

PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL HUMEDAL DE LA FLORIDA

**BRYAN BARRETO GONZÁLEZ
LINA DÍAZ CÁRDENAS
ALIX HERRERA
SORAYA MANTILLA
JORGE MORELO**

**UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE
PROYECTOS
BOGOTA D.C.
2014**

PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL HUMEDAL DE LA FLORIDA

**BRYAN BARRETO GONZÁLEZ
LINA DÍAZ CÁRDENAS
ALIX HERRERA
SORAYA MANTILLA
JORGE MORELO**

**Trabajo de grado
Diagnóstico de línea base**

Directora:

María Alejandrina Vanegas de Melo

**UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE
PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.
2014**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C (día ____, mes ____, 2014)

CONTENIDO

	Pág.
CONTENIDO	4
1 INTRODUCCIÓN	17
1.1 METODOLOGIA	17
1.2 LIMITACIONES	19
1.3. OBJETIVOS.....	21
1.3.1. Objetivo general.....	21
1.3.2 Objetivos específicos	21
1.4. ALCANCES	22
1.5 MARCO NORMATIVO	23
1.6 PROFESIONALES A CARGO	25
2 DESARROLLO DEL DIAGNOSTICO.....	26
2.1 GENERALIDADES	26
2.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	28
3 LINEA BASE AMBIENTAL.....	30
3.1 COMPONENTE ABIOTICO	30
3.1.1 Geología Histórica	31
3.1.2 Geología estructural.....	32
3.1.3 Estratigrafía	33
3.1.4 Geomorfología	33
3.1.4.1 Unidades Geomorfológicas presentes en el área directa e indirecta Humedal La Florida	34
3.1.5 Geodinamica.....	35
3.1.6 Amenazas naturales	36
3.1.7 Amenaza sísmica.....	36
3.1.8 Hidrogeología	37
3.1.9 Morfogènesis	38
3.1.10 Morfodinámica	39

3.1.11	Morfografía	39
3.1.12	Edafología.....	40
3.1.12.1	Paisaje	40
3.1.12.2	Zonas de vida.....	40
3.1.12.3	Descripción y características de los suelos.....	41
3.1.12.4	Área de influencia.....	41
3.1.12.5	Complejo Pachic Melanudands – Andyc Dystrudepts – Aeric Endoaquepts y Aquic Hapludands (RLQa).	41
3.1.12.6	Asociación Typic Endoaquepts, Aeric Endoaquepts y Thaptic Haplulands (RLOa).....	43
3.1.12.7	Mineralogía.....	47
3.1.12.8	Clasificación por capacidad de uso	47
3.1.12.9	Vocación de los suelos	48
3.1.12.10	Vocación conservación.....	48
3.1.12.11	Interacciones en el uso del suelo.....	49
3.1.13	Meteorología y clima.....	50
3.1.13.1	Climatología Nacional.....	50
3.1.13.2	Climatología regional.....	54
3.1.13.3	Análisis de tendencias para el periodo homogéneo de datos seleccionado	57
3.1.13.4	Localización geográfica	57
3.1.13.5	Climatología de la zona de estudio.....	58
3.1.13.6	Precipitación.....	58
3.1.13.7	Temperatura.....	61
3.1.13.8	Humedad relativa	64
3.1.13.9	Brillo solar.....	65
3.1.13.10	Evaporación	66
3.1.13.11	Análisis de resultados.....	67
3.1.13.12	Vientos (velocidad, dirección y frecuencia).....	68
3.1.13.13	Clasificación climática	69
3.1.13.14	Clasificación método Lang.....	70

3.1.14	Hidrografía	73
3.1.15	Hidrología	74
3.1.15.1	Dinámica hídrica	74
3.1.15.2	Caracterización hidrológica de oferta y demanda de la cuenca	74
3.1.15.3	Red hidrográfica	75
3.1.15.4	Morfometría de la cuenca	77
3.1.15.5	Usos y usuarios de la cuenca del rio Bogotá sector Tibitoc-Soacha	80
3.1.16	Calidad del agua	83
3.1.16.1	Desarrollo experimental	85
3.1.16.2	Preservación, envasado y análisis de muestras	85
3.1.16.3	Instrumentación analítica	86
3.1.16.4	Equipos de laboratorio	86
3.1.16.5	Equipos de campo	87
3.1.16.6	Análisis de resultados	89
3.1.17	Limnología	97
3.1.17.1	Fitoplancton	97
3.1.17.2	Zooplancton	98
3.1.17.3	Perifiton	99
3.1.17.4	Macroinvertebrados asociados a macrófitas	100
3.2	COMPONENTE BIÓTICO	102
3.2.1	Flora	103
3.2.1.1	Área de influencia indirecta	105
3.2.1.2	Área de influencia directa	132
3.2.2	Fauna	151
3.2.2.1	Área de Influencia Indirecta	152
3.2.2.2	Área de influencia directa	164
3.3	COMPONENTE PAISAJÍSTICO	171
3.3.1	Valoración del territorio	171
3.3.1.1	Zona protegida	171
3.3.1.2	Zona abandonada	172

3.3.2	Visibilidad del territorio	173
3.3.2.1	Zona protegida	174
3.3.2.2	Zona abandonada	175
3.3.3	Calidad paisajística	176
3.3.3.1	Zona protegida	177
3.3.3.2	Zona abandonada	178
3.3.4	Fragilidad y sensibilidad del territorio	179
3.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	181
3.4.1	Municipio de Cota	181
3.4.1.1	Marco histórico municipio de Cota.....	181
3.4.1.2	Límites del municipio	182
3.4.1.3	Descripción económica del municipio	183
3.4.1.4	Aspectos culturales Municipio de Cota	184
3.4.1.5	Aspectos sociales municipio de Cota.....	186
3.4.1.6	Aspectos demográficos	186
3.4.1.7	Vivienda	187
3.4.2	Municipio de Funza.....	189
3.4.2.1	Marco histórico municipio de Funza	189
3.4.2.2	Límites del municipio:	190
3.4.2.3	Descripción económica del municipio.	191
3.4.2.4	Aspectos culturales del municipio de Funza.	193
3.4.2.5	Aspectos sociales del municipio de Funza.....	196
3.4.2.6	Definición de NBI (Necesidades básicas insatisfechas):.....	198
3.4.3	Área de influencia directa humedal la florida.....	198
3.4.3.1	Identificación histórico – cultural de la población	198
3.4.3.2	Tensionantes socioeconómicos	200
4	ZONIFICACION AMBIENTAL DEL AREA DE ESTUDIO	201
4.1	ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	201
4.1.1	Áreas de recuperación ambiental.....	204
4.1.2	Áreas de especial significado ambiental	208

4.1.2.1	Importancia biótica	208
4.1.3	Zonificación socioeconómica y cultural	214
4.1.4	Resultado de la zonificación	218
4.2	ZONIFICACIÓN DE MANEJO.....	220
4.2.1	Áreas de intervención con restricciones.....	220
4.2.2	Áreas de no intervención	221
4.2.3	Áreas de intervención sin restricciones.....	222
5	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	223
5.1	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	224
5.2	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	228
6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	234
6.1.1	Construcción e implementación	259
6.1.1.1	Cronograma de Actividades	259
6.1.1.2	Recursos humanos, insumos y maquinaria.	261
7	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	263
8	Plan de contingencia.....	265
8.1	METODOLOGÍA	265
8.2	VALORACIÓN FACTORES DE RIESGO	269
8.3	EJECUCIÓN PLAN DE CONTINGENCIA.....	273
8.4	ACTORES INSTITUCIONALES.....	275
8.5	INDICADORES DE MONITOREO	278
8.6	MECANISMOS DE INFORMACIÓN: ALERTAS	278
11.	CONCLUSIONES	280
	BIBLIOGRAFÍA.....	283

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. Marco Jurídico Humedales	23
TABLA 2. Equipo de trabajo realizador del plan de recuperación	25
TABLA 3. Secuencia de horizontes Andyc Dystrudepts	43
TABLA 4. Secuencia de horizontes Aeric Endoaquepts.....	45
TABLA 5. Secuencia de horizontes Aeric Endoaquepts.....	46
TABLA 6. Secuencia de horizontes Aeric Endoaquepts.....	47
TABLA 7. Capacidad de uso de las tierras – Humedal de la Florida	48
TABLA 8. Interacciones usos del suelo – Humedal de la Florida	49
TABLA 9. Estaciones de la CAR.....	56
TABLA 10. Análisis de datos seleccionados por variable.....	57
TABLA 11. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de precipitación (mms)	59
TABLA 12. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de temperatura	61
TABLA 13. Valores medios, máximos y mínimos mensuales de humedad relativa (%)	64
TABLA 14. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de brillo solar (horas)	65
TABLA 15. Valores medios, máximos y mínimos mensuales de evaporación (mms).	67
TABLA 16. Valores medios mensuales de velocidad de viento.....	68
TABLA 17. Modelo climático de Caldas	70
TABLA 18. Rangos de clasificación climática de Caldas – Lang.....	71
TABLA 19. Tipos de clima identificados en la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc – Soacha.....	71
TABLA 20. Municipios del Territorio en la cuenca.....	73
TABLA 21. Definición de los parámetros morfométricos básicos establecidos para la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha.....	78
TABLA 22. Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha.....	79

