del orden (X, Y, Z), de las unidades productivas; el modelaje es realizado a partir de puntos tomados en campo a manera de plantilla de puntos equidistantes y el intervalo de distancia en función de la irregularidad del terreno, siendo más corta a mayor irregularidad y más amplia a menos irregularidad. De manera que represente fielmente la variabilidad altimétrica del lote.

El modelo MDE, es fundamental para la determinación de las recomendaciones de técnicas de conservación de suelo para cada caso en particular, pues la mayoría de los lotes presentan zonas críticas de pendientes pronunciadas y relieve irregular, condiciones que predisponen a la pérdida de suelo por erosión y en el caso mas grave colapso por deslizamiento.

B. Modelo de Contornos o curvas a nivel

En este modelo se representa el comportamiento la variabilidad altimétrica del terreno por curvas imaginarias que unen puntos a una misma altura a rangos establecidos. En función del nivel de detalle y la extensión en superficie del lote, se establece los intervalos.

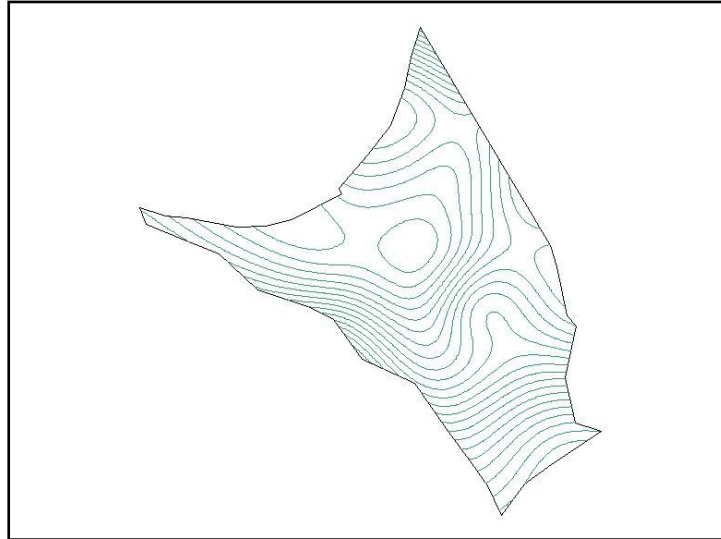


Figura N° 16 Modelo de contorno a intervalo de un metro

C. Modelo de Aspecto del Terreno

Una vez elaborado el modelo de contornos; este resalta las orientaciones de sus laderas con respecto a los puntos cardinales. Se diferencia cada cara con un color llamativo.

La utilidad de este modelaje, radica en que el propietario puede conocer la distribución interna del desplazamiento de las aguas de escorrentías en desalojo del lote, y así determinar el manejo se le dará en los sitios específicos.

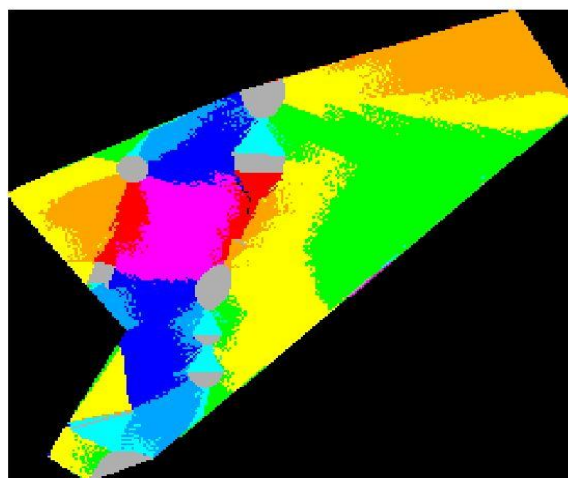


Figura N° 17 Modelo de Aspecto, Verde: sur, Rojo: norte, Amarillo: sureste, Turquesa: suroeste, Azul: oeste, Naranja: noroeste.

D. Modelo de Pendiente

Este describe zonas de alta vulnerabilidad a ser erosionada por efecto de las aguas de escorrentías, marcadas en tonalidades oscuras y descritas en correspondencias con la leyenda expresada en grados.

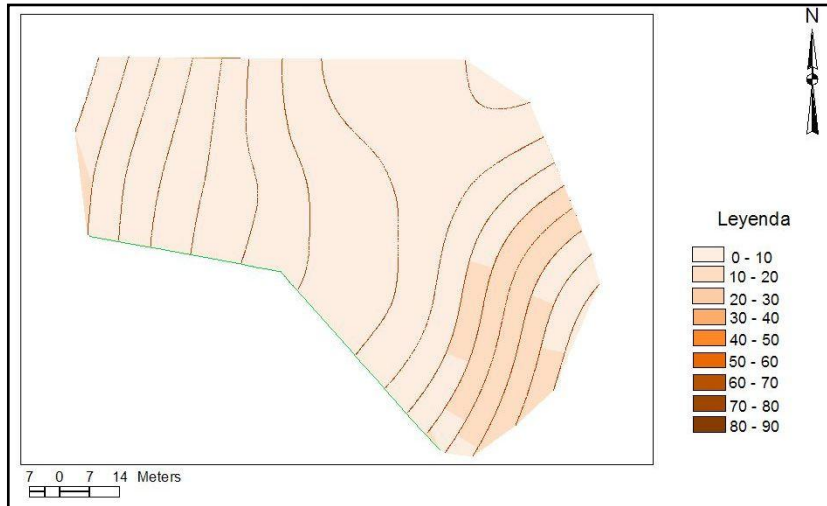


Figura N° 18 Modelo de Pendiente

E. Modelo de Perfil del terreno

El perfil del lote se muestra tomado desde la orientación de la pendiente predominante, trazada por las áreas más accidentadas y que demandan mayor atención, por ser zonas vulnerables al efecto de la erosión.

