

22657
2007



EVALUACIÓN EDAFOCLIMÁTICA DE LAS TIERRAS DEL TRÓPICO BAJO COLOMBIANO PARA EL CULTIVO DE CACAO

Jairo García Lozano I.A. M.Sc.*
Mandius Romero Carrascal I.A. M.Sc.**
Lilia Astrid Ortiz I.F. Esp.***

Mosquera, Agosto de 2007

* Investigador Programa Agroecosistemas C.I. Tibaitatá
** Coordinador Programa Agroecosistemas C.I. Tibaitatá
*** Ingeniero Forestal Especialista en SIG a contrato



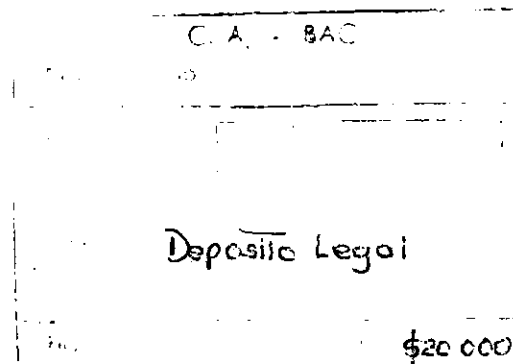


ISBN: 978-958-8210-98-4
Código Único Interno: 23
Boletín técnico No:
Tiraje: 450 ejemplares

Diseño, impresión y encuadernación

produmédios

<http://www.produmédios.com>
Teléfono: 2 885 338 - Bogotá, D. C.





CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	5
2. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS	5
2.1 DISEÑO CONCEPTUAL DEL MODELO DE EVALUACIÓN GOREFERENCIADO.	5
2.2 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DISPONIBLE, MANEJO Y ESTRUCTURA DE LOS DATOS	7
2.2.1 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO A PARTIR DE LAS ZONAS AGROECOLÓGICAS HOMOGÉNEAS A ESCALA 1:500.000	7
2.2.2 CONFORMACIÓN DE UNA BASE CARTOGRÁFICA DIGITAL DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS QUE HACEN PARTE DEL ÁREA DE ESTUDIO A ESCALA 1:100.000.	7
2.2.3 CONFORMACIÓN DE UNA BASE DE DATOS DESCRIPTIVA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE SUELOS, LIGADA A LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS DEL ÁREA ESTUDIADA.	7
2.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES REQUERIMIENTOS PARA EL CULTIVO DE CACAO	8
2.4 CUALIDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LA TIERRA CONSIDERADAS	8
3. EVALUACIÓN EDAFOCLIMÁTICA A NIVEL NACIONAL Y DEPARTAMENTAL	10
3.1 CLASE A1. SIN RESTRICCIONES (666.406 Has).	11
3.2 CLASE A2. RESTRICCIONES MODERADAS (6.946.928 Has).	11
3.2.1 SUBCLASE MODERADA POR CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS (DISPONIBILIDAD DE AGUA Y TEMPERATURA).	11
3.2.2 SUBCLASE MODERADA POR PENETRABILIDAD DE RAÍCES.	14
3.2.3 SUBCLASE MODERADA POR PENETRABILIDAD DE RAÍCES Y CLIMA (TEMPERATURA Y DISPONIBILIDAD DE AGUA).	14
3.3 CLASE A3. RESTRICCIONES SEVERAS (7.647.249 Has)	15
3.3.1 SUBCLASE MARGINAL POR CONDICIONES CLIMÁTICAS (PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA).	15
3.3.2 SUBCLASE MARGINAL POR CONDICIONES DISPONIBILIDAD DE OXÍGENO	16
3.3.3 SUBCLASE MARGINAL POR PENETRABILIDAD DE RAÍCES	16
3.3.4 SUBCLASE MARGINAL POR FACILIDAD DE LABOREO EN EL CULTIVO	16
3.4 CLASE N. NO APTA (12.368.654 Has)	16
3.4.1 SUBCLASE NO APTA POR CONDICIONES CLIMÁTICAS (TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN).	16
3.4.2 SUBCLASE NO APTA POR DISPONIBILIDAD DE OXÍGENO	17
3.4.3 SUBCLASE NO APTA POR PENETRABILIDAD DE RAÍCES	17
3.5 ÁREA NO EVALUADA Y EXCLUSIONES DEL ESTUDIO (23.454.376 Has)	17
4. BIBLIOGRAFÍA	58
MAPAS Y GRÁFICOS POR DEPARTAMENTO	18 - 57





I. INTRODUCCIÓN

El cacao en Colombia se cultiva desde los 100 hasta los 1.400 m.s.n.m., en paisajes que van desde montaña a planicies aluviales y en ambientes secos y perhúmedos, es decir, en múltiples condiciones edáficas, fisiográficas y climáticas, que originan una gama amplia de ambientes agro ecológicos, que responden de manera diferencial a recomendaciones tecnológicas y a opciones de manejo del cultivo.

La ampliación y modernización del área cacaotera bajo nuevas estrategias como la clonación de material sobresaliente y el establecimiento de SAF con cacao, bajo criterios de competitividad y sostenibilidad, exigen la selección de sitios con adecuadas condiciones biofísicas y de infraestructura que faciliten la optimización de la producción.

El presente estudio está orientado principalmente a zonificar a escala 1:100.000, las tierras del Trópico Bajo Colombiano con potencialidad para el cultivo de cacao, teniendo en cuenta criterios edáficos y climáticos. La **cobertura, alcances** y la **precisión** de los resultados son de carácter regional y están determinadas por la disponibilidad de información cartográfica, existencia de información sobre suelos y clima a dicha escala, y por el aporte de especialistas en el cultivo, que permitieron establecer una apreciación lo más objetiva posible, de los requerimientos del cultivo cacao. El tipo de evaluación es netamente biofísico. Se plantea que las mejores tierras son aquellas que presentan menores restricciones en suelos y clima (no se incorporaron criterios económicos).

La representación cartográfica de los resultados, es útil y necesaria para definir políticas de fomento, asistencia técnica e investigación, ya que, se identifican las tierras con mejores opciones y a la par, se establecen las restricciones que puedan presentar para el desarrollo del cultivo. El estudio cubre los departamentos de Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Casa-

nare, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima, Valle del Cauca.

En el documento se presentan los resultados obtenidos apoyados cartográficamente en mapas. En primer lugar el resultado final de la zonificación a nivel nacional y posteriormente por departamento.

Debido al tamaño de impresión los mapas se presentan a nivel de clase, agrupando para cada una de ellas las diferentes subclases de restricción. Se incluye una leyenda general (punto 3), aplicable a cualquiera de los mapas presentados en este documento. En cada uno de ellos se ilustra de manera adicional, las áreas excluidas del proceso de evaluación de tierras. Los resultados por municipio para cada uno de los 20 departamentos, podrán ser consultados en CORPOICA Programa de agroecosistemas C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co.

2. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

2.1 DISEÑO CONCEPTUAL DEL MODELO DE EVALUACIÓN GEOREFERENCIADO

Con el fin de evaluar la capacidad productiva de las unidades de tierra en el área de estudio, se diseñó el modelo conceptual de evaluación georeferenciado, haciendo los ajustes del caso y siguiendo las indicaciones dadas en la "Directiva: Evaluación de tierras para la agricultura de secano" de la FAO. Considerando el término "tierra", como un área específica de la superficie terrestre, que a demás de las propiedades superficiales e internas del suelo, incluye el clima y la cobertura actual.

El modelo lógico se fundamenta en las relaciones dadas entre las exigencias o requerimientos del cultivo de cacao y la oferta ambiental de cada una de las unidades de tierra del territorio a evaluar (ver Figura 1). El análisis georeferenciado de la información cartográfica se realizó con la ayuda de los software ILWIS 2.3 (Integrated Land and Water Information System) y ARCVIEW 3.2



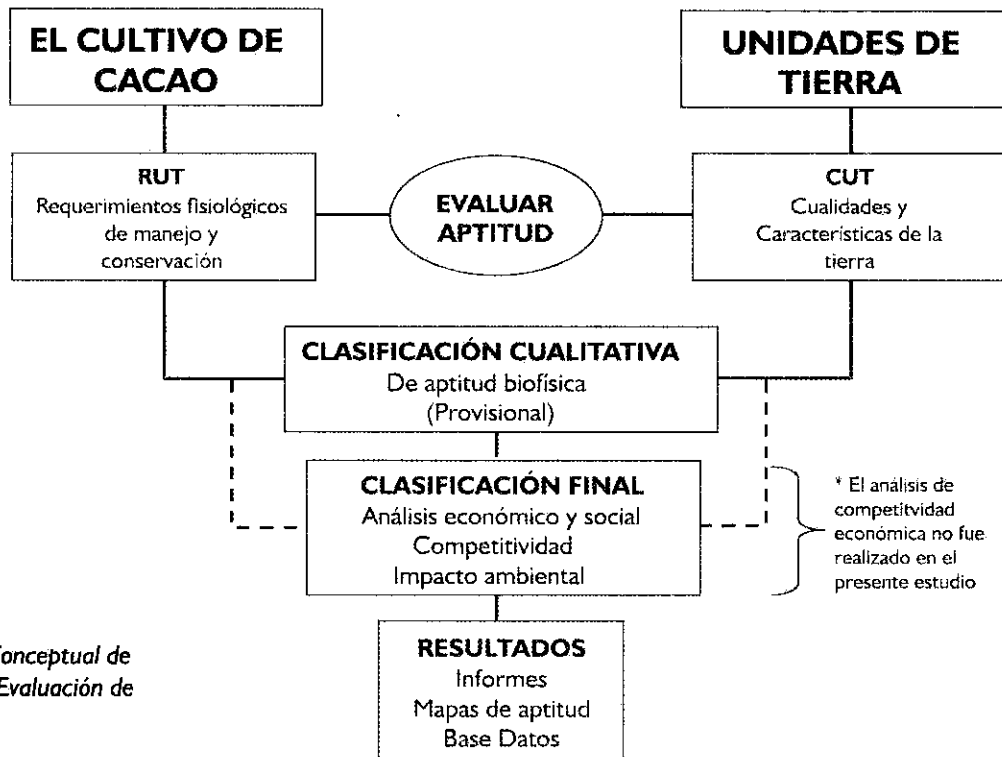


Figura 1. Modelo Conceptual de la Metodología de Evaluación de Tierras.

Estas relaciones se clasifican en dos categorías, clase y subclase, las cuales reflejan los grados de “adaptabilidad” de las tierras al cultivo. La **clase** indica el nivel de restricción y la **subclase** el factor o factores que determina la restricción. Existen dos clases apta (A) y no apta (N). Se utilizaron 4 niveles de clasificación.

A1 (Sin restricciones o ligeras restricciones): Estas tierras no presentan limitaciones para el uso sostenible del cultivo de cacao, o presentan limitantes de menor importancia que no afectarán de manera significativa la producción, ni elevarán las necesidades de insumos o tecnología, por encima de lo normal.

A2 (Restricciones moderadas): Tierras que pueden presentar alguna limitación de moderada importancia para la producción sostenible del cultivo, que redundaría en la reducción del rendimiento potencial o en el uso de insumos o prácticas de manejo adicionales a las normalmente utilizadas. Si bien las ventajas de las tierras para cacao son atractivas, son un tanto inferiores a la anterior categoría.

A3 (Restricciones severas): Tierras que presentan graves e importantes limitantes para el uso sostenible y económico en cacao, que reducen de manera importante la producción o que pueden requerir de insumos o prácticas de manejo adicionales, implicando la no-retribución económica del esfuerzo hecho, para elevar los niveles de productividad.

N (No apta): Las cualidades de estas tierras no permiten un uso sostenido, satisfactorio y económico en la producción de cacao. Sin embargo se pueden presentar dos situaciones en este caso, que la restricción sea semipermanente o permanente. En el primer caso, al momento de hacer la evaluación, la limitante no puede ser corregida en el corto plazo o no existe la tecnología para hacerlo con costos aceptables (Ej. Si hay déficit de precipitación, la calificación puede cambiar si hay un distrito de riego o fuentes naturales de agua). En el segundo caso, las limitaciones son tan graves que impiden toda posibilidad de uso sostenible en la producción de cacao, tal y como actualmente se maneja (Ej. a.s.n.m. o temperatura).





2.2 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DISPONIBLE, MANEJO Y ESTRUCTURA DE LOS DATOS

2.2.1 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO A PARTIR DE LAS ZONAS AGROECOLÓGICAS HOMOGÉNEAS A ESCALA 1:500.000

La delimitación de la zona a estudiar comprendió en primer lugar el análisis de las Zonas Agroecológicas Homogéneas (ZAH), obtenidas a partir del mapa de "Zonificación Agroecológica de Colombia" (ICA-IGAC 1984). A partir de criterios de altitud, provincias de humedad, fisiografía, y presencia de toxicidad por aluminio y sales, se excluyeron aquellas ZAH que no reunían las condiciones mínimas para el desarrollo del cultivo de cacao. Como resultado se obtuvo un mapa a escala 1:500.000 que definió cartográficamente el límite del área a estudiar. El área de exclusión y el área seleccionada para estudio comprenden aproximadamente 51.083.613 hectáreas. El 25.3% corresponde a suelos de clima cálido seco, el 46.8% a suelos de clima cálido húmedo y el 27.9% a suelos de clima medio.

2.2.2 CONFORMACIÓN DE UNA BASE CARTOGRÁFICA DIGITAL DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS QUE HACEN PARTE DEL ÁREA DE ESTUDIO A ESCALA 1:100.000

Se estructuró una base cartográfica digital en la que se integra la cartografía extraída de 51 estudios de suelos que cubren la zonas objeto del proyecto. A fin de tener una base unificada que facilite los procesos de caracterización del medio natural y la evaluación de tierras, se incorporaron al estudio 3.489 unidades cartográficas a nivel de fase. Para ello se debió unificar los orígenes de las coordenadas geográficas de la cartografía adquirida. Con el fin de optimizar los procesos de consulta y modelamiento espacial, las planchas de los diferentes estudios se unieron mediante funciones propias de los SIG, para conformar una cobertura única. Como producto de estos

procesos se tiene una base de datos de cartografía digital que contiene información de áreas y distancias de los polígonos, que conforman la cartografía de suelos, a la cual se le puede ligar información de infraestructura vial y división político administrativa (líneas y puntos).

2.2.3 CONFORMACIÓN DE UNA BASE DE DATOS DESCRIPTIVA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE SUELOS, LIGADA A LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS DEL ÁREA ESTUDIADA

Con el fin de optimizar el manejo de la información extraída de los estudios de suelos, se diseñó y estructuró una base de datos en Microsoft Access 2000. En ella se capturaron las características de los suelos más relevantes y necesarias para cumplir con el ejercicio de evaluación de tierras. Su articulación al SIG hace mucho más entendible y práctica su aplicabilidad; permitiendo a su vez la consulta de las características de manera individual o en conjunto.

Para la identificación de las Unidades de Suelos y su relación con las características y cualidades de los suelos, fue necesario crear el modelo Entidad – Relación. Se creó una tabla con la información del departamento y municipios involucrados en el proyecto, con la codificación del DANE y cuatro tablas con base en las características y atributos de los suelos, requeridos para la evaluación de tierras del proyecto: Unidad cartográfica general, unidad cartográfica fase, descripción del conjunto y descripción de horizontes. Cada una de las variables se codificó, con base en el manual de códigos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Para correlacionar las Unidades Cartográficas, se establecieron códigos para cada uno de los estudios de suelos existentes por departamento. El resultado de una consulta puede ser expresado cartográficamente, mediante su articulación con ILWIS o ARCVIEW. Para ello se requiere de una llave, a través del símbolo que aparece en cada una de las unidades cartográficas fases y el símbolo de las unidades que identifica las unidades de mapeo.





2.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES REQUERIMIENTOS PARA EL CULTIVO DE CACAO

La zonificación de tierras con potencial para la producción del cultivo de cacao implica el análisis de dos componentes: De un lado el cultivo mismo con sus requerimientos y de otro lado el componente tierra, donde se incluye además del suelo y sus características propias el entorno ambiental (clima). El principal objetivo es seleccionar la capacidad de cada unidad de tierra, para un uso específico, en este caso, el cultivo de cacao. Para identificar y cualificar los principales requerimientos del cultivo se siguieron los siguientes pasos.

- Identificación de los principales requerimientos del cultivo de cacao con base en: Revisión bibliográfica sobre la fisiología básica del cacao y talleres de consenso con expertos del cultivo.
- Valoración de los requerimientos con base en el comportamiento del rendimiento del cultivo y/o la necesidad de tecnología adicional.
- Armonización de la interpretación de las características de las unidades de tierra y los requerimientos del cultivo por medio de las cualidades de la tierra.
- Construcción de las cualidades de tierra para la evaluación.
- Calificación de las unidades de tierra (unidades cartográficas de suelos).

Los diversos talleres realizados con los expertos en el cultivo, arrojaron como importantes los siguientes requerimientos:

- Altitud
- Temperatura promedio mensual
- Diferencia de temperatura entre el día y la noche promedio

- Precipitación anual
- Presencia de periodos de estrés por déficit hídrico en el año
- Condiciones de drenaje del suelo
- Profundidad efectiva del suelo
- Posibilidad de manejo y laboreo en el cultivo
- Condiciones químicas del suelo
- Toxicidad del suelo

Los requerimientos planteados en estos talleres fueron calificados de acuerdo a un “factor de diagnóstico”, que en muchos casos, son características de una unidad de tierra (profundidad efectiva, niveles de nitrógeno, fósforo o potasio, etc.). Estos factores debieron ser armonizados con la información disponible en la base de datos, es decir la interpretación dada por los expertos, estuvo condicionada a la información disponible en la base de datos.

2.4 CUALIDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LA TIERRA CONSIDERADAS

De acuerdo al esquema propuesto se requiere adecuar los anteriores requerimientos del cultivo de cacao, en términos de cualidades de la tierra (ver tabla 1). Estas cualidades se obtienen de las características o atributos de las unidades de tierra (base de datos de clima y suelos). De acuerdo a la disponibilidad de información se consideraron las siguientes cualidades:

- **Régimen de temperatura (te):** La información se extrajo de la base de datos CLIMCROP del CIAT, la cual posee información mensual promedio o temperaturas máximas y mínimas mensuales de todo el país. Se generaron superficies térmicas de acuerdo a los rangos propuestos en los diversos talleres de consenso y a la tabla de requerimientos anexa.



Tabla 1. Requerimientos para el cultivo de cacao en Colombia.

Fuente: SIG-CORPOICA. Programa de Agroecosistemas. C.I. Tibaitatá. Noviembre de 2004.

CUALIDAD DE LA TIERRA	FACTOR DE DIAGNÓSTICO	UNIDAD	CLASIFICACIÓN POR FACTORES				
			Sumamente apta	Moderadamente apta	Marginalmente apta	No apta	
			a1	a2	a3	a	
1	Altitud	m.s.n.m.	m	800-400	0-400 y 800-1.000	1.000-1.200	> 1.200
2	Régimen de temperatura	Temperatura media mensual	°C	24 a 28	28 a 30 y 24 a 20	30 a 32 y 20 a 18	<18 y >32
		Máxima y Mínima	°C				<9
3	Humedad disponible (Humedad Total)	Precipitación anual	mm	1.800-2.600	2600-3200 y 1.800-1.500	3.200-3.800 y 1.500-1.200	< 1.200 y > 3.800
4	Oxígeno disponible en la rizosfera	Drenaje natural	Clase	4, 5		3, 7	1, 2, 6
5	Condición de enraizamiento	Profundidad efectiva	cm	>100	50-100	25-50	<25
6	Posibilidad de laboreo y manejo del cultivo	Clases	Categoría	1, 2, 3		4	No Califica
7	Toxicidad del suelo	Exceso aluminio	% Saturación	<40			>40
		Exceso sales	Sodización	No sódicos			sódicos
8	Nutrientes disponibles	Acidez	pH	5,5-6,5	6,8-7,0 y 5,5-4,5	7,0-8,0 y 5,0-4,5	>8 y <4,5
		Materia orgánica	% total	>5	4 a 5	3 a 4	<3
		P ₂ O ₅	Kg/Ha	>69	69-57	57-46	<46
		K	meq/100 g	>0,3			<0,15
		Ca	meq/100 g	3,5-4	4 a 8	8 a 12	<2 y >12
		Mg	meq/100 g	1-1,5			<1
		Ca/Mg	meq/100 g	(3:1)			>(3:1)

Clases de drenaje: 1. Muy pobremente drenado, 2. Pobremente drenado, 3. Imperfectamente drenado, 4. Moderadamente bien drenado, 5. Bien drenado, 6. Excesivamente drenado, 7. Moderadamente excesivo.

