

## **ANEXO 2. SISTEMA HIDRICO**

### **1. METODOLOGIA DEL SISTEMA DE CONSERVACION DE SUELO NUEMRO DE CURVA (NC)**

#### **1.1 CLASIFICACIÓN HIDROLÓGICA DE LOS SUELOS**

De conformidad con el Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos (SOIL CONSERVATION SERVICE - SCS), los suelos hidrológicamente se clasificaron en cuatro grupos así:

Suelo Grupo I (A): Son los suelos que presentan mayor permeabilidad, incluso cuando están saturados. Comprende terrenos que se caracterizan por ser profundos, sueltos, con predominio de arena o grava y con muy poco limo y arcilla. Son los suelos que producen menor escorrentía.

Suelo Grupo II (B): Comprende terrenos arenosos menos profundos que los del Grupo I, otros de textura franco-arenosa de mediana profundidad y los francos profundos. Incluye suelos de moderada permeabilidad cuando están saturados.

Suelo Grupo III (C): Incluye los suelos que ofrecen poca permeabilidad cuando están saturados.

Suelo Grupo IV (D): Comprende los suelos que presentan menor impermeabilidad, tales como los terrenos muy arcillosos profundos con alto grado de tumefacción, terrenos que presentan en la superficie o cerca de ella una capa de arcilla muy impermeable y aquellos otros con subsuelo muy impermeable próximo a la superficie. Son los suelos que producen mayor escorrentía.

#### **1. 2 CLASIFICACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL**

Se clasifica en distintas clases según sus condiciones hidrológicas para la infiltración, con gradaciones de pobres a buenas. Cuanto más denso es el cultivo mejor es su condición hidrológica para la infiltración y menor es el Número de Curva (N) representativo de la escorrentía.

#### **1.3 USO Y TRATAMIENTO DEL SUELO**

La condición superficial en la cuenca hidrográfica se refleja en el uso del suelo y las clases de tratamiento. El uso del suelo está asociado a las coberturas forestales y vegetales de la cuenca como son el tipo de vegetación, los usos

agrícolas, tierras en descanso, superficies impermeables y área urbanas. El tratamiento del suelo se aplica a las prácticas mecánicas como uso de curvas de nivel y practicas de manejo propias de cultivos agrícolas, como rotación de potreros y controles de pastoreo.

En suelos cultivados se identifican: praderas, cultivos en hilera, tierras en descanso, rotaciones, cultivos de granos (pobre, aceptable, buena), cultivos en hileras rectas, siembras a lo largo de la curva de nivel y cultivos terráceos.

#### 1.4 NUMERO DE CURVA DE ESCORRENTÍA

Para la asignación del Número de Curva de Escorrentía o Número Hidrológico, se tomo como base la publicada por Ponce V:M., 1989, traducida del original por María Tourné, TRAGSATEC. En la Tabla 1 se muestran los números de curva para condición hidrológica II.

El Número de Curva obtenido en la anterior tabla corresponde a unas condiciones de humedad medias (Condición II). Si en el momento de producirse la precipitación el suelo se encuentra saturado debido a lluvias precedentes, la escorrentía que debe esperarse será mayor (Condición III), y por el contrario si el suelo está parcialmente seco la escorrentía será menor (Condición I).

La familia de curvas que representan los Números de Curva se obtiene con la siguiente formulación:

$$\text{Número de Curva Condición I} = 4.2 ( Nc \text{ II} ) / 10 - ( 0.058 * Nc \text{ II} )$$

$$\text{Número de Curva Condición III} = 23 ( Nc \text{ II} ) / 10 + ( 0.13 * Nc \text{ II} )$$

**Tabla 1.** Número de curva para condición Hidrológica II.

CUBIERTA DEL SUELO			Números de Curva Según Grupos Hidrológicos del Suelo			
CLASE	LABOREO	Condiciones Hidrológicas para la Infiltración				
			I (A)	II (B)	III (C)	IV (D)
Barbecho		-----	77	86	91	94
Cultivos alineados	R	Pobres	72	81	88	91
	R	Buenas	67	78	85	89
	C	Pobres	70	79	84	88
	C	Buenas	65	75	82	86