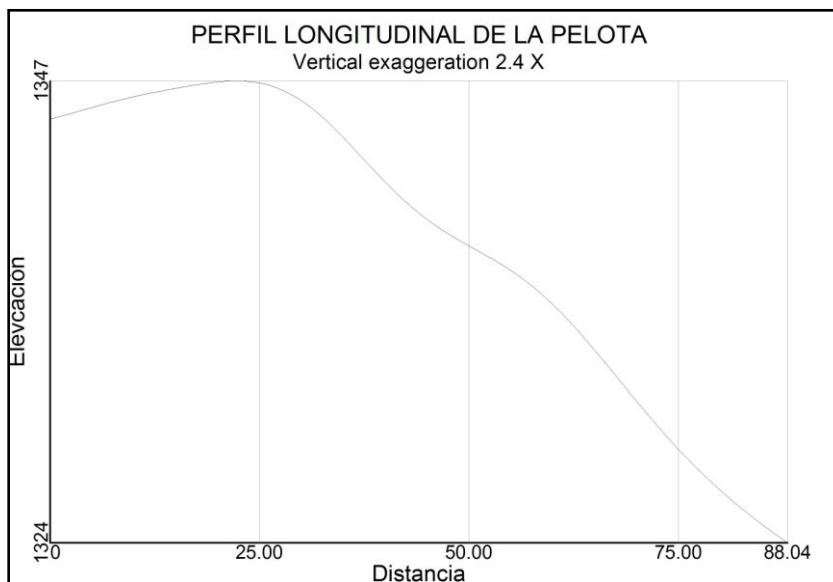


Figura N° 19 Perfil de terreno de lote Pelota

Tabla N° 11 Condiciones agroecológicas de los lotes evaluados

Finca	Lote	Variedad de café	Edad años	Precipitación (mm/año)	Pendiente (%)	Pedregosidad	Elevación	Drenaje	Textura	Fertilidad	Ph
Bonmarie	Jare	Caturra	25	2500-3000	8-20	Sin piedras a moderada	1300	Bien drenado	Francosa gruesa	Buena	Muy Acido
	Chorrito	Paché	45	2500-3000	8-11	Sin piedras a moderada	1200	Bien drenado	Francosa gruesa	Buena	Muy Acido
	Villalobo	Villalobo	60	2500-3000	45-75	Sin piedras a moderada	1300	Moderadamente bien drenado	Arcillosa fina	buena	Muy Acido
	Sandy			2500-3000							
Gloria	La Piedra	Caturra típica	16	2500-3000	45-75	Sin piedras a moderada	1400	Moderadamente bien drenado	Arcillosa fina	buena	Acido
Oscarcito	Geisha	Geisha	1	2500-3000	50-75	Sin piedras a moderada	1550	Moderadamente bien drenado	Arcillosa fina	buena	Acido
El laurel	La Pelota	Caturra	15	2000-3000	2-26	Sin piedras a moderada	1330	Bien drenado	Francosa gruesa	Moderada	Acido
La Boqueteña	La Rola	Caturra	15	2500-3000	8-20	Moderada	1500	Bien drenado	Francosa fina	buena	Muy Acido
Los Castillos	Los Castillo	Típica	4	2500-3000	8-20	Moderada	1400	Bien drenado	Francosa fina	buena	Muy Acido

XII. PRODUCTOS GENERADOS

En el desarrollo del proyecto se ha podido concretizar en 36 mapas dentro de los cuales están los mapas de pendiente, aspecto, contornos y recomendaciones, perfiles de terreno y nueve videos de los modelos en tercera dimensión de los lotes de café.

El propósito de este proyecto fue el de generar una herramienta útil en la toma de decisión, dirigida a una agricultura de precisión, favoreciendo el uso eficiente de los recursos necesarios y la conservación de los recursos naturales, que se traduce en una agricultura sostenible. En este sentido se ha recomendado medidas de conservación de suelo según la Guía técnica de conservación de suelo y agua, desarrollado por el Programa para la agricultura sostenible en laderas de América central. 2000.

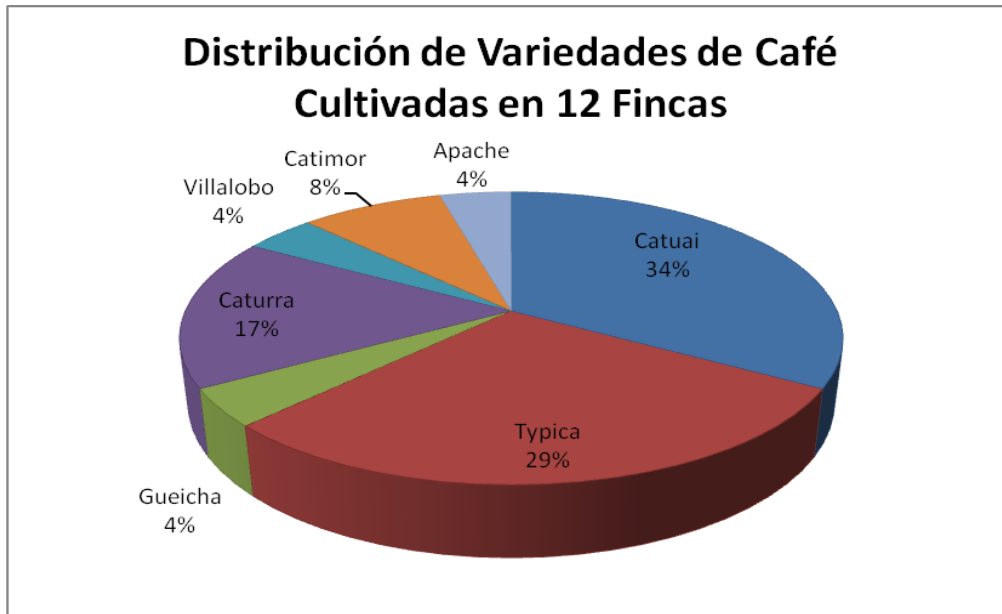
Es importante mencionar la versatilidad de estos productos en la aplicación de cada medida de conservación, pues la técnica puede ser localizada en el campo fácilmente con la ayuda de las coordenadas y la altitud suministrada en el mapa.

