CUADRO No.2 (márgen derecha)
Número de orden - Modelo Horton

Quebrada	No. Afluentes	No. de Orden				
		1	2	3	4	5
1D	0	1	-	-	-	-
El Salado	64	65	12	2	1	-
El Rosario	47	48	11	2	1	-
2D	8	9	2	1	-	-
3D	4	5	1	-	-	-
4D	4	5	1	-	-	-
Piedras Blanc. S	7	8	2	1	-	-
5D	2	3	1	-	-	-
6D	0	1	-	-	-	-
7D	0	1	-	-	-	-
8D	0	1	-	-	-	-
9D	0	1	-	-	-	-
Las Animas	14	15	4	2	1	-
El Soldado	0	1	-	-	-	-
El Atajo	5	6	2	1	-	-
10D	0	1	-	-	-	-
11D	0	1	-	-	-	-
12D	1	2	1	-	-	-
13D	0	1	-	-	-	-
14D	0	1	-	-	-	-
Total Margen	156	176	37	9	3	-

CUADRO No.2 (márgen izquierda)
Número de orden - Modelo Horton

Avila	13	14	5	1	-	-
Guruperita	9	10	2	1	-	-
Gurupera	1	2	1	-	-	-
1I	0	1	-	-	-	-
Chorro Clarín	13	14	3	1	-	-
La Y	1	2	1	-	-	-
Matasano Norte	5	6	2	1	-	-
2I	0	1	-	-	-	-
3I	0	1	-	-	-	-
Tiburcio	0	1	-	-	-	-
Quebraditas	5	6	2	1	-	-
4I	0	1	-	-	-	-
Chorrillos	18	19	3	1	-	-
5I	0	1	-	-	-	-
6I	0	1	-	-	-	-
7I	1	2	1	-	-	-
8I	0	1	-	-	-	-
9I	1	1	-	-	-	-
Salinas	4	5	1	-	-	-
10I	2	3	1	-	-	-
11I	0	1	-	-	-	-
12I	0	1	-	-	-	-
Piedras Negras	7	8	3	1	-	-
13I	3	4	1	-	-	-
Total Margen I	83	106	26	7	-	-

necían terrenos que ahora son de Guarne, Girardota, Barbosa y San Pedro. Poco a poco su desarrollo aunque fue lento, se iba incrementando en su aspecto residencial, industrial, institucional y comercial. Cabe destacar que la quebrada Piedras Blancas dentro del casco urbano del municipio fue un polo decisivo de desarrollo con la implementación de industrias y vivienda cerca de sus retiros.

En el año 1899 fue constituida la Sociedad de Mejoras Públicas de Medellín, de la cual fue su primer fundador Manuel José Alvarez, quien es considerado uno de los grandes promotores del desarrollo del municipio y quién en este período determinó la construcción del primitivo acueducto de Piedras Blancas.

En los inicios del siglo XIX, aun persistía la explotación minera combinada con la extracción de tierra de capote, musgo y fabricación de coronas de material vegetal, con eventuales cultivos de papa, maíz y verduras.

El aspecto que presentaba la cuenca a principios de este siglo era de pequeños lotes sembrados con cultivos de maíz, hortalizas, papas, potreros en menor proporción un poco enmalezados, pastos de corte y pequeñas hileras o manchas de ciprés en diferentes estados de desarrollo, áreas pequeñas con remanentes de bosque natural o bosque secundario y extensiones mayores abiertas con rastrojo de chuscales y helechos.

Desde 1915 se inició por parte del Municipio de Medellín la compra de tierras a particulares con el fin de establecer áreas de reforestación y vegetación natural como un paso inicial en la protección y conservación de la zona para su función de suministro de agua para la ciudad (Empresas Públicas, 1989).

En 1918 se declara la cuenca como bosque municipal (zona dereserva forestal) mediante Acuerdo 63 de 1918, emanado del Municipio de Medellín. En esta época el repoblamientode las especies nativas dieron resultados negativos, debido al poco éxito con regeneración natural, el lento crecimiento de estas especies y los bajos rendimientos económicos. Para el censo de población de este mismo año se contabilizó en la Vereda Piedras Blancas un total de 1231 habitantes que en cierta forma había disminuido con respecto a los años anteriores por la compra de terrenos por parte del Municipio.

A comienzos de 1945 se implantan técnicas de reforestación con plantación de ciprés dando resultados eficientes. En 1954 con la creación de la Estación Forestal Experimental, se trazan planes de manejo para la protección y conservación de la cuenca, se continúa en este período con las plantaciones y se inicia la siembra de nuevas especies analizando su adaptabilidad y costos de producción.

Así mismo, se calculó que para el período de 1955-1970 se plantaron 180 Ha. para un total de 1'400.000 árboles. En la actualidad existen alrededor de 1300 Ha. reforestadas en especies exóticas.