	C - T	Pobres	66	74	80	82
	C - T	Buenas	62	71	78	81
Cultivos no alineados, o con surcos pequeños, o mal definidos	R	Pobres	65	76	84	88
	R	Buenas	63	75	83	87
	C	Pobres	63	74	82	85
	C	Buenas	61	73	81	84
	C - T	Pobres	61	72	79	82
	C - T	Buenas	59	70	78	81
	R	Pobres	66	77	84	88
Cultivos densos de leguminosas	R	Buenas	58	72	81	85
	C	Pobres	64	75	83	85
o Amoyás en alternativa	C	Buenas	55	69	78	83
	C - T	Pobres	63	73	80	83
	C - T	Buenas	51	67	76	80
Pastizales	----	Pobres	68	79	86	89
	----	Regulares	49	69	79	84
(Pastos naturales)	----	Buenas	39	61	74	80
	C	Pobres	47	67	81	88
	C	Regulares	25	59	75	83
	C	Buenas	6	35	70	79
Amoyás Permanentes	---	----	30	58	71	78
Montes con pastos	-----	Pobres	45	66	77	83
		Regulares	36	60	73	79
(Ganadero - Forestal )		Buenas	25	55	70	77
Bosque Forestales	-----	Muy Pobres	56	75	86	91
		Pobres	46	68	78	84
		Regulares	36	60	70	76
		Buenas	26	52	63	69
		Muy Buenas	15	44	54	61
Caserios	----	----	59	74	82	86
Camino en tierra	----	----	72	82	87	89
Camino en firme	----	----	74	84	90	92

## 2. CONSUMO DE AGUA PARA LOS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA CUENCA DEL RÍO ANAMICHU

### 2.1 DEMANDA HÍDRICA CONSUMO HUMANO

Tabla 2. Demanda hídrica por consumo humano urbano y rural.

DEMANDA HIDRICA - CUENCA RÍO ANAMICHÚ							
CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	DEMANDA POR CONSUMO HUMANO				
			CENSO		CONSUMO HUMANO (MMC)		
			URBANO	RURAL	URBANO	RURAL	
Río Anamichú	Río Anamichú 1				0,000	0,000	
		Q. Cambrín			0,000	0,000	
		Q. La Leona			0,000	0,000	
		Q. El Ahogado			0,000	0,000	
	Río San José		Q. La Dolores			0,000	0,000
			Río Sincerín			0,000	0,000
			Río San José		33,00	0,000	0,001
		<b>TOTAL RÍO SAN JOSÉ</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	
			Q. El Vergel		33,00	0,000	0,001
			Q. La Catalina		23,00	0,000	0,001
			Q. Yarumal		100,00	0,000	0,004
			Q. La Lejía		20,00	0,000	0,001
			Río Negro		65,00	0,000	0,003
			Q. Borrascosa		182,00	0,000	0,008
			Q. Maraveles		0,00	0,000	0,000
		Río Anamichú 2			164,00	0,000	0,007
		Río Verde		200,00	294,00	0,012	0,013
		Río Anamichú 3			167,00	0,000	0,007
		Río Anamichú 4			10,00	0,000	0,000
			Q. Bardana		20,00	0,000	0,001
			Q. La Ilusión		88,00	0,000	0,004
		Río Anamichú 5			180,00	0,000	0,008