Las unidades productivas evaluadas y de las cuales se estudian en este informe son las siguientes:

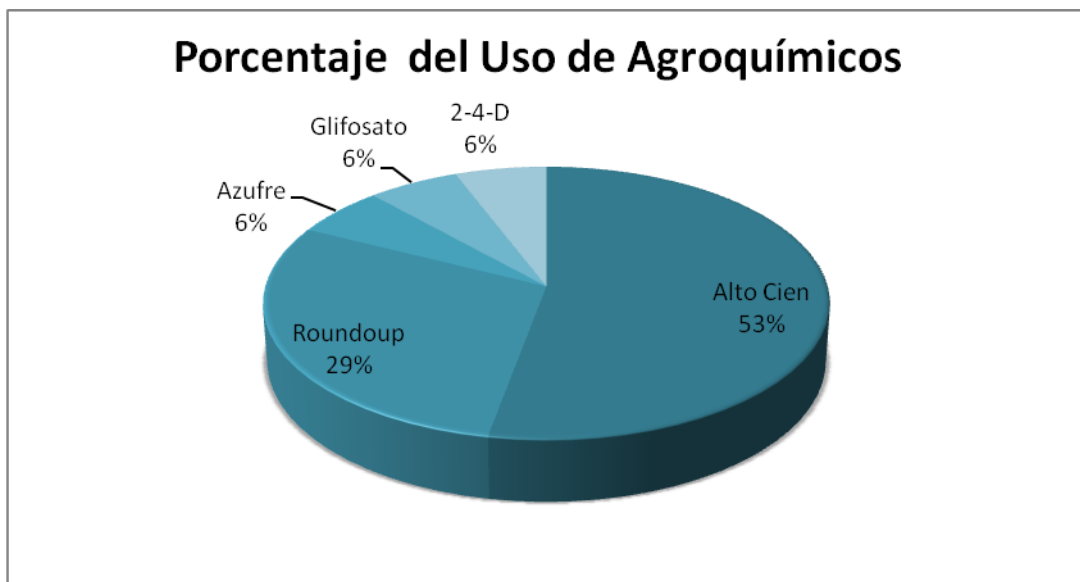
Tabla N° 12 Unidad productiva por finca y superficie.

Finca	Lote	Hectáreas
Bonmarie	Chorro	2.5
Cafetalera Sittón	La pelota	0.21
Bonmarie	Chorruto	0.74
Anselmito	Geisha	0.05
Bonmarie	Jare	0.65
Eddy Sittón	Los Castillos	1.99
La Gloria	Piedra	1.92
Boqueteña	Rola	3.47
Bonmarie	Villalobo	1.12
TOTAL		12.65

Grafica N° 17 Distribución de variedades dentro de las 12 fincas seleccionadas



Grafica N° 18 Porcentaje de fincas que utilizan uso de agroquímicos dentro de las 12 fincas seleccionadas



XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. ACOSTA, ETCHEVERS, MONREAL, QUEDNOW Y HIDALGO. 2001. Un método para la medición del carbono en los compartimientos subterráneos (raíces y suelo). De sistemas forestales y agrícolas en terrenos de laderas en México. Simposium internacional Medición y monitoreo de la captura de carbono en ecosistemas forestales. p. 1- 15. Valdivia Chile.
2. AGUIRRES C. M. 2006 Servicios ambientales: Captura de carbono en sistemas de café bajo sombra en Chiapas, México. Tesis Maestría. Universidad Autónoma de Chapingo. México p 84.
3. AVILA V. G. 2000. Fijación y almacenamiento de carbono en sistemas de café bajo sombra, café a pleno sol, sistemas silvopastoril y pasturas a pleno sol.
4. BONILLA Alexis, Miranda Alexis. 1994 Caracterización de la Producción de Café en Boquete Y Renacimiento Provincia de Chiriquí. Panamá. 60 Págs.
5. BROWN, S 1996. Los bosques y el cambio climático: el papel de los terrenos forestales como sumideros de carbono. In Congreso Forestal Mundial (11, Natalia, Turquía). Actas. Natalia, Turquía, Ministry of Forestry. P. 107-128.
6. CÉPEDA Manuel Dovala. 2006, Química de suelos. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México DF.
7. DELGADILLO, R. M y Quechulpa, M 2006. AMBIO, S.C de R.L. CONAFOR. Manual de Monitoreo de carbono en Sistemas agroforestales. México.
8. GEOCAFE. 2006 Sistema Información Geográfica. Consultada el 10 de septiembre de 2006. Disponible en: http://www.google.com/search?q=cache:SZ_7dHjy18gJ:edcintl.cr.usgs.gov/GeoCafe%2520RD.ppt+zonificacion+de+cafe&hl=es&ct=clnk&cd=10. 2007.
9. JARAMILLO. J. J. 2008. Valoración de la captura de carbono, en los agroecosistemas cafetaleros en Boquete, Bajo tres condiciones en tres condiciones estructurales Café como monocultivo, bajo sombra arbórea y en asocio con otros cultivos. Tesis Ing. Panamá, PA.
10. JIMENEZ, BEER, GOMEZ, IBRAHIM, 2001. Almacenamiento, fijación de carbono y valoración de servicios ambientales en sistemas agroforestales en Costa Rica. Agroforestería en Las Ameritas. Vol. 8 Nº 30. p 32-35. Costa Rica.
11. RUIZ C. 2006 Sistemas Agroforestales para la Captura de Carbono en Chiapas, México: ¿De la Adopción a la Apropiación? MEX.
12. SIAVOSH Saoleghian Khalajabadi, 2008, Fertilidad de suelo y Nutrición de Café en Colombia(CENICAFE).
13. SCLEGEL, B.; GAYOSO, J.; GUERRA, J. 2001. Manual de procedimientos para inventarios de carbono en ecosistemas forestales. En: Medición de la capacidad de captura de carbono en bosques de Chile y promoción en el mercado mundial.
14. WINROCK, International. 1998. Carbon sequestration and sustainable coffee in Guatemala Arlington. 18 pág.

ANEXOS

ANEXO 1. CRONOLOGÍA DE LA HISTORIA CAFETALERA EN PANAMÁ

1780 Noticias del primer embarque de veinticinco (25) libras de café arábico con destino a Portobelo, Panamá procedente de Cartagena, Colombia.