Como resultado de esta actividad reforestadora y de recuperación de la vegetación natural, se logró establecer un 81% de la cuenca con cobertura boscosa, de la cual el 45% corresponde a vegetación natural arbórea y arbustiva y el 36% a plantaciones forestales con especies exóticas, el resto de porcentaje corresponde a vegetación en rastrojo, pastos y cultivos en pequeña escala (Empresas Públicas, 1989).

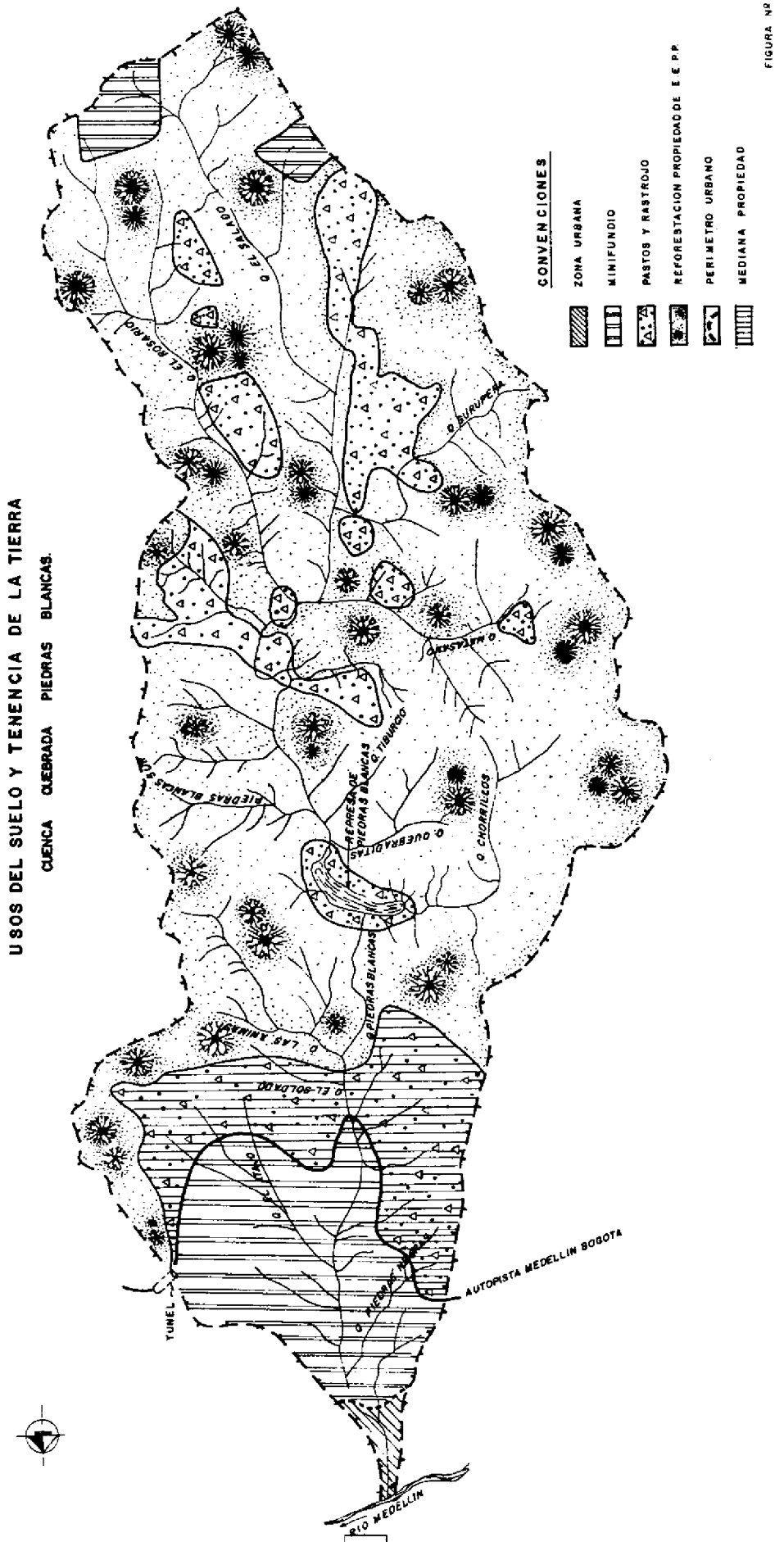
Para la década del 90 se inicia la construcción y terminación del Parque Recreaciónal y Ecológico de Piedras Blancas con una infraestructura vial mejorada. Es un parque que por su localización estratégica entre los dos valles de mayor desarrollo poblacional en Antioquia y por su cercanía a la zona más poblada de Medellín como es la comuna Nororiental, permite recreación sana con disfrute y conocimiento de la naturaleza.

2.2 USOS DEL SUELO

Según los artículos 104 y 303 del Código Nacional de los Recursos Naturales y del Ambiente, las áreas con vegetación nativa existentes desde el punto de vista legal se catalogan como zonas de protección ecológica.