DEMANDA HIDRICA - CUENCA RÍO ANAMICHÚ						
CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	DEMANDA POR CONSUMO HUMANO			
			CENSO		CONSUMO HUMANO (MMC)	
			URBANO	RURAL	URBANO	RURAL
		Q. El Bosque		55,00	0,000	0,002
	Q. San Mateo			169,00	0,000	0,007
		Q. La Mitaca		38,00	0,000	0,002
		Q. La Pedragosa		35,00	0,000	0,002
	Río La Quebrada	Q. El Silencio		69,00	0,000	0,003
		Río La Quebrada	114,00	106,00	0,007	0,005
	<b>TOTAL RÍO LA QUEBRADA</b>		<b>114</b>	<b>175</b>	<b>0,007</b>	<b>0,008</b>
	Q. Tolima			381,00	0,000	0,017
	Río Anamichú 6			278,00	0,000	0,012
		Q. La Estación		81,00	0,000	0,004
		Q. La Florida 1		116,00	0,000	0,005
		Q. El Caucho		14,00	0,000	0,001
	Rioblanco	Q. El Quebradón		260,00	0,000	0,011
		Rioblanco 1		841	0,000	0,037
		Q. La Florida 2		214,00	0,000	0,009
	Rioblanco	Q. El Duda	4269,00	500,00	0,265	0,022
		Rioblanco 2		120,00	0,000	0,005
		Q. Marmaja		132,00	0,000	0,006
		Q. La Barrialosa		37,00	0,000	0,002
		Q. El Cedro		151,00	0,000	0,007
	<b>TOTAL RIOBLANCO</b>		<b>4269</b>	<b>940</b>	<b>0,265</b>	<b>0,041</b>
	Río Anamichú 7			432,00	0,000	0,019
	<b>TOTAL CUENCA RIO ANAMICHÚ</b>		<b>4583</b>	<b>4093</b>	<b>0,284</b>	<b>0,179</b>

## 2.2 DEMANDA DE AGUA POR CONSUMO BOVINO

Tabla 3. Demanda hídrica por consumo bovino.

DEMANDA HIDRICA - CUENCA RÍO ANAMICHÚ					
CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	DEMANDA POR CONSUMO BOVINO		
			GANADO		
			CABEZAS	DEMANDA	
Río Anamichú	Río Anamichú 1			0,000	
		Q. Cambrín		0,000	
	Q. La Leona			0,000	
	Q. El Ahogado			0,000	
	Río San José	Q. La Dolores			0,000
		Río Sincerín			0,000
		Río San José			0,000
	<b>TOTAL RÍO SAN JOSÉ</b>			<b>0</b>	<b>0,000</b>
		Q. El Vergel		0	0,000
	Q. La Catalina		101		0,001
	Q. Yarumal		1		0,000
		Q. La Lejía		0	0,000
	Río Negro		69		0,001
		Q. Borrascosa		24	0,000
		Q. Maraveles		14	0,000
	Río Anamichú 2			148	0,002
	Río Verde			132	0,002
	Río Anamichú 3			25	0,000
	Río Anamichú 4			3	0,000
		Q. Bardana		3	0,000
	Q. La Ilusión			0	0,000
	Río Anamichú 5			220	0,003
		Q. El Bosque		30	0,000
	Q. San Mateo			38	0,001
		Q. La Mitaca		16	0,000
		Q. La Pedragosa		6	0,000
	Río La Quebrada	Q. El Silencio		25	0,000
		Río La Quebrada		83	0,001
	<b>TOTAL RÍO LA QUEBRADA</b>			<b>108</b>	<b>0,002</b>

DEMANDA HIDRICA - CUENCA RÍO ANAMICHÚ				
CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	DEMANDA POR CONSUMO BOVINO	
			GANADO	
			CABEZAS	DEMANDA
	Q. Tolima		358	0,005
	<b>Río Anamichú 6</b>		89	0,001
		Q. La Estación	79	0,001
		Q. La Florida 1	216	0,003
		Q. El Caucho	3	0,000
	<b>Rioblanco</b>	Q. El Quebradón	93	0,001
		Rioblanco 1	976	0,014
		Q. La Florida 2	74	0,001
	<b>Rioblanco</b>	Q. El Duda	376	0,005
		Rioblanco 2	495	0,007
		Q. Marmaja	797	0,012
		Q. La Barrialosa	24	0,000
		Q. El Cedro	373	0,005
	<b>TOTAL RIOBLANCO</b>		<b>3208</b>	<b>0,047</b>
	<b>Río Anamichú 7</b>		594	0,009
<b>TOTAL CUENCA RIO ANAMICHÚ</b>			<b>5484</b>	<b>0,0801</b>