1790 Primeras referencias del cultivo del cafeto en Portobelo, provincia. de Colon destacándose Pedro Antonio de Ayarza como el primero que intentó cultivar café arabico en el Istmo de Panamá.

1791 Según un historiador en una carta en el Archivo Nacional de Costa Rica se menciona del envío desde Panamá, por parte del comerciante Agustín de Gana, de dos libras de café al Gobernador de Costa Rica Don José Vázquez y Téllez.

1820 Según información del Archivo Nacional de Costa Rica el 12 de octubre, en el Buque Nuestra Señora se exporta del Puerto de Punta Arenas hacia el de Perico en Panamá un quintal de café.

1822 Primera referencia sobre la existencia del primer sitio donde se sirve café para consumo popular en Panamá.

1834 Evidencias de propagaciones del cultivo de café arabica en varias partes del país, aunque a pequeña escala, insuficiente para el consumo doméstico.

1836 Primera noticia conocida de una exportación de 8 quintales de café de Chiriquí, a un precio equivalente de B/.24.00 por quintal.

1849 Primera legislación proteccionista del café panameño, que imponía una elevada tasa fiscal para el café extranjero. Además, claras evidencias de la popularización del consumo de café durante el "Gold Rush". El precio corriente del café oscila entre B/.10.00 a B/.25.00 por quintal.

1860-1870 Se importa casi el 85 % de las necesidades de café para consumo interno, aunque las exportaciones locales continúan a pequeña escala. En 1865-66 se estima una importación de 4,312 qq por un valor de B/. 54,935.00. Para 1869 se exportaron 682 qq por un valor de B/.10,907.00

1871 Alberto Osorio en su obra Chiriquí en su Historia informó que Rafael Díaz, Prefecto de Chiriquí en un informe sobre el estado de la provincia indicó "Chiriquí produce suficiente cacao y café para su consumo interno en tierras altas".

1879 El Cónsul Bennet en un documento dejo consignado que "el café promete riqueza para Panamá, donde es cultivado en Chiriquí por inmigrantes costarricenses.

1890-1894 Expansión del cultivo de café Arabica en la Provincia de Coclé. En 1890 se anuncia la siembra de unos 120,000 cafetos.

1882 Se establece el cultivo de café en Los Santos (152,000 cafetos). En el país se estima población de 564,000 cafetos y una producción de 3,500 qq.

1894 Según Eusebio A. Morales, relatado en El Diario de Panamá, se inició el cultivo organizado de café en Boquete, cuando se instaló en Alto Lino el estadounidense J. R. Thomas para administrar un cafetal.

1896 En el país se estima una población de 700,000 cafetos, con una producción de 2,500 qq. Se exportan 545 qq por un valor de B/.8,895.00.

1899-1903 Como resabio de las contiendas armadas entre los partidos tradicionales de Colombia, entre Liberales y Conservadores se desarrolla la Guerra de los Mil Días. Hay un estancamiento en la actividad cafetalera nacional. Inicio de la vida republicana.

1903 Los primeros cafetaleros establecidos en Boquete iniciaron la elaboración de una especie de moneda hecha de latón denominada "chaveta" para pagarle a sus trabajadores especialmente durante la cosecha, y con la cual se podrían comprar víveres en el comisariato de la finca, y al final de la semana se cambiaba por moneda de curso legal.

1904 Creación del Banco Nacional de Panamá (BNP), el cual a partir de 1922 jugará papel importante en el financiamiento a la Caficultura panameña.

1905 Esteban Duran Amat establece en la ciudad de Panamá la primera Torrefactora comercial de café de Panamá, la cual procesa el CAFÉ DURAN, con materia prima comprada a cafetaleros de todo el país. Y décadas mas tarde de plantaciones propias.

1906 Existen menos de 500 hectáreas de cafetales en el país y una producción estimada de 2,500 quintales de café.

1907 Eusebio A. Morales, primer secretario del gobierno de Panamá realizó un recuento de cafetos sembrados en Boquete, con las siguientes cantidades: J. R. Thomas (estadounidense) 75,000, James F. Denham (estadounidense) 54,000, Henry Watson (británico) 30,000, James Lowler (irlandés) 25,000, J. M. Lastra (panameño) 15,000, Frank Tedman Carl (canadiense) 10,000, Felipe Gonzáles (panameño) 10,000, y con menores cantidades los panameños, entre ellos: los Pitti, González, Acosta, Velázquez, Miranda, Ledezma, Montenegro y otros.

1911 Se crea el distrito de Boquete, en la provincia de Chiriquí, en donde algunos extranjeros, entre ellos Mair Sitton, Thomas Lowler continuaron ampliando el cultivo del cafeto.

1915 En La Pintada, provincia de Coclé se destaca las existencia de la finca cafetalera "Los Andes" de la familia Carles con 30,000 cafetos y la "Unión Bolívar" de Favio Arosemena con 100,000 cafetos.

1915 El Ingeniero Tollef Bache Mönniche, finalizado sus actividades en la construcción del Canal de Panamá adquiere tierras para iniciar el cultivo de café el Alto Quiel, Boquete, en la denominada finca "Lérida", adquirida posteriormente por la familia Collins, manteniendo sus mismo nombre hasta la fecha.

1916 Se importan 2,265 qq de café, que sumado a la producción local de 1,332 qq permiten disponer de 3,102 qq para el consumo de Panamá y Colón.

1920 Despegue sostenido del cultivo de café aunque la producción es todavía insuficiente para el consumo interno. Superficie de café estimada en 1,000 has.

1923 El BNP otorga los primeros préstamos a caficultores en Boquete, los cuales lo utilizaron en artículos suntuarios sin rentabilidad alguna.

1922 José Agustín Arango, Gerente del Banco Nacional de Panamá (BNP) promueve dentro de la Institución un Programa dedicado al financiamiento del cultivo de café en las tierras altas de Chiriquí, Veraguas, y Coclé, abarcado finalmente solo el área de Boquete.

1927 Enrique Linares, gerente del Banco Nacional de Panamá, a solicitud de los caficultores, decide instalar una Agencia de Crédito Bancario en Boquete, la primera que estableció un Banco en una población rural del país.

