

PLAN DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
DE LA CUENCA ALTA DEL
RIO BOGOTA

Componente, Protección de Suelos y Forestación
Programa de Monitoreo

Octubre de 1990

GENERALIDADES

Con relación al componente de protección de Suelos, Forestación y dentro del marco del Proyecto CAR - BID, uno de los elementos para la evaluación del mismo, es el correspondiente al seguimiento de los resultados el cual se adelantará en las áreas cubiertas por el proyecto.

Para ello se ha estructurado el programa que se relaciona a continuación.

OBJETIVOS

Básicamente el objetivo principal de este programa es el de identificar parámetros de evaluación con el fin de conseguir la serie de información que permitirá evaluar la eficiencia de las acciones identificadas en los proyectos CAR - BID.

Lo anterior será base para hacer los ajustes del proyecto, a través de la retroalimentación del mismo y conocer las bondades de la ejecución.

ASPECTOS A EVALUAR

Como primer elemento a evaluar dentro del componente forestal es el correspondiente a la ampliación de la frontera Forestal, la cual puede medirse determinando las áreas donde se ha establecido la reforestación; esto implica donde la reforestación a cogido vuelo y el estrato a dejado de ser rastroero para convertirse en arbustivo o arboreo y obviamente a cambiado el uso del suelo.

La evaluación se realizará por comparación de fotografías aéreas de diferentes épocas, con la correspondiente verificación de campo en las áreas donde se ha llevado el programa de repoblamiento.

El segundo elemento a evaluar corresponde al control de erosión, el cual incluye la conservación de suelos; referente a este elemento se medirán aspectos como escorrentia superficial, producción de sedimento y pérdida de área productiva, por concepto de la erosión hídrica y pérdida de cobertura vegetal.

Específicamente este monitoreo se realizará en parcelas construidas para este fin y donde se podrá evaluar los beneficios o no de las obras a ejecutar, siempre comparando las áreas con y sin proyecto.

Con relación al monitoreo de sedimentos que se transportan en los drenajes se valdrá de las estaciones de aforo existentes y los cuales para la Corporación son: 1A, 3, 2B, 22A, 27, 28 y 29 faltando por establecer 3 estaciones para completar la red necesaria en el caso del componente forestal. Estas últimas localizados en el Río Cubillos, Río San Francisco y Siecha.

El tercer elemento de monitoreo corresponde a la evaluación del comportamiento de las especies vegetales que se utilizaría en proyecto CAR - BID. En este aspecto se medirá a través de parcelas permanentes, la capacidad de supervivencia, regeneración natural, incremento en diámetro, altura y volúmen, principalmente.

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS BOGOTA, UBATE
Y SUAREZ - CAR**

**PLAN DE SANEAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA
ALTA DEL RIO BOGOTA**

Componente; protección de suelos y reforestación



ABRIL DE 1991

SUBPROGRAMACION PROTECCION DE SUELOS Y FORESTACION

1. DESCRIPCION

Dentro del crédito otorgado por el BID para el programa de saneamiento ambiental de la Cuenca Alta del Río Bogotá, se incluyó el subprograma de protección de suelos y forestación por un valor total de US\$5.677.200.

Los objetivos de este subprograma son: mejorar la estabilidad de los suelos en las Vertientes de la Cuenca mediante la reducción de los promedios de erosión; aumentar las áreas dedicadas a bosques productivos y protectores; disminuir los riesgos de inundaciones y crecientes rápidas en las subcuencas, y transferir tecnología a los agricultores campesinos.

El proyecto incluye un componente de extensión agrícola para orientar y educar a los habitantes de la región en la conservación, protección y administración de los recursos naturales y un componente de capacitación que permitirá recibir asesoría técnica por parte de especialistas de otros países en todos los aspectos relacionados con el Sector, desde la producción hasta el aprovechamiento de los bosques, para identificar los problemas que actualmente lo afectan. Superada esta etapa, que incluye alternativas de solución, técnicos colombianos se habilitarán en el extranjero, en aquellas especialidades que resulten determinantes para la correcta implementación del programa.



El Subprograma tendrá un cubrimiento de 4.450 hectáreas en forestación y 6.800 hectáreas en control de erosión y corrección torrencial.