TABLA 23. Tipo de uso dado al recurso hídrico en la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha	80
TABLA 24. Clases de usuarios de agua en la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha.....	81
TABLA 25. Fuentes abastecedoras de los municipios pertenecientes a la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha	82
TABLA 26. Detalle de las Captaciones de la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha.....	82
TABLA 27. Detalle de los vertimientos de la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha.....	83
TABLA 28. Coordenadas de monitoreo – Humedal de La Florida.....	84
TABLA 29. Toma de muestras de calidad de agua – Humedal de la Florida	84
TABLA 30. Parámetros analíticos	85
TABLA 31. Calibraciones realizadas en campo	87
TABLA 32. Toma de muestras de calidad de agua – Humedal de la Florida	90
TABLA 33. Panorámicas zona protegida y zona abandonada – PMA Humedal de la Florida.....	95
TABLA 34. Listado de especies nativas de Flora- Humedal La Florida	113
TABLA 35. Listado de especies exóticas de flora plantadas	114
TABLA 36. Vegetación de ronda y del área de influencia del humedal	118
TABLA 37. Listado de Familias Macrófitas predominantes	119
TABLA 38. Lista de familias y especies de Macrófitas acuáticas y semiacuáticas registradas en la Reserva Hídrica Humedal La Florida.	120
TABLA 39. Tipos fisionómicos de vegetación en el Humedal La Florida y su área de influencia.	124
TABLA 40. Categorización según la altimetría de los árboles.....	134
TABLA 41. Relación de Categoría Altimétrica, Diversidad y Abundancia de Especies- Vegetación terrestre	135
TABLA 42. Distribución de la abundancia de especies en las categorías Altimétricas.....	135
TABLA 43. Distribución de la abundancia de especies por categorías Diamétricas.....	136

TABLA 44. Distribución de la abundancia y dominancia de las especies presentes en Humedal La Florida-Zona Desprotegida.....	137
TABLA 45. Calculo del IVIs (Índice de valor de importancia simplificado).....	137
TABLA 46. Puntos de muestro Humedal la Florida.....	140
TABLA 47. Especies registradas Humedal la Florida.....	142
TABLA 48. Listado de especies nativas de Flora- Humedal La Florida.....	143
TABLA 49. Listado de especies exóticas de flora plantadas.....	144
TABLA 50. Tipos de vegetación Helófito y Pleustofítica presentes en el Humedal la Florida.....	144
TABLA 51. Vegetación de ronda y del área de influencia del humedal.....	146
TABLA 52. Listado de Familias Macrófitas predominantes.....	147
TABLA 53. Lista de familias y especies de Macrófitas acuáticas y semiacuáticas registradas en la Reserva Hídrica Humedal La Florida.....	147
TABLA 54. Tipos fisionómicos de vegetación en el Humedal La Florida y su área de influencia.....	150
TABLA 55. Riqueza de especies faunísticas en los humedales de la Sabana de Bogotá.....	151
TABLA 56. Número de especies de aves distribuidas por familia.....	152
TABLA 57. Estado distribucional, abundancia relativa, categorías de endemismo y riesgo, capacidad de dispersión de las especies registradas en el humedal la florida.....	155
TABLA 58. Listado de especies y subespecies únicas en un humedal declarado AICAS.....	158
TABLA 59. Especies de mamíferos presentes en los humedales.....	160
TABLA 60. Especies de mamíferos de posible ocurrencia en el humedal la Florida.....	161
TABLA 61. Anfibios presentes en los Humedales de la Sabana de Bogotá.....	161
TABLA 62. Reptiles presentes en los Humedales de la Sabana de Bogotá.....	162
TABLA 63. Reporte de Fauna Existente dentro del área del Humedal la Florida.....	163
TABLA 64. Puntos de muestreo Humedal La Florida.....	165
TABLA 65. Especies registradas en el humedal la Florida.....	165

TABLA 66. Listado de posibles especies de mamíferos presentes en el humedal La Florida	168
TABLA 67. Listado de anfibios y reptiles de posible ocurrencia en el humedal la Florida.....	169
TABLA 68. Especies de interés registradas en el humedal la Florida	170
TABLA 69. Cuencas visuales zona protegida – humedal de La Florida	177
TABLA 70. Cuencas visuales zona abandonada – humedal de La Florida	178
TABLA 71. Sitios arqueológicos municipio de cota	185
TABLA 72. Patrimonio histórico, arquitectónico y cultural	186
TABLA 73. Población proyectada 2005-2025	187
TABLA 74. Tenencia de vivienda de los hogares.....	188
TABLA 75. Ramas de la actividad según número de Establecimientos	191
TABLA 76. Municipios de Bogotá que tienen accesibilidad con Funza	192
TABLA 77. Distribución de la población por rangos de edad	196
TABLA 78. Sector Rural.....	197
TABLA 79. Area Urbana	197
TABLA 80. Cobertura (%).....	197
TABLA 81. Hogares.....	197
TABLA 82. Áreas de recuperación ambiental	207
TABLA 83. Importancia biótica en el Humedal la Florida.	209
TABLA 84. Sensibilidad e importancia biótica en el Humedal la Florida.....	209
TABLA 85. Sensibilidad biótica en el Humedal la Florida.....	211
TABLA 86. Clasificación de actividades socioeconómicas del área de influencia directa - Humedal la Florida.	215
TABLA 87. Sensibilidad de las zonas por actividades socioeconómicas en el Humedal la Florida.....	217
TABLA 88. Sensibilidad calidad de vida del área de influencia directa del Humedal la Florida.....	218
TABLA 89. Categorización de impactos.....	224
TABLA 90. Importancia de los impactos ambientales.	225
TABLA 91. Evaluación de Impactos Ambientales Matriz Conesa Fernández – PMA Humedal de la Florida	226

TABLA 92. Cronograma de actividades plan de recuperación – Humedal de la Florida.....	260
TABLA 93. Actividades de seguimiento plan de recuperación	263
TABLA 94. Actividades de Seguimiento plan de recuperación.....	264
TABLA 95. Evaluación de riesgos en el Humedal la Florida a partir del análisis de amenaza y vulnerabilidad	271

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
GRÁFICA 1. Distribución temporal de la precipitación media, máxima y mínima anual del área de estudio.	59
GRÁFICA 2. Distribución temporal de la temperatura media, máxima y mínima mensual multianual del área de estudio	62
GRÁFICA 3. Distribución temporal de la humedad relativa media, máxima y mínima anual del área de estudio	65
GRÁFICA 4. Distribución temporal del brillo solar	66
GRÁFICA 5. Distribución temporal de evaporación media, máxima y mínima mensual	68
GRÁFICA 6. Comportamiento de la temperatura – Humedal de La Florida	89
GRÁFICA 7. Comportamiento del pH – Humedal de La Florida.....	90
GRÁFICA 8. Comportamiento conductividad – Humedal de La Florida	91
GRÁFICA 9. Comportamiento oxígeno disuelto – Humedal de La Florida	91
GRÁFICA 10. Comportamiento Alcalinidad y dureza – Humedal de La Florida	92
GRÁFICA 11. Comportamiento Sulfatos – Humedal de La Florida	93
GRÁFICA 12. Comportamiento Compuestos nitrogenados – Humedal de La Florida	94
GRÁFICA 13. Comportamiento DBO Y DQO – Humedal de La Florida	95
GRÁFICA 14. Comportamiento Coliformes Fecales – Humedal de La Florida.....	96
GRÁFICA 15. Abundancia especies Fitoplancton – Humedal de La Florida	97
GRÁFICA 16. Abundancia especies Zooplancton – Humedal de La Florida	98
GRÁFICA 17. Abundancia especies Perifiton – Humedal de La Florida	100