Posibilidades de laboreo en el cultivo: 1. Fácil laboreo (0 - 25%), 2. Moderado laboreo (25 - 50%), 3. Difícil laboreo (50 - 75 %), 4. Conservación (75 - 100%)

- **Humedad disponible (da):** A partir de la información climática de la base de datos anteriormente citada, se generaron mapas de precipitación de acuerdo a la calificación del requerimiento.
- **Oxígeno disponible en la rizosfera (do):** La principal característica utilizada fue la condición de drenaje. Esta se obtuvo de la base de datos de suelos y se calificó cada unidad cartográfica de acuerdo a la clase de drenaje interno, a la condición textural y a la provincia de humedad.
- **Condición de enraizamiento (pe):** La principal característica utilizada fue la profundidad efectiva, asociada a presencia de limitantes físicas o químicas para la penetrabilidad de las raíces. Es necesario aclarar que el valor crítico para calificar el valor mínimo aceptable de profundidad efectiva es de 80 cm. Este valor no fue posible expresarlo en la base de datos de suelos. El rango dado como moderado (50-100 cm) en la tabla 1, permite una asignación subjetiva por encima o por de bajo del valor crítico. Se debe recurrir al conocimiento y experiencia de campo para su correcta interpretación.
- **Posibilidad de laboreo y manejo del cultivo (pm):** Se refiere a la dificultad en la aplicación de prácticas culturales de manejo sanitario y cosecha, en función del grado de pendiente, para cada unidad cartográfica de suelos. Debido a la situación actual de la zona cacaotera en



áreas de cordillera, esta cualidad no aplica para la clase no apta.

La altura sobre el nivel del mar no fue considerada, debido a que a nivel nacional no se dispone actualmente de información cartográfica sobre cotas a distancias menores de 1.000 metros, por ello en el presente trabajo, para definir el área de estudio se considero como criterio el piso altimétrico cálido (0-1.000 m.s.n.m.) y medio (1.000 a 2.000 m.s.n.m.). Las condiciones marginales por altitud (mayores de 1.500 m.s.n.m.) fueron evaluadas finalmente con el criterio de temperatura.

Desde el punto de vista climático, se identifico como importante para el ejercicio de zonificación, la presencia de meses secos bajo dos ópticas: La necesidad de meses secos para la inducción vegetativa y reproductiva del cacao y las condiciones de estrés que pueden afectar la producción. En ambos casos, se debe considerar la duración del periodo seco y la cantidad mínima de agua, para que un periodo se considere como seco. La dificultad de cuantificar y calificar, estas dos circunstancias impidió su inclusión en el presente trabajo. Por ello, se trabajó como criterio la precipitación anual, haciendo la salvedad, que dependiendo de la distribución de lluvias y las condiciones texturales del suelo, es posible la presencia de periodos de estrés en algunas unidades de tierra calificadas como aptas o moderadamente aptas.

Las condiciones químicas relacionadas con la fertilidad de los suelos no fueron utilizadas en esta evaluación, debido a la gran variabilidad presente en las unidades de tierra. La base de datos generada es bastante completa, por lo que su uso sería mas ventajoso para casos específicos, en zonas de interés y en las áreas con menores restricciones de acuerdo al resultado de este trabajo; donde posteriormente se puede realizar una muy buena aproximación sobre la potencialidad química de los suelos para el cultivo de cacao.

Los valores tóxicos de aluminio, debieron ser incorporados al modelo de evaluación para los departamentos

de Arauca, Casanare y Meta. Particularmente, en el meta debieron ser excluidas mas de 1.500.00 hectáreas de suelos de altillanura, que reunían todos los requisitos climáticos y edáficos, pero presentaban niveles muy altos de aluminio.

3. EVALUACIÓN EDAFOCLIMÁTICA A NIVEL NACIONAL Y DEPARTAMENTAL

La evaluación edafoclimática de las tierras para el cultivo de cacao se realizo en aproximadamente 51.083.613 Has. Se presentan los resultados finales en términos cartográficos con información a escala 1:100.000. Para mejor ilustración de los resultados se generaron dos tipos de mapa:

- Mapa de Colombia con la evaluación edafoclimática agrupada a nivel de clase (Mapa 1 en este documento).
- Mapas por departamento a nivel de subclase detallando el tipo de restricción (Mapa 2 al 21). Para efectos de presentación y por el tamaño del mapa, en este documento se presenta a nivel de clase, sin embargo los archivos originales del sistema permiten obtener mapas a todo color desagregados a nivel de subclase a escala 1:100.000.

A partir del mapa original, se genero una consulta para los 20 departamentos, en la cual se presenta la información a nivel de clase y subclase para las cualidades mas restrictivas para el cultivo. Esta información, permite apreciar rápidamente el panorama nacional de las cualidades de la tierra, que limitan la siembra de cacao en cada departamento.

En cada uno de ellos se ilustra la distribución espacial de las unidades resultantes del ejercicio de zonificación para el cultivo de cacao, presentadas en cuatro clases:





- A1: Sin restricciones (color verde claro)
- A2: Moderadas restricciones (gama de color amarillo)
- A3: Severas restricciones (gama de color naranja)
- N: No apta (gama de color rojo)

Las áreas excluidas del estudio se distinguen de la siguiente manera:

- Bosques primarios y plantados (color verde oscuro)
- Tierras de clima frío (color azul claro)
- Condiciones extremas al cultivo (acidez, aridez, pantanos, etc.) (color azul petróleo)

En los mapas por departamento se incluye adicionalmente los resultados a nivel de subclase, ésta determina, la situación restrictiva de la cualidad o cualidades de la tierra en cada clase. Las subclases se deben interpretar de la siguiente manera:

- Régimen de temperatura (te) el cual puede ser alto (tea) o bajo (teb)
- Humedad disponible (da) la cual puede ser alta (daa) o baja (dab)
- Condición de enraizamiento (pe)
- Disponibilidad de oxígeno (do)
- Posibilidad de laboreo (pm)

Los resultados por municipio pueden ser consultados en CORPOICA Programa de agroecosistemas C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co. A continuación se describen las unidades de tierra resultantes a nivel de clase y subclase que permiten interpretar cada uno de los mapas.



3.1 CLASE A1. SIN RESTRICCIONES (666.406 Has)

Unidades de tierra cuyos suelos reúnen todos los requerimientos exigidos por el cultivo o presentan muy ligeras restricciones, que no afectan el rendimiento de manera importante. Suelos profundos (> 100 cm), bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Ambientalmente se caracterizan por tener temperaturas promedio anual entre 24 y 28 °C y precipitación anual entre 1.800 y 2.600 mm que garantiza la satisfacción de las necesidades hídricas del cultivo. Pertenecen a esta unidad 666.406 Has.

3.2 CLASE A2. RESTRICCIONES MODERADAS (6.946.928 Has)

Unidades de tierra que presentan al menos una cualidad calificada en grado moderado de restricción, situación que podría afectar ligeramente el normal desarrollo fisiológico del cultivo o que requeriría de especial atención en las prácticas de manejo.

3.2.1 SUBCLASE MODERADA POR CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS (DISPONIBILIDAD DE AGUA Y TEMPERATURA)

A2daa Suelos profundos (mayor de 100 cm), bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo, temperaturas entre 24 y 28 °C y niveles de precipitación (2.600 y 3.200 mm/año) levemente superiores al óptimo del cultivo. Se debe prestar atención a la presencia de enfermedades fungosas. 1.063.008 Has.

A2dab Suelos profundos (mayor de 100 cm), bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo, tem-



peraturas entre 24 y 28 °C y niveles de precipitación (1.500-1.800 mm/año) levemente inferiores al óptimo del cultivo. Dependiendo del patrón de distribución de las lluvias y de las condiciones de textura del suelo, pueden presentarse problemas de déficit hídrico en algún momento del año. 121.892 Has.

A2tea Suelos profundos (mayor de 100 cm), bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Ambientalmente se caracterizan por tener una distribución anual entre 1.800 y 2.600 mm de precipitación que garantizan la satisfacción de las necesidades hídricas del cultivo, pero las temperaturas (28-30° C) son levemente superiores al óptimo del cultivo. Se debe prestar atención a la presencia de enfermedades fungosas. 96.681 Has

A2tea-daa Suelos profundos (mayor de 100 cm), bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Ambientalmente se caracterizan porque las temperaturas (28-30° C) y la precipitación (2.600-3.200 mm/año) son levemente superiores al óptimo del cultivo, situación que podría exigir atención adicional en el manejo de problemas fitosanitarios. 59.350 Has.

A2tea-dab Suelos profundos (mayor de 100 cm), bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Ambientalmente se caracterizan porque las temperaturas (28-30° C) es ligeramente superior y los niveles de precipitación (1.500-1.800 mm/año) levemente infe-

riores al óptimo del cultivo. Dependiendo del patrón de distribución de las lluvias y de las condiciones de textura del suelo, pueden presentarse problemas de déficit hídrico en algún momento del año. 18.031 Has.

A2teb Suelos profundos (mayor de 100 cm), bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Ambientalmente se caracterizan por tener una distribución anual entre 1.800 y 2.600 mm de precipitación que garantizan la satisfacción de las necesidades hídricas del cultivo, pero las temperaturas (20-24° C) son levemente inferiores al óptimo del cultivo. 822.352 Has.

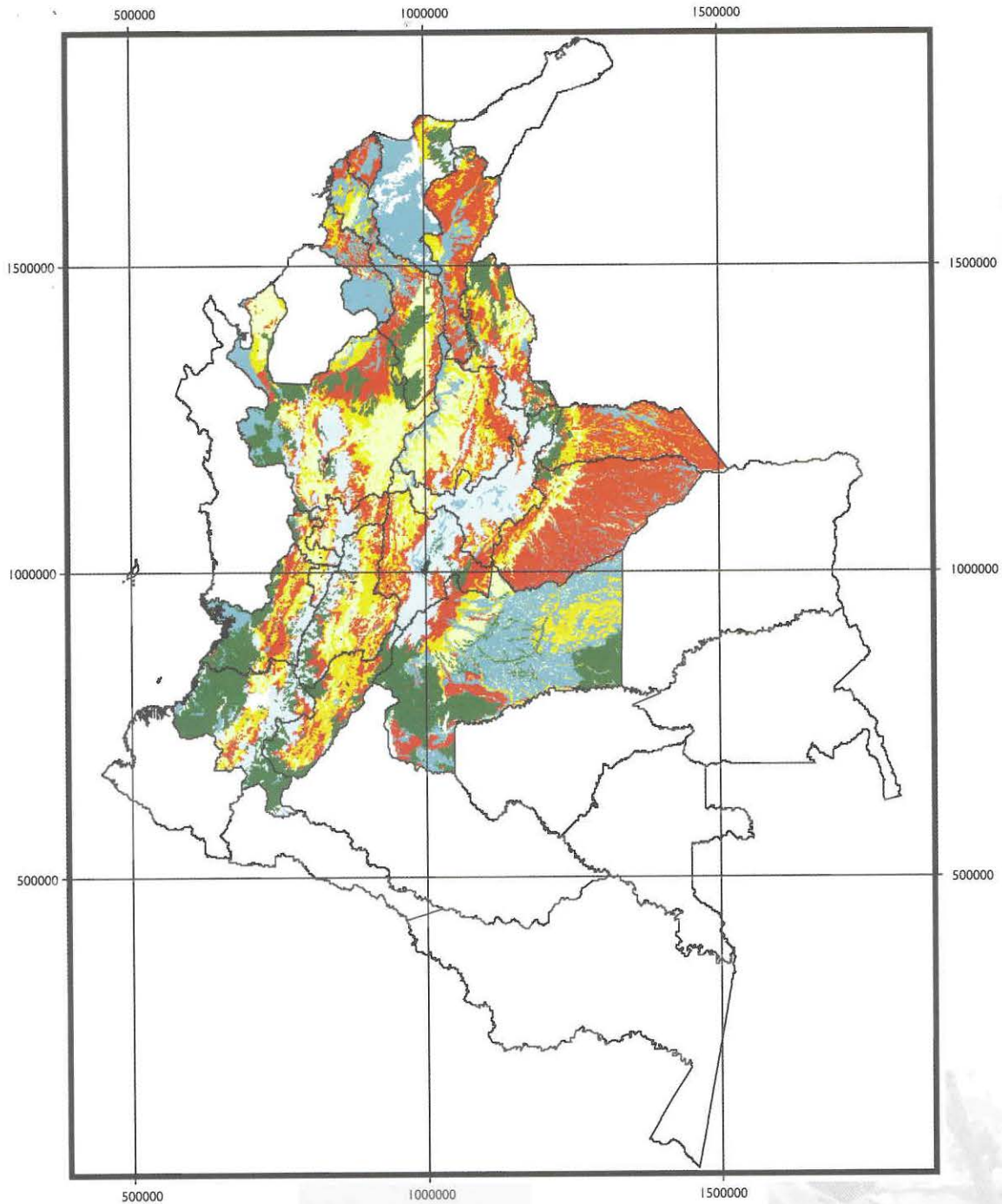
A2teb-daa Suelos profundos (mayor de 100 cm), bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Ambientalmente se caracterizan porque la temperatura (20-24° C) es levemente inferior al óptimo del cultivo y la precipitación (2.600 y 3.200 mm/año) es levemente superior a los requerimientos óptimos del cultivo. 597.184 Has.

A2teb-dab Suelos profundos (mayor de 100 cm), bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Ambientalmente se caracterizan porque la temperatura (20-24° C) y la precipitación (1.500-1.800 mm/año) son levemente inferiores a los requerimientos óptimos del cultivo. Dependiendo del patrón de distribución de las lluvias y de las condiciones de textura del suelo, pueden presentarse problemas de déficit hídrico en algún momento del año. 228.022 Has.



Mapa I. Evaluación edafoclimática a nivel de clase para el cultivo de cacao en Colombia.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
	A1	666.406
	A2	6.946.928
	A3	7.647.249
	N	12.368.654

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
	B	7.922.984
	Exf	6.026.076
	Exv	8.482.631
	U	88.620
	Sin Información	934.066



3.2.2 SUBCLASE MODERADA POR PENETRABILIDAD DE RAÍCES

A2pe Suelos bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Ambientalmente se caracterizan por tener temperaturas promedio anual entre 24 y 28° C y una distribución anual entre 1.800 y 2.600 mm de precipitación que garantizan la satisfacción de las necesidades hídricas del cultivo. La profundidad radicular en estos suelos (50 y 100 cm) puede en algunos casos estar por debajo de lo requerido por el cultivo. 1.273.489 Has.

3.2.3 SUBCLASE MODERADA POR PENETRABILIDAD DE RAÍCES Y CLIMA (TEMPERATURA Y DISPONIBILIDAD DE AGUA)

A2pe-daa Suelos bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Esta unidad de tierra se caracteriza por tener temperaturas promedio anual entre 24 y 28° C. La profundidad radicular de los suelos (50 y 100 cm) puede estar en algunos casos por debajo del óptimo del cultivo y los niveles de precipitación (2.600 y 3.200 mm/año) son levemente superiores al óptimo del cultivo, lo que obliga a prestar atención sobre posibles problemas sanitarios. 1.245.687 Has.

A2pe-dab Suelos bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Esta unidad de tierra se caracteriza por tener temperaturas promedio anual entre 24 y 28° C. La profundidad radicular de los suelos (50 y 100 cm) puede en algunos casos estar por debajo del óptimo del cultivo y los niveles de precipitación (1.500-1.800

mm/año) ser levemente inferiores al óptimo del cultivo. Dependiendo del patrón de distribución de la lluvias y de las condiciones de textura del suelo, pueden presentarse problemas de déficit hídrico en algún momento del año. 487.365 Has

A2pe-tea Suelos bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Esta unidad de tierra se caracteriza por tener una distribución anual entre 1.800 y 2.600 mm de precipitación que garantizan la satisfacción de las necesidades hídricas del cultivo. La profundidad radicular (50 y 100 cm) puede en algunos casos estar por debajo del óptimo del cultivo y la temperatura (28-30° C) ser levemente superior al requerimiento del cultivo. Se debe prestar atención a la presencia de enfermedades fungosas. 65.483 Has.

A2pe-tea-daa Suelos bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. La profundidad radicular en estos suelos (50 y 100 cm) puede en algunos casos estar por debajo del óptimo del cultivo y desde el punto de vista ambiental la temperatura y precipitación (28-30° C y 2.600-3.200 mm/año) son levemente superiores al óptimo del cultivo. Se requiere especial atención a los aspectos sanitarios en el manejo del cultivo. 13.418 Has.

A2pe-tea-dab Suelos bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. La profundidad radicular en estos suelos (50 y 100 cm) puede en algunos casos estar por debajo del óptimo del cultivo. Desde el punto de vista ambiental la temperatura (28-30° C) es levemente superior al óptimo del cultivo y los niveles de precipitación (1.500-1.800 mm/año) son levemente inferiores a





la exigencia del cultivo. Dependiendo del patrón de distribución de la lluvias y de las condiciones de textura del suelo, pueden presentarse problemas de déficit hídrico en algún momento del año. 34.895 Has.

A2pe-teb Suelos bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Esta unidad de tierra se caracteriza por tener una distribución de precipitación anual entre 1.800 y 2.600 mm que garantizan la satisfacción de las necesidades hídricas del cultivo. La profundidad radicular (50 y 100 cm) en estos suelos en algunos casos puede estar por debajo del óptimo del cultivo y la temperatura (20-24° C) ser levemente inferior a la requerida. 330.240 Has.

A2pe-teb-daa Suelos bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. La profundidad radicular en estos suelos (50 y 100 cm) puede en algunos casos estar por debajo del óptimo del cultivo. Desde el punto de vista ambiental la temperatura (20-24° C) es levemente inferior al óptimo del cultivo y los niveles de precipitación (2.600-3.200 mm/año) son levemente superiores al óptimo del cultivo. 308.142 Has.

A2pe-teb-dab Suelos bien drenados, con diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. La profundidad radicular en estos suelos (50 y 100 cm) puede en algunos casos estar por debajo del óptimo del cultivo. Desde el punto de vista ambiental la temperatura (20-24° C) es levemente inferior al óptimo del cultivo y los niveles de precipitación (1.500-1.800 mm/año) son levemente inferiores a las exigencias del cultivo. Dependiendo del patrón de distribución de la lluvias y de las condiciones de textura del suelo, pueden

presentarse problemas de déficit hídrico en algún momento del año. 181.689 Has.

3.3 CLASE A3. RESTRICCIONES SEVERAS (7.647.249 Has)

Unidades de tierra que presentan al menos una cualidad calificada en grado severo de restricción, situación que requiere de la implementación de prácticas adicionales de manejo, que afecta de manera directa el normal desarrollo fisiológico del cultivo y puede causar disminuciones importantes en la producción.

3.3.1 SUBCLASE MARGINAL POR CONDICIONES CLIMÁTICAS (PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA).

A3daa Suelos profundos a moderadamente profundos (mayores de 50 cm), con buenas condiciones de drenaje y diferentes grados de pendiente que no dificultan las prácticas de manejo requeridas por el cultivo. Ambientalmente se caracterizan por tener temperaturas promedio anual entre 24 y 30° C, pero la precipitación (3.200 y 3.800 mm/año) presenta niveles muy superiores a los requerimientos hídricos del cultivo durante todo el año, situación que puede causar serios problemas sanitarios, que requerirían de manejo especial y de prácticas adicionales de control. 930.051 Has.

A3dab Suelos con características de drenaje, pendiente y temperatura generalmente adecuados para el cultivo, Esta unidad de tierra presenta niveles de precipitación muy inferiores (1.200-1.500 mm/año) a los exigidos por el cultivo, situación que requiere del uso de riego adicional en algún momento del año; dependiendo del patrón de distribución de la lluvias y de las condiciones de textura del suelo, puede presentarse problemas de déficit hídrico en la mayor parte del año. Algunas áreas pueden presentar igualmente restricciones severas por profundidad efectiva (25-50 cm). 1.433.495 Has.





A3teb Tierras en muy diversos ambientes fisiográficos, con suelos muy variados, desde planos hasta disectados, con diferentes grados de penetrabilidad de raíces y niveles de precipitación, que se caracterizan por poseer temperaturas bajas (18-20 °C) que limitan de manera importante el desarrollo del cultivo. 1.526.257 Has.

3.3.2 SUBCLASE MARGINAL POR CONDICIONES DISPONIBILIDAD DE OXÍGENO

A3do Tierras en muy diversos ambientes climáticos y paisajes, donde la principal restricción esta dada por las severas condiciones de drenaje natural del suelo (drenaje imperfecto) que limitan la siembra del cultivo de cacao. Se requeriría de prácticas adicionales de adecuación del suelo. 942.651 Has.