Con base en los planes de manejo realizado por la CAR en años anteriores, se incluyó el nacimiento del Río Bogotá; Las Cuencas de los Ríos Bojacá, Frío, Subachoque, Guandoque, Salaca-Cruz Verde y Siecha; La Quebrada Sonsa-Las Pilas y la Cuenca Tocancipá-Suesca.

Además, se contemplaron los estudios básicos y la consultoría para los mapas de bosques y de aptitud forestal y los planes de manejo de zonas de reserva.

En el cuadro adjunto se presenta el resumen y la distribución de recursos presupuestales durante los cinco años de duración del proyecto.

Se ha considerado oportuno destacar el apoyo programado en el área de investigación para la producción de material vegetal por el sistema de tejido meristemático y los métodos de evaluación técnica, económica y ecológica de las plantaciones forestales, por lo cual, a continuación se relacionan.

2. PRODUCCION EN VIVEROS

La Corporación cuenta en la actualidad con los Viveros de Neusa, Tisquesusa, La Mana, Sutatausa, Simijaca, Hato Laguna (Tota), Apulo y

SUBDIRECCION DE OPERACIONES

SUBPROGRAMA PROTECCION DE SUELOS Y FORESTACION

CUADRO RESUMEN

(Dolares)

27 NOV/90

CONCEPTO	TOTAL GENERAL	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
ESTUDIOS Y CONSULTORIA						
ESTUDIOS BASICOS	285,000	142,500	106,200	36,300		
UNIDAD EJECUTORA	249,400	49,880	49,880	49,880	49,880	49,880
MADRIDNARIA Y EQUIPO	50,000	20,000	20,000	10,000		
EQUIPO OPERACION Y MANTEN.	94,000	37,600	37,600	18,800		
CFIPACITACION	60,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
INVERSION DIRECTA	3,127,604	233,270	625,521	861,391	781,901	625,521
EXTENSION	1,187,996	169,712	254,568	254,568	254,568	254,580
INTERVENTORIA	623,500	62,332	124,704	155,880	155,880	124,704
TOTAL GENERAL Y ANOS	5,677,500	727,294	1,230,473	1,398,819	1,254,229	1,066,685

Mesitas del Colegio, este último en proceso de construcción. La capacidad de producción en los ocho viveros es de 8.000.000 de árboles al año, representada por especies forestales nativas y exóticas, y frutales con carácter productor, protector productor y protector.

Para la producción del material vegetal se cuenta con un banco de semillas, que mediante la aplicación de sistemas de investigación y operación universalmente aceptados, pretende asegurar la calidad de los árboles producidos en los viveros.

Sin embargo, la Corporación está desarrollando nuevas técnicas de producción de acuerdo con las características de cada especie, mediante tres (3) métodos: clonal, tejido "in vitro" e hidropónico. De éstas, las dos últimas se han desarrollado con mayor celeridad y para el caso de la producción por tejidos meristemáticos, se pretende identificar vías más rápidas y de menor costo para la producción de material vegetal.

En 1985 se realizó la primera experiencia en ese campo, a través de una consultoría con personal de la Universidad Javeriana, con énfasis en las especies pino romerón, encenillo y aliso.

Técnicamente se seleccionó este primer grupo debido a la dificultad de reproducción por métodos tradicionales, puesto que permite obviar dificultades fitosanitarias y logra el mejoramiento genético.

En cuanto a los cultivos hidropónicos, se ha orientado hacia hortalizas y ya se cuenta con una metodología establecida y un cultivo piloto en Ubaté. La segunda etapa de este proyecto corresponde a la utilización de la hidroponía en los procesos de tratamiento de aguas negras, que se inició a nivel experimental en el Municipio de Anolaima.

Actualmente se está ejecutando un programa conjunto con la Universidad INCCA para la producción de frutales de hoja caduca, con proyección a la producción forestal.

El costo del proyecto para este primer quinquenio es de 56 millones de pesos, de los cuales 35 millones corresponden a la compra de maquinaria y equipo de laboratorio, y 21 millones se dedicarán a la investigación, capacitación y transferencia de tecnología.