GRÁFICA 18. Abundancia especies Macroinvertebrados – Humedal de La Florida	101
GRÁFICA 19. Abundancia de especies vs Categorías Altimétricas	135
GRÁFICA 20. Abundancia de especies vs Categorías Diamétricas	136
GRÁFICA 21. Representatividad de familias registradas en el humedal la Florida	166
GRÁFICA 22. Esquema metodológico para la zonificación ambiental y de manejo del Humedal la Florida	203

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
FOTOGRAFÍA 1. Panorámica general secciones humedal de la Florida	29
FOTOGRAFÍA 2. Perspectivas zonas intervenidas y no intervenidas	41
FOTOGRAFÍA 3. Morfología suelos Pachic Melanuands	42
FOTOGRAFÍA 4. Morfología suelos Typic Endoaquepts	45
FOTOGRAFÍA 5. Capacidad de uso – Humedal de la florida.....	48
FOTOGRAFÍA 6. Área de conservación humedal de la florida.	49
FOTOGRAFÍA 7. Toma de muestra Parte baja zona abandonada	99
FOTOGRAFÍA 8. Toma de muestra Perifiton zona protegida	99
FOTOGRAFÍA 9. Cobertura Vegetal- Zona Bodegas.....	107
FOTOGRAFÍA 10. Parches de Vegetación- Cordones Irregulares- Zona Desprotegida	108
FOTOGRAFÍA 11. Cobertura vegetal Zona de Ronda.....	108
FOTOGRAFÍA 12. Ronda Hídrica Humedal Zona Protegida – Estructura vegetal costado Occidental	110
FOTOGRAFÍA 13. Ronda Hídrica Humedal Zona Protegida – Estructura vegetal costado Oriental.....	110
FOTOGRAFÍA 14. Ronda Hídrica Humedal Zona Desprotegida – Estructura vegetal	111
FOTOGRAFÍA 15. Vegetación Acuática- Zona Protegida.....	112
FOTOGRAFÍA 16. Vegetación Acuática- Zona Desprotegida	113

FOTOGRAFÍA 17. Vegetación terrestre- Zona Desprotegida	114
FOTOGRAFÍA 18. Vegetación Acuática y Semiacuática- Zona Desprotegida	115
FOTOGRAFÍA 19. Cordones de árboles y arbustos- Zona Protegida	117
FOTOGRAFÍA 20. <i>Rubus glaucus</i> - Mora.....	117
FOTOGRAFÍA 21. 1 <i>Scirpus californicus</i> 2. <i>Eichhornia crassipes</i>	120
FOTOGRAFÍA 22. Tapetes Flotantes – Buchón De Agua	122
FOTOGRAFÍA 23. Alteración del Ecosistema del Humedal La Florida.	125
FOTOGRAFÍA 24. Afectaciones al Ecosistema del Humedal La Florida.	127
FOTOGRAFÍA 25. Ronda Hídrica Humedal La Zona Protegida- Estructura Vegetacional Suroccidental	133
FOTOGRAFÍA 26. Ronda Hídrica Humedal La Zona Protegida- Estructura vegetacional Nororiental	133
FOTOGRAFÍA 27. Ronda Hídrica Humedal La Florida- Zona Desprotegida- Estructura vegetacional	134
FOTOGRAFÍA 28.Toma de Mediciones y Georeferenciación -Vegetación Terrestre Humedal La Florida	136
FOTOGRAFÍA 29 . Vegetación Acuática Zona Desprotegida	138
FOTOGRAFÍA 30. Tipos de Vegetación Acuática Zona Desprotegida.....	139
FOTOGRAFÍA 31. <i>Eichhornia crassipes</i> (Buchón).....	141
FOTOGRAFÍA 32. <i>Bidens laevis</i> (Botoncillo)	141
FOTOGRAFÍA 33. <i>Schoenoplectus californicus</i> (Junco).....	142
FOTOGRAFÍA 34. Especies herbáceas – Zona Abandonada.....	146
FOTOGRAFÍA 35. Vegetación Acuática y Semiacuática presente en Humedal La Florida.....	147
FOTOGRAFÍA 36. Tapetes flotantes – Buchón de agua.....	149
FOTOGRAFÍA 37 <i>Gallinula Melanops</i>	158
FOTOGRAFÍA 38 <i>Rallus semiplumbeus</i>	158
FOTOGRAFÍA 39 <i>Pheucticus aureoventris</i>	159
FOTOGRAFÍA 40 <i>Rallus semiplumbeus</i>	159
FOTOGRAFÍA 41 <i>Pseudocolopteryx acutipennis</i>	159
FOTOGRAFÍA 42 <i>Egretta Thula</i>	159

FOTOGRAFÍA 43	<i>Bubulcus ibis</i>	159
FOTOGRAFÍA 44	<i>Agelaius Icterocephalus bogotensis</i>	159
FOTOGRAFÍA 45	Aves registradas en el humedal la Florida	167
FOTOGRAFÍA 46.	Zona protegida – Humedal de la florida	172
FOTOGRAFÍA 47.	Zona Abandonada – Humedal de la florida	173
FOTOGRAFÍA 48.	Zona protegida – Humedal de la florida	174
FOTOGRAFÍA 49.	Zona Abandonada – Humedal de la florida	176
FOTOGRAFÍA 50.	Zona protegida – Humedal de la florida	190
FOTOGRAFÍA 51.	Pintura en mural, Municipio de Funza.	193
FOTOGRAFÍA 52.	Monumento El Zipa supremo monarca Cundinamarques. ...	194
FOTOGRAFÍA 53.	Iglesia parroquial, monumento histórico.....	195
FOTOGRAFÍA 54.	Entrada principal parque La Florida	195
FOTOGRAFÍA 55.	Parque La Florida, posterior campo de golf	196
FOTOGRAFÍA 56.	Botadero de escombros Humedal La Florida	199
FOTOGRAFÍA 57.	Actividades construcción – Humedal de la florida	228
FOTOGRAFÍA 58.	Presiones sobre el componente hídrico – Humedal de la Florida	229
FOTOGRAFÍA 59.	Nivel Freático – Humedal de la Florida	230
FOTOGRAFÍA 60.	Humedal de la Florida.....	233

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 1. COSTOS UNITARIOS ESTUDIOS Y DISEÑOS
- ANEXO 2. MAPA GEOLÓGICO
- ANEXO 3. MAPA GEOMORFOLÓGICO
- ANEXO 4. MAPA DE SUELOS
- ANEXO 5. MAPA HIDROGEOLOGICO
- ANEXO 6. REPORTES DE RESULTADOS CALIDAD DEL AGUA
- ANEXO 7. INVENTARIO FORESTAL
- ANEXO 8. CALIFICACIÓN MATRICES DE PAISAJE
- ANEXO 9. CARTOGRAFIA
- ANEXO 10. ENCUESTAS
- ANEXO 11. DATOS METEOROLÓGICOS PROCESADOS

1 INTRODUCCIÓN

En Colombia, los recursos naturales han sido materia de discusión durante los últimos años debido a la gran importancia de su cuidado y preservación ante el incesante proceso de desarrollo que día a día se lleva a cabo como consecuencia de la globalización. Producto de esta preocupación el trabajo presentado a continuación contiene la investigación y formulación del plan de recuperación ambiental para el Humedal de la Florida, localizado en los municipios de Cota y Funza, departamento de Cundinamarca, como estudio de caso para la obtención del título de “Especialista en evaluación del impacto ambiental de proyectos” otorgado por la Universidad Jorge Tadeo Lozano; el cual siguió las metodologías y disposiciones vigentes y utilizadas en el país para el desarrollo de estudios ambientales de esta naturaleza.

Por tanto el documento que se presenta a continuación se encuentra organizado en 7 capítulos numerados de manera consecutiva, los cuales muestran el diseño de las acciones desarrolladas para la recuperación del humedal, la línea base ambiental que contiene la caracterización biótica, abiótica y socioeconómica del área de influencia directa e indirecta, la evaluación de impactos ambientales presentes en el humedal producto de las actividades antrópicas que se realizan en la zona, el plan de manejo ambiental, que cuenta con las medidas para las diferentes externalidades generadas, el plan de seguimiento y monitoreo para las acciones realizadas y finalmente el plan de contingencia que contempla los múltiples escenarios en los que se puede ver involucrado el humedal y actividades que allí se realizarán.