La Represa de Piedras Blancas, La Laguna de Guarne, así como Recursos Arqueológicos y el Centro de Investigación Forestal, se encuentran enmarcados dentro de los usos que son exclusivos para esta zona. Paralelamentea este uso, se dan otros usos que de una u otra manera influyen en el ecosistema.

En la zona rural, así como se observan extensas zonas forestales, también se observa el uso agrícola en muy pequeñas áreas intercaladas con el uso de fincas de recreo, actividades de extracción de tierra de capote y comercio de servicios. Es de anotar que el área de la reserva, debe acogerse a las normas que rigen para el Parque *(ver figura 3)*.


USOS DEL SUELO Y TENENCIA DE LA TIERRA
CUENCA QUEBRADA PIEDRAS BLANCAS.
CONVENCIONES
ZONA URBANA
MINIFUNDIO
PASTOS Y RASTROJO
REFORESTACION PROPIEDAD DE E E P P
PERIMETRO URBANO
MEDIANA PROPIEDAD
FIGURA Nº
Q. EL SALADO
Q. EL ROSARIO
Q. BURUPENA
Q. MATASANO
Q. TIBURCIO
Q. QUEBRADITAS
Q. CHORRILLOS
PIEDRAS BLANCAS
Q. LAS ANIMAS
Q. EL GOLPADO
AUTOPISTA MEDELLIN BOGOTA
TUNEL
RIO MEDELLIN

El uso de fincas de recreo: se localizaen la parte alta en las Veredas Piedra Gorda, Barro Blanco y en la parte baja de la cuenca en el caserío Cabuyal y Vereda Cristo Rey en el Municipio de Copacabana. En el aspecto ecológico y paisajístico estas fincas tienen sus ventajas y desventajas

- Pueden generar infraestructura vial y en ocasiones desarrollar explotaciones agropecuarias intensivas, por otra parte a veces protegen el suelo contra la erosión o se incrementa con las prácticas intensivas. Aunque ecológicamente no son nocivas, si transforman la vegetación.
- Los impactos negativos se refieren a disposición de desechos e impactos socio-económicos tanto en el incremento de la demanda yprecio de la tierra, desestimulando la economía campesina.

Uso extractivo: este uso se ha generalizado ya que las comunidades residentes en las veredas no poseen medios de subsistencia para vivir. Los cultivos son escasos con baja fertilidad en los suelos, también se presenta algo de ganadería, por lo que hay poca demanda de mano de obra.

Esto conlleva a que se realice extracción de material vegetal como musgo, zarro, tierra de capote, ramas de árboles entre otros, labores que se efectúan en la noche, para muchas familias de las diferentes Verdeas como Mazo, Matasano, Piedra Gorda y Piedras Blancas, que cambiaron su actividad agrícola.

Otro uso extractivo se realiza en los taludes artificiales de la Autopista Medellín-Bogotá, de una manera irracional por personas que hacen de la extracción de material pétero un medio de subsistencia. Esto se facilita debido a que el material se encuentra en alto grado de meteorización, siendo fácil su extracción rudimentaría con el sistema de gravedad para obtener arena de roca, grava y gravilla.

Uso agrícola: en general la cuenca se caracteriza por ser minifundista básicamente en lo que se refiere a producción agrícola. En la parte alta de la cuenca, se observan pequeñas parcelas con papa, repollo, mostaza y en la parte media el sector que corresponde al Municipio de Copacabana se observan cultivos de plátano, frutales, maíz y fríjol en parte su finalidad es el autoconsumo y en menor proporción para la comercialización. En Copacabana lo que más se comercializa es la naranja y el plátano.

Uso forestal: es bastante significativo en el área rural de Medellín en especial en la parte alta de la cuenca de Piedras Blancas, allí se observan extensas zonas de propiedad de Empresas Públicas, donde para la protección y conservación de la cuenca se combina las plantaciones forestales pino pátula, ciprés, eucaliptocon plantaciones exóticas como chirlobirlo y acacias, además de plantas nativas como siete cueros, amarrabollo, olivo de cera, higuerillo y especies de regeneración espontánea.

Uso comercial: a pesar de no ser compatible con los otros usos, ha tomado mucho auge y se localiza principalmente a todo lo largo de la Autopista Medellín-Bogotá. Este comercio es de tipo servicio como restaurantes, asaderos, tiendas, moteles y venta de artesanías.

Uso industrial: dentro del casco urbano del Municipio de Copacabana se presenta la actividad industrial, allí se encuentran 198 unidades industriales, actividad que genera empleo a un gran número de habitantes tanto del municipio como de otros sitios del Valle de Aburrá.

Las principales industrias como Imusa, Curtimbres Andina, Pelgones de Copacabana se localizan en el retiro de la quebrada Piedras Blancas confinándola y evacuando toda clase de desechos industriales a la quebrada.