Como conclusión, este nuevo elemento de producción no fue incluido en el proyecto financiado por el BID por cuanto forma parte de un programa de investigación iniciado desde hace varios años y debido a la importancia que tiene para la Corporación, se consideró que su ejecución no debería estar supeditada a recursos de crédito externos.

3. UTILIZACION DE ESPECIES POR TIPO DE USO

Consecuentes con la política de conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales y con base en los estudios y planes elaborados

para numerosas cuencas de la Corporación, se han identificado y utilizado diferentes especies forestales y no forestales, dependiendo de las características climáticas y topográficas de las regiones, de sus potencialidades, limitantes y usos.

Es así, como en zonas altas de subpáramo y páramos, la CAR utiliza especies propias para estas fajas, sin descuidar la conservación de las áreas no alteradas, con el objeto de garantizar la preservación del balance hídrico y la calidad de las aguas.

En áreas productoras de vertiente, donde predomina principalmente la explotación agropecuaria, la Corporación utiliza especie de doble propósito: conservación y producción tales como el Aliso, Roble, Acacia, Guamos, Nogal, Carbonero, Moho, Frutales, Pino, Eucalyptus, etc.

En áreas donde el suelo se comienza a perder por procesos erosivos y en zonas de recuperación de los mismos, se han identificado especies que se adaptan a esas situaciones críticas como acacias, coníferas y especies arbustivas propias de la región, combinadas con gramíneas para permitir un proceso de revegetalización rápido. Estos tratamientos biológicos, complementados con las obras mecánicas de recuperación de suelo, disminuyen notablemente los procesos de degradación del suelo.

Por último, la Corporación fomenta el establecimiento de plantaciones comerciales con especies de rápido crecimiento, a través de la venta de árboles en sus distintos viveros.

4. EVALUACION DE PLANTACION

El "Programa de Monitoreo", presentado y aprobado por el BID, establece los parámetros forestales a evaluar, con el objetivo de conocer la eficiencia de las plantaciones y obras de control de erosión y corrección torrencial. Además contiene la localización de las estaciones experimentales, la frecuencia de medición, la metodología y los costos.

Evaluaciones efectuadas por personal técnico de la CAR en rodales de Eucalyptus en la Sabana de Bogotá, de propiedad de la Corporación, indican un crecimiento anual en altura entre 0.83 y 1.08 m. para plantación de 10 años e incrementos en diámetros anuales entre 0.84 y 1.0 cm., considerados como aceptables en el establecimiento de este tipo de plantaciones.