1.1 METODOLOGIA

Como primera medida para el desarrollo del estudio en mención, se planteó la pregunta sobre el tipo de ecosistema que requería de una acción prioritaria de recuperación debido a sus circunstancias y problemáticas actuales, para lo cual el humedal de la Florida presentó todos los factores de vulnerabilidad y daño ambiental necesarios, los cuales fueron evidenciados durante la identificación y reconocimiento de la zona de estudio por parte del grupo de trabajo. Posteriormente y con el fin de identificar los avances en materia ambiental en la zona, se realizó una investigación del estado del arte del humedal en las diferentes entidades gubernamentales relacionadas, las cuales proporcionaron una noción clara sobre el contexto general del área de influencia indirecta del humedal, más sin embargo no tuvieron la misma precisión del área de influencia directa, por lo cual se procedió a la realización de múltiples visitas de campo para la colección de información primaria del área de estudio.

Dentro de esas visitas se procedió a la realización de una caracterización de la zona en lo que a los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos se refiere, para lo cual se llevo a cabo un recorrido por todo el humedal hasta donde

fue permitido el ingreso, con el fin de identificar las condiciones de las diferentes variables, aspectos y componentes ambientales presentes, para lo cual se concentraron acciones específicas para la caracterización de:

- **Hidrología, calidad del agua y limnología:** Se estableció la ubicación de la cuenca, subcuenca y área específica donde se localiza el humedal de la Florida por medio del POMCA del río Bogotá, para posteriormente definir los puntos de control y evaluación de las características del agua, ubicados en diferentes partes del humedal donde se realizó la respectiva colección de muestras para análisis y evaluación de parámetros In-Situ tanto para parámetros fisicoquímicos como hidrobiológicos.
- **Geología, geomorfología y suelos:** Se procedió con la consecución e identificación de la cartografía específica de la zona en los diferentes componentes mencionados, para realizar la respectiva delimitación e identificación de las tipologías y características de los elementos allí descritos para las áreas de influencia directa e indirecta.
- **Climatología y componentes atmosféricos:** Con el fin de determinar las características atmosféricas de la zona se realizó la localización y obtención de datos meteorológicos de 3 estaciones localizadas en los alrededores de la zona de estudio donde se evaluaron variables como temperatura, precipitación, humedad relativa, brillo solar, velocidad y dirección del viento y evaporación entre los periodos iguales o superiores a 15 años.
- **Flora:** Se desarrolló un inventario forestal tanto en el área abandonada como en el área protegida, con el fin de identificar el tipo de cobertura y especies vegetales presentes en el humedal en la parte terrestre y en la parte acuática
- **Fauna:** Se definieron diferentes puntos de observación para el registro de especies de avifauna y se realizaron una serie de encuestas a las personas que frecuentan y residen en la zona para la determinación de especies avistadas en el humedal.
- **Calidad de paisaje:** donde se establecieron diferentes cuencas visuales con el fin de realizar una valoración del territorio y una evaluación de la visibilidad, calidad paisajística, sensibilidad y fragilidad para el área de estudio.
- **Características sociales, económicas y culturales:** Debido a que el humedal se encuentra localizado bajo la jurisdicción de dos municipios, se procedió a la revisión de los planes de ordenamiento territorial y planes de desarrollo de los mismos, con el fin de definir el contexto poblacional que rodea el humedal; De igual manera y con el fin de realizar una aproximación más exacta a las áreas del humedal se realizaron encuestas a las personas que laboran en la zona y residen en algunos casos en ella respecto a características socioeconómicas de la zona.

De igual manera se definieron los límites, jurisdicciones y actividades que actualmente presenta el humedal como mecanismo para la identificación de impactos ambientales asociados, producto de las actividades desarrolladas.

Una vez realizado lo anterior se ejecutó la compilación respectiva de la información para la realización de los diferentes componentes enunciados anteriormente, y así finalmente ejecutar la evaluación de impactos ambientales por medio de la metodología de Vicente Conessa, la cual fue seleccionada debido a las múltiples variables que maneja para determinar los impactos ambientales, los cuales son adecuados para la naturaleza del estudio en cuanto a su manera de abordar la magnitud, escala y generación de los mismos.

Esta evaluación se realizó en virtud de las diferentes actividades antrópicas que se realizan actualmente en el humedal como la construcción de Bodegas, la actividad floricultora y ganadera, el desarrollo de actividades de complejos industriales, entre otras; de donde se realizó la respectiva evaluación con el propósito de determinar la importancia de los impactos generados y así poder priorizar las acciones a desarrollar por medio de la formulación de planes y fichas de manejo que buscaran la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos generados por medio del establecimiento de 5 planes direccionados hacia la adquisición de predios en la ronda hídrica del humedal como estrategia para la protección y obtención de los derechos de propiedad sobre este, el cerramiento de la ronda hídrica que evitará el acceso general al espacio natural para minimizar al máximo el vertimiento de todo tipo de sustancias en su ronda y cuerpo hídrico, la limpieza de la zona terrestre y acuática del humedal como herramienta para descontaminación del mismo, y el plan de restauración ecológica el cual establece un plan de revegetalización del humedal con especies nativas y con esto la adecuación de hábitats para la fauna existente.

De igual manera se estableció un plan de seguimiento y monitoreo el cual determinará la frecuencia y mecanismos de evaluación de los indicadores planteados para verificar la eficiencia de las acciones propuestas, y un plan de contingencias enfocado hacia los posibles riesgos que se puedan derivar de actividades antrópicas y eventos naturales de gran escala que se puedan presentar en el humedal como inundaciones, sismos, entre otros, en virtud de la amenaza y la vulnerabilidad de las condiciones propias del humedal de la Florida.

1.2 LIMITACIONES

Durante el desarrollo del plan de recuperación ambiental del humedal de la Florida se encontraron diferentes inconvenientes dentro de la zona de estudio los cuales dificultaron y obstaculizaron diferentes labores a realizar. En primera instancia se presenta dificultad en la consecución de información debido a que no es clara la jurisdicción del humedal, indagando nos encontramos que el gobierno distrital por medio del acueducto y el jardín botánico son quienes tienen a su cargo la

administración y mantenimiento del mismo. De igual manera El POMCA del río Bogotá y el POT de Funza y Cota no reconocen al humedal dentro de su estructura ecológica, lo cual limita las acciones a realizar desde la perspectiva ambiental, teniendo en cuenta que no existe un ordenamiento territorial que cobije el área de influencia, lo que favorece los procesos de apropiación y degradación de este.

Por otra parte, durante las visitas realizada en campo se evidenció que actualmente existe una zona del humedal cuya totalidad de predios a sido adjudicada al sector privado y particulares, sin respetar la normatividad ambiental vigente en lo que al espacio de ronda hídrica se refiere, lo que generó que fuera negado el paso para la inspección de varias zonas del humedal a pesar de contar con la autorización de la autoridad ambiental encargada para el ingreso, lo cual claramente denotó una serie de irregularidades asociadas principalmente al mantenimiento de la integridad del humedal debido a que en la proximidad de bodegas y predios es claramente evidenciable el proceso de degradación ambiental ocasionado.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Elaborar el diagnóstico del estado actual y plan de acción para la mitigación de los impactos del humedal de la Florida, teniendo en cuenta los lineamientos y disposiciones establecidos dentro de la normativa ambiental nacional vigente.

1.3.2 Objetivos específicos

- Definir el área de influencia directa e indirecta del proyecto para los diferentes medios del estudio que así lo permitan como estrategia para la definición del alcance e incidencia del plan de recuperación.
- Recolectar información secundaria y bibliográfica de las diferentes autoridades ambientales respecto a los procesos llevados a cabo en el humedal.
- Realizar la línea base ambiental del área de influencia directa por medio de recolección de información primaria de los medios biótico, abiótico y socioeconómico.
- Definir los lineamientos para la ejecución de la zonificación ambiental de acuerdo a la información recolectada y las múltiples variables relacionadas con la interacción de los diferentes componentes ambientales.
- Determinar los impactos ambientales asociados a las actividades realizadas en el humedal de la Florida por medio de la metodología para la evaluación de impactos ambientales de Conessa - Fernandez con el fin de formular un plan de manejo ambiental que propenda el cuidado y recuperación de este.
- Establecer los programas y proyectos de manejo ambiental como estrategia para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los principales impactos ambientales generados.
- Elaborar el plan de seguimiento y monitoreo que garantice el cumplimiento y desarrollo de las actividades propuestas en el plan de manejo ambiental dentro del humedal como herramienta para determinar la recuperación paulatina de este.
- Elaborar el plan de contingencia como estrategia para la prevención y control de desastres asociados a procesos antrópicos y naturales.

1.4. ALCANCES

El diagnóstico del estado actual y plan de acción para el manejo de los impactos del humedal de la Florida contempla la definición de las áreas de influencia directa e indirecta actual de la zona de estudio como marco para el desarrollo de estudio de línea base apoyados en información secundaria y bibliográfica para el caso del área de influencia indirecta entendida como Cota y Funza e información primaria para el caso del área de influencia directa entendida como el humedal de la Florida y sus predios colindantes.