Uso recreativo: con la implementación del Parque Recreacional y Ecológico de Piedras Blancas, inicialmentese pretendió desarrollar las zonas que presentan sitios de interés en la cuenca como son: La Laguna de Guarne, La Represa, El Refugio, Campo Scout, Vivero de Empresas Públicas, Escuela de Tecnología Forestal de la Universidad Nacional, entre otros.

Dentro de las principales características con que cuenta el Parque de Piedras Blancas estan:

- Reserva Forestal
- Abierta a toda la comunidad
- Propicia el desarrollo del ecosistema natural
- Vincula a los habitantes del sector
- Permite el disfrute y conocimiento de la naturaleza

Las actividades permitidas por el Parque son las que están de acuerdo con el caracter del mismo, ellas son:

- Caminatas
- Recorridos en bicicleta
- Picnic
- Camping
- Navegación en remo y bicicleta acuática

- Natación
- Pesca
- Juegos de conjuntos informales
- Juegos infantiles

Dentro de los servicios ofrecidos por el Parque encontramos:

- Administrativos: puestos de información, centro para visitantes y vigilancia en toda la cuenca
- Sanitaria: servicios sanitarios, aseo, recolección de basuras y primeros auxilios
- Alimentación: restaurantes, cafeterías, casetas, sitios para pic-nic equipados
- Transporte: público y del Parque
- Estacionamientos
- Alojamientos: Camping, albergue o refugio
- Comercio de productos agrícolas y vivero

El sistema vial del Parque utiliza la red vial existente de accesos vehiculares, además de accesos peatonales y entre otros, se contará en un futuro con teleférico, el cual dispondrá de una estación ubicada en el Terminal de Transporte o la Estación del Metro y la otra en la Represa.

3. ESTUDIO BASICO DEL MEDIO NATURAL

3.1 CONSIDERACIONES ECOLOGICAS DE LA CUENCA

Como consideraciones ecológicas de la cuenca de Piedras Blancas se tiene en cuenta la determinación de las características ecológicas de los cuerpos de agua, escogiendo las principales quebradas como son: Piedras Blancas, El Rosario, Matasano Sur o Chorro Clarín, Matasano Norte, Piedras Blancas Sur, Tiburcio, Chorrillos, la Laguna de Guarne y la Represa, donde el equipo técnico de la Unidad de Planeación de Recursos Naturales de Empresas Públicas, realizó mediciones de CO2, O2, temperatura, además de parámetros físico-químicos adelantados en laboratorio. Todo esto se realizó con el fin de conocer y mantener el equilibrio del ecosistema para su conservación y protección.

Los parámetros físico-químicos analizados muestran una tendencia en las quebradas y la Laguna de Guarne de ortofosfatos y de nitratos en la represa. Los demás parámetros físico-químicos se consideran normales. Esto indica la poca contaminación a la que se encuentran sometidos los cuerpos de agua analizados, salvo por detergentes y jabones que aportan fosfatos y de materias fecales provenientes de algunas porquerizas existentes en la zona, que inciden en estos parámetros

Así mismo este equipo técnico realizó un muestreo de fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios), flora y conservación forestal en el área Sin embargo, cabe anotar que muchas de las especies han emigrado o las han comercializado, en estos momentos algunas de éstas están regresando porque han encontrado mejores condiciones para su subsistencia Para la determinación de este muestreo se tuvo en cuenta cuatro áreas así:

- Area del Refugio y la Represa de Piedras Blancas, está en su mayor parte reforestada con ciprés y pino pátula, se han practicado también entresacas de madera, lo cual ha permitido el crecimiento de vegetación arbustiva y herbácea, debido a que se permite la penetración de la luz solar. También se encuentran pequeñas manchas de bosques naturales de robles y cedrillos, que alcanzan alturas superioresa los 10 metros, por la materia orgánica que se acumula se desarrollan gran variedad de hongos, de diversas formas y tamaños, asimismo se observan siete cueros y olivo de cera muy propios de esta zona y clima.

  Dentro de las especies faunísticas de aves más comunes están el gorrión, la mirla, el carpintero, el picaflor y el barraquero. En los mamíferos se destacan el conejo, las ardillas y la comadreja.

  El área del campo scout El Temprano, está reforestada en ciprés y pino pátula, en el costado oriental se cultiva cebolla junca, maíz y el fríjol, se presenta además ganadería de leche de subsistencia. El costado occidental presenta pequeñas áreas con bosque nativo muy perturba-

dos por la explotación de leña para carbón vegetal. La fauna de aves está representada en las especies de mirlas, gavilán, reinitas, guerrerito, picaflor y golondrina. El mamífero más abundante es la ardilla y el conejo según comentarios de campesinos.