Bogotá, 11 de abril de 1991

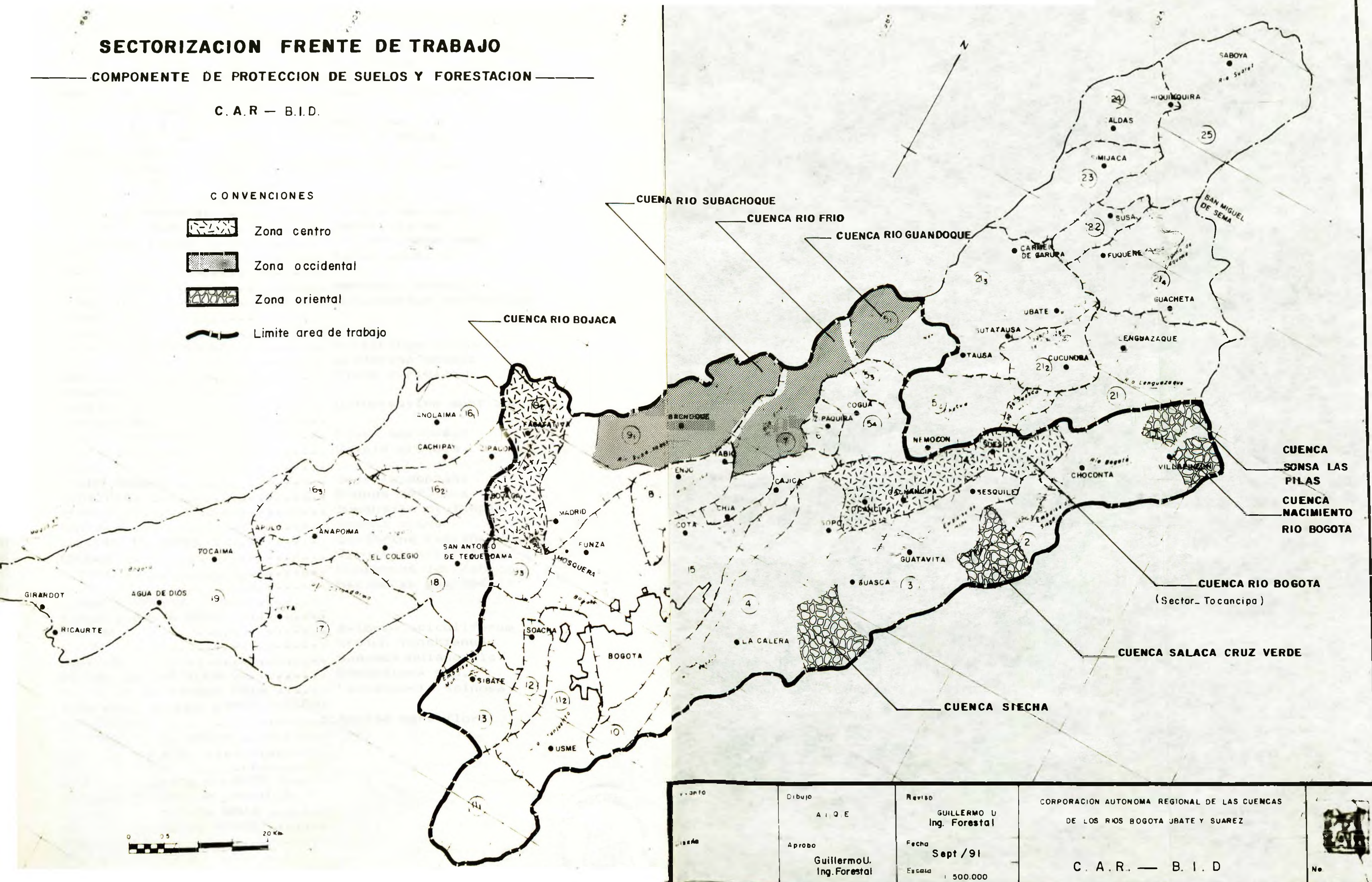
SECTORIZACION FRENTE DE TRABAJO


COMPONENTE DE PROTECCION DE SUELOS Y FORESTACION

C. A. R. — B. I. D.

CONVENCIONES

-  Zona centro
-  Zona occidental
-  Zona oriental
-  Limite area de trabajo



Dibujo A. I. Q. E.	Revisó GUILLERMO U. Ing. Forestal	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS BOGOTA UBATE Y SUAREZ C. A. R. — B. I. D.	
Aprobó Guillermo U. Ing. Forestal	Fecha Sept / 91 Escala 1 : 500.000		