De igual manera se desarrollan las acciones para la mitigación de los principales impactos ambientales identificados a la fecha y derivados de las acciones antrópicas que en la actualidad se llevan a cabo sobre el humedal, por medio de cinco programas los cuales se encuentran direccionados hacia la adquisición de predios, cerramiento, descontaminación de suelos, descontaminación de aguas y plan de reforestación y recuperación paisajística del humedal, los cuales están encaminados a un proceso de recuperación de la calidad ambiental del humedal y contemplan un periodo de ejecución de dos años, respaldados del respectivo plan de seguimiento y monitoreo y plan de contingencia asociado a las acciones a realizar.

Es importante destacar que las acciones enunciadas anteriormente se encuentran enmarcadas dentro de lo establecido en el decreto 062 de 2006, el cual establece las directrices para la elaboración y ejecución de los planes de manejo ambiental para humedales ubicados dentro del perímetro urbano del distrito

1.5 MARCO NORMATIVO

A continuación se muestra el marco normativo general aplicable para los aspectos generales y específicos de los humedales en Colombia incluyendo Convenios internacionales, Leyes, artículos, resoluciones, acuerdo y otras disposiciones legales vigentes.

TABLA 1. Marco Jurídico Humedales

NORMATIVIDAD INTERNACIONAL	
NORMA	DESCRIPCIÓN
Convención RAMSAR, 1971 Comunidad Internacional	Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas
Convenio Sobre la Diversidad Biológica, 1992 Comunidad Internacional	Convenio de la Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992)
NORMATIVIDAD NACIONAL	
NORMA	DESCRIPCIÓN
Decreto-Ley 2811 de 1974 Congreso Colombia	Código de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente Art. 8 , literal f- considera factor de contaminación ambiental los cambios nocivos del lecho de las aguas.. literal g, considera como el mismo de contaminación la extinción o disminución de la biodiversidad biológica. Art.9 Se refiere al uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables. Art.137 Señala que serán objeto de protección y control especial las fuentes, cascadas, lagos y otras corrientes de agua naturales o artificiales, que se encuentren en áreas declaradas dignas de protección. Art 329 precisa que el sistema de parques nacionales tiene como uno de sus componentes las reservas naturales. Las reservas naturales son aquellas en las cuales existen condiciones de diversidad biológica destinada a la conservación. Investigación y estudio de sus riquezas naturales.
Constitución Política de Colombia, 1991 Congreso de Colombia	Artículo 58: Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no podrán ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivo de utilidad pública o interés social, resultaren en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social.... Artículo 63: Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, patrimonio arqueológico de la nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables. Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Artículo 366. El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable. Para tales efectos, en los planes y presupuestos de la nación y de las entidades territoriales, el gasto público social tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación.
Ley 99 de 1993 Congreso de Colombia	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones Art.1. Dentro de los principios generales ambientales dispone en el numeral 2 que la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.Art.116 lit. g, autoriza al Presidente de la República para establecer un régimen de incentivos económicos, para el adecuado uso y aprovechamiento del medio ambiente y de los recursos renovables y para la recuperación y conservación de ecosistemas por parte de propietarios privados.

**DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL Y PLAN DE ACCIÓN PARA EL MANEJO
DE LOS IMPACTOS DEL HUMEDAL DE LA FLORIDA**

NORMATIVIDAD NACIONAL	
NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 165 de 1994 Congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.
Ley 357 de 1997 Congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971).
Decreto 1541 de 1978 Ministerio Agricultura	Por el cual se reglamenta la parte III del libro II del Decreto Ley 2811 de 1974; «De las aguas no marítimas» y parcialmente la Ley 23 de 1973. Normas relacionadas con el recurso agua. Dominio, ocupación, restricciones, limitaciones, condiciones de obras hidráulicas, conservación y cargas pecuniarias de aguas, cauces y riberas.
Decreto 1594 de 1984 Ministerio Agricultura	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título 1 de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la parte III - Libro I - del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a Usos del Agua y Residuos Líquidos. Los usos de agua en los humedales, dados sus parámetros físicos-químicos son: Preservación de Flora y Fauna , agrícola, pecuario y recreativo. El recurso de agua comprende las superficies subterráneas, marinas y estuarianas, incluidas las aguas servidas. Se encuentran definidos los usos del agua así: a)Consumo humano y doméstico b)Preservación de flora y fauna c)Agrícola d)Pecuario e)Recreativo f)Industrial g)Transporte.
Decreto 1753 de 1994	Diagnóstico ambiental de alternativas, para obras, proyectos o actividades que se planeen hacer en Humedales.
Decreto 1667 de 2002	Se designan Humedales para ser incluidos en la lista de Humedales de importancia internacional
Resolución N° 157 de 2004 MAVDT	Por la cual se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la convención RAMSAR.
Resolución N° 196 de 2006 MAVDT	"Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia "
Resolución 1128 de 2006 MAVDT	Por la cual se modifica el artículo 10 de la resolución 839 de 2003 y el artículo 12 de la resolución 157 de 2004 y se dictan otras disposiciones.
NORMATIVIDAD DISTRITAL BOGOTÁ D.C	
NORMA	DESCRIPCIÓN
Acuerdo 6 de 1990 Alcaldía Mayor de Bogotá Concejo de Bogotá	Por medio del cual se adopta el Estatuto para el Ordenamiento Físico del Distrito Especial de Bogotá, y se dictan otras disposiciones Estatuto para el ordenamiento físico del Distrito Especial de Bogotá. Faculta a la EAAB para realizar el acotamiento y demarcación de las rondas de los ríos, embalses, lagunas, quebradas y Canales. Los humedales forman parte integral del sistema hídrico, el cual está conformado por la ronda o área forestal de los cuerpos de agua. Se define la ronda hidráulica como: "la zona de reserva ecológica no edificable de uso público, constituida por una faja paralela a lado y lado de la línea del borde del cauce permanente de los ríos, embalses, lagunas, quebradas y canales, hasta 30 metros de ancho, que contempla las áreas inundables para el paso de crecientes no ordinarias y las necesarias para la rectificación, amortiguación, protección y equilibrio ecológico, las cuales no pueden ser utilizadas para fines diferentes a los señalados, ni para desarrollos urbanísticos y viales".
Acuerdo 02 de 1993, del Concejo de Bogotá	Prohíbe la desecación o relleno de lagunas y pantanos existentes y delega a los alcaldes locales la obligatoriedad de velar por el cumplimiento del Acuerdo.
Acuerdo 19 de 1994, del Concejo de Bogotá	Por el cual se declaran como reservas ambientales naturales los Humedales del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones que garanticen su cumplimiento.
Acuerdo 19 de 1996, del Concejo de Bogotá	Por medio del cual se adopta Estatuto General de la Protección Ambiental del Distrito Capital y normas básicas para garantizar la preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el medio ambiente.

1.6 PROFESIONALES A CARGO

A continuación se presenta el cuadro de profesionales que llevaron a cabo el plan de recuperación del humedal de la florida, así como sus cargos y las áreas del conociendo el las que profundizaron:

TABLA 2. Equipo de trabajo realizador del plan de recuperación

NOMBRE	CARGO	CARRERA	EXPERIENCIA
Bryan Barreto González	Coordinador del proyecto Suelos Calidad del agua Limnología Paisaje	Ingeniero Ambiental	2 años
Lina Díaz Cárdenas	Coordinador Social Geología Geomorfología C. Socioeconómico Director encargado plan de Contingencias	Ingeniera Ambiental	2 años
Alix Herrera Herrera	Coordinador Biótico Flora Directora plan de reforestación y restauración paisajística	Bióloga	4 años
Soraya Mantilla Álvarez	Coordinador Abiótico Hidrología Atmosférico Directora encargada plan de Cerramientos y adquisición de predios	Ingeniera Ambiental y de Saneamiento	8 años
Jorge Morelo	Coordinador Biótico 2 Fauna Director encargado Plan de seguimiento y Monitoreo	Biólogo	2 años

Cabe resaltar que componentes del plan de recuperación con la evaluación de impactos ambientales y demás planes y acciones fueron realizadas de manera conjunta, con el fin de tener en cuenta todas las variables asociadas al tema ambiental dentro del desarrollo de las acciones que propenderán el paulatino mejoramiento ambiental del mismo.