3.3.3 SUBCLASE MARGINAL POR PENETRABILIDAD DE RAÍCES

A3pe Suelos con características de drenaje, temperaturas y regímenes de precipitación generalmente adecuados para el cultivo. La restricción principal de los suelos, esta dada por una limitada profundidad efectiva (25-50 cm) que puede afectar de manera importante la siembra y desarrollo del cultivo de cacao, adicionalmente, en algunos pequeños sectores los niveles de precipitación pueden ser mas altos (3.200-3.800 mm/año) a los requeridos y presentar algún grado de pendiente fuerte (>75%) que dificulta las prácticas de manejo del cultivo, en especial el control de enfermedades fungosas. 2.590.508 Has.

3.3.4 SUBCLASE MARGINAL POR FACILIDAD DE LABOREO EN EL CULTIVO

A3pm Suelos con características de drenaje, profundidad efectiva, temperatura y re-

gímenes de precipitación generalmente adecuados para el cultivo, que presentan severas restricciones por fuertes pendientes (>75%) que dificulta de manera importante la implementación de las prácticas de manejo del cultivo. 224.287 Has.

3.4 CLASE N. NO APTA (12.368.654 Has)

Unidades de tierra que presentan al menos una cualidad calificada en grado no apto, dependiendo de la subclase, esta situación puede ser permanente, es decir que la situación es de tal impacto en el cultivo, que no deben establecerse plantaciones de cacao en las unidades así calificadas. Si la situación de restricción puede solucionarse con prácticas de adecuación o tecnología disponible pero muy costosa, estas unidades podrían ser revaluadas, siembre y cuando el costo económico sea compensado por la producción.

3.4.1 SUBCLASE NO APTA POR CONDICIONES CLIMÁTICAS (TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN)

Ndaa Tierras en diversos ambientes fisiográficas y variadas condiciones de drenaje, profundidad efectiva, grados de pendiente y temperatura, caracterizados por presentar niveles de precipitación (>3.800 mm/año) muy superiores a los exigidos por el cultivo, que favorecerían de manera drástica la proliferación de problemas sanitarios y que impiden completamente su uso en cacao. 1.122.624 Has.

Ndab Tierras en diversos ambientes fisiográficas y variadas condiciones de drenaje, profundidad efectiva, grados de pendiente, temperatura, caracterizados por presentar niveles de precipitación (<1.200 mm/año) muy inferiores a los exigidos por el cultivo. Esta situación obligaría al uso permanente de riego adicional. En algunas áreas adicionalmente se encuentran suelos limi-





tados por ser muy superficiales (<25 cm). 741.750 Has.

Nteb

Tierras en muy diversos ambientes fisiográficos, cercanas a los 2.000 m.s.n.m., con suelos muy variados, desde planos hasta disectados, con diferentes grados de penetrabilidad de raíces y niveles de precipitación, que se caracterizan por poseer temperaturas muy bajas (< 18° C) que impiden completamente la siembra y desarrollo del cultivo de cacao. 1.903.425 Has.

3.4.2 SUBCLASE NO APTA POR DISPONIBILIDAD DE OXÍGENO

Ndo

Tierras en muy diversos ambientes climáticos y paisajes, donde la principal restricción esta dada por las deficientes condiciones de drenaje natural del suelo (pobre y muy pobremente drenado) que limitan drásticamente e impiden la siembra del cultivo de cacao. 4.833.413 Has.

3.4.3 SUBCLASE NO APTA POR PENETRABILIDAD DE RAÍCES

Npe

Tierras en diversos ambientes fisiográficas y variadas condiciones de drenaje, grados de pendiente, temperatura y clima, caracterizados por presentar suelos limitados para la siembra de cacao por ser muy superficiales (<25 cm). En algunas áreas la precipitación puede exceder los 3.800 mm anuales. 3.767.442 Has.

3.5 ÁREA NO EVALUADA Y EXCLUSIONES DEL ESTUDIO (23.454.376 Has)

- Coberturas de bosque (B): Unidades de tierra que bien pueden tener algún grado de aptitud pero por la importancia ambiental del tipo de cobertura que poseen no deben ser incluidos en el resultado final. (7.922.984 Has)

Bn Coberturas arbóreas de bosque nativo, que aparentemente no presenta algún tipo de intervención humana. 7.759.018 Has.

Bp Comprende coberturas de bosque que han sido plantados especialmente con especies exóticas, como pino, ciprés y eucalipto, entre otras, las cuales pueden tener un uso de tipo comercial o de reforestación con fines proteccionistas. 163.966 Has.

- Áreas excluidas: Unidades de tierra que por sus características edáficas y ambientales no reúnen los mínimos requisitos para la siembra del cultivo de cacao.

Exf (F) Tierras pertenecientes al piso térmico frío, muy frío y nival, con alturas mayores a 2.000 msnm y temperaturas menores de 18 °C. 6.026.077 Has.

Exv (M) Colinas fuertemente onduladas con suelos superficiales y tierras en paisajes de montaña fuertemente escarpadas con suelos pedregosos y superficiales. 575.173 Has.

(At) Terrazas antiguas y tierras de altillanura con suelos generalmente superficiales. En el caso de la Orinoquía los suelos presentan altos niveles de aluminio y ocasionalmente materiales petroféricos. En algunos casos su condición textural puede presentar normalmente situaciones de déficit hídrico para los cultivos. 3.799.068 Has.

(Pl) Tierras de planicies eólicas y aluviales, superficiales y ocasionalmente inundables. 1.618.010 Has.

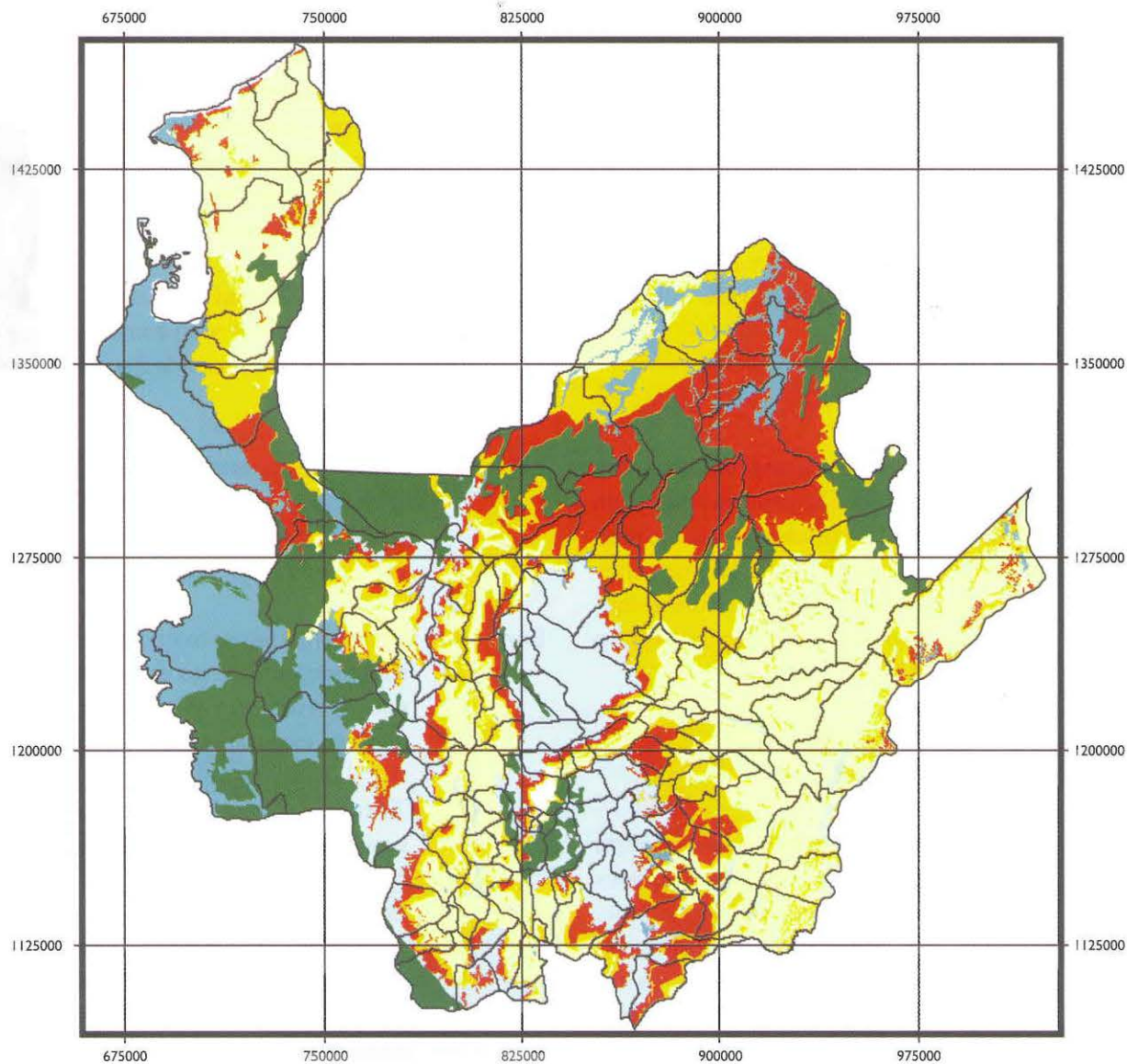
(Me) Tierras severamente erosionadas, afloramientos rocosos, tierras permanentemente mal drenadas, pantanos, cuerpos de agua y zona costera salina y mal drenada. 2.490.380 Has.





Mapa 2. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Antioquia.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		55.293
A2daa		50.238
A2dab		8.547
A2pe		446.951
A2pe-daa		470.548
A2pe-dab		148.373
A2pe-tea-daa		9.523
A2pe-teb		39.821
A2pe-teb-daa		115.316
A2pe-teb-dab		12.566
A2tea-daa		18.626
A2teb		216.702

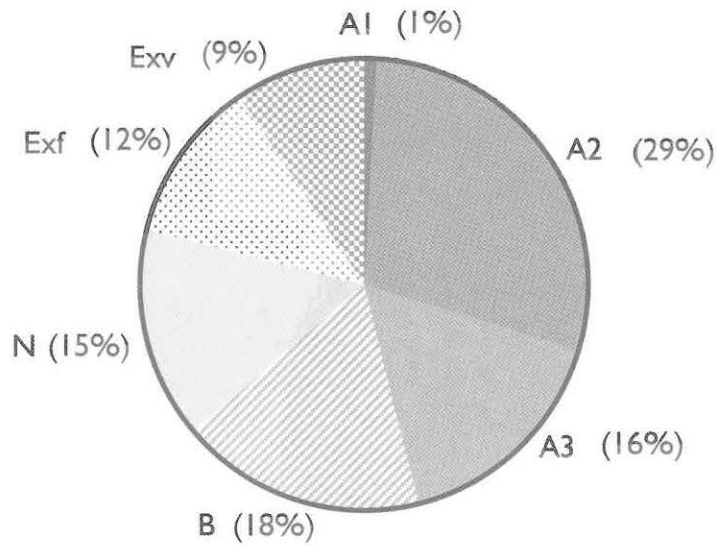
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A2teb-daa		252.462
A2teb-dab		33.128
A3daa		466.400
A3dab		24.649
A3do		201.259
A3pe		49.723
A3teb		284.400
Ndaa		638.825
Ndo		56.786
Npe		2.435
Nteb		254.441
Bn		1.052.768

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
Bp		54.351
F		748.172
M		172.329
Me 3		81.879
Pl		32.046
U		12.594
Sin información		1.724



Gráfico I. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento de Antioquia para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.

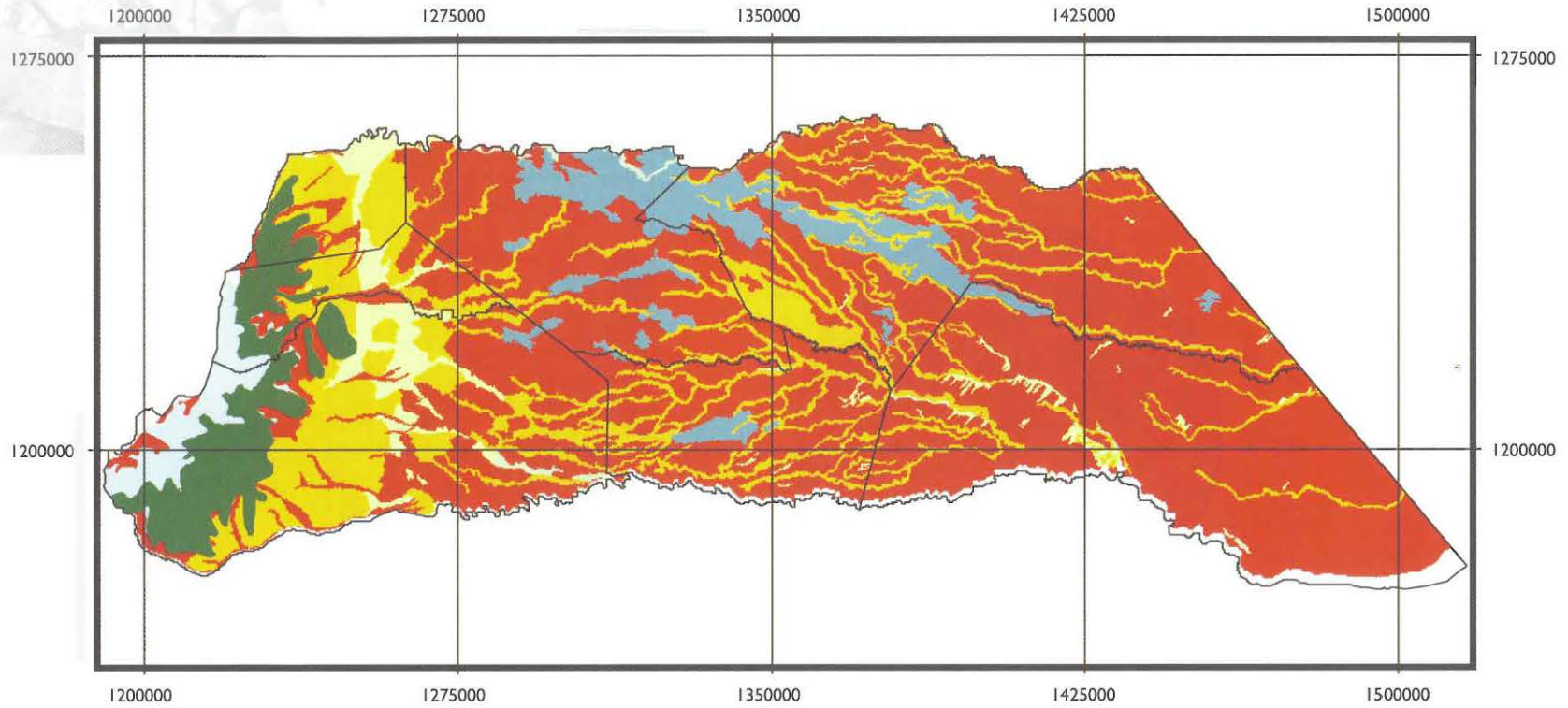


A1	Tierras sin restricciones o ligeras restricciones	55.293
A2	Tierras con restricciones moderadas	1.822.801
A3	Tierras con restricciones severas	1.026.431
N	Tierras no aptas	952.487
B	Bosques	1.107.119
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	748.172
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	586.254
TOTAL		6.298.557

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co

Mapa 3. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Arauca.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



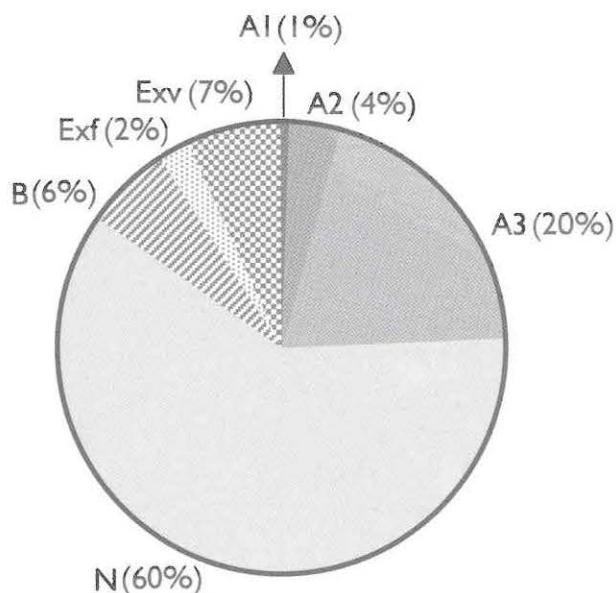
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
[Light Green]	A1	11.705
[Light Yellow-Green]	A2daa	58.101
[Yellow-Green]	A2dab	973
[Yellow]	A2pe	15.476
[Light Yellow]	A2pe-daa	7.074
[Light Yellow]	A2pe-dab	676
[Light Yellow]	A2teb-daa	848
[Yellow]	A3daa	21.710
[Yellow]	A3do	1.592

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
[Yellow]	A3pe	452.800
[Yellow]	A3teb 28	28
[Red-Orange]	Ndo	1.323.916
[Red]	Npe	72.168
[Red]	Nteb	8.752
[Dark Green]	Bn	144.219
[Light Blue]	F	50.723
[Blue]	Me	153.711
[White]	Sin Información	55.377



Gráfico 2. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento de Arauca para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



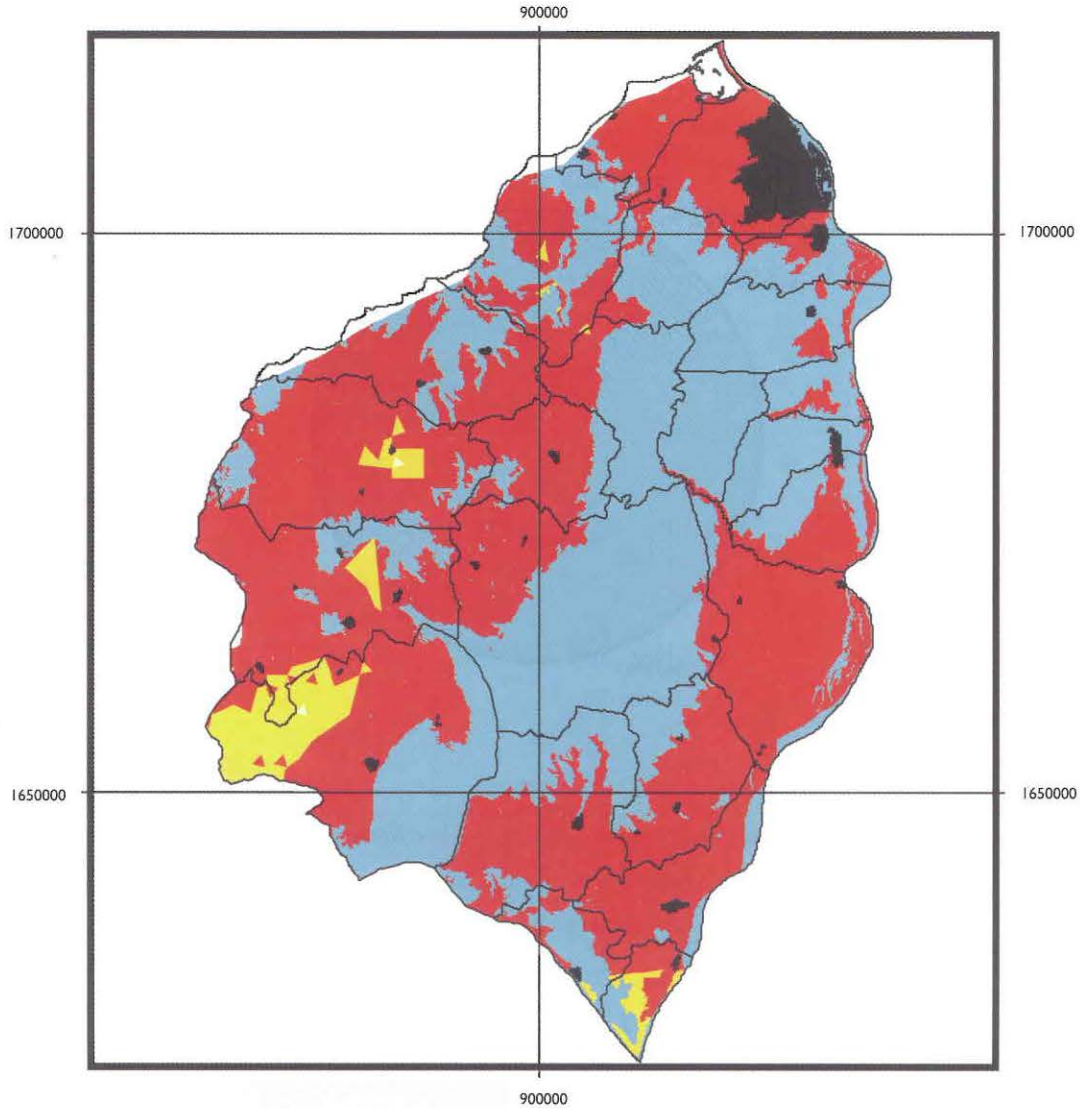
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	11.705
A2	Tierras con restricciones moderadas	83.148
A3	Tierras con restricciones severas	476.130
N	Tierras no aptas	1.404.836
B	Bosques	144.219
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	50.723
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	153.711
TOTAL		2.324.472

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 4. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Atantico.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.