1932 Un medio de comunicación en David informó que el café chiricano en el mercado alemán recibió diversas cotizaciones de acuerdo donde se le realice su pulido (pulido en Hamburgo o pulido en Chiriquí).

1933 El 12 de octubre de 1933 el Ingeniero metalúrgico noruego Tollef Bache Mönnicke, cafetalero con finca en Alto Quiel, Boquete, presentó solicitud de Patente del primer "Sifón" para despulpar el café maduro, a la Oficina de Patente de los Estados Unidos de America. Dicha Oficina aprobó dicha solicitud el 24 de marzo de 1936, con el número de Patente 2,035,1 39

1933 Ante la caída del precio, abandono de cafetales y la morosidad de los caficultores, Harmodio Arias, presidente de la República, estableció moratoria y dispuso fondos comunes del estado al BNP para financiar limpieza y cosecha, recibiendo el grano como prenda mercantil para su comercialización. Estimado 1.1 millones de cafetos.

1934 Se constituye la Asociación de Cafetaleros Boqueteños (ACAFEB), primer gremio cafetalero en el país. Su meta fue encontrar una estabilidad en el precio del café que permita sostener y mejorar los cafetales.

1936 En octubre se fundó en New York la Oficina Panamericana de Café, como una Sociedad de Cooperación Interamericana sin fines de lucro mantenida por contribuciones de gobiernos y entidades cafetaleras, para promocionar el café como bebida en EE.UU. Organizó varias Conferencias Panamericanas de Café, con la asistencia de delegados de Panamá.

1937 Panamá asiste a la "Segunda Conferencia Panamericana del Café" celebrada en Cuba, donde se analizaron los requisitos mínimos para la exportación de café, los fletes marítimos y la cuota para propaganda.

1938 El norteamericano John Cook, introdujo las primeras semillas de café tipo Robusta, posiblemente procedentes de Puerto Rico, con la cual se inició su cultivo en Cuipo, provincia de Colón y su posterior disseminación por la Costa Abajo de Colón, norte de Capira y al norte de Penonomé con el nombre de "café caracolillo".

1939-40 La investigación permitió identificar que la producción nacional fue de 19,841 quintales de café pilado.

1941 Para continuar asistiendo a los caficultores, el 16 de abril se crea dentro del Banco Nacional de Panamá la sección o Banca de Crédito Agropecuario e Industrial.

1941 El señor Tomás Arias en la Revista de Agricultura y Comercio No. 3 del Ministerio de Agricultura y Comercio del noviembre de 1941 publica un extenso Ensayo sobre el Cultivo y el Beneficiado del Café Arabigo

1942-43 Se logró estimar que en el país existía una población de 3.8 millones de cafetos.

1944 Se funda en la ciudad de Panamá la Empresa Café Sittón, S. A. para la torrefacción y venta de café molido de Consumo Nacional, con materia prima producida en sus propios cafetales en la Finca El Laurel en Alto Quiel, Boquete, Chiriquí.

1949-50 La producción nacional de café fue de 59,900 qq aún insuficiente para el consumo interno. En 1950 el país gasta casi B/. 0.5 millón en importación de café.

1950 Del 8 al 11 de abril de 1950 se celebra en Boquete el Primer Festival del Café, organizado por un Comité encabezado por el alcalde Generoso Valenzuela, y como reina a Carolina Rogers.

1952 William H. Cowgill, autoridad mundial en café, invitado por el Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola en Panamá (SICAP) visita todas las áreas cafetaleras del país, derivando importantes recomendaciones sobre investigación, asistencia técnica, procesamiento y mercadeo del café. La producción de 1952-53 fue de 50,300 quintales y el rendimiento de 4.9 qq/ha.

1952 En febrero de 1952 la Familia Correa en Sabana Grande, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos estableció la primera Torrefactora de Azuero, la cual elabora el Café Olimpo con materia prima comprada a cafetaleros de todo el país.

1953 Se crea el Instituto de Fomento Económico (IFE), el cual asume las funciones de la Banca Agropecuaria e Industrial. El IFE jugará mas tarde un papel determinante en la Caficultura Nacional. La producción fue de 60,200 qq., alcanzándose el autoconsumo, exportándose 5,357 qq de café pilado.

1954 El Servicio interamericano de Cooperación para la Agricultura (SICAP) establece en Chiriquí (en el vivero de Bugaba) varias parcelas de investigación para validar

variedades de café tipo arábicas introducidas al país, entre ellas Bourbon, Caturra, Paché, Villalobos, Columnaris y Blue Mountain.

1955 Panamá participa en la creación de la Oficina Internacional del Café, para sentar las bases de estabilidad del mercado salvaguardando por igual los intereses de países productores y consumidores.

1955-59 El Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola en Panamá (SICAP) forma el primer equipo técnico de especialistas en café, los cuales inician actividades de divulgación y capacitación técnica para los caficultores.

1956 El Instituto de Fomento Económico (IFE) como ente autónomo estatal continua con su campaña de compra de café pilado a productores de todo el país.

1956 Arnoldo Guerra y Emilio Vales, del Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola en Panamá (SICAP) reportaron los primeros resultados de las Variedades de Café introducidas por el SICAP de una parcela establecida en Bugaba.

1958-59 Panamá inicia su actual, continua y sostenida exportación de café. Además, suscribe el Convenio Internacional del Café. La producción es de 83,200 qq y la exportación de 11,838.70 qq por un valor FOB de B/.497,000.00. Además el país entra a formar parte de la Federación Cafetalera de América (FEDECAME), organismo que jugó papel en la planificación de la política cafetalera internacional y en la celebración de numerosas conferencias técnicas relacionadas con el café.

1958-1962 El Instituto de Fomento Económico (IFE) como organismo de desarrollo del estado, alienta a los productores a mejorar la calidad del café. La Institución compra la producción de café de altura a los agricultores y realiza las exportaciones.

1959 Se constituye la Empresa Beneficio Central de Café, S. A. en Cochea, distrito de Dolega, Chiriquí, entre pequeños, medianos y grandes cafetaleros con una Planta para procesamiento de café por la Vía Húmeda y su posterior exportación como café pilado hacia Europa.