2 DESARROLLO DEL DIAGNOSTICO

2.1 GENERALIDADES

Los humedales son definidos por la Convención de Ramsar como: “Extensiones de marismas, pantanos o turberas cubiertas de agua, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salubres o saladas, incluidas las de extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda seis metros”. Por tanto los humedales están definidos como cuerpos de agua de profundidad moderada, con amplios sectores donde convergen el medio acuático y el medio terrestre permitiendo la generación de un ecosistema único y específico que genera un medio semiacuatico apto para la proliferación de plantas y con ellas muchas especies de animales, ofreciendo de este modo unas características paisajísticas únicas. Los humedales ocupan el espacio que hay entre los medios húmedos y los medios secos y que poseen características de ambos, por lo que no se pueden clasificar categóricamente como acuáticos ni terrestres. Lo característico de un humedal es la presencia de agua durante periodos suficientemente prolongados como para alterar los suelos, sus microorganismos y las comunidades de flora y fauna. (Descripción general de los humedales de Bogotá, D.C., 2001).

Los humedales que existen en la Sabana y el Distrito Capital pertenecen a la Cuenca del río Bogotá. Hacen parte del Sistema geográfico del Altiplano Cundiboyacense, el más importante al norte de la Cordillera de los Andes. Constituyen lugar estratégico en el continente para el paso de las aves acuáticas migratorias. Han formado parte de la Sabana de Bogotá hace miles de años y son el resultado de la desecación paulatina del antiguo lago que cubrió el territorio. Se calculó que de las cincuenta mil hectáreas que cubrían los humedales en la Sabana hasta 1940, hoy solo quedan, aproximadamente, mil quinientas. (Sociedad geográfica de Colombia academia de ciencias geográficas, Bogotá, D.C, 2009).

El humedal de la Florida cuenta actualmente con 84,04 hectáreas, de las cuales 43,23 se encuentran dentro de un área protegida declarada como reserva AICAS, la cual en la actualidad se encuentra bajo jurisdicción de 3 organismos estatales: la Secretaria distrital de ambiente, entidad encargada de su administración, el jardín botánico, quien es el encargado de las acciones asociadas al mantenimiento del medio terrestre y la empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá, la cual se encarga del tema de aguas en el humedal. Por otra parte las 40,808 hectáreas restantes se encuentran separadas del área protegida por un terraplén sobre el cual se construyó una vía que comunica la vereda la Florida con la calle 80 y Funza y en la actualidad se encuentran bajo jurisdicción de la corporación autónoma regional de Cundinamarca.

El humedal de la Florida posee una función ecosistémica estratégica dada por su capacidad para la amortiguación de inundaciones la cual permite la regulación del caudal del río Bogotá, principalmente en épocas de invierno y periodos de retorno. Sin embargo este fenómeno generó en 2011 un fuerte impacto negativo principalmente en la zona protegida debido a la incorporación de las aguas negras del río Bogotá al humedal producto de las inundaciones, lo que generó la extinción de las especies de ictiofauna que vivían en el humedal y una abundante acumulación de materia orgánica en el fondo del humedal la cual ocasionó una afectación significativa al medio acuático generando una proliferación excesiva de macrófitas en la parte baja y claramente una disminución en la calidad del agua y junto con ella una disminución significativa de especies animales en la zona.

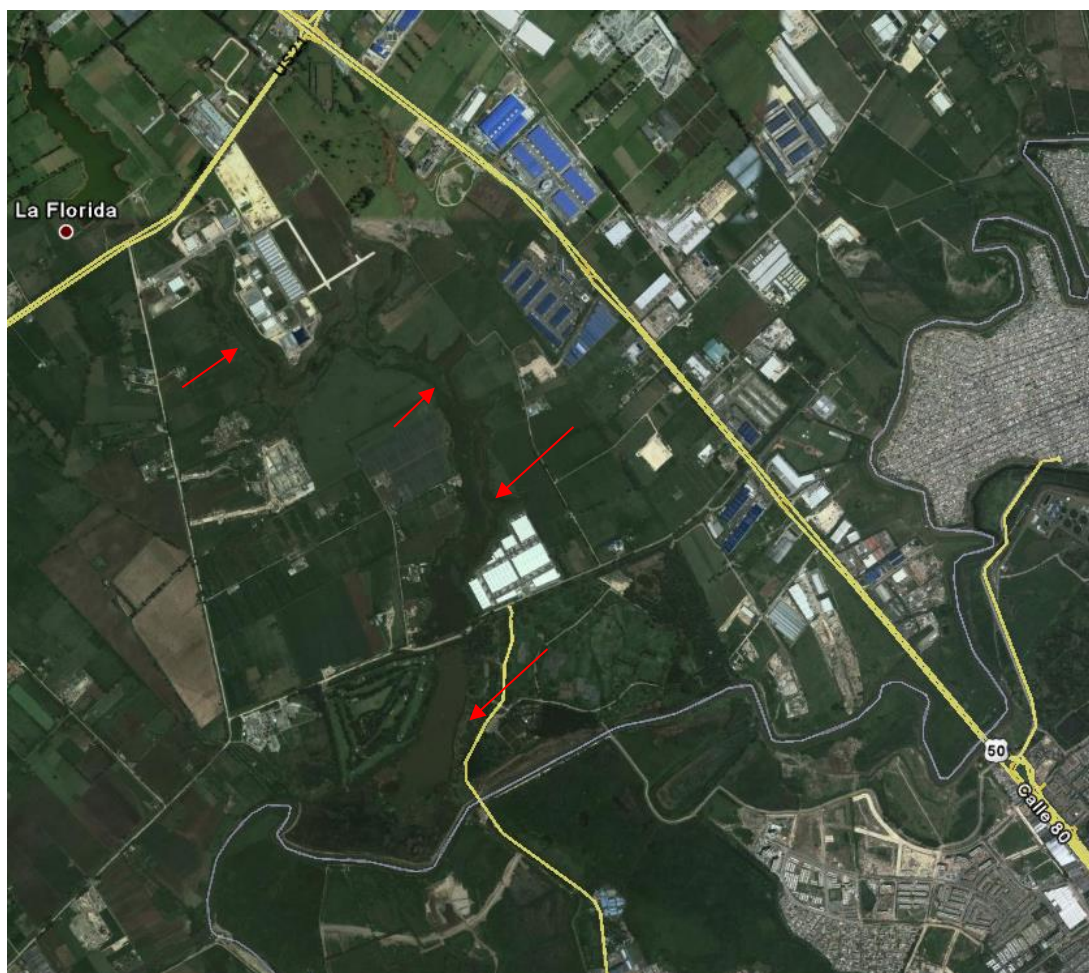
Por otra parte la zona abandonada del humedal localizada en la parte occidental del terraplén también ha sufrido las consecuencias del desarrollo urbano de la ciudad de Bogotá, debido a la declaratoria de zona Franca, cuya consecuencia fue la construcción de bodegas y zonas industriales en los alrededores del humedal que acompañadas de la carencia de un sistema de alcantarillado en la zona y un claro esquema y ordenamiento territorial en lo que al humedal se refiere trajo como consecuencia el vertimiento de residuos sólidos y aguas residuales industriales al espejo del agua del humedal ocasionando un deterioro en su calidad ambiental bastante significativo el cual desencadenó la proliferación excesiva de macrófitas al humedal que en la actualidad ha cubierto cerca del 60% del espejo de agua de este.

Por tanto y debido a todos los factores enunciados anteriormente se hizo necesario el desarrollo de un plan de acción para mitigar los daños ambientales ocasionados al humedal como estrategia para su paulatina recuperación y futura protección de acuerdo a la importancia de este tipo de ecosistemas definido por la normatividad ambiental nacional vigente

2.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El humedal de La Florida se encuentra localizado hacia el Noroccidente de la ciudad de Bogotá, en jurisdicción de los municipios de Funza y Cota, departamento de Cundinamarca, sobre el margen derecho del río Bogotá a aproximadamente unos 5 minutos de la calle 80 hacia el costado izquierdo en el km 2 sentido Oriente – Occidente, sobre una altura de 2.545 m.s.n.m. aproximadamente a 4°43'00 de latitud norte y 74°08'00 de longitud oeste.

FIGURA 1. Localización geográfica humedal de la florida



Fuente: Google Earth, 2014

Está constituido por dos cuerpos de agua independientes que están separados por un terraplén por donde circula una trocha que comunica los municipios de Cota y Funza que seccionó de manera transversal este ecosistema. EL primero, el parque lago Humedal de la florida, se extiende entre el terraplén de separación y el río Bogotá, está destinado principalmente a la recreación pasiva y posee un espejo de agua permanente. En segundo lugar la parte superior del humedal

posee una forma irregular donde el espejo de agua no es en su mayoría apreciable debido a la proliferación de macrófitas, y ocupa un área que va desde el terraplén hasta la carretera que lleva de la Glorieta de Siberia a Funza.