## 2.3 DEMANDA HÍDRICA PARA CULTIVO DE CAFÉ Y OTROS

Tabla 4. Demanda hídrica por consumo bovino.

DEMANDA HIDRICA - CUENCA RÍO ANAMICHÚ					
CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	DEMANDA AGRICOLA		
			CAFÉ Y OTROS		
			HECT.	DEMANDA	
<b>Río Anamichú</b>	<b>Río Anamichú 1</b>			0,00	
		Q. Cambrín		0,00	
		Q. La Leona		0,00	
		Q. El Ahogado		0,00	
	<b>Río San José</b>		Q. La Dolores		0,00
			Río Sincerín		0,00
			Río San José		0,00

DEMANDA HIDRICA - CUENCA RÍO ANAMICHÚ				
CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	DEMANDA AGRICOLA	
			CAFÉ Y OTROS	
			HECT.	DEMANDA
	<b>TOTAL RÍO SAN JOSÉ</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
		Q. El Vergel		0,00
	Q. La Catalina		0,00	0,00
	Q. Yarumal		12,48	0,01
		Q. La Lejía	7,14	0,00
	Río Negro		21,83	0,01
		Q. Borrascosa	16,30	0,01
		Q. Maraveles	9,63	0,00
	<b>Río Anamichú 2</b>		1,51	0,00
	Río Verde		88,67	0,04
	<b>Río Anamichú 3</b>		58,67	0,03
	<b>Río Anamichú 4</b>		7,43	0,00
		Q. Bardana	11,18	0,00
	Q. La Ilusión		23,92	0,01
	<b>Río Anamichú 5</b>		54,25	0,02
		Q. El Bosque	0,70	0,00
	Q. San Mateo		60,70	0,03
		Q. La Mitaca	25,91	0,01
		Q. La Pedragosa	11,21	0,00
	<b>Río La Quebrada</b>	Q. El Silencio	12,26	0,01
		Río La Quebrada	91,50	0,04
	<b>TOTAL RÍO LA QUEBRADA</b>		<b>103,76</b>	<b>0,05</b>
	Q. Tolima		139,63	0,06
	<b>Río Anamichú 6</b>		34,09	0,01
		Q. La Estación	22,13	0,01
		Q. La Florida 1	62,59	0,03
		Q. El Caucho	2,56	0,00
	<b>Rioblanco</b>	Q. El Quebradón	110,70	0,05
		Rioblanco 1	308,33	0,14
		Q. La Florida 2	35,96	0,02
	<b>Rioblanco</b>	Q. El Duda	89,74	0,04
		Rioblanco 2	64,68	0,03
		Q. Marmaja	151,31	0,07
		Q. La Barrialosa	5,63	0,00
		Q. El Cedro	22,48	0,01



DEMANDA HIDRICA - CUENCA RÍO ANAMICHÚ				
CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	DEMANDA AGRICOLA	
			CAFÉ Y OTROS	
			HECT.	DEMANDA
	TOTAL RIOBLANCO		788,83	0,35
	Río Anamichú 7		112,69	0,05
TOTAL CUENCA RIO ANAMICHÚ			1677,80	0,7349

El sistema de producción, en el cual el cultivo de café y sus asociados (maíz, yuca), son los ejes de la actividad económica cafetera, se encuentra localizado en el sector baja de la cuenca.

**Figura 1.** Localización de los cultivos de Café. Cuenca río Anamichú (Municipio Rioblanco).