1959-60 Panamá recibió del Convenio Internacional del Café una asignación de cuota de exportación d 10,000 sacos de 60 kilogramos (13,228 qq). La producción fue de 99,800 qq y se exportó 28,682 qq por un valor FOB de B/. 1.13 millones.

1962 Panamá suscribió el Primer Convenio Internacional de Café, propiciada por la Organización Internacional del Café (OIC) con sede en Londres, y recibió la asignación de una cuota de exportación por 26,000 sacos de café de 60 kg. (34,392 qq). En 1962-63 la producción nacional fue de 96,000 qq, con un rendimiento de 3.52 qq/ha. Panamá exportó 37,753 qq con un valor FOB de B/ 1.41 millones.

1962 La Empresa Mixta Beneficio Central de Café, S. A. instalada en Cochea, Dolega, Chiriquí y en marzo hace su primera exportación con un embarque de 750 quintales de café pilado con destino hacia Europa.

1962 La Mesa Coffee Company S.A. del norteamericano Cecil Cook logró sembrar una plantación con 100,000 cafetos en La Mesa, Valle de Antón, distrito de Antón, provincia de Coclé, la cual por circunstancias climáticas y ambientales quebró años mas tarde.

1962-1964 El Instituto Panameño de Café, del sector público durante su corta existencia, desarrolló en el país labores de divulgación y capacitación dirigida a los caficultores con la finalidad de mejorar la producción de café.

1962-1969 La Caficultura nacional pasó por un virtual estancamiento en la producción de café, la cual en promedio fue menor de 100,000 qq anuales.

1967 En Santa Clara, distrito de Renacimiento, el 17 de noviembre de 1967 se fundó la Cooperativa de Servicios Múltiples Blanca Flor, R. L., para procesar el café maduro a sus asociados destinado la consumo interno y para la exportación, con una Sección de Supermercado de víveres e insumos agrícolas.

1968 Panamá suscribió el Segundo Convenio Internacional de Café de la OIC. Recibió asignación de una cuota inicial de exportación de 25,000 sacos de 60 kg. (33,069 qq). El país logró exportar solo 14,805 qq de café pilado por un valor FOB de B/. 0.56 millón.

1969 Los Doctores C. A. Krug y R. A. De Poerck con el patrocinio de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) publicaron el "Estudio Mundial del Café", derivado de informaciones facilitadas por funcionarios gubernamentales y especialistas en los problemas del café, que incluye cinco páginas relativas al café en Panamá.

1969 Se funda en Santa Fe, provincia de Veraguas la Cooperativa de SM La Esperanza de los Campesinos, R. L., para entre otros servicios comprarle a asociados el café maduro para su procesamiento, destinando una parte para la exportación y la mayoría destinado a la Torrefactora que procesa el Café Tute.

1972 El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) patrocina la publicación esporádica de algunos boletines y folletos para orientar a los pequeños cafetaleros en zonas de bajura, con la finalidad de mejorar la calidad del café destinado al consumo interno.

1972-73 La producción nacional fue de 109,000 qq y el rendimiento de 4.75 qq/ha. La cuota de exportación fue de 35,000 sacos (46,297 qq), pero el país exportó 54,002 qq por un valor FOB de B/.2.5 millones.

1973 El Gobierno Nacional creó el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) en reemplazo del antiguo Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). También simultáneamente se creó el Banco de Desarrollo Agropecuario (BDA), el cual reemplazó en algunas funciones del antiguo Instituto de Fomento Económico (IFE).

1973 En junio, mediante resuelto el MIDA creó el Programa de Rehabilitación de Cafetales, hoy denominado Programa Nacional de Café, para iniciar por primera vez en

la Institución un plan de Asistencia Técnica organizada a los caficultores del país, con la meta de elevar la producción y la productividad de café.

1973 El Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) introduce del CATIE semillas del Cultivar Caturra Rojo, de porte bajo, entrenudos cortos, tronco grueso, abundantes ramas y precocidad, para desarrollar Planes de renovación cafetalera en las principales zonas cafetaleras del país.

1973 El Festival del Café, luego de exitosas presentaciones pasó a llamarse Feria de las Flores y el Café, cuyo Comité Organizador lo presidió Horacio Tapiero, y la reina fue Denys A. Samudio.

1974 El Programa Nacional de Café del MIDA inicia el aviveramiento masivo de plántones de café de la variedad Caturra Rojo, introducida de Costa Rica, para impulsar los planes de renovación y modernización de los cafetales.

1975 Se presenta en Brasil una Helada severísima que afectó a toda la región cafetalera del sur, provocando la muerte de la parte aérea de los cafeto, siendo necesaria la poda de recepa para recuperar plantaciones. Debido a esto cayó la producción, incrementándose el precio internacional del café.

1975 El Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) introduce del Centro Agronómico Tropical de Investigaciones y Enseñanza (CATIE) semillas de Café Robusta a la Costa Abajo de Colón, para mejorar plantaciones nativas, lo cual generó el llamado café "Robusta Mejorado"

1975 El Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) importó del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) semillas del Cultivar Geisha T.2722, para distribución gratuita entre caficultores, por ser resistente a la Roya Anaranjada, cuyas excelentes cualidades organolépticas fueron detectadas décadas mas tarde.

1976 Panamá suscribe el Tercer Convenio Internacional de Café de la OIC, y recibió una cuota para 1976-77 de 41,000 sacos (54,233 qq). La producción fue de 103,100 qq y solo se logró exportar 19,412 qq por un valor FOB de B/. 3.86 millones.

1978 Panamá suscribe el Convenio de Operaciones del Programa Cooperativo Regional para la Protección y Modernización de la Caficultura en México, Centro América y Panamá (PROMECAFE), orientado a apoyar a los países en actividades de capacitación técnica a funcionarios, mejoramiento genético del café, protección fitosanitaria cafetalera y servicios de documentación de café. En enero de 1993 se interrumpe la participación en el PROMECAFE, reincorporándose en el 2004.

1979-80 En enero de 1979 se fundó la Asociación Nacional de Beneficiadores y Exportadores de Café (ANBEC), con sede en Chiriquí. La producción nacional fue de 134,100 qq , con un rendimiento de 6.30 qq/ha. La cuota de exportación fue de 70,503 qq. pero se exportó 73,710 qq por un valor FOB de B/. 12.8 millones.