FIGURA 2. Secciones del humedal



Fuente: Google Earth, 2014

FOTOGRAFÍA 1. Panorámica general secciones humedal de la Florida

ZONA PROTEGIDA



ZONA ABANDONADA



Fuente: Grupo de trabajo, 2014

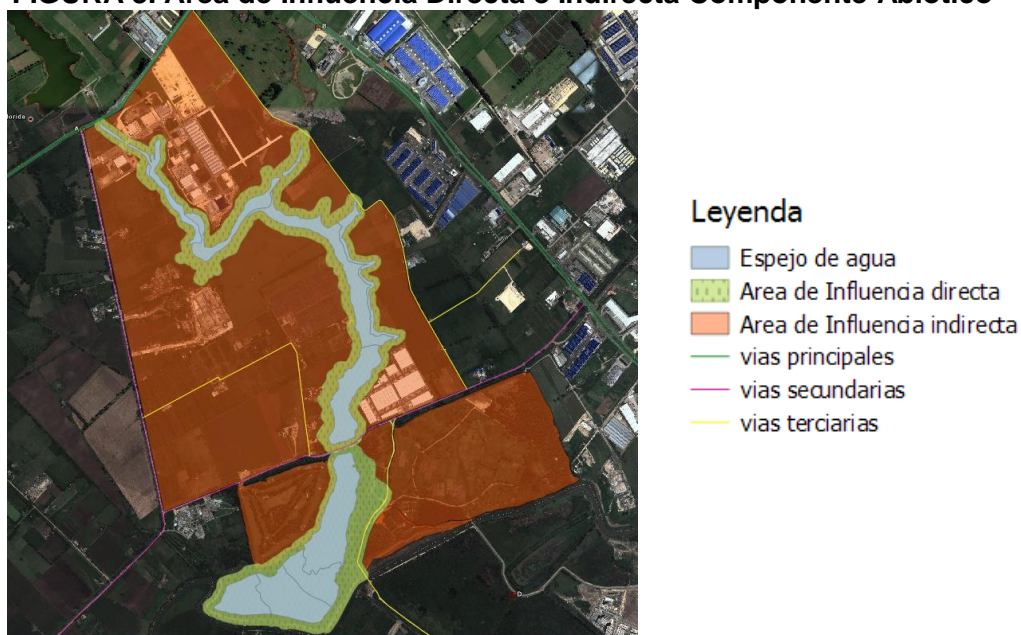
3 LINEA BASE AMBIENTAL

3.1 COMPONENTE ABIOTICO

Los humedales de la sabana de Bogotá son ecosistemas estratégicos que se han generado producto de los diferentes procesos de tipo climático, hidrológico, geológico entre otros. Para el caso puntual del humedal de la Florida, su proceso de formación ha estado ampliamente vinculado con las dinámicas del río Bogotá, lo cual de acuerdo a las categorías establecidas por la convención RAMSAR, lo cataloga como un humedal ribereño. Su proceso de formación ha sido consecuencia de las dinámicas lo largo de los periodos geológicos como el terciario-cuaternario, plioceno-pleistoceno-holoceno, los cuales dieron origen a la formación sabana (INGEOMINAS, 2005), donde antiguamente se localizaba la gran laguna de la Sabana de Bogotá (Guerrero, 1992) y actualmente y producto de los procesos de drenaje y características propias de los suelos se ubica el humedal.

Para el caso de estudio propio del componente abiótico se tuvieron en cuenta como área de influencia directa el espacio que en la actualidad comprende el espejo de agua y la ronda hídrica del humedal, junto con el espacio de recreación pasiva donde en la actualidad se encuentra la reserva AICAS perteneciente al parque regional La Florida, mientras que el área de influencia comprendió los predios que colindan con el humedal hasta las vías que los segmentan junto con el parque la Florida y el Club de Golf La Florida.

FIGURA 3. Área de Influencia Directa e Indirecta Componente Abiótico



Fuente: Grupo de trabajo, 2014

3.1.1 Geología Histórica

El área de influencia indirecta del humedal la florida es considerada de acuerdo a la geología del mismo, debido a lo anterior se define que las características geológicas y geomorfológicas de los municipios de Funza y Cota están influenciadas por la formación Sabana y la formación Chía, a continuación se describe la dinámica del sitio de estudio.

La formación Sabana, data de los periodos Terciario-Cuaternario, Plioceno-Pleistoceno-Holoceno. La geología está dada por la presencia de rocas sedimentarias marinas del paleozoico y una gran cobertura sedimentaria mesocenozoica que alcanza más de 10.000 m para la región de Bogotá. De igual manera el área de influencia tanto directa como indirecta se encuentra sobre depósitos Fluvio-Lacustres con materiales típicos como la arcilla y los limos. (IGAC, 1995), esta clase de suelos determinan la litología característica del terreno, rico en rocas sedimentarias, las cuales tienen su origen producto del mar Cretácico que se encontraba sobre la Sabana de Bogotá y se encuentran cubiertas por una variedad de rocas terciarias, principalmente Lodolitas, arenitas y conglomerados.

De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta el mapa geológico de la sabana de Bogotá (**Anexo 2. Mapa Geológico**) el área de estudio principal se encuentra ubicado principalmente sobre 2 formaciones (INGEOMINAS, 2005):

Formación Sabana (Q1sa): Data del Pleistoceno medio tardío época caracterizada por el levantamiento máximo de las cordilleras y la segunda etapa del Vulcanismo cenozoico, y se caracteriza por depósitos de capas de arcillas materiales que favorecen la retención de agua y hacia los bordes arenas, arcillas arenosas, y en ocasiones gravas.

Formación Chía (Q2ch): Data del Holoceno y hasta 16. 000 año, época caracterizada por fenómenos similares enunciados anteriormente en el pleistoceno, se caracteriza por depósitos constituidos por sedimentos fluviales de grano fino que afloran a lo largo de los ríos principalmente, que normalmente están por debajo de las llanuras de inundación de los ríos. Constituida principalmente por arcillas, aunque pueden contener limos y en áreas fangosas, arcillas diatomicas favoreciendo la acumulación de materia orgánica fundamental para el desarrollo de los procesos ecosistémicos dentro del humedal como zona de influencia directa y los municipios de Funza y Cota como área de influencia indirecta.

3.1.2 Geología estructural

Geológicamente la zona de estudio (Humedal la Florida) se localiza sobre una extensa planicie lacustrina conformando la sabana de Bogotá en la parte Nor-Occidental; así mismo, en la parte inferior del humedal, y en los municipios aledaños se observan basines o cuencas de decantación fluvial constituidas por arcillas, limos y arenas de acuerdo al área de influencia tanto directa como indirecta se describirán a continuación algunas características de la estructura geológica de la Sabana de Bogotá

Los Andes Colombianos son una amplia zona de deformación continental que vincula 3 dominios tectónicos: (1) el cratón suramericano en el oriente, (2) el Complejo Caribeño en el norte y (3) las placas de Cocos y Nazca.

La convergencia relativa entre estas placas es absorbida principalmente por la subducción a lo largo de la cuenca colombo-ecuatorial, la fosa caribeña del norte y por la deformación a lo largo de zonas de fallas activas y principales paralelas a los piedemontes de las cordilleras Oriental, Central y Occidental. La Cordillera Oriental se conformó mediante múltiples fases de deformación a lo largo de la historia geológica. La primera fase de orogenia registrada es de mediados del Cretácico (cerca de 100 millones de años) y continuó de manera lenta hasta mediados del Terciario. El pulso de levantamiento más fuerte fue desde finales del Mioceno hasta finales del Plioceno o inicios del Pleistoceno (cerca de 2 millones de años). Está conformada mediante un estilo estructural de cabalgamientos de escama gruesa (alcanza grandes profundidades), convergencia este y oeste (estructura en flor).

A nivel regional la Cordillera Oriental muestra diferentes estilos estructurales:

EL DOMINIO NORTE

Ubicado entre Tunja y Bucaramanga, caracterizado por pliegues y fallas con acimut N-NE, consistentes con un acortamiento en dirección E-SE.

EL DOMINIO CENTRAL (que incluye la Sabana de Bogotá)

Ubicado entre Tunja y el Páramo de Sumapaz, se caracteriza por pliegues apretados y fallas con dirección NS y NNE en el flanco occidental y por cabalgamientos escalonados en el flanco oriental; dichos cabalgamientos constituyen los bordes de la amplia meseta denominada Sabana de Bogotá.