LISTADO DE ESPECIES

CODIGO	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTIFICOS
A080	ABUTILON	Abutilon insigne
A140	ACACIA AMARILLA	
A146	ACACIA BRACATINGA	Albizzia lophanta
A149	ACACIA JAPONESA	Acacia melanoxyton
A148	ACACIA MEARCII	
A147	ACACIA NEGRA	Acacia decurrens
A161	ACACIA ROJA	
A236	ACHIOTE	Bixa orellana
A011	AGUACATE (PATRON).....	Persea americana
A012	ALCAPARRO DOBLE	Senna viarum
A013	ALCAPARRO ENANO	Adipera tomentosa
A008	ALISO	Alnus acuminata
A130	AMARGUERO	
A094	AMARRABOLLO	Meriania nobilis
A019	ANGELITO	Monochaetum myrtoideum
A288	ANON	
A266	ARABIA	
A021	ARRAYAN DE CASTILLA	Myrianthes leucoxyia
B131	BALU	Erythrina edulis
B081	BREVO	Ficus carica
B264	BUGAMBIL	
C027	CAJETO	Cytharexylum subflavesces
C152	CARRASPOSA	
C029	CAUCHO SABANERO	Ficus soatensis
C162	CANCAFISTULA(O)	Cassia grandis
C296	CEDELA DE ALTURA	
C192	CEDRO ROSADO	Cedrela montana
C009	CEREZO(A)	Prunus serotina
C035	CHARNE	Bucquetia glutinosa
C045	CHICALA	Tecoma stans
C048	CHOCOS DE ARBOL	Erythrina rubrinervia
C049	CHUQUE	Viburnum triphyllum
C173	CIPRES	Cupressus lusitanica
C016	CIRO	Baccharis bogotensis
C114	CIRUELO HORVIN	
C174	CIRUELO SANTA ROSA	
C033	CORONO	Xylosma spiculiferum
C150	CROTO	Croton funkianus
C193	CUCHARO	Rapanea quianensis
C138	CURUBO DE CASTILLA	Passiflora spp.
D052	DIVIDIVI DE TIERRA FRIA	Caesalpinia spinosa
D297	DURAZNERO BLANCO COMUN(PATRON)	
D054	DURAZNILLO	Abatia parviflora
D107	DURAZNO C. O. SMITH	
D260	DURAZNO CARDEAL	
D261	DURAZNO CORAL	
D182	DURAZNO ELBERTA GIGANTE	
D176	DURAZNO MELOCOTON AMARILLO ...	
D298	DURAZNO MELOCOTON ROJO	
D186	DURAZNO PEZON DE VENUS	
D180	DURAZNO REY NEGRO	
D179	DURAZNO ROBIDOUX	
D299	DURAZNO S.P.2	



CODIGO	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTIFICOS
E055	ENCENILLO	Weinmannia tomentosa
E058	ESPIÑO	Duranta mutissi
E187	EUCALIPTO CALESTEMO	
E005	EUCALIPTO CINEREA	
E004	EUCALIPTO COMUN	Eucalyptus globulus
E195	EUCALIPTO POMARROSO	
E224	EUCALIPTO CALIGNA	
E223	EUCALIPTO TERITICORNIS	
F135	FALSO PIMIENTO o MUELLE	Schinus molle
F030	FICUS BOGOTENSIS	
F008	FREIJOA	Feijoa sellowiana
G154	GAGUE	Clusia multiflora
G115	GUALANDAY	Jacaranda caucana
G064	GUAMO SANTAFERENCIO	Inga codonantha
G143	GUANABANO	
G257	GUATATIN	
G065	GUAYABO DULCE	Psidium guajava
G066	GUAYACAN(AMARILLO)DE MANIZALES	Lafoensia speciosa
H067	HAYUELO	Dodonea viscosa
H069	HIGUERILLA(O)	Ricinus communis
H082	HOLLY	Pyracantha coccinea
I132	IGUA	Pseudosamanea guachapele
J017	JAZMIN DEL CABO	Pittosporum undulatum
J230	JUCCO	Viburnum triphyllum
L071	LAUREL DE CERA	Myrica pubescens
L143	LEUCAENA	Leucaena leucocephala
L136	LILA	
L290	LIMA RANG PUR	
L233	LIMON RUGOSO	
L295	LIMON TANGELO	
L163	LLUVIA DE ORO	
M059	MAMONCILLO	
M289	MANDARINA CLEOPATRA	
M281	MANGO HADEN	
M286	MANGO KEIT	
M282	MANGO KENT	
M071	MANGO (PATRON)	
M279	MANGO TOMMY	
M287	MANGO ZILL	
M072	MAND DE OSO	Oreopanax floribundum
M267	MANZANA GOLDEN DELICIOUS	
M300	MANZANA HONA GOL	
M301	MANZANA MALUS COMUNIS	
M246	MATARRATON	Gliricidia sepium
M083	MIMBRE	Salix viminalis
M156	MIRTO	Solanum pseudocapsicum
M188	MORA DE CASTILLA	
M076	MORTINCO	Hesperomeles goudotiana
N010	NARANJO VALENCIA	
N077	NOGAL	Juglans neotropica
O124	OCOBO	Tabebuia rosea
P085	PAJARITO	Crotalaria agatiflora
P245	PALMA ARECA	