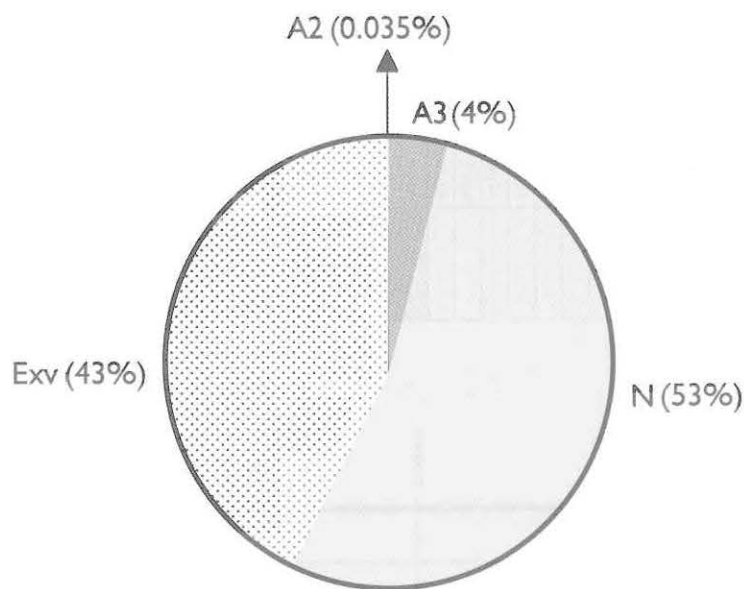


Símbolo	Evaluación	Hectáreas
	A2dab	115
	A3dab	10.315
	A3do	1.318
	Ndab	143.963
	Ndo	25.519
	Npe	675
	Me	29.874
	PI	108.623
	U	8.435
	Sin Información	110



Gráfico 3. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento del Atlántico para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.

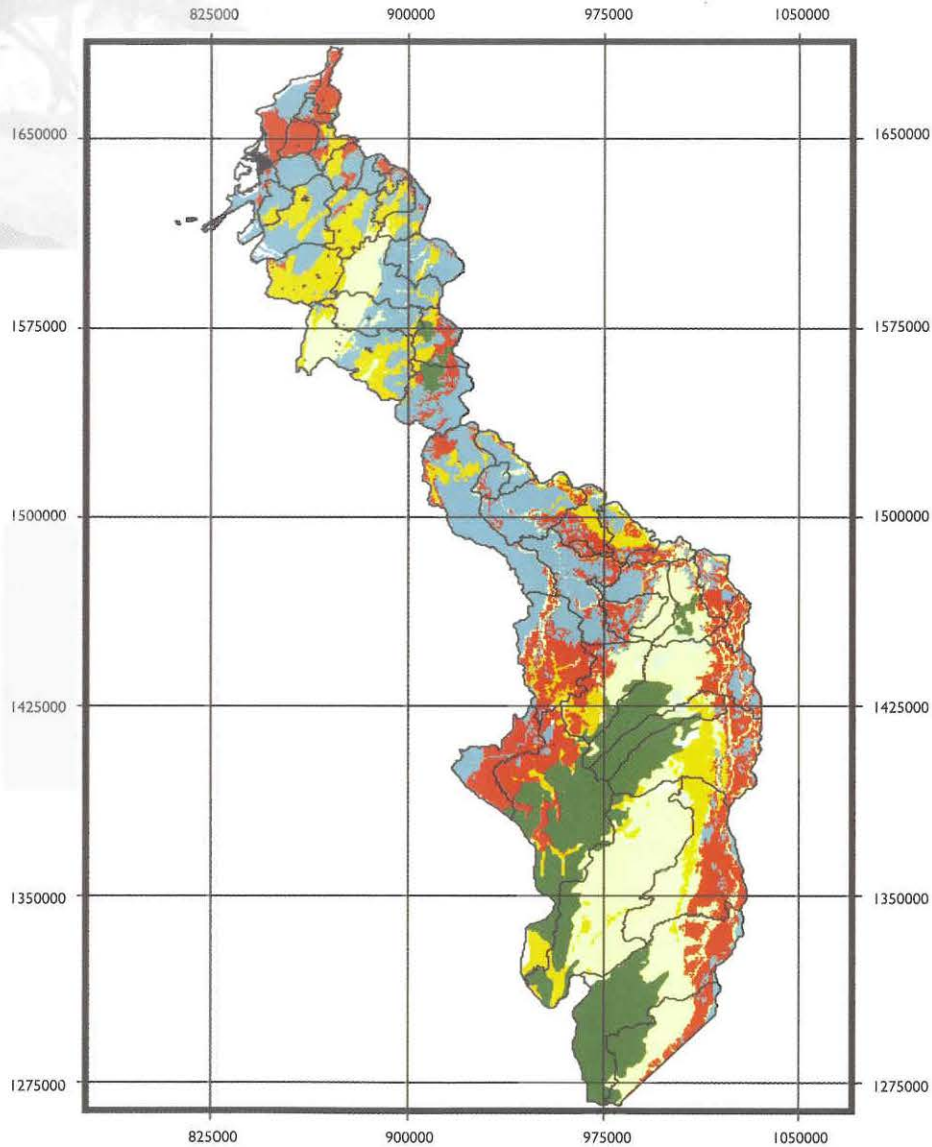


A2	Tierras con restricciones moderadas	115
A3	Tierras con restricciones severas	11.633
N	Tierras no aptas	170.157
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	138.497
TOTAL		320.403

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co

Mapa 5. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Bolívar.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.

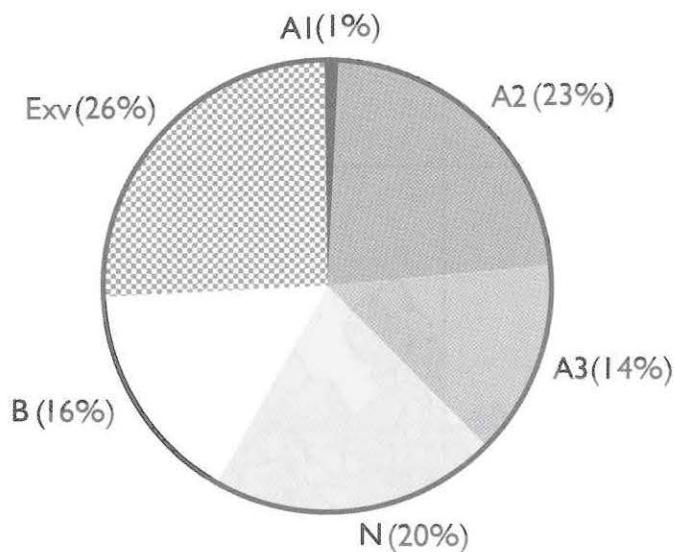


Símbolo	Evaluación	Hectáreas
AJ		21.458
A2daa		73.166
A2dab		5.986
A2pe		45.783
A2pe-daa		84.725
A2pe-dab		73.898
A2pe-tea		27.319
A2pe-tea-daa		3.433
A2pe-tea-dab		1.384
A2pe-teb		15.944
A2pe-teb-daa		35.437
A2pe-teb-dab		115
A2tea		89.050
A2tea-daa		21.033
A2tea-dab		14.318
A2teb		20.589
A2teb-daa		85.484
A3daa		58.400
A3dab		158.373
A3do		54.862
A3pe		80.226
A3pm		11.078
A3teb		10.018
Ndaa		68.499
Ndab		88.763
Ndo		318.167
Npe		48.264
Bn		413.600
Bp		15.421
At		21
M		7.224
Me		406.225
Pl		268.320
U		10.144
Sin Información		10.353



Gráfico 4. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento de Bolívar para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



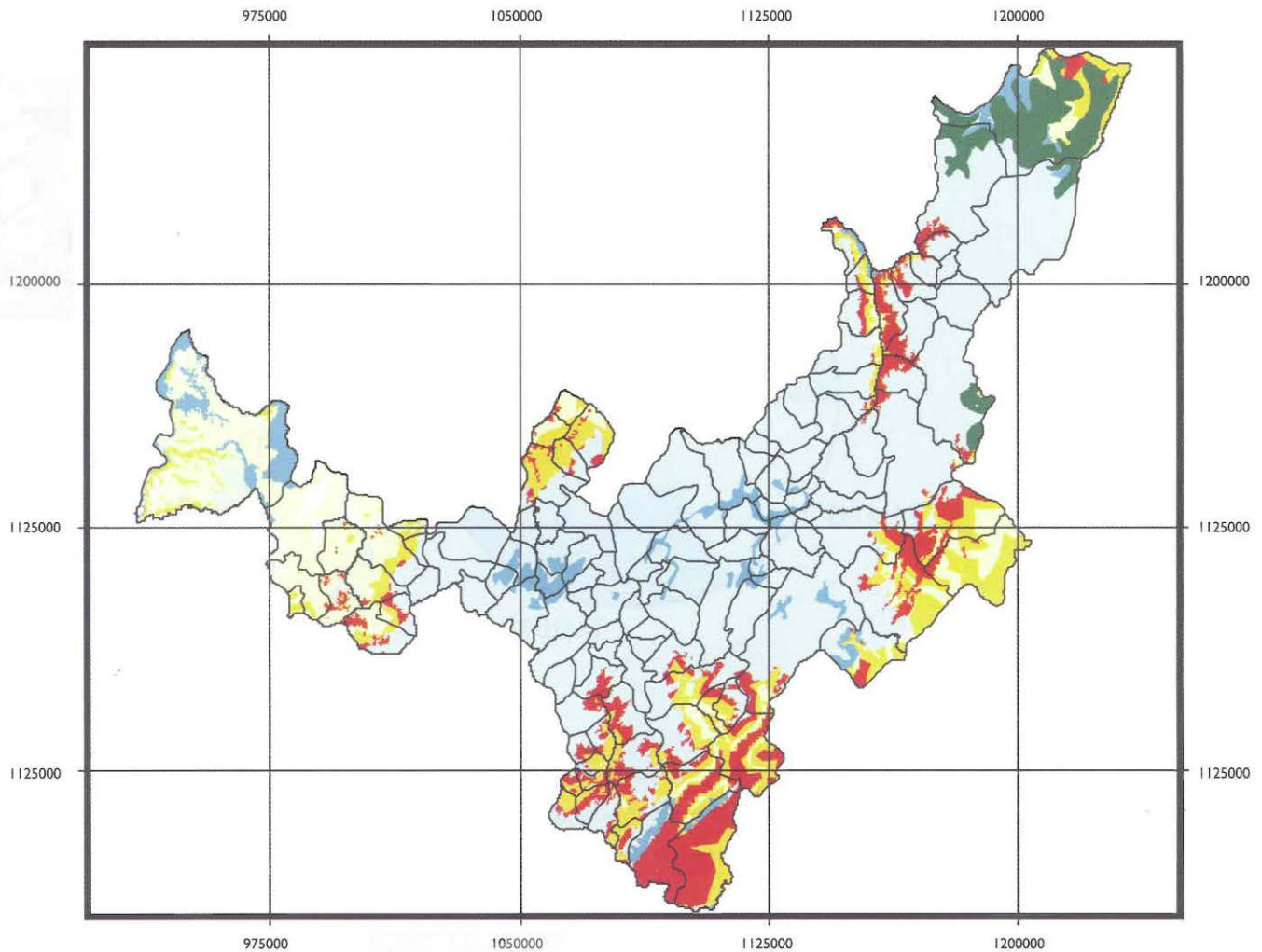
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	21.458
A2	Tierras con restricciones moderadas	597.664
A3	Tierras con restricciones severas	372.957
N	Tierras no aptas	523.693
B	Bosques	429.021
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	681.790
TOTAL		2.626.582

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 6. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Boyacá.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
	A1	31.923
	A2daa	8.421
	A2dab	110
	A2pe	76.104
	A2pe-daa	4.264
	A2pe-dab	36
	A2pe-tea	61
	A2pe-teb	14.056
	A2pe-teb-daa	52.045
	A2pe-teb-dab	97
	A2tea	460
	A2teb	33.342

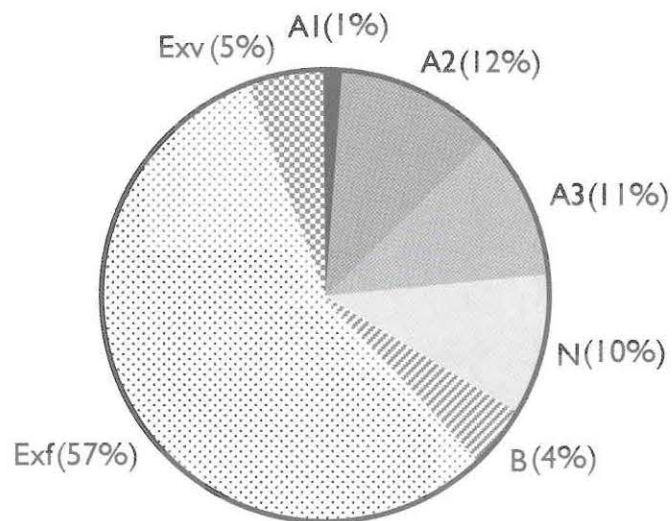
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
	A2teb-daa	75.909
	A2teb-dab	1.026
	A3daa	53.882
	A3dab	1.021
	A3do	20.546
	A3pe	29.409
	A3teb	139.444
	Ndaa	79.249
	Ndab	1.472
	Ndo	6.803
	Npe	30.803
	Nteb	110.515

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
	Bn	100.417
	F	1.290.267
	M	49.284
	Me	76.140
	Sin información	20.489



Gráfico 5. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento de Boyacá para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



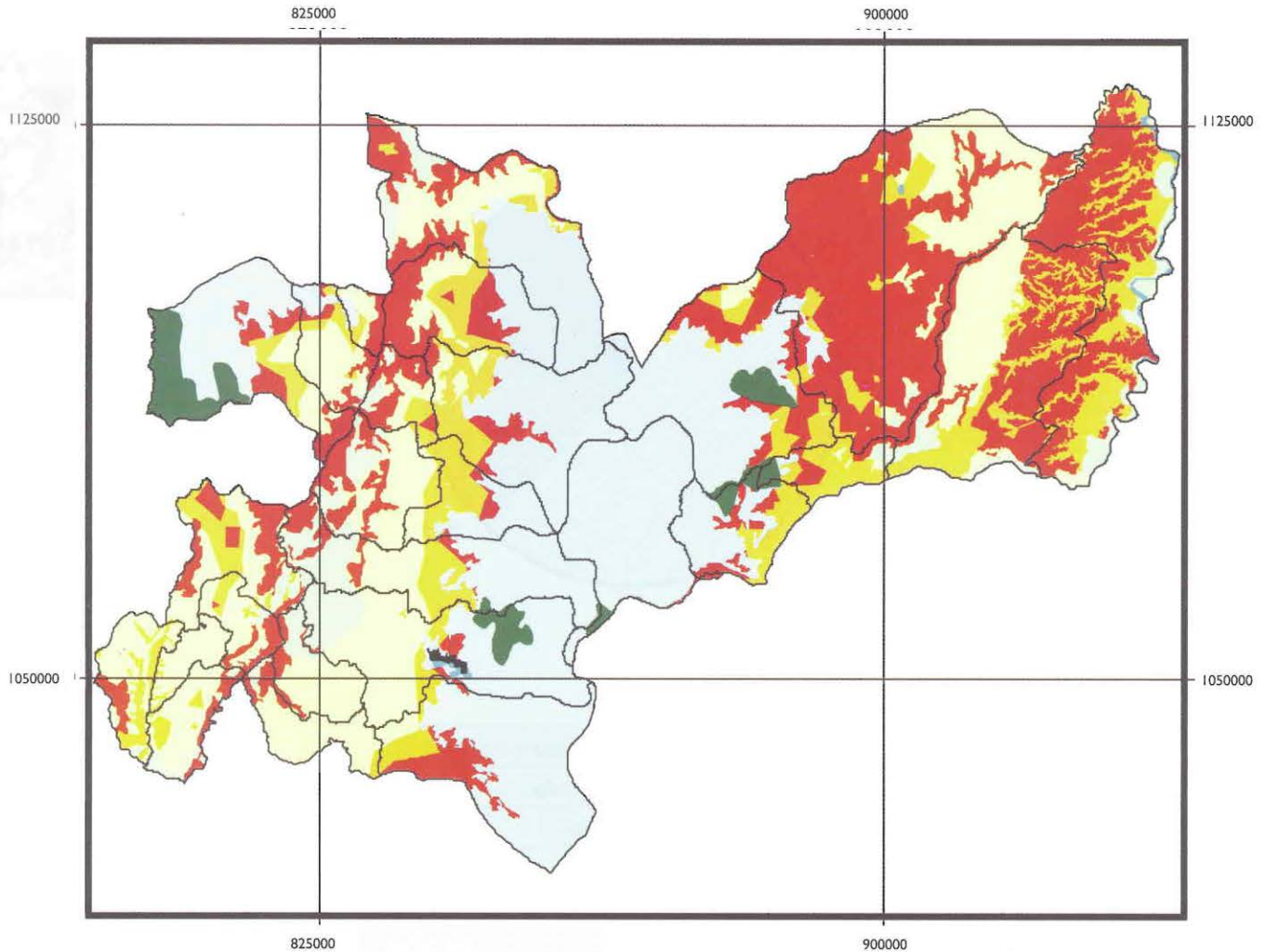
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	31.923
A2	Tierras con restricciones moderadas	265.931
A3	Tierras con restricciones severas	244.301
N	Tierras no aptas	228.842
B	Bosques	100.417
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	1.290.267
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	125.424
TOTAL		2.287.106

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 7. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Caldas.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		34.769
A2daa		2.190
A2dab		191
A2pe		36.601
A2pe-daa		5.763
A2pe-dab 55		55
A2pe-teb		9.176
A2pe-teb-daa		492
A2tea		21
A2teb		92.466

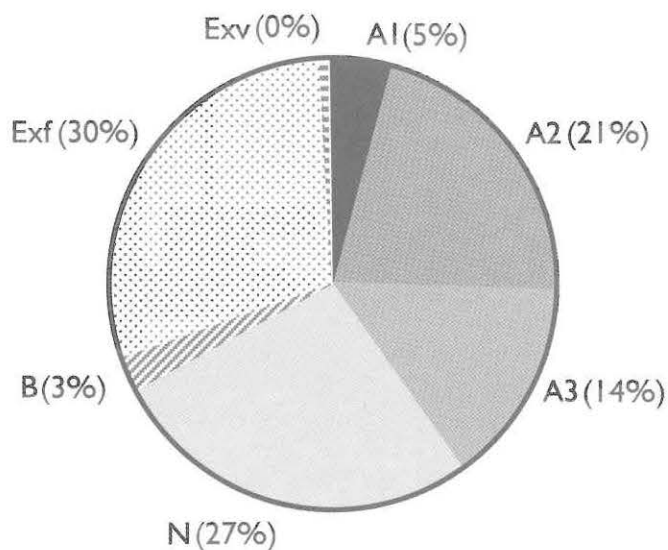
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A2teb-daa		10.942
A3daa		8.355
A3do		21.225
A3pe		27.194
A3teb		47.247
Ndaa		15.205
Npe		161.319
Nteb		26.282
Bn		5.712
Bp		13.629

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
F		221.233
M		5
Me		3.594
U		694
Sin Información		3



Gráfico 6. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento de Caldas para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