- Area occidental de la antigua vía Guarne y lados de la Represa de Piedras Blancas, existen plantaciones de pino pátula y ciprés, cultivos de cebolla junca alternados con el apio. El desarrollo de la ganadería es mínimo, el campesino mantiene de 2 a 5 cabezas de ganado. La cría de cerdo albino está medianamente desarrollada. Las especies de aves más comunes son. mirlas, gorriones, piscuiz, garrapatero y mayo.
- Area de Mazo, el Centro de Investigación Forestal de la Universidad Nacional y la Laguna de Guarne. Dentro de esta area se encuentran dos cuerpos de agua uno corresponde a la Laguna de Guarne y el otro a la Laguna de R.C.N., esta última invadida por una planta acuática de la familia de las gramíneas. Se ubica cerca a éstas una pequeña franja de bosque muy perturbado donde domina la especie roble y otras especies como el aguacatillo, siete cueros, amarrabollos, los carboneros y el olla de mono. De las especies de aves más comunes están: las reinitas, el azulejo, chorlitos, mirlas, gorrión, guerrerito y colibrí. Se reportan mamíferos como la chucha, la comadreja y el hurón.

  Dentro de las especies de reptiles generalizadas en la cuenca está la coral que es abundante y peligrosa. Las diferentes especies de peces capturados y denunciados por los campesinos muestran en general un sistema acuático muy pobre en fauna íctica, dominando una sola especie como la tilapia blanca y negra (Empresas Públicas de Medellín, 1989).

3.2 CAUCES PRINCIPALES DE LA CUENCA

En el *cuadro No. 3*, se observan los principales afluentes de la quebrada Piedras Blancas donde determinaron parámetros hidrológicos cuantitativos como área de las microcuencas, perímetro, densidad de drenaje, densidad hidrográfica, gradiente del cauce y coeficiente de compacidad, entre otros. Además en forma cualitativa se describen las principales características de las quebradas clasificadas por vertiente.

3.2.1 Quebrada Piedras Blancas

Este nombre se de dio porque la piedra anfibolita contiene venas de cuarzo con apariencia lechosa que da el tono blanquesino a la roca, formando pequeños montículos a las cuales se les da el nombre de «piedras blancas». Comparando las longitudes de las quebradas afluentes al río Medellín, se encontró que la quebrada La Iguaná y Piedras Blancas poseen la misma longitud (15 Km).

Como se puede apreciar en planos a escala 1. 10000 y en recorrido realizado en campo, su trayectoria es a través de diferentes topografías, la cual hace que el cauce tome características especiales en cada una de ellas.

Cañón: en la parte alta desde el nacimiento hasta la represa corre por el Altiplano de Rionegro, sus cañones son poco profundos y en forma de «V», posee algunos tramos donde prácticamente corre por pequeños valles formados entre colinas bajas y redondeadas.

Esta particular formación de la topografía circundante con amplios valles, sirvió para la creación de la represa, desde el sitio donde confluían las quebradas Tiburcio y Chorrillos en una extensión aproximada de 0 14 Km^2, que represó las aguas de aproximadamente 12 afluentes de importancia.

Hacia la parte media se presenta la zona más escarpada y donde el cauce se ha incisado en la roca, aquí el cañón se estrecha y se encajona conservando la forma de «V», hay formación de taludes muy empinados en las vertientes del cauce. Por la vía Autopista Medellín-Bogotá hay evidencias de flujos que le imprimen inestabilidad en las vertientes, sobre todo en cortes de talud en la vía.

Para la parte baja se amplia un poco el cañón pero, sigue profundo, al entrar en las terrazas aluviales del río Medellín el cañón pierde su expresión geomorfológica.

Cauce: En la parte alta de la quebrada el caudal es poco, de cauce estrecho, poco profundo, lecho poco pedregoso y rocoso por tramos, sus aguas son cristalinas. Los tramos donde el flujo de la corriente es laminar son generalmente rectos sobre terreno ligeramente plano. A medida que desciende, el agua en contacto con el canal retrasa su movimiento por fricción, en consecuencia el agua se desvía en una serie de vueltas y remolinos denominado flujo turbulento, este tipo de flujo se localiza por tra-

CUADRO No. 3 (márgen derecha)
Parámetros hidrológicos de la cuenca de la quebrada Piedras Blancas