1979-80 Se inicia en el país un Plan de Renovación de Cafetales viejos e improductivos, con una cartera de financiamiento de B/.4.8 millones provenientes de un préstamo del Gobierno con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial), a través del BDA y ejecutado por el Programa Nacional. de Café del MIDA.

1983 Teniendo en cuenta las ventajas que se derivaron de la cooperación internacional por virtud de los Convenios Internacionales del café de 1961, 1968 y 1976 los países miembros de Organización Internacional del Café (OIC), incluyendo a Panamá, aprobaron el Convenio Internacional del Café de 1983.

1983 El Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA, luego de ensayos para depurar factores altos de grano vano, libera el cultivar Catuai Rojo introducidos del CATIE, la cual es una planta vigorosa de porte bajo, entrenudos cortos y ramas con abundantes ramificaciones, constituyéndose en el cultivar mas sembrado en Panamá.

1983 Al conmemorarse el decimo Aniversario del Programa Nacional de Café el MIDA organiza una magna concentración de cafetaleros de todo el país en Río Sereno, distrito de Renacimiento, donde se le brindó reconocimiento a Entidades de Costa Rica por el apoyo técnico brindado a Panamá.

1983 El Programa Nacional de Café del MIDA introduce al país diversas líneas de café Catimor, un híbrido generado por el cruzamiento de un Coffea arabica (susceptible) con un Coffea canephora (resistente a la Roya) para las pruebas de adaptación.

1984 La familia Magallón en Tambo, distrito de Penonomé, provincia de Coclé fundó una Torrefactora que procesa el Café Zaratí, con café Robusta adquirido a pequeños cafetaleros del norte de de la provincia de Coclé.

1985 El Dr. Alfredo Castellero Calvo, profesor de Historia de la Universidad de Panamá publica el estudio comprehensivo de la historia del café como fenómeno socio-económico "El Café en Panamá. Una Historia Social y Económica. Siglos XVIII-XX, basado en numerosos manuscritos e impresos de 15 archivos y bibliotecas de Europa y América.

1987 En el mes de enero del 87 se detecta en Cerro Azul, distrito de Panamá, provincia de Panamá por primera vez en el país, la Roya Anaranjada del Cafeto (*Hemileia vastatrix*). Luego continuó su dispersión hacia las otras zonas cafetaleras del país.

1987-88 La producción del país llegó a 296,750 qq con un rendimiento de 12.41 qq/ha. Se exportó 197,699 qq de café a países consumidores miembros y no miembros de la OIC, por un valor FOB de B/. 20, 899,162.00.

1989 El 19 de octubre de 1989 se fundó en Boquete la Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Café Boquete R. L., (COOPCAFEB) cuya misión es ofrecer a clientes selectos café de insuperable calidad, procesado bajo métodos que garanticen armonía con el ambiente, a la vez obtener una compensación justa que permita dar a la familia la dignidad que emana de un trabajo honesto.

1989 El 4 de diciembre de 1989 se fundó en Penonomé, provincia de Coclé la Asociación Coclesana de Productores de Café (ACOPROCAFE) para comercializar café pilado y café Molido bajo la denominación de Café Unión, a once (11) Asociaciones Rurales de San Miguel Centro, San Pedro, Vaquilla, Chiguirí Abajo, El Pajonal, El Guayabo, Oajaca, Churuquita Grande, Alto Limón, y Las Barretas.

1989-92 El Consejo Internacional del Café, en virtud de las Resoluciones No. 347 y 348, suspendieron las cuotas de exportación de café a partir del 4 de julio de 1989, lo cual significó una caída en el precio internacional del café, desde B/. 143.42/qq en enero de 1989 hasta B/. 52.75/qq en agosto de 1992.

1992 Se funda en Río Sereno, distrito de Renacimiento la Asociación de Productores de Renacimiento (APRE), provincia de Chiriquí con agricultores dedicados al cultivo de café, plátano, poroto, tomate y pimentón.

1993 Al no lograrse la aprobación de un nuevo Acuerdo en OIC que regulara la oferta mundial de café, se crea de la Asociación de Países Productores de Café (APC) con 40 países miembros, basada en un pacto de retención del 20 % del volumen de exportaciones de café, lo cual motivó que la cotización del precio del café en la Bolsa de New York subiera de B/. 55.60/qq promedio en abril a B/. 78.07/qq promedio en septiembre. Panamá exportó en 1992-93 la cantidad récord de 206,574 qq de café pilado, por un valor FOB de B/. 12, 723,819.00 o sea a B/.61.69/qq.

1994-95 Con motivo de una fuerte helada en Brasil, que elevó la cotización del precio del café a nivel internacional, Panamá logró exportar en 1994-1995 la cantidad de 200,619 qq de café pilado, por un valor FOB de B/.32,400,551.00, lo cual corresponde a B/.161.60/qq. (cifra récord).

1994 Fundación de la Federación de Agrupaciones de Pequeños y Medianos Cafetaleros de Panamá (FEDECAFEP), con representación de organizaciones de cafetaleros de Chiriquí, Veraguas, Coclé, Panamá Oeste y Colón.

1996 El Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) libera la variedad de café Catimor resistente a Roya Anaranjada denominada MIDA 96, resultado de 13 años de investigación y selección en campo desarrollado por el Programa Nacional de Café, con caficultores colaboradores en Boquete y Renacimiento. La misma es la primera variedad de café registrada por el Comité Nacional de Semillas, bajo la codificación Ca-01.

1996 Se funda la Asociación de Cafés Especiales de Panamá (Special Coffee Asociation of Panamá - SCAP), con sede en Boquete, provincia de Chiriquí, para promover en mercados internacionales la excelente calidad del Café de Panamá, además de desarrollar eventos de Catación de Café, y seleccionar delegados para asistir a las Conferencias de Café organizadas por la Speciality Coffee Asociation of America (SCAA) en EE.UU.