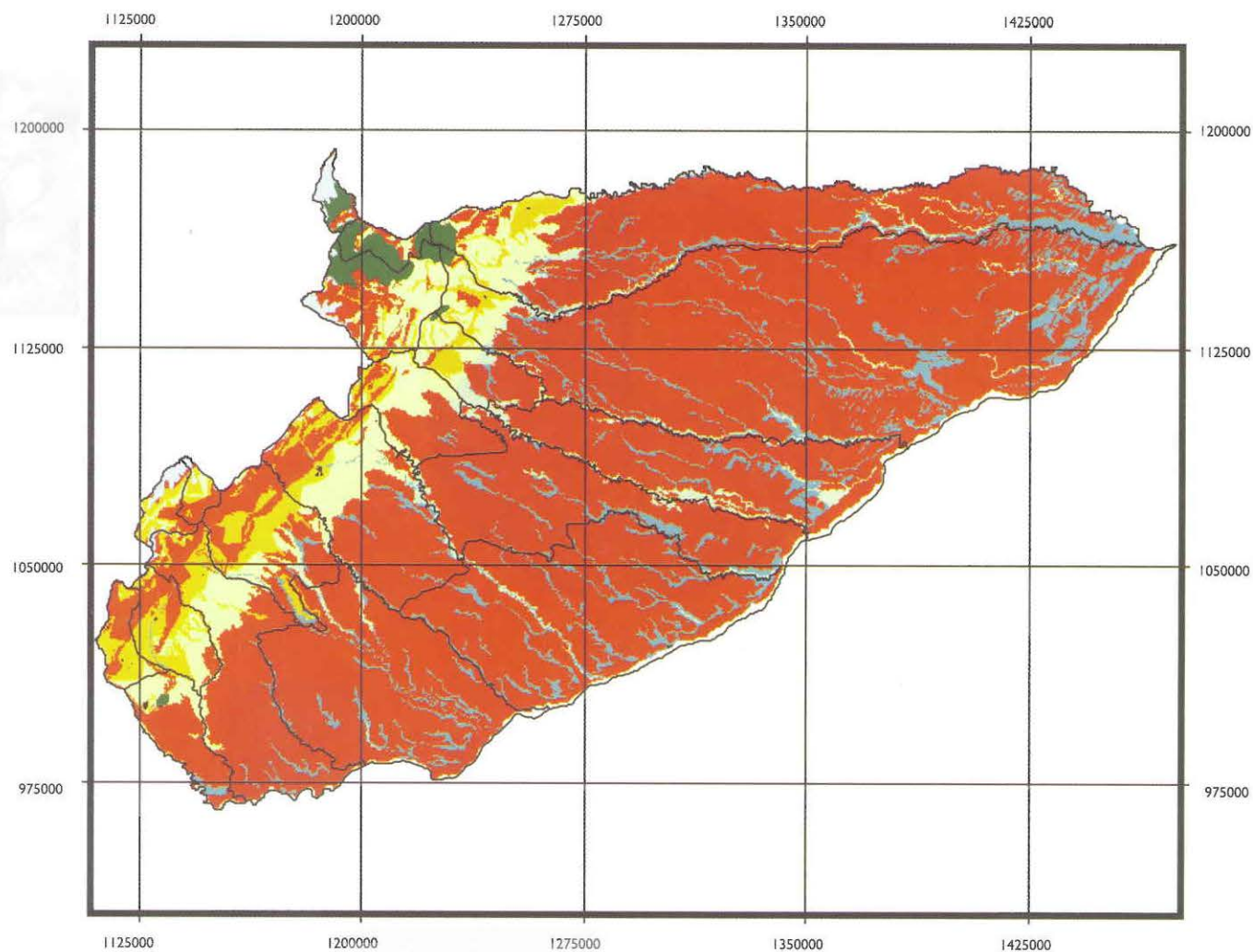
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	34.769
A2	Tierras con restricciones moderadas	157.897
A3	Tierras con restricciones severas	104.021
N	Tierras no aptas	202.806
B	Bosques	19.341
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	221.233
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	3.599
TOTAL		743.666

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 8. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Casanare.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



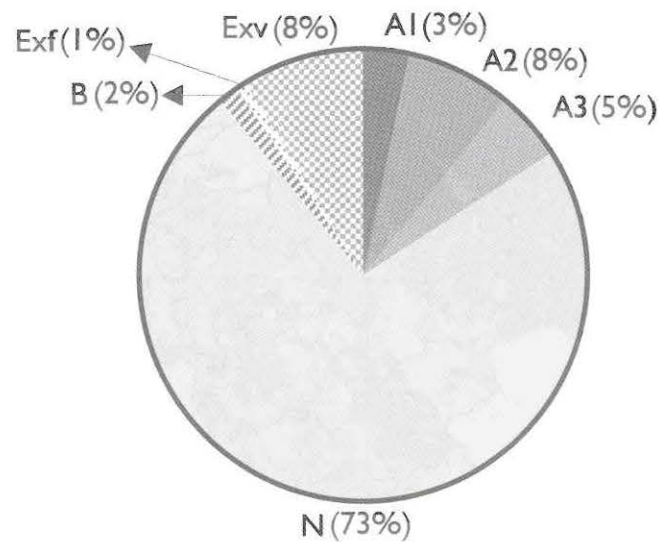
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		134.855
A2daa		200.842
A2pe		544
A2pe-daa		109.991
A2pe-teb		1.012
A2pe-teb-daa		23.528
A2teb-daa		2.963
A3daa		97.914
A3pe		106.072
A3teb		17.492
Ndaa		42.513
Ndo		2.699.333
Npe		540.756

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
Nteb		4.475
Bn		65.366
Bp		1.537
F		28.255
At		345.336
Me		30.567
U		1.479
Sin Información		58.901



Gráfico 7. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento de Casanare para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



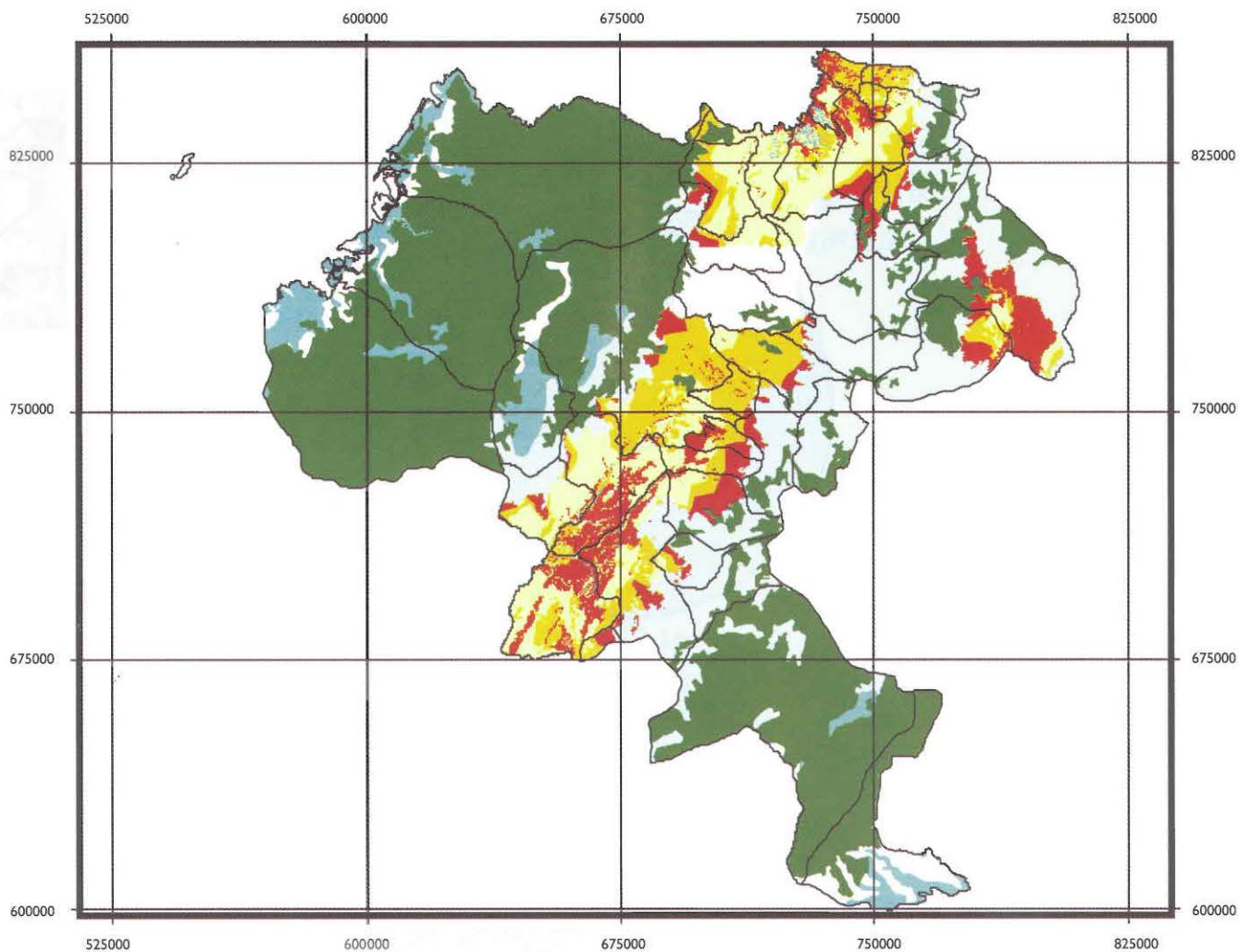
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	134.855
A2	Tierras con restricciones moderadas	338.880
A3	Tierras con restricciones severas	221.478
N	Tierras no aptas	3.287.077
B	Bosques	66.903
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	28.255
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	375.903
TOTAL		4.453.350

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 9. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento del Cauca.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		5.350
A2dab		18.805
A2pe		23.298
A2pe-dab		3.437
A2pe-teb		64.442
A2pe-teb-daa		713
A2pe-teb-dab		21.025
A2teb		100.420
A2teb-daa		13.089
A2teb-dab		22.146

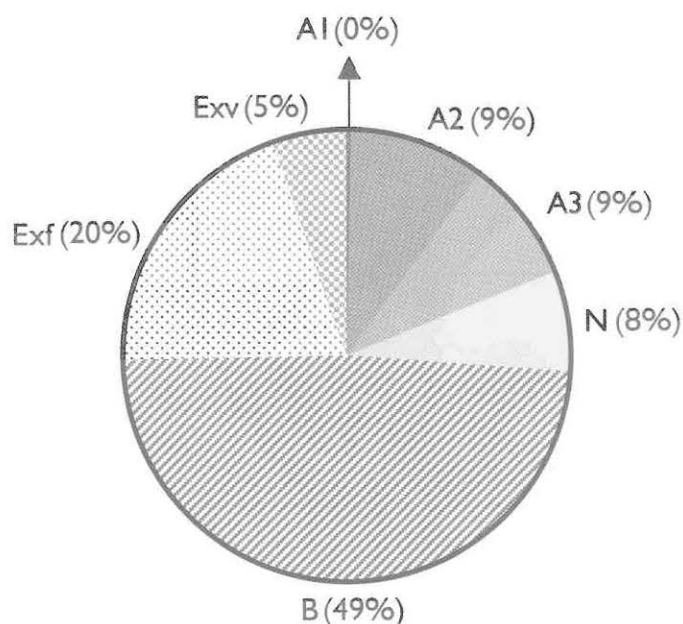
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A3dab		10.576
A3do		27.319
A3pe		65.587
A3teb		147.112
Ndo		32.403
Npe		91.424
Nteb		94.235
Bn		1.346.120
Bp		19.533
F		570.819

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
At		13.706
M		100.577
Me		29.185
Pl		3
U		1.163
Sin Información		154.375



Gráfico 8. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento del Cauca para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



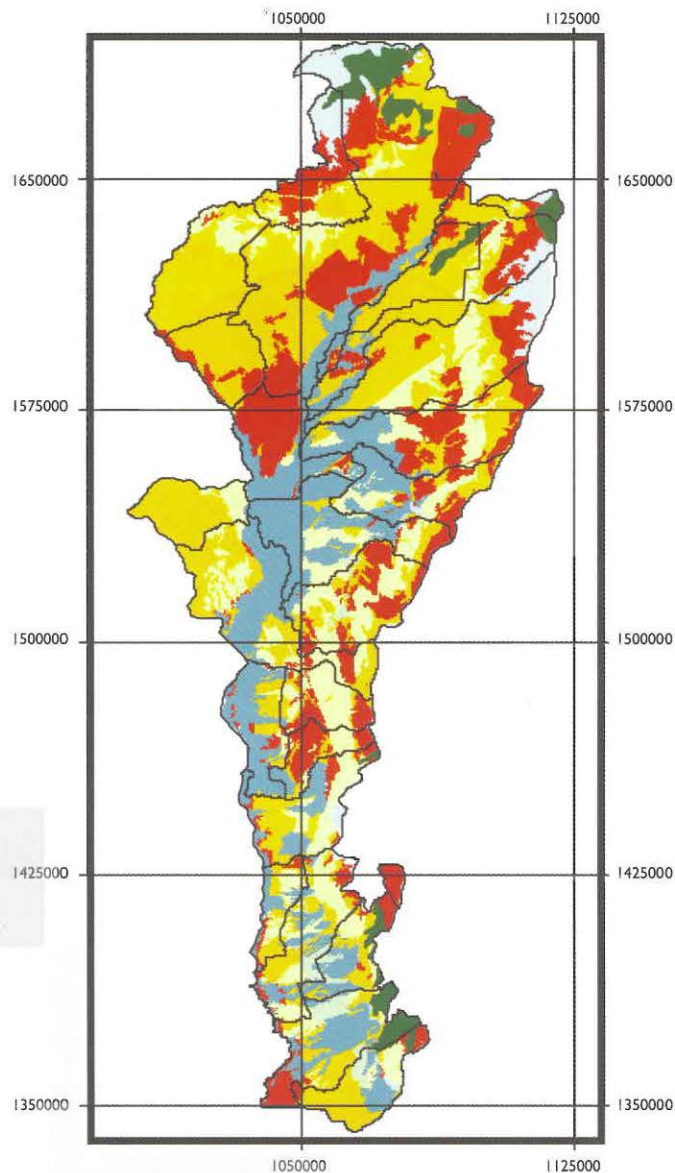
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	5.350
A2	Tierras con restricciones moderadas	267.384
A3	Tierras con restricciones severas	250.594
N	Tierras no aptas	218.062
B	Bosques	1.365.653
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	570.819
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	143.471
TOTAL		2.821.333

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 10. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Cesar.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		27.263
A2dab		10.889
A2pe		98.829
A2pe-daa		10
A2pe-dab		34.814
A2pe-tea		29.830
A2pe-tea-dab		44.550
A2pe-teb		33.355
A2pe-teb-dab		54.987
A2tea		29.067
A2tea-dab		22.494

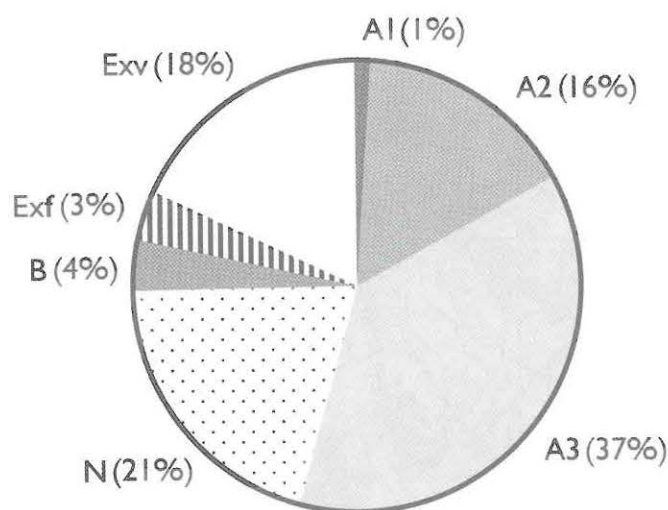
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A2teb-dab		391
A3dab		383.190
A3do		86.824
A3pe		304.149
A3pm		9.701
A3teb		47.974
Ndab		81.685
Ndo		11.119
Npe		285.276
Nteb		85.554
Bn		83.834

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
F		78.397
At		180.595
M		5.250
Me		208.441
Pl		13.566
U		174
Sin Información		5.267



Gráfico 9. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento del Cesar para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



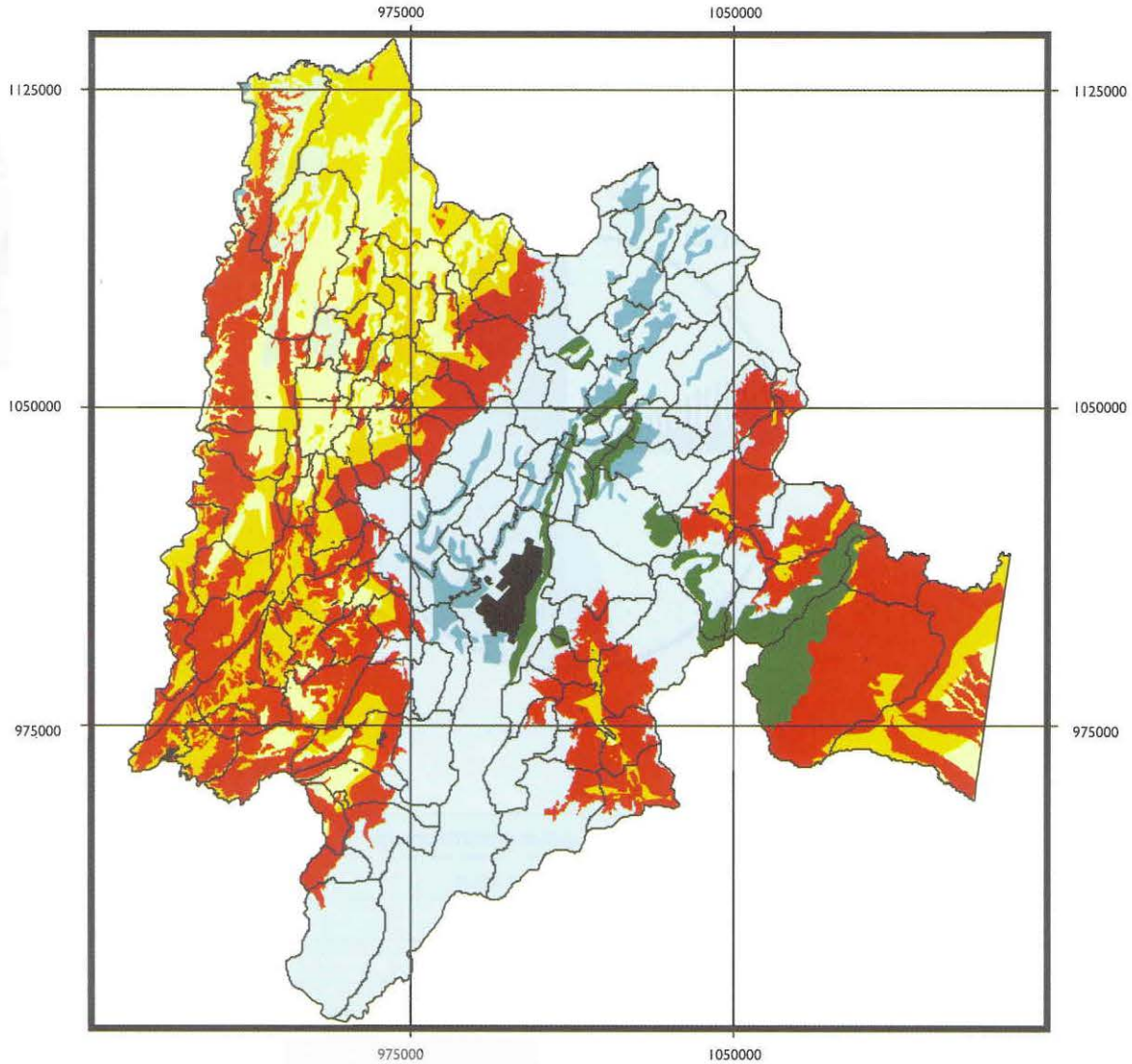
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	27.263
A2	Tierras con restricciones moderadas	359.216
A3	Tierras con restricciones severas	831.838
N	Tierras no aptas	463.634
B	Bosques	83.834
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	78.397
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	407.852
TOTAL		2.252.034

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 11. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Cundinamarca.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		46.304
A2daa		7.311
A2dab		11.577
A2pe		8.436
A2pe-daa		3.652
A2pe-dab		3.229
A2pe-tea-dab		736
A2pe-teb		33.190
A2pe-teb-daa		1.459
A2pe-teb-dab		34.505
A2tea-dab		328
A2teb		60.706
A2teb-daa		18.593