NOMBRE DE LA QUEBRADA	COTA NACIMIENTO	COTA DESEMBOC	LONG. DEL CAUCE PPAL. (Km)	GRADIENTE PROMEDIO DEL CAUCE (m/Km)	TIPO CUENCA	No. DE CORRIENTES	AREA (Km^2)	PERIMETRO (Km)	LONGITUD CAUCES (Km)	No. AFLUENTE	DENSID. DRENAJE Km/Km^2	COEFIC. DE COMPACID.	FORMA	DENSID HIDROG
1D	2428	2402	0.25	104.00	D	1	0.03	0.80	0.25	0	10.00	1.43	OVAL-OBLONGA	40.00
EL SALADO	2550	2395	4.70	32.98	B	65	5.43	11.00	32.25	64	5.94	1.33	OVAL-OBLONGA	11.97
EL ROSARIO	2530	2393	5.00	27.40	C	48	4.22	10.80	21.90	47	5.19	1.48	OVAL-OBLONGA	11.38
2D	2470	2379	1.50	60.67	C	9	1.26	4.50	5.55	8	4.38	1.13	OVAL-REDONDA	7.10
3D	2475	2365	1.20	91.67	D	5	0.51	3.30	2.65	4	5.20	1.30	OVAL-OBLONGA	9.80
4D	2478	2362	1.50	67.33	D	5	0.57	3.40	3.00	4	5.26	1.27	OVAL-OBLONGA	8.77
PIEDRAS BLANCAS SUR	2490	2348	1.60	88.75	C	8	1.01	4.00	4.65	7	4.60	1.12	OVAL-REDONDA	7.92
5D	2470	2340	0.80	162.50	D	3	0.44	2.70	1.65	2	3.78	1.15	OVAL-REDONDA	6.86
6D	2397	2340	0.15	380.00	D	1	0.03	0.70	0.15	0	6.00	1.25	OVAL-OBLONGA	40.00
7D	2400	2307	0.30	310.00	D	1	0.02	1.00	0.30	0	15.00	1.99	ALARGADA	50.00
8D	2380	2295	0.25	340.00	D	1	0.04	1.20	0.25	0	6.25	1.69	RECT-OBLONGA	25.00
9D	2200	1980	0.35	628.57	D	1	0.02	1.00	0.35	0	17.50	1.99	ALARGADA	50.00
LAS ANIMAS	2530	1960	1.70	335.29	C	15	1.77	6.20	9.00	14	5.08	1.31	OVAL-OBLONGA	8.47
EL SOLDADO	2400	1890	1.30	392.31	D	1	0.29	2.80	1.30	0	4.42	1.46	OVAL-OBLONGA	3.40
EL ATAJO	2100	1598	2.20	228.18	C	6	3.24	7.80	7.75	5	2.39	1.22	OVAL-REDONDA	1.85
10D	1795	1652	0.35	408.57	D	1	0.04	1.00	0.35	0	9.72	1.49	OVAL-OBLONGA	27.78
11D	1810	1580	0.80	287.50	D	1	0.12	2.30	0.80	0	6.78	1.89	ALARGADA	8.47
12D	1950	1547	0.50	268.67	D	2	0.45	3.70	1.65	1	3.71	1.56	RECT-OBLONGA	4.49
13D	1580	1520	0.30	200.00	D	1	0.67	4.50	0.30	0	0.45	1.55	RECT-OBLONGA	1.49
14D	1645	1495	0.60	250.00	D	1	0.35	3.50	0.60	0	1.74	1.68	RECT-OBLONGA	2.90
Z.ONA INFL. DIRECTA							**1.92**							

CUADRO No. 3 (márgen izquierda)
Parámetros hidrológicos de la cuenca de la quebrada Piedras Blancas