1997 Con la finalidad de identificar áreas con condiciones naturales para la Producción de Café Orgánico en la zona indígena de Chiriquí, el Proyecto de Desarrollo de las

Comunidades Ngäbe- Buglé facilita la Gira del Ing. Mario Marvin Rivas, presidente de la Asociación de Cooperativas de Café Orgánico de Nicaragua, confirmándose la existencia de tal calidad, que falta ser Certificada.

1997 La Asociación de Caficultores Orgánico Ngäbe (ASCON) de Cerro Otoe, en la parte alta del distrito de Mironó, en la Comarca Ngäbe Buglé, conformadas por pequeños productores con café manejado silviculturalmente y en forma armoniosa con el ambiente (sin químico) recibió su Personería Jurídica.

1998 Se funda en Cochea, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí, la Empresa Beneficiadora y Exportadora de Café denominada Cafetalera Río Cochea, S. A. La empresa predecesora fue el Beneficio Central de Café, S. A.

1998 El Programa Nacional de Café del MIDA alcanza su XXV Aniversario, brindando Orientación, Capacitación, Asistencia y Apoyo Técnico a la Industria Cafetalera Nacional. Con tal motivo la Federación de Agrupaciones de Pequeños y Medianos Productores de Café de Panamá (FEDECAFEP) entregó Certificado de Honor al Mérito al Ing. Agr. Alexis Miranda Arauz, en acto formal de inauguración de la cosecha 1998-99 en Piedra Candela, distrito de Renacimiento.

1999 El 24 de junio de 1999 se establece en Boquete la Empresa Café Kotowa, vocablo que en Ngäbe significa "Montaña", para un mercado de "Café Especial".

2001 Milagros Sánchez Pinzón publica su obra "Boquete, rasgos de su Historia" que incluye informaciones sobre gente humilde y sencilla, así COMO informaciones sobre personajes de muchos recursos económicos, generalmente extranjeros, quienes al igual que los nativos impulsaron el cultivo de café en Boquete.

2002 El 15 de enero de 2002 se funda en Panamá la Empresa Café Palo Alto, orientada a suplir el café molido para consumo nacional y hacia la exportación.

2004 Las exportaciones del año cafetalero 2004-2005 fue por 64,096 sacos de 60 kilos, que generó unos 8.8 millones de dólares. El 69.1 % de dichas exportaciones fueron a los Estados Unidos de América, mientras que el 10.3 % fueron para Italia y el 7.9 % para Canadá.

2005 Se organiza la Asociación Nacional de Productores de Café (ANAPROCAFE) conformada por 13 organizaciones de pequeños productores de café de las provincias de Chiriquí, Veraguas, Coclé, Colón y Panamá. Su actual presidente es Ismael Sánchez de Colón.

2005 Los señores Francisco José Serracín, Andrés López, Alexander Hartmann, Clemente Vega y Tessie Palacios reciben certificación de CATADORES ESTRELLAS DE CAFÉ, en Plan apoyado por la AID.

2005 La exportación de café de Panamá en los últimos 25 años (año cafetalero 1980-1981 al 2004- 2005) generó unos 370.9 millones de dólares, siendo el más alto en el año cafetalero 1994-1995, cuando la venta exterior de 200,619 sacos de 60 kilos produjo unos 32.4 millones de dólares.

2005 En el mes de junio se detecta por primera vez en Panamá, en la comunidad de Bajo Cerrón, distrito de Renacimiento la Broca del Fruto del Cafeto *Hypothenemus hampei*, donde estuvo confinada hasta el 2006.

2006 Al igual que en los años 2003 y 2005 ahora en el 2006 una muestra de café de la Hacienda La Esmeralda ocupó el primer lugar en la Catación Internacional desarrollada durante Conferencia Anual de Special Coffee Association of America (SCAA) celebrada en Charlotte, alcanzado 90.92 puntos. Se destaca que entre 12 primeros lugares en el 2003 Panamá ocupó los puestos 1, 2, 3, 8 y 9; en el 2005 los puestos 1 y 10; en el 2006 los puestos 1 y 4.

2006 La Empresa BIOLATINA luego de las inspecciones respectivas certifica a la Asociación de Caficultores Orgánicos Ngäbe (ASCON) como productores de Café Orgánico.

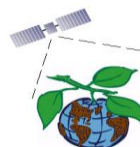
2006 Un lote de 5 sacos de 60 kilogramos de café Geisha perteneciente a la Hacienda La Esmeralda logra establecer record mundial al venderse durante la Subasta Electrónica "Best of Panamá 2006" organizada por la SCAP, a 50.25 dólares por libra. En dicho evento fueron subastados 259 sacos de 60 kilogramos pertenecientes a 31 lotes, cuyo valor inferior fue de 1.50 dólares por libra. El precio promedio de venta fue de 5.82 dólares por libra. El segundo lugar lo alcanzó un lote de 5 sacos de Carmen Estate, que vendió a 14.20 por libra de café especial.

Fuente: 1780 a 1920. Investigación de Alfredo Castillero Calvo, Catedrático de Historia, Universidad de Panamá.

1920 a 2006. Investigación de Alexis Miranda Araúz, Jefe del Programa Nacional de Café, Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Nivel Central.

ANEXO 2

PROGRAMA NACIONAL DE ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA



PRONAZA
PROGRAMA NACIONAL DE ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA
MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO



REQUERIMIENTOS EDAFOLÓGICOS

Cultivo: *Café (Arabica)*

Fecha:

Epipedón	Endopedón	Drenaje	Textura	Profundidad	Mat. Par.	Pendiente	Erosión	Pedregosidad	Clase Agrol.
O	T	E	Lc	1	E	D	1	0	VI
U	C	W	Lf	2	Ec	E		1	VII
B	X	M	Kc	3	S	C			VIII
			Cf		Sa				
			Kl		Sl				
			Sf		I				
					Le				
					Li				
					Sc				

REQUERIMIENTOS PLUVIALES MENSUALES (mm)

Precipitación	MESES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máxima	250	250	250	300	300	300	300	250	200	200	200	200
Mínima	150	150	150	200	200	200	200	100	50	50	50	50

REQUERIMIENTOS TÉRMICOS MENSUALES (°C)

Temperatura	MESES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máxima	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Mínima	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18