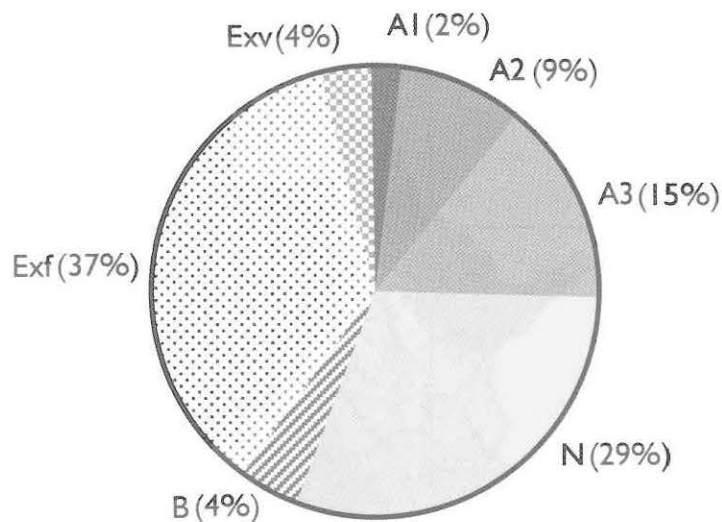
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A2teb-dab		28.881
A3daa		23.198
A3dab		91.945
A3pe		129.870
A3pm		6.607
A3teb		107.724
Ndaa		108.382
Ndab		11.359
Ndo		2.513
Npe		306.445
Nteb		271.634
Bn		71.921
Bp		31.667

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
F		878.850
M		2.988
Me		80.435
PI		628
U		21.541
Sin Información		6.631



Gráfico 10. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento de Cundinamarca para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



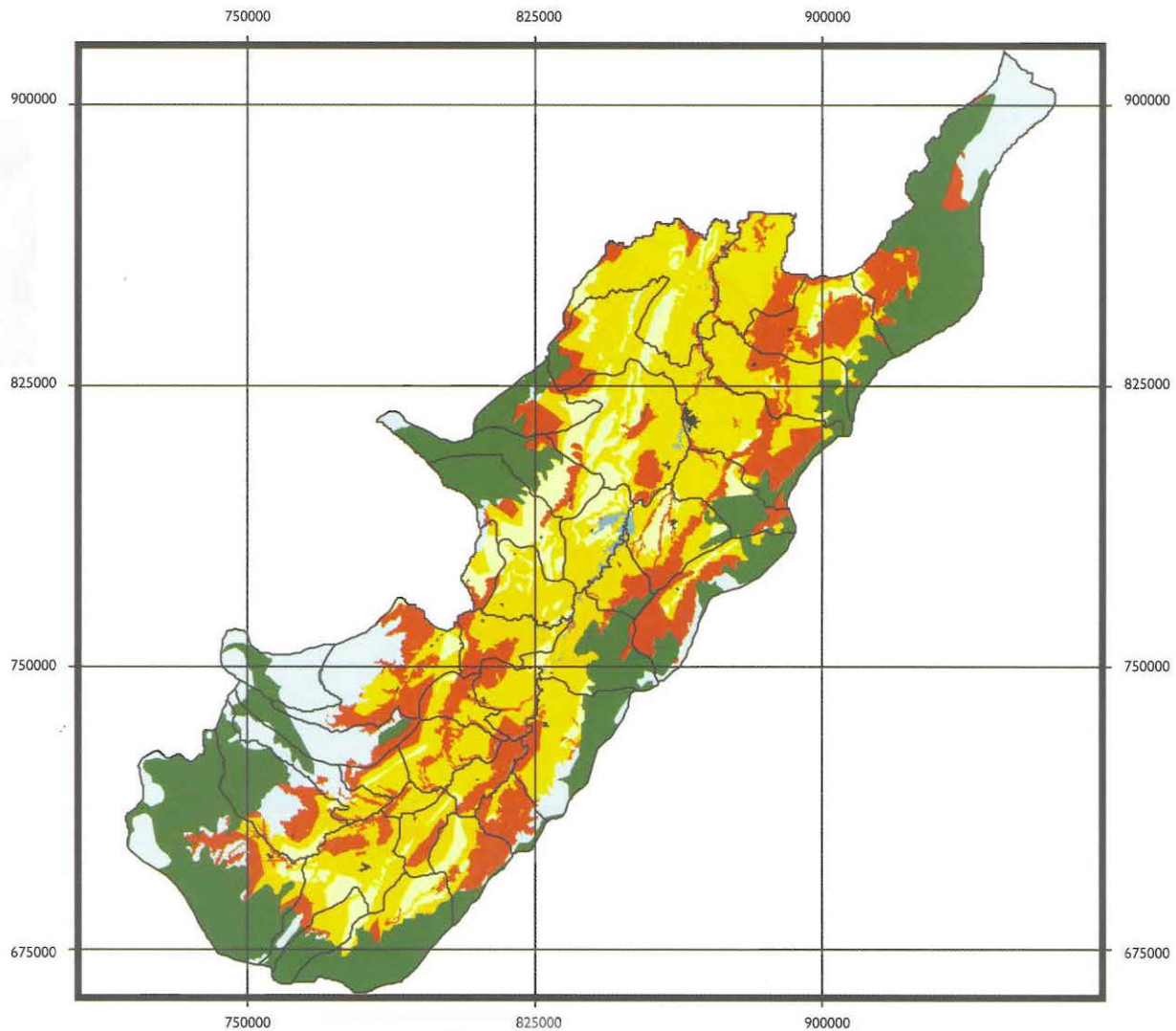
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	46.304
A2	Tierras con restricciones moderadas	212.603
A3	Tierras con restricciones severas	359.344
N	Tierras no aptas	700.333
B	Bosques	103.588
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	878.850
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	84.051
TOTAL		2.385.073

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 12. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento del Huila.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



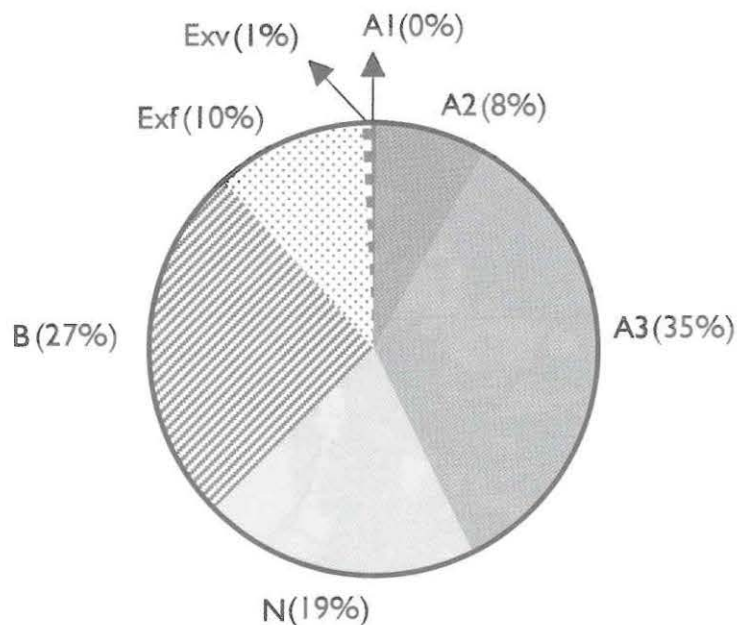
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		4.435
A2dab		15.551
A2pe		1.006
A2pe-dab		34.595
A2pe-teb		9.493
A2pe-teb-dab		35.827
A2teb		22.519
A2teb-daa		411
A2teb-dab		32.788
A3dab		359.171
A3do		24.933
A3pe		157.906
A3pm		15.515
A3teb		113.266

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
Ndab		30.866
Ndo		29.136
Npe		152.002
Nteb		152.456
Bn		517.014
F		200.479
Me		12.185
Pl		1
U		4.188



Gráfico 11. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento del Huila para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



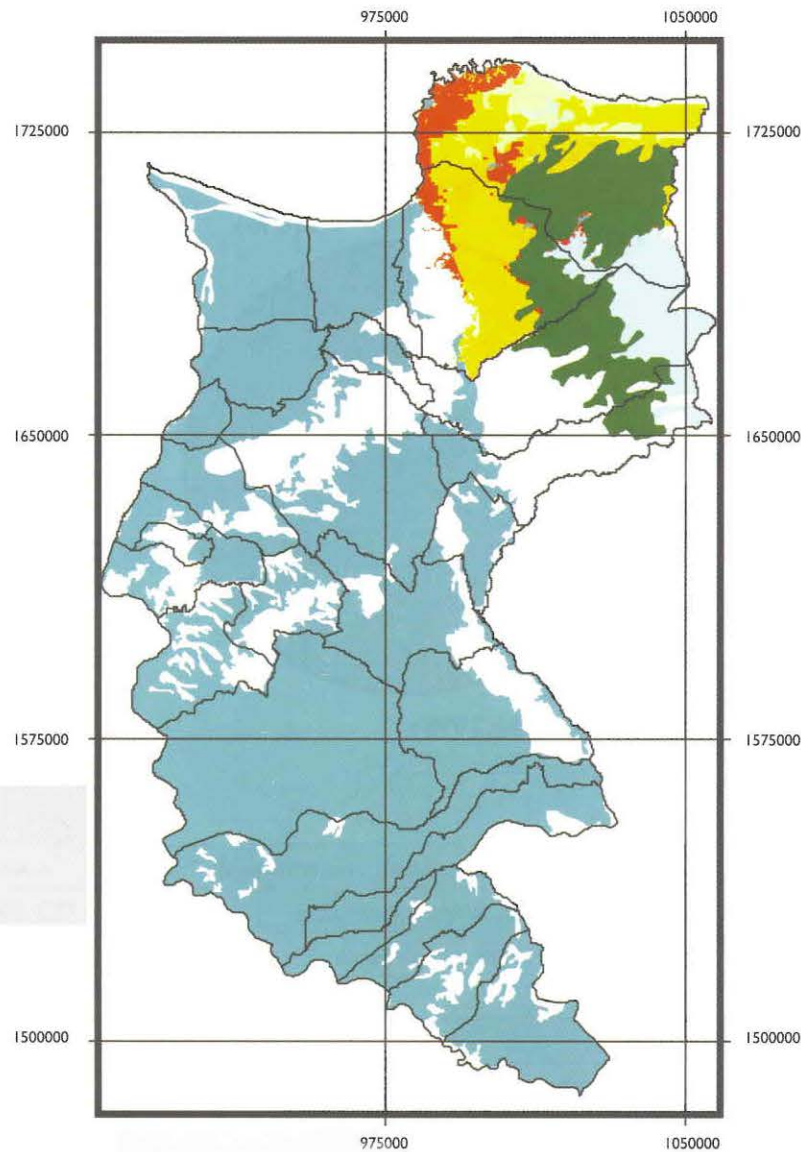
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	4.435
A2	Tierras con restricciones moderadas	152.190
A3	Tierras con restricciones severas	670.791
N	Tierras no aptas	364.460
B	Bosques	517.014
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	200.479
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	12.186
TOTAL		1.921.555

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 13. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento del Magdalena.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		4.193
A2daa		79
A2dab		1.568
A2pe		14.341
A2pe-daa		69
A2pe-dab		3.701
A2pe-tea		53
A2pe-tea-dab		53
A2pe-teb		30
A2pe-teb-daa		15
A2tea		516

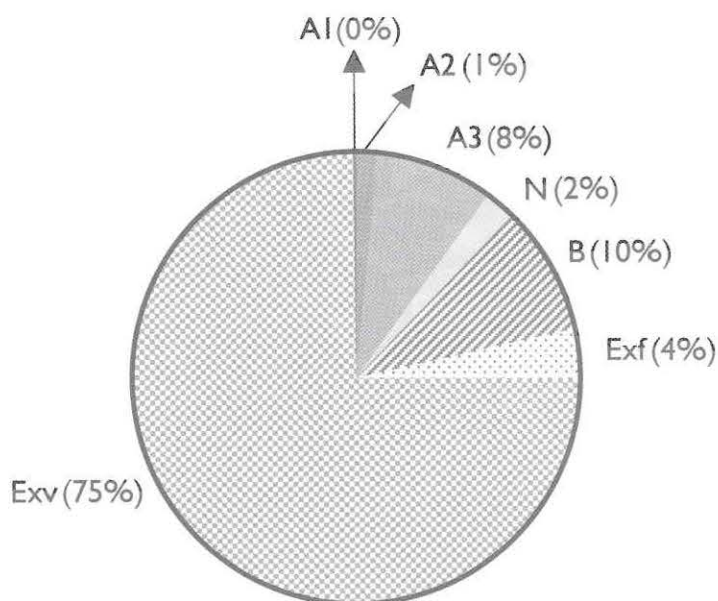
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A2tea-dab		364
A2teb		4.109
A2teb-daa		480
A2teb-dab		5
A3dab		12.301
A3pe		30.801
A3pm		88.310
A3teb		10.829
Ndab		23.875
Npe		6.723
Nteb		7.495

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
Bn		174.357
F		74.729
At		9.085
Mle		352.266
Pl		987.611
Sin Información		478.281



Gráfico 12. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento del Magdalena para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



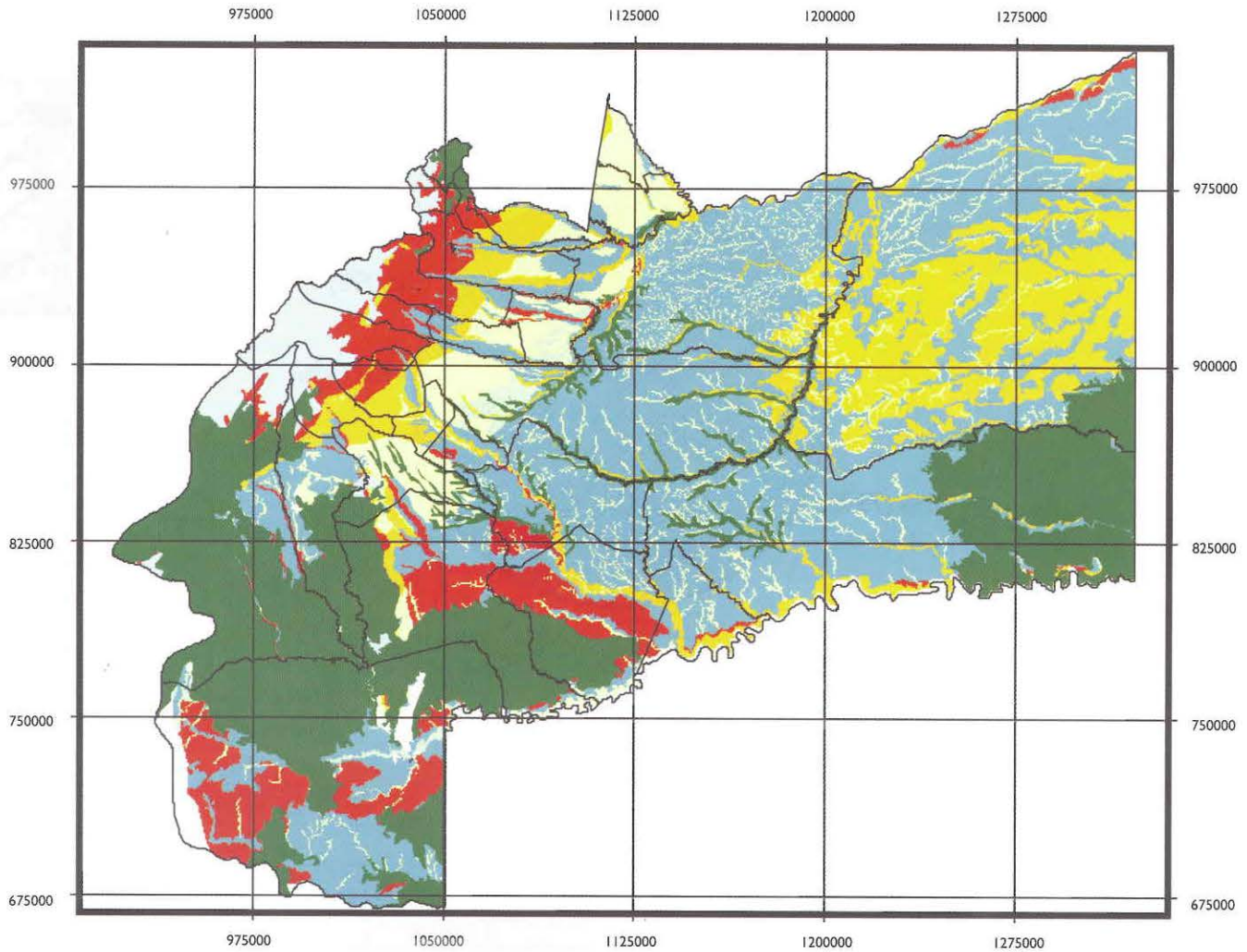
AI	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	4.193
A2	Tierras con restricciones moderadas	25.383
A3	Tierras con restricciones severas	142.241
N	Tierras no aptas	38.093
B	Bosques	174.357
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	74.729
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	1.348.962
TOTAL		1.807.958

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 14. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento del Meta.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



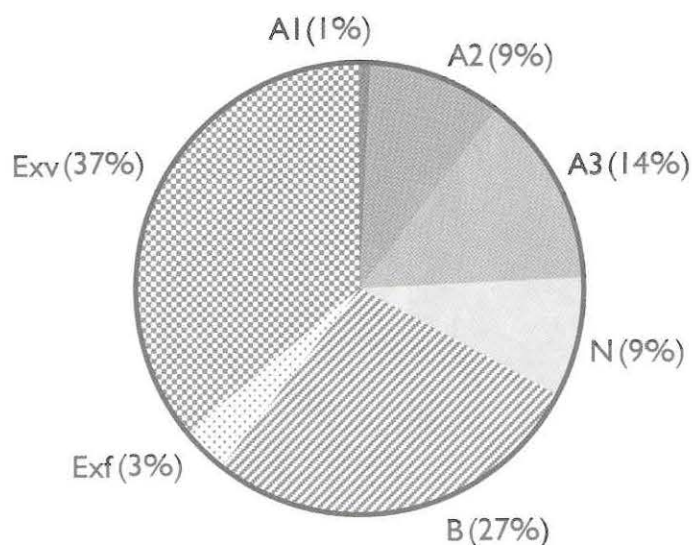
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		66.159
A2daa		241.310
A2pe		258.407
A2pe-daa		262.325
A2pe-teb		988
A2pe-teb-daa		551
A2teb		72
A2teb-daa		8.824
A3daa		120.372
A3do		341.387
A3pe		747.806
A3teb		10.898
Ndaa		161.318

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
Ndo		51.816
Npe		485.106
Nteb		56.145
Bn		2.310.341
F		268.367
At		3.097.807
U		1.296
Sin Información		126.631



Gráfico 13. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento del Meta para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



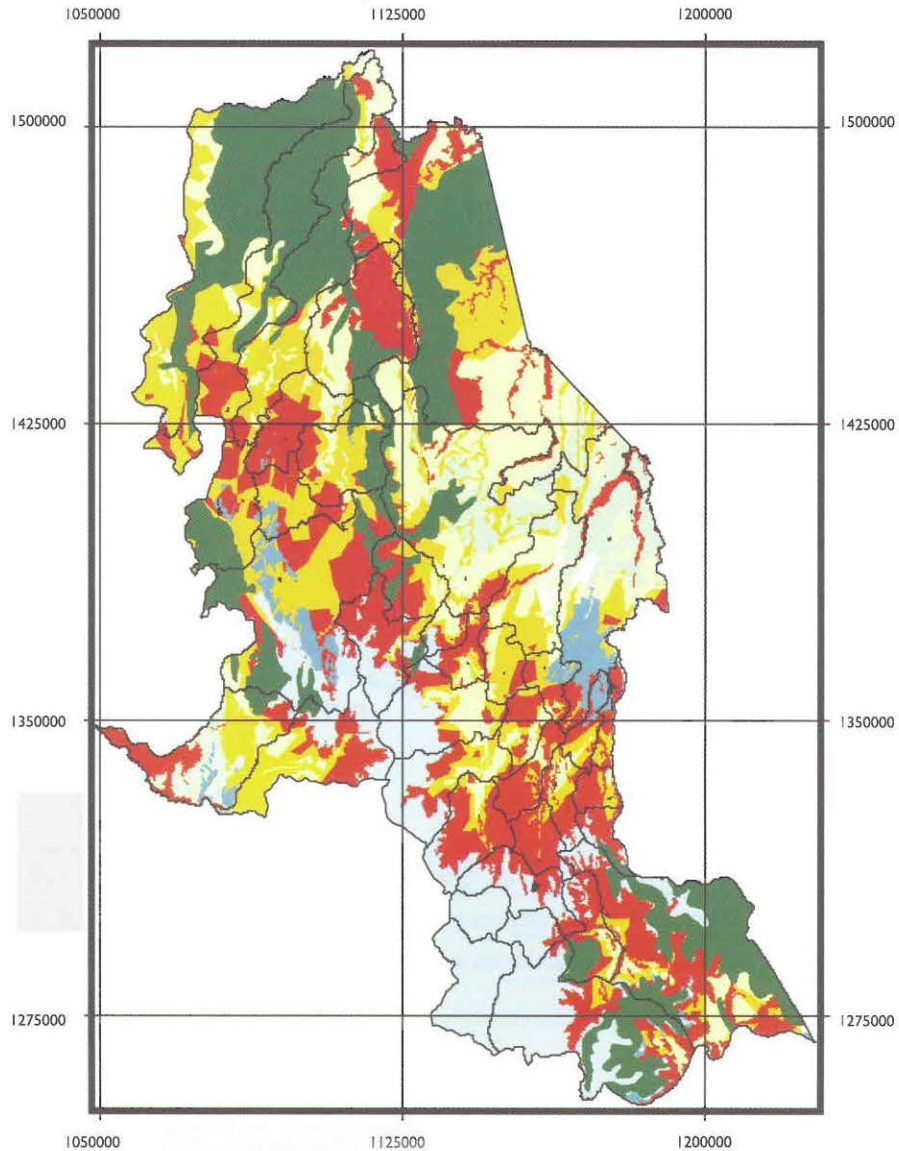
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	66.159
A2	Tierras con restricciones moderadas	772.477
A3	Tierras con restricciones severas	1.220.463
N	Tierras no aptas	754.385
B	Bosques	2.310.341
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	268.367
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	3.097.807
TOTAL		8.489.999