NOMBRE DE LA QUEBRADA	COTA NACIMIENTO	COTA DESEMBOC	LONG. DEL CAUCE PPAL. (Km)	GRADIENTE PROMEDIO DEL CAUCE (m/Km)	TIPO CUENCA	No. DE CORRIENTES	AREA (Km^2)	PERIMETRO (Km)	LONGITUD CAUCES (Km)	No. AFLUENTE	DENSID DRENAJE Km/Km^2	COEFIC. DE COMPACID.	FORMA	DENSID HIDROG
AVILA	2570	2418	2 50	60.80	C	14	1 39	5 50	7 70	13	5.54	1.32	OVAL-OBLONGA	10 06
GURUPERITA	2490	2418	1 50	48 00	C	10	1.14	4.40	5.85	9	5 13	1 16	OVAL-REDONDA	8.77
GURUPERA	2530	2415	0 90	127 78	D	2	0.26	2 20	1 20	1	4 62	1 22	OVAL-REDONDA	7 69
1I	2480	2408	0 75	96 00	D	1	0 24	1 90	0 75	0	3.13	1.11	OVAL-REDONDA	4 26
CHORRO CLARIN	2530	2395	3 30	40.91	C	14	3.66	8.50	9.30	13	2 54	1 25	OVAL-OBLONGA	3 83
LA Y	2415	2375	0 70	57 14	D	2	0.21	2.00	1 05	1	5 00	1 24	OVAL REDONDA	9 71
MATASANO NORTE	2480	2373	1 90	56 32	D	6	0 91	4 00	4 30	5	4 73	1.18	RECT-REDONDA	6 59
2I	2430	2358	0.65	110.77	D	1	0.13	1.80	0.65	0	5 00	1 41	OVAL-OBLONGA	7.69
3I	2450	2355	0 70	135.71	D	1	0 11	1.90	0 70	0	6 36	1 63	RECT-OBLONGA	9 26
TIBURCIO	2460	2346	1 00	114 00	D	1	0 21	2 30	1 00	0	4 76	1 41	OVAL REDONDA	4 74
QUEBRADITAS	2490	2346	1 70	84 71	D	6	0.92	4 00	3 80	5	4 13	1 18	OVAL REDONDA	6 56
4I	2415	2338	0 45	171 11	D	1	0 08	1 20	0 45	0	5.63	1.23	OVAL REDONDA	13 16
CHORRILLOS	2530	2338	3 50	54.86	C	19	3.88	8.60	13.50	18	3 48	1 23	OVAL REDONDA	4 90
5I	2408	2338	0 45	155 56	D	1	0 07	1 10	0 45	0	6.43	1.17	OVAL REDONDA	14 29
6I	2390	2305	0.30	283.33	D	1	0 03	0 70	0.30	0	10 00	1 25	OVAL OBLONGA	40 00
7I	2460	2240	0 85	258 82	D	2	0 19	2 10	1 35	1	7 11	1 37	OVAL-OBLONGA	10 64
8I	2440	2190	0 60	416 67	D	1	0 09	1.40	0 60	0	6.67	1.32	OVAL-OBLONGA	11 11
9I	2475	1900	1.30	442.31	D	2	0.48	3.50	1.55	1	3 23	1 43	OVAL-OBLONGA	4.17
SALINAS	2450	1775	1 90	355 26	C	5	1 07	4.70	4 15	4	3 88	1 28	OVAL-OBLONGA	4 69
10I	2250	1750	1 35	370 37	D	3	0 30	3 00	1 85	2	6.17	1.55	RECT-OBLONGA	10 00
11I	1825	1748	0.30	256.67	D	1	0.03	0.90	0.30	0	10 00	1 47	RECT-OBLONGA	33.33
12I	2048	1650	1 00	398 00	D	1	0 24	2 60	1 00	0	4 17	1.50	RECT-OBLONGA	4 18
PIEDRAS NEGRAS	2150	1495	2 50	262 00	D	8	0 85	5 20	4 95	7	5.82	1.59	RECT-OBLONGA	9 46
13I	1870	1448	2.10	200 95	D	4	0 61	4 20	3.50	3	5.74	1 52	RECT-OBLONGA	6.56
ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA							2.46							
PIEDRAS BLANCAS	**2570**	**1410**	**15.00**	**77.33**	**A**	**283**	**41.87**	**35.40**	**179.95**	**48**	**4.30**	**1.54**	**RECT-OBLONGA**	**6.76**

mos, evidenciándose en el puente que hay cerca de la represa, allí la velocidad de la corriente es alta de 5 a 7 m/seg. Esta velocidad se aumenta debido en parte al gradiente del cauce y la cantidad de agua que transporta la quebrada, el lecho aquí va sobre roca in situ.

En la parte media donde la corriente alcanza más velocidad, a lo largo de una extensión fuertemente inclinada, con cascadas o caidas, el agua se mueve en forma de chorros ondulantes que se clavan, este tipo de flujo se relaciona estrechamente con el flujo turbulento y se designa con el nombre de flujo de chorro.

En el municipio de Copacabana, el lecho de la quebrada está muy contaminado por la evacuación de todas las aguas negras de los barrios aledaños y los desechos industriales. En esta sección del canal es un poco amplia y el cauce es de profundidad media.

Retiros: En la parte alta se conservan cubiertos de cobertura vegetal, esto demuestra lo protegida que se encuentra esta cuenca y su cauce principal. En la parte media hay mucha parte cubierta en pasto y rastrojo bajo. En la parte baja por la margen izquierda se conservan y en la derecha hay construcciones e industrias con retiros de 3 a 5 metros.

3.2.2 Vertiente derecha

QUEBRADA EL ROSARIO

Es el principal afluente de la quebrada Piedras Blancas sobre la margen derecha izquierda y uno de los que aporta buen caudal. Corre casi paralelo a la quebrada y posee numerosos afluentes de menor orden.

Cañón: En la parte alta el cañón se vuelve poco profundo y a medida que desciende se profundiza más, tiene forma de «V», luego hacia el tramo de la desembocadura el cañón pierde su expresión.

Cauce: Aguas cristalinas, lecho pedregoso en algunos tramos, cauce estrecho, pero a medida que desciende se amplia, al llegar a la confluencia con la quebrada Piedras Blancas va sobre roca in situ, formando rápidos por el descenso brusco del cauce. En la confluencia tiene buen caudal, aguas arriba de este punto el cauce se angosta en tramo pequeño formando garganta, el lecho es pedregoso, en algunos sitios el agua ha socavado la roca formando charcos.

Retiros: En general están bien conservados con abundante cobertura vegetal.