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 15. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Norte de Santander.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		108.750
A2daa		68.647
A2dab		6.128
A2pe		71.823
A2pe-daa		46.438
A2pe-dab		28.106
A2pe-teb		23.998
A2pe-teb-daa		4.644
A2pe-teb-dab		33.547
A2tea		32
A2tea-daa		2.466
A2teb		8.498

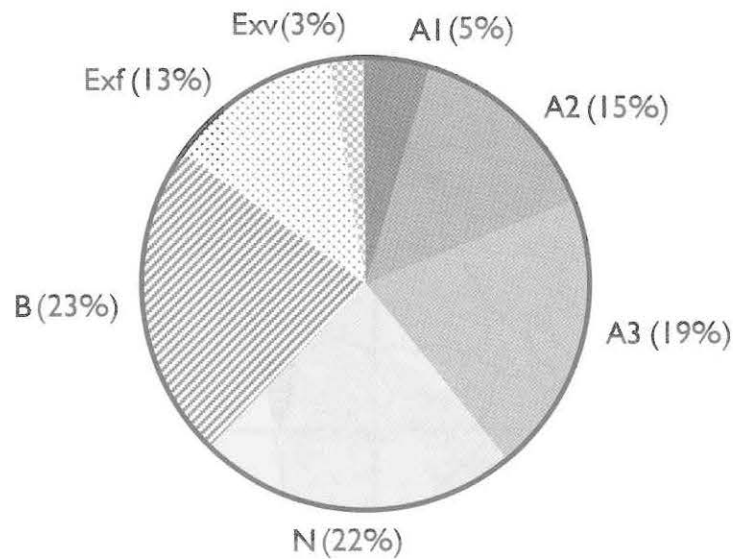
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A2teb-daa		146
A2teb-dab		23.608
A3daa		54.578
A3dab		141.462
A3pe		109.330
A3pm		21.414
A3teb		97.514
Ndaa		2.123
Ndab		115.322
Ndo		40.587
Npe		125.730
Nteb		223.120

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
Bn		493.261
Bp		2.378
F		277.046
At		3.261
M		4.343
Me		47.273
U		2.808
Sin Información		7.183



Gráfico 14. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento de Norte de Santander para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



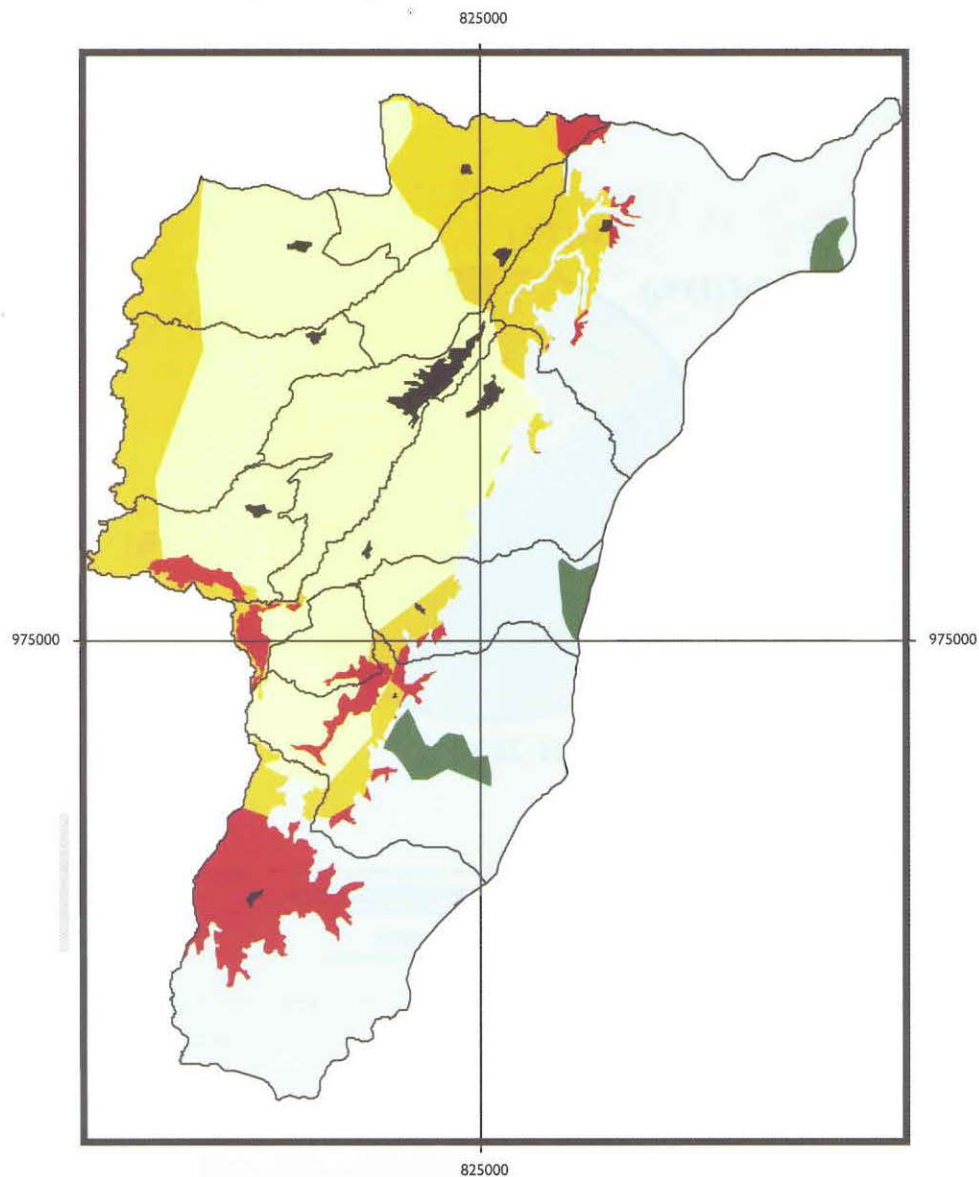
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	108.750
A2	Tierras con restricciones moderadas	318.081
A3	Tierras con restricciones severas	424.298
N	Tierras no aptas	506.882
B	Bosques	495.639
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	277.046
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	54.877
TOTAL		2.185.573

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 16. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento del Quindío.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



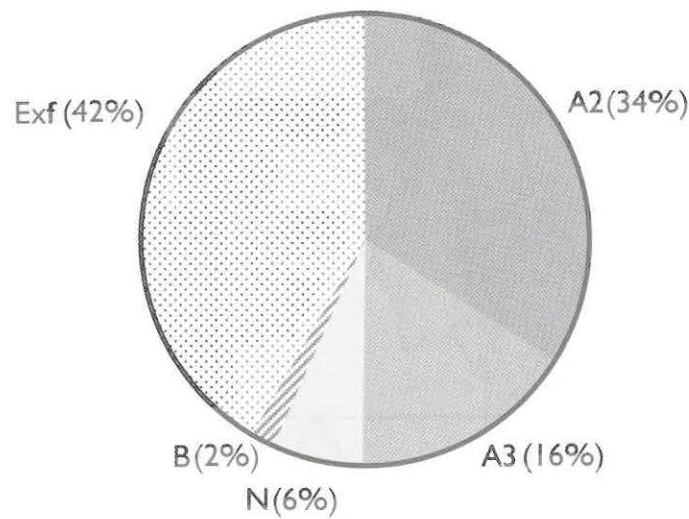
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
	A2dab	145
	A2pe-dab	13
	A2pe-teb	6.584
	A2pe.teb-dab	8.109
	A2teb	45.209
	A2teb-dab	5.670
	A3dab	10.222
	A3do	1.026
	A3pe	178
	A3pm	148
	A3teb	19.873

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
	Ndo	2.775
	Nreb	9.073
	Bn	921
	Bp	2.586
	F	80.324
	U	2.005



Gráfico 15. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento del Quindío para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



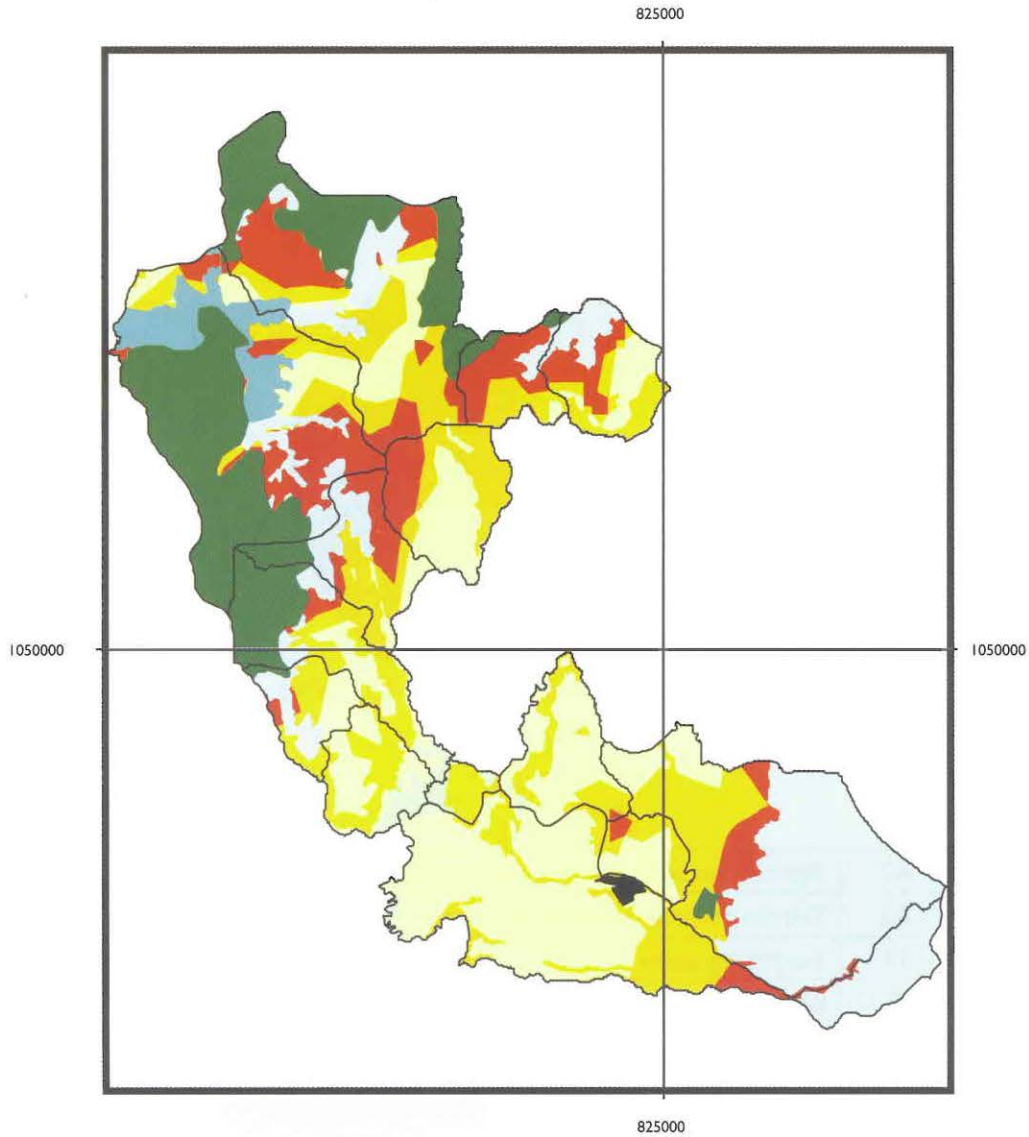
A2	Tierras con restricciones moderadas	65.730
A3	Tierras con restricciones severas	31.447
N	Tierras no aptas	11.848
B	Bosques	3.507
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	80.324
TOTAL		192.856

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 17. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Risaralda.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		4.932
A2dab		2.122
A2pe		3.545
A2pe-dab		5.917
A2pe-teb		3.089
A2pe-teb-daa		860
A2pe-teb-dab		1.263
A2teb		44.109
A2teb-daa		25.577
A2teb-dab		1.819

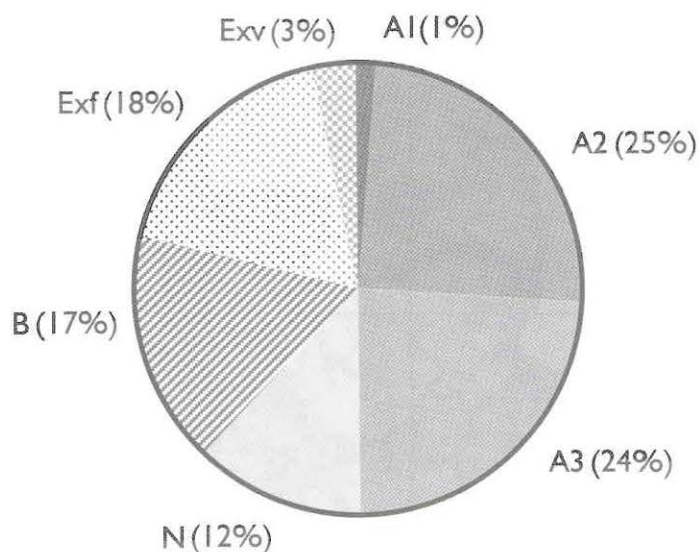
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A3daa		6.623
A3do		4
A3pe		28.929
A3pm		408
A3teb		48.874
Ndaa		922
Ndo		2
Nteb		43.135
Bn		58.836
Bp		1.625

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
F		65.557
M		10.772
PI		6
U		1.005
Sin Información		9



Gráfico 16. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento de Risaralda para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



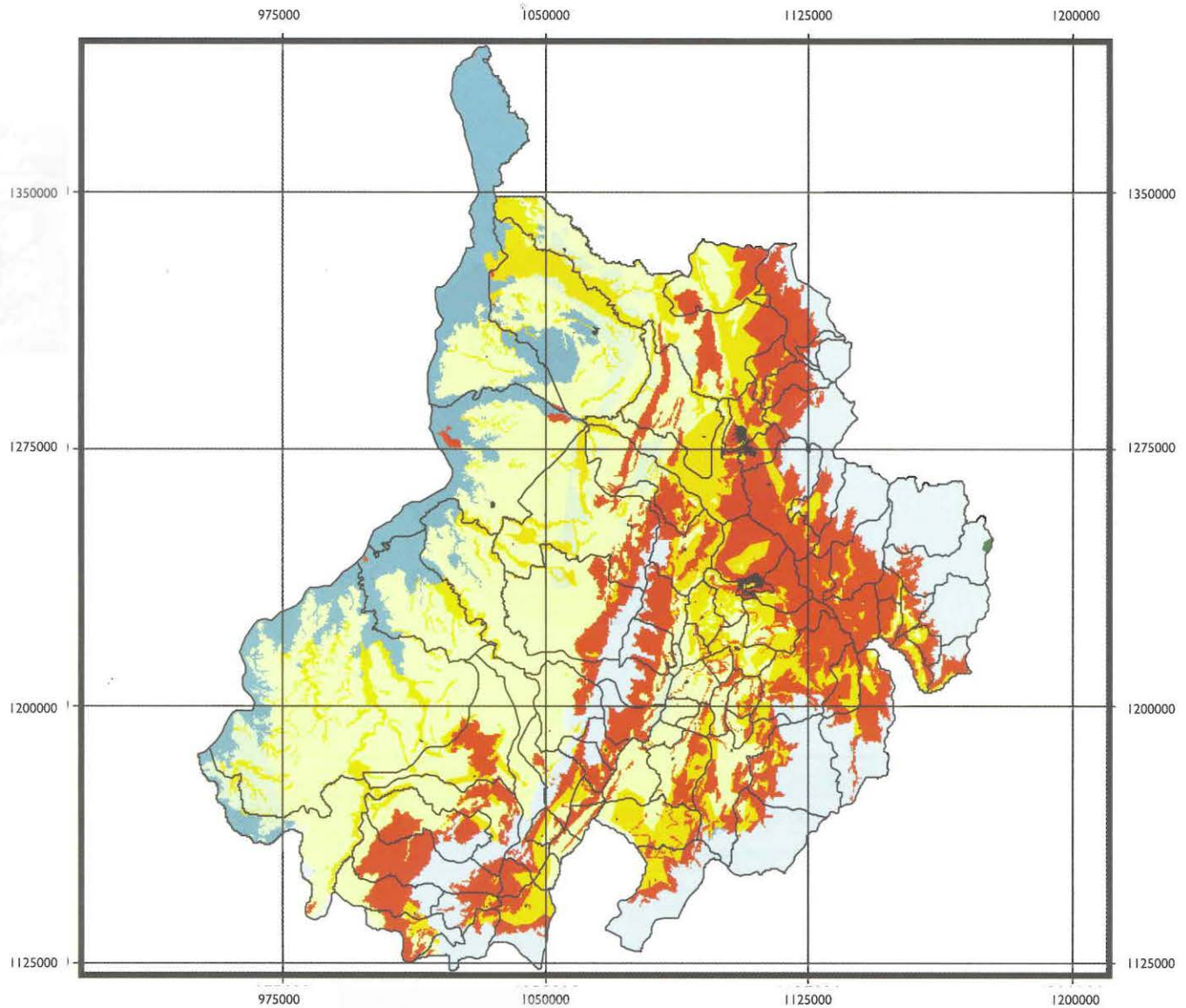
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	4.932
A2	Tierras con restricciones moderadas	88.301
A3	Tierras con restricciones severas	84.838
N	Tierras no aptas	44.059
B	Bosques	60.461
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	65.557
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	10.778
TOTAL		358.926

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 18. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Santander.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		106.911
A2daa		351.571
A2dab		15.857
A2pe		118.535
A2pe-daa		250.818
A2pe-dab		7.290
A2pe-tea		3.324
A2pe-tea-daa		463
A2pe-teb		42.312
A2pe-teb-daa		67.492
A2pe-teb-dab		15.745
A2tea		5.461
A2tea-daa		17.225

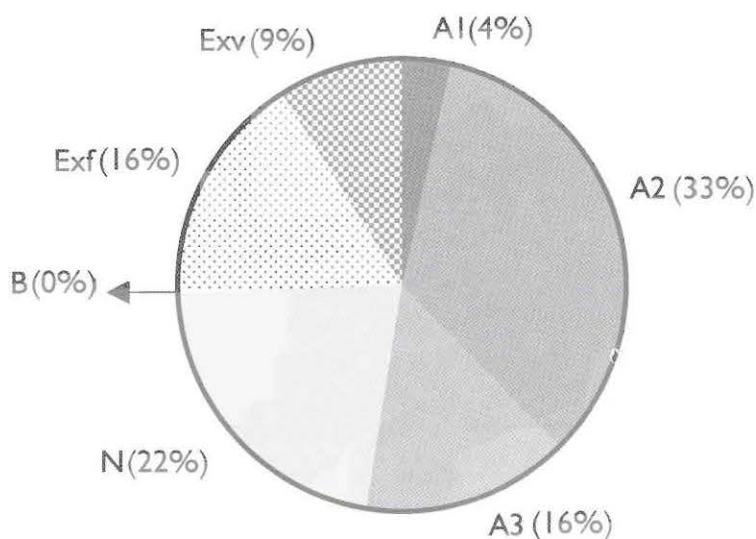
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A2teb		34.249
A2teb-daa		72.705
A2teb-dab		20.274
A3daa		10.999
A3dab		73.821
A3do		158.742
A3pe		40.964
A3pm		21.964
A3teb		166.277
Ndab		85.549
Ndo		5.061
Npe		325.790
Nteb		245.264

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
Bn		894
F		484.849
At		29.602
M		12.202
Me		246.837
U		8.286
Sin Información		125



Gráfico 17. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento de Santander para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



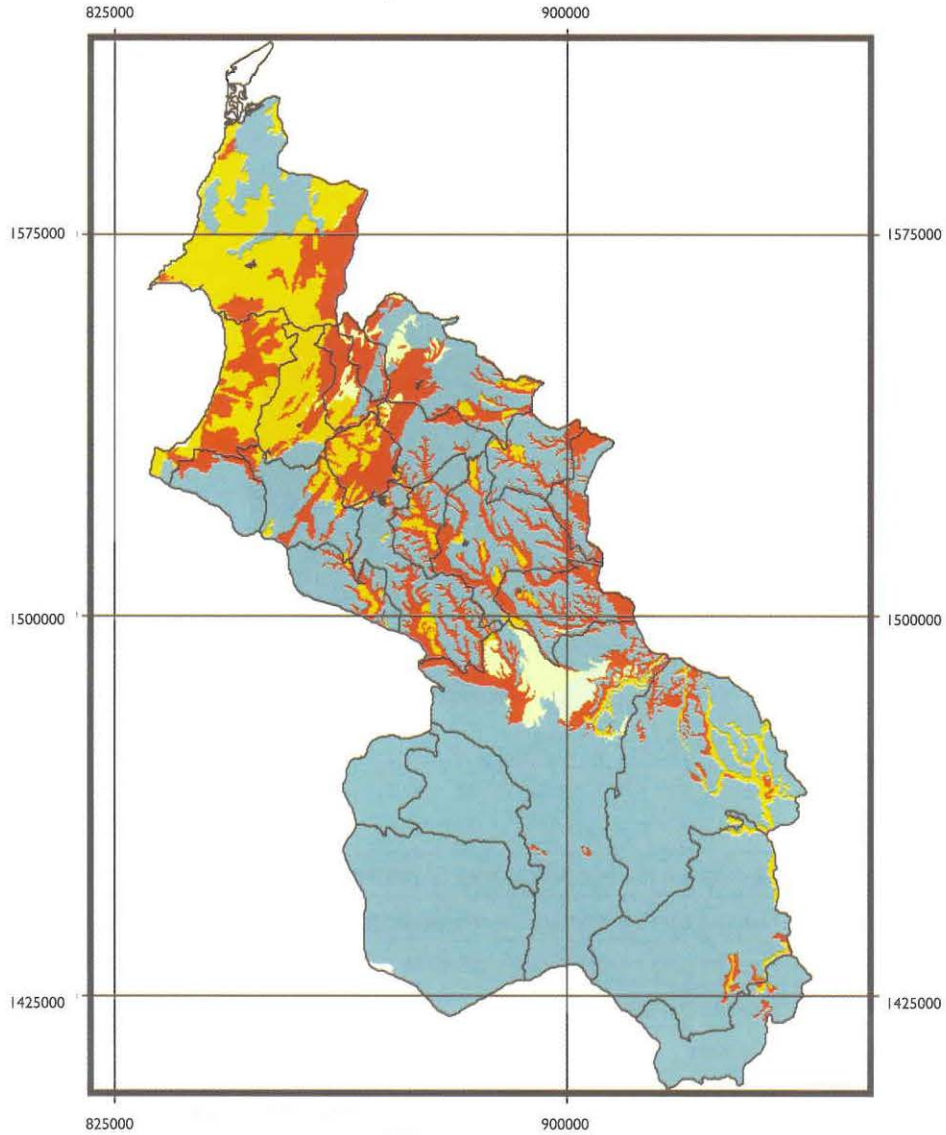
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	106.911
A2	Tierras con restricciones moderadas	1.023.321
A3	Tierras con restricciones severas	472.767
N	Tierras no aptas	661.664
B	Bosques	894
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	484.849
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	288.641
TOTAL		3.039.047

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 19. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Sucre.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



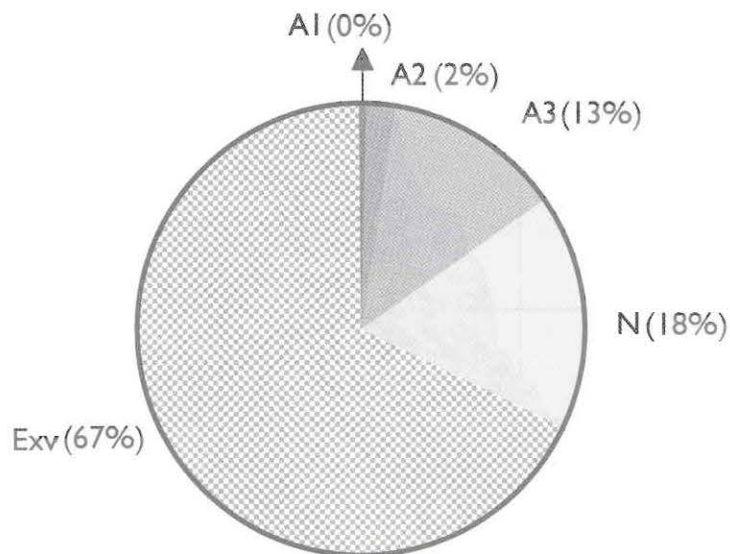
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		5.207
A2dab		9.718
A2pe		45
A2pe-dab		10.425
A2tea		1.073
A3dab		115.425
A3do		18.449
Ndaa		325
Ndab		2.658
Ndo		129.464
Npe		54.004

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
At		119.655
M		19.757
Me		375.069
Pl		202.572
U		1.430
Sin Información		611



Gráfico 18. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento de Sucre para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



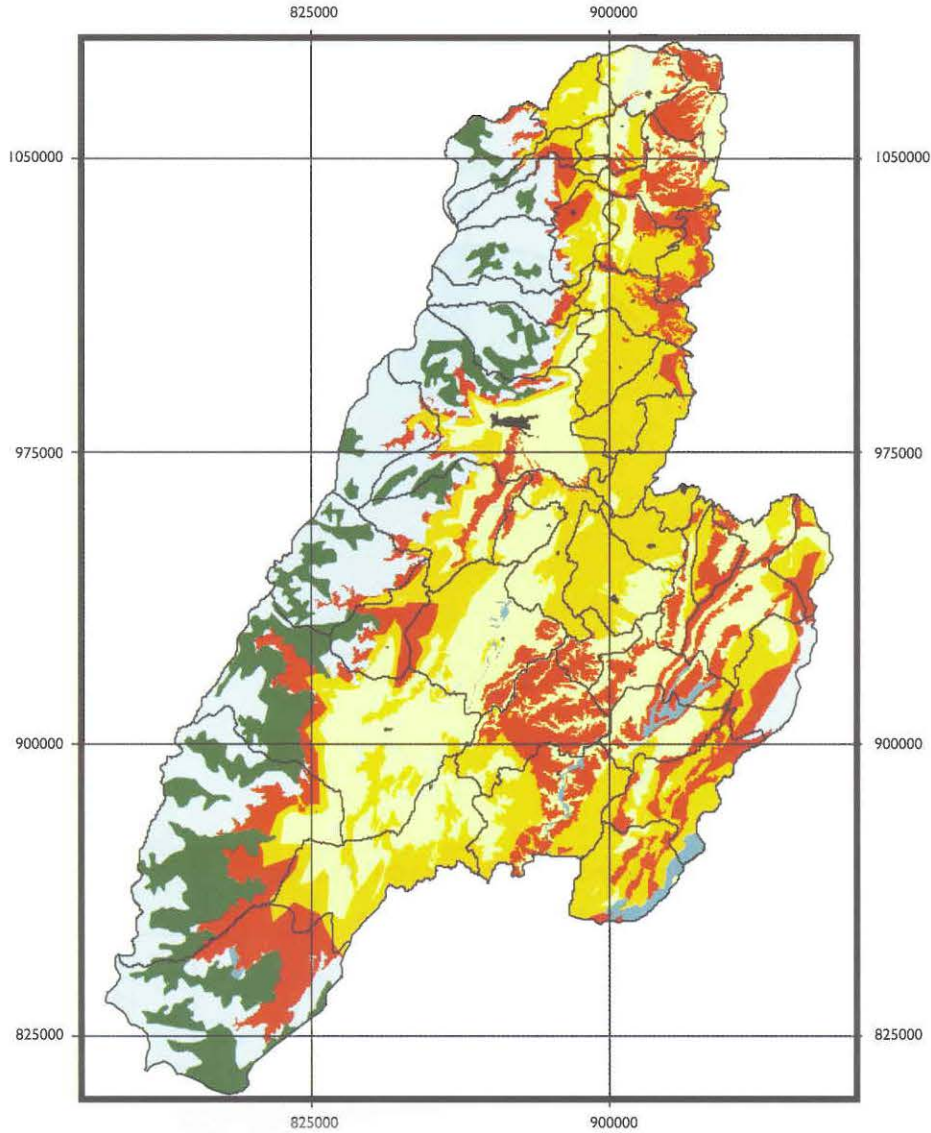
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	5.207
A2	Tierras con restricciones moderadas	21.261
A3	Tierras con restricciones severas	133.874
N	Tierras no aptas	186.451
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	717.053
TOTAL		1.063.846

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 20. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento del Tolima.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		20.109
A2daa		477
A2dab		9.815
A2pe		150.107
A2pe-daa		19
A2pe-dab		162.964
A2pe-tea-dab		20.913
A2pe-teb		58.095
A2pe-teb-daa		4.664
A2pe.teb-dab		9.938
A2tea-dab		2.619
A2teb		70.502

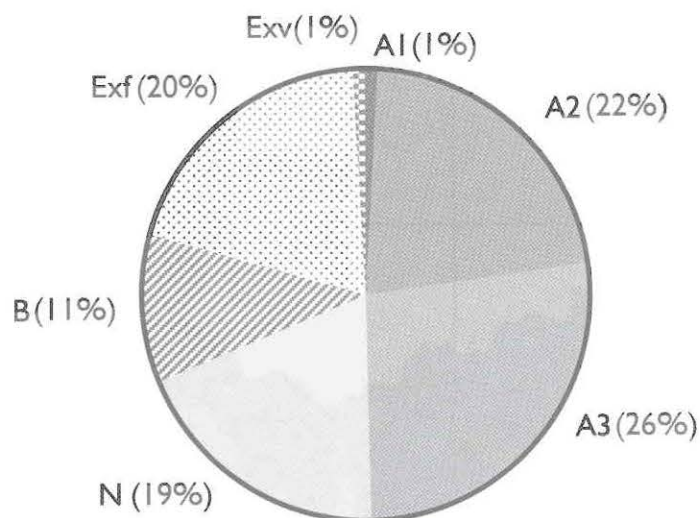
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A2teb-daa		28.110
A2teb-dab		11.679
A3daa		7.419
A3dab		207.857
A3pe		248.646
A3prm		42.115
A3teb		141.646
Ndaa		2.091
Ndab		4.919
Ndo		15.320
Npe		242.647
Nteb		187.304

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
Bn		259.835
Bp		145
F		469.611
M		1.480
Me		21.751
Pl		19
U		5.964



Gráfico 19. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento del Tolima para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



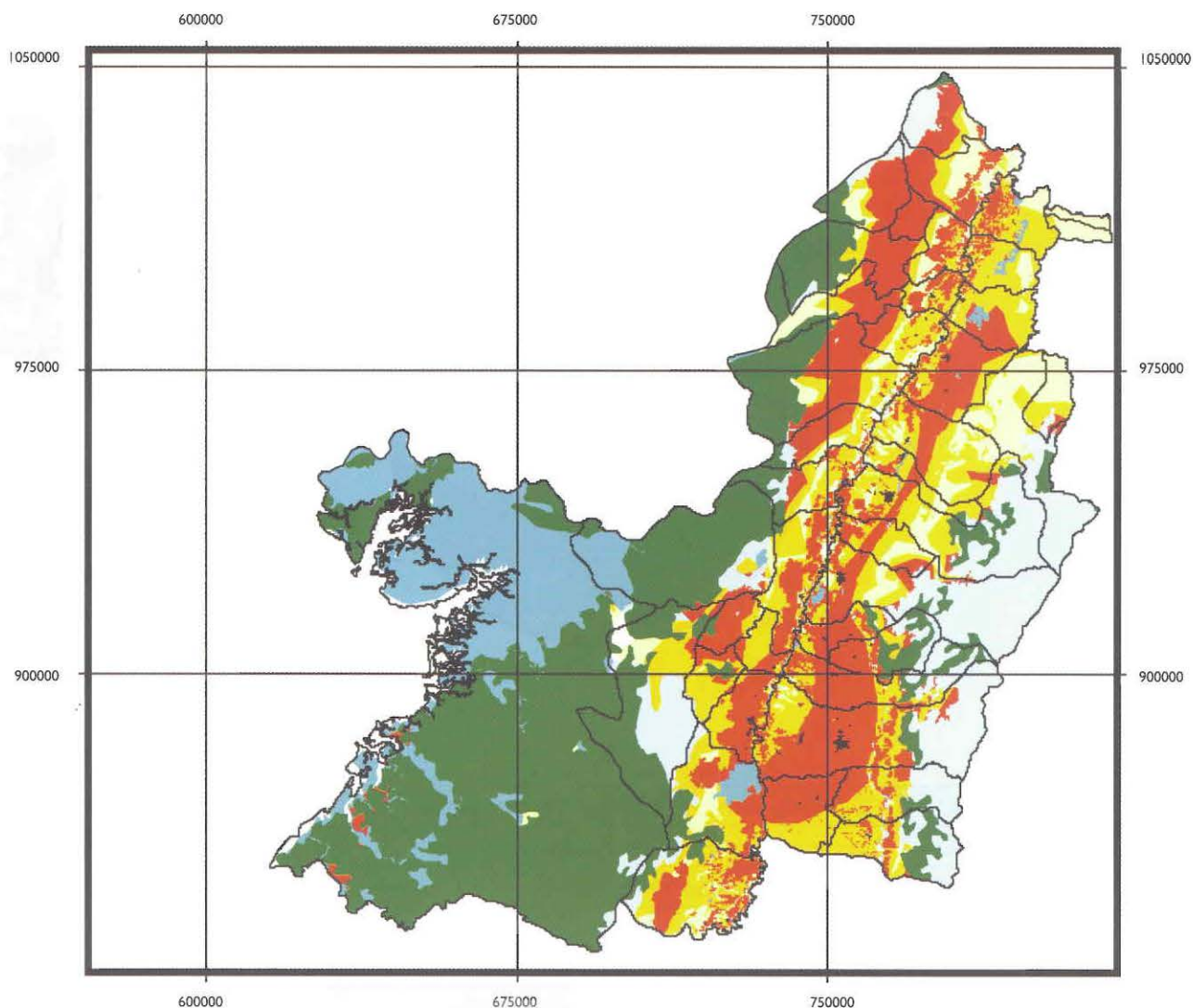
A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	20.109
A2	Tierras con restricciones moderadas	529.902
A3	Tierras con restricciones severas	647.683
N	Tierras no aptas	452.281
B	Bosques	259.980
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	469.611
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	23.250
TOTAL		2.402.816

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



Mapa 21. Distribución de las clases de restricción para el establecimiento del cultivo de cacao en el departamento de Valle del Cauca.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A1		4.053
A2daa		655
A2dab		14.225
A2pe		1.836
A2pe-dab		4.013
A2pe-teb		6.626
A2pe-teb-daa		925
A2pe-teb-dab		8.952
A2teb		68.861
A2teb-daa		641
A2teb-dab		38.324

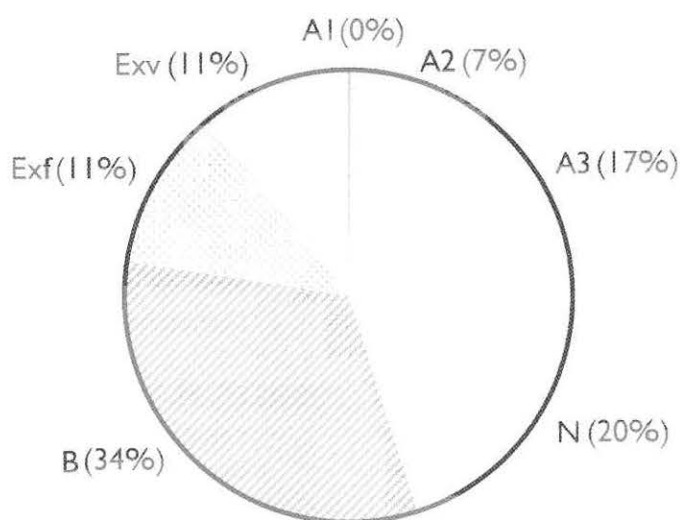
Símbolo	Evaluación	Hectáreas
A3daa		201
A3dab		140.571
A3do		69.094
A3pe		34.373
A3teb		120.357
Ndaa		3.171
Ndab		151.320
Ndo		82.692
Npe		65.416
Nteb		123.548
Bn		659.601

Símbolo	Evaluación	Hectáreas
Bp		21.094
F		238.397
M		188.961
Me		34.948
Pl		4.614
U		5.415
Sin Información		6.305



Gráfico 20. Distribución porcentual de la aptitud de las tierras del departamento del Valle del Cauca para la siembra del cultivo de cacao.

Fuente: SIG-CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Programa de Agroecosistemas. Febrero de 2005.



A1	Tierras sin restricción o ligeras restricciones	4.053
A2	Tierras con restricciones moderadas	145.058
A3	Tierras con restricciones severas	364.596
N	Tierras no aptas	426.147
B	Bosques	680.695
Exf	Tierra en clima frío excluidas del estudio	238.397
Exv	Tierras varias excluidas del estudio	228.523
TOTAL		2.087.469

Nota: Los mapas y resultados a nivel de subclase pueden ser consultados en CORPOICA, C.I. Tibaitatá o contactar a jgarcial@corpoica.org.co



4. BIBLIOGRAFÍA

- COUTO, W. 1996. Adaptación de la metodología de zonificación agroecológica de la FAO para aplicaciones a diferentes niveles de zonificación en países de América latina y el caribe. Taller regional sobre aplicaciones de la metodología de zonificación agroecológica y los sistemas de información de recursos de tierras en América latina y el caribe. Documento orientador. FAO. Santiago de Chile.
- CORPOICA-IGAC, 2002. Zonificación de los Conflictos de Uso de las Tierras en Colombia. Mapa de usos de la tierra. Bogotá, D.C.
- FAO, 1985. Directivas: Evaluación de tierras para la agricultura de secano. Boletín de suelos de la FAO 52. Servicio de recursos, manejo y conservación de suelos. Dirección de fomento de tierras y aguas.
- IAPAR, Instituto Agronómico de Paraná, 1997-1998. Zonificación agroecológica y económica de la cuenca hidrográfica del Riberao do meio II, en el distrito municipal de Carlopolis, Estado de Paraná. Informe final para el proyecto regional GCP/RLA126JPN. IAPAR/BRASIL.
- ICA-IGAC, 1985. Zonas Agroecológicas Homogéneas de Colombia. Memoria explicativa. Bogotá, Colombia.
- _____, 1985. Mapa de Zonas Agroecológicas Homogéneas de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Apuntes de coyuntura cacaofera. Consejo Nacional Cacaotero - Dirección de Cadenas Productivas. Boletines N° 2-7. Varias fechas.
- MOLFINO, J. H.; CALIFRA, A.; CLERICI, C.; PETRAGLIA, C. Zonificación de las tierras del Uruguay bajo dos sistemas de producción agrícola. Ministerio de ganadería agricultura y pesca. Uruguay, Septiembre de 1998.
- MULLER, M. W. Eco fisiología del cultivo de cacao. Seminario Internacional de Agroforestería con Énfasis en Cacao. Bucaramanga, 2003.
- ROLDÁN, L. D.; SALAZAR, S. M.; TEJADA, I. M.; ORTIZ, H.; L. X. La Cadena de Cacao en Colombia. Documento de trabajo No. 13. Observatorio Agrocadenas. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá, Colombia. Julio, 2004.
- SÁENZ, C. B.; GUTIÉRREZ, C. M. Un acercamiento a la ecofisiología del caco. Consejo Nacional Cacaotero. Documento de trabajo. Bogotá, sin fecha.



Terminó de imprimirse en
agosto de 2007 en



produmédios

Asociación de Productores de los Medios de Comunicación

www.produmedios.com

Teléfono: 288 5338 - Bogotá, D. C.