- **QUEBRADAS PIEDRAS BLANCAS SUR, LAS ANIMAS, CAÑADA EL SOLDADO, EL ATAJO**

La quebrada Piedras Blancas Sur es de las últimas corrientes de esta margen que aporta su caudal al embalse de Piedras Blancas, las demás son afluentes directos de la quebrada pero confluyen a ella hacia la parte media y baja de la cuenca fuera de la influencia del embalse.

Cañón: En general los cañones son poco profundos y en forma de «V», en la parte media de las quebradas el cañón se incisa un poco sobre la parte escarpada. Algunas de éstas forman pequeños tramos de terrazas, que evidencia la torrencialidad por el material de arrastre.

Cauce: Es variable en los diferentes afluentes de esta margen, en la parte media de la quebrada El Atajo trae buen caudal, corre sobre roca in situ formando caidas de agua, las cuales son poco contaminadas.

Retiros: Se encuentran conservados, cubiertos en pasto y rastrojo bajo y alto.

3.2.3 Vertiente izquierda

- **QUEBRADAS MATASANO O CHORRO CLARIN, MATASANITO, TIBURCIO, QUEBRADITAS Y CHORRILLOS**

Corren en la parte alta de la cuenca y sus aguas sirven de aporte al embalse Piedras Blancas.

Cañón: Estas quebradas corren por la planicie de Rionegro, sus cañones son poco profundos, amplios, en forma de «V».

Cauce: Son variables y poseen tramos muy rectilineos. La quebrada Chorrillos es la que posee mayor caudal, la mayoría de estas corrientes corren sobre lecho pedregoso, en tramos cortos. La quebrada Chorro Clarín posee flujo laminar hacia la confluencia con Piedras Blancas, es decir el agua se mueve lentamente a lo largo de un canal en tierra de paredes lisas; sus aguas son poco contaminadas y cristalinas.

Retiros: En la parte alta de la cuenca se encuentra muy bien conservados con cobertura vegetal protectora.

- **QUEBRADAS SALINAS, PIEDRAS NEGRAS Y CORRIENTES MENORES**

Estas corren hacia la parte media y baja de la cuenca.

Cañón: Son poco profundos, a medida que se desciende se profundizan, estrechos y tienen forma de «V».

Cauce: Sus aguas tienen trayectos cortos, sus aguas cristalinas, poco contaminadas. Sus recorridos poseen pocas ondulaciones, se presentan en forma rectilínea.

Retiros: En esta parte se conservan y están cubiertos de pasto y rastrojo.

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ, Jairo. Tectónicas-dunitas de Medellín, Departamento de Antioquia. En: Boletín Geológico. Bogotá. Vol. 28, no.3 (1987)

ARBOLEDA G., Jorge A. Características físicas de una cuenca hidrográfica e influencia sobre el régimen hidrológico. Medellín: [s. n.], 1990. Tesis. Universidad Nacional de Colombia

AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA Y ALCALDIA DE MEDELLIN. Evaluación de Medellín y su Area Metropolitana para definir su posible inclusión como zonas DRI. Medellín: [s. n.], 1987.

————. Plan de ordenamiento territorial zona norte. Medellín: [s. n.], 1986. 290 p.

CONFERENCIA SOBRE RIESGOS GEOLOGICOS DEL VALLE DE ABURRA (1.: Sociedad Colombiana de Geólogos, Medellín, 1984). Memorias. Medellín: [s. n.], 1984.

MEDELLIN. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACION METROPOLITANA. Diagnóstico Medellín rural. Medellín: [s. n.], 1987. Trabajo elaborado por Mauricio Bustamante P.

————. Medellín: evolución histórico-demográfica. Medellín: [s. n.], 1982. 129 h.: il. Trabajo elaborado por Héctor Barrera Correa

————. Plan de desarrollo de Medellín: estatuto municipal de planeación, usos del suelo, urbanismo y construcción. Medellín: [s. n.], 1990. Vol. 2

————. Plan de ordenamiento ambiental zonas rurales del Municipio de Medellín: aspectos geológicos y geomorfológicos: informe final. Medellín: [s. n.], 1987. Trabajo elaborado por Mauricio Bustamante P

EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN. Unidad de Planeación Recursos Naturales. Aspectos faunísticos de la Quebrada Piedras Blancas. Medellín: [s. n.], 1989.

_____. Cuenca quebrada Piedras Blancas: estudio geomorfológico. Medellín: [s. n.], 1988.

————. Estudio general de coberturas vegetales de la cuenca de la Quebrada Piedras Blancas. Medellín: [s. n.], 1988.

_____. Reconocimiento de suelos con fines recreacionales y agropecuarios en la cuenca de la Quebrada Piedras Blancas. Medellín: [s. n], 1989.

MOLINA, I. y MOLINA, L. C. Evaluación volumétrica por el método aéreo de las plantaciones de la cuenca de Piedras Blancas. En: Revista CIAF. Bogotá. Vol. 7 (1989). P. 29