EL DOMINIO SUR

Al sur del Páramo de Sumapaz correspondiente a la zona de estrechamiento de la Cordillera, caracterizado en su flanco oriental por fallas principales de alto ángulo orientadas hacia el NE, con componente transpresivo y el flanco occidental por fallas de cabalgamiento con vergencia oeste y pliegues anchos y elongados.

3.1.3 Estratigrafía

Formación Sabana (Terciario-Cuaternario, Plioceno-Pleistoceno-Holoceno) (QTs)
La Formación Sabana representa la parte superior del relleno lacustre del gran lago de la Sabana de Bogotá (Hubach, E., 1957). Esta compuesta en su mayor parte por capas horizontales, poco consolidadas de arcillas verdosas y grises y en menor proporción por capas de arcillas turbosas, turbas, limos, arenas que van de gruesas a finas, restos de madera y capa de diatomita, se destaca la cantidad de ceniza volcánica presente en esta formación. El máximo espesor conocido es de 317m en el pozo Funza-1 del acueducto de este municipio (Valencia, H., 1988). El estudio palinológico de este pozo, realizado por INGEOMINAS, comprueba que hay una sedimentación lagunar continua desde el Plioceno hasta la actualidad (Hooghiemstra, H. , 1984). Los cerros de Suba y Madrid, así como otros cerros menores entre los que se encuentran Soacha y Sibate, fueron islas dentro del mencionado lago.

Formación Chía (Qch)

Sedimentos fluviales finos. Arcillas de inundación (Qch1); localmente, limos (Qch2) y en áreas fangosas arcillas orgánicas diatomíticas (Qch3). La formación Chía subyace a las llanuras de inundación de los ríos principales de la Sabana y a la formación Río Tunjuelito. Espesor conocido: 5 m. Holoceno –Pleistoceno superior. Subyace sedimentos de la formación Sabana.

3.1.4 Geomorfología

La interpretación de la geomorfología tiene por finalidad la descripción de las formas del terreno, y la explicación de su génesis (origen); evolución a través del tiempo geológico, la definición de la naturaleza de los materiales, la clasificación de los paisajes según el proceso o agente natural dominante, composición; edad, y la explicación de la magnitud de los agentes y procesos geomorfológicos modeladores.

GEOFORMA/ PAISAJE =ΣFACTORES INTERNOS +ΣFACTORES EXTERNOS

Al comprender cada uno de los elementos y procesos naturales que le dieron origen al paisaje del área de influencia del Humedal la Florida, es posible deducir o pronosticar el comportamiento del terreno con relación a diversos procesos naturales y antrópicos. De igual manera se puede lograr reconocer y deducir la resistencia de los materiales litológicos relacionados a los procesos y a las condiciones degradacionales y denudacionales.

El análisis de las condiciones geomorfológicas conduce a:

- a) Entender la influencia y control de las estructuras geológicas regionales sobre las geoformas (Ej.: escarpes y drenajes asociados).
- b) La génesis de las geoformas, que reflejan la dinámica de los procesos naturales actuales: endógenos y exógenos (denudación, acumulación).
- c) Relacionar la geometría de los terrenos (las formas de las laderas) a tipos de movimientos antiguos o activos de remoción en masa. En algunos casos permite deducir situaciones críticas o potenciales.
- d) Establecer la magnitud de la dinámica de los procesos denudativos que están actuando sobre una geoforma en particular.
- e) Las relaciones espaciales de las geoformas, debido a que determinan zonas homogéneas con características litológicas y geomecánicas similares. (INGEOMINAS, 2004)

En el humedal La Florida se identifican esencialmente dos niveles topográficos: un nivel bajo, aledaño al espejo de agua y un nivel alto correspondiente a la terraza fluvio-lacustre y los rellenos de escombros.

En el área aledaña al contacto entre las dos unidades es posible ver unos pequeños abombamientos, posiblemente producidos por el depósito de sedimentos finos aportados por las quebradas en los sitios de entrega de aguas a los humedales. (Ver Anexo 3. Mapa Geomorfológico).

3.1.4.1 Unidades Geomorfológicas presentes en el área directa e indirecta Humedal La Florida

Unidades y Subunidades de Origen Fluvial y Lagunar

Las unidades geomorfológicas se describen a continuación teniendo en cuenta que tanto la zona de influencia directa e indirectas e encuentran rodeadas por escarpes de terrazas aluviales

Fcd. Cuencas de decantación fluvial (Basines): Artesas localmente llenas de agua, de bajo relieve por lo que tienden a ser planas y pobremente drenadas, formadas por desborde de los canales o ríos adyacentes. Se constituyen de materiales finos arcillosos con abundancia de materia orgánica.

Fpi: Planicies o llanuras de inundación: Franja de terreno plana baja de morfología ondulada, eventualmente inundable; se presenta bordeando los cauces fluviales y se limita localmente por escarpes de terraza. Se constituye de arenas y limos producto de la sedimentación durante eventos de inundación fluvial. Se incluyen los planos fluviales menores en formas de “U” o “V” y conos aluviales menores, localizados en los flancos de los valles intramontanos.

Fpla: Planicies y deltas lacustrinos: Planicies extensas de aspecto aterrazado y morfología ondulada suavemente inclinada y limitada hacia los cauces por escarpes, constituidos de arcillas grises con locales intercalaciones de arenas finas y delgados niveles de gravas y turbas, en capas paralelas producto de la acumulación de materiales en la cuenca ocupada por el antiguo lago de la sabana de Bogotá.

Fbp: Barras puntales: Cuerpos en forma de medialuna y morfología suavemente ondulada compuesta de crestas y artesas curvas de poca altura. Se localizan en la parte cóncava de las curvaturas de los ríos y se forman por el acrecimiento lateral de sedimentos particularmente arenosos finos con material fino arcilloso en las artesas.

Fpa: Planos anegadizos: Artesas de bajo relieve casi planas y de formas irregulares, mal drenadas que se localizan en las planicies lagunares o de inundación de los ríos y cuyo origen se relaciona fundamentalmente con los encharcamientos de las zonas planas; Se caracteriza por la abundante presencia de materia orgánica y suelos poco profundos (0,10,5m).

Unidades y Subunidades de origen antrópico

Apu: Embalses y humedales: acumulaciones de agua de poca profundidad hecha de manera artificial o natural a lo largo de ríos y canales menores, generalmente están cubiertos de abundante vegetación acuática y es común la acumulación de abundante materia orgánica. (INGEOMINAS, 2004).

3.1.5 Geodinamica

Los movimientos que ha experimentado la tierra desde sus inicios, tanto aquellos que se originan en su interior (Geodinámica interna, o procesos endógenos), como los que se generan por la interacción de la hidrosfera y la atmósfera (fuerzas externas), que actúan en la superficie terrestre (Geodinámica externa, o procesos exógenos).

Los procesos geodinámicos externos (exógenos), están representados por los fenómenos que actúan en la superficie terrestre, son esencialmente procesos que contribuyen al remodelo y reducción del relieve inicial; la acción de los procesos exógenos se traduce en la meteorización de las rocas, la erosión y transporte de materiales y los fenómenos de remoción en masa. Estos procesos que son destructores modificadores de las geoformas iniciales son a la vez constructores de nuevos paisajes mediante la sedimentación o depositación de materiales productos.

Según INGEOMINAS (2004) la geodinámica está dada por los rasgos geomorfológicos presentes en una zona, teniendo en cuenta estos aspectos, los

rasgos geomorfológicos presentes en la zona de influencia directa e indirecta del humedal de La Florida son los siguientes:

- Dirección de flujo.
- Dirección estructural.
- Escarpe estructural menor.
- Escarpe de terraza fluvial.

3.1.6 Amenazas naturales

Son todos los fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos (especialmente sísmicos y volcánicos) que por su ubicación, severidad y frecuencia, tienen el potencial de afectar adversamente al ser humano, a sus estructuras y a sus actividades. La calificación de natural excluye a todos los fenómenos causados exclusivamente por el hombre.

Para poder conocer la naturaleza de las amenazas naturales es preciso ocuparse de todos los fenómenos físicos que se producen en el planeta. Empezando por los movimientos lentos en el manto terrestre –las células convectivas que provocan el desplazamiento de los continentes y la formación de los fondos marinos – que son los puntos de partida y más destacados. Estos movimientos levantan montañas y moldean el paisaje. Además, dan origen a volcanes y desencadenan terremotos que pueden tener consecuencias catastróficas. (NACIONES UNIDAS EIRD, 2004) Las amenazas de origen natural pueden clasificarse en tres categorías: Hidrometeorológicas, Geológicas y Biológicas.

Las amenazas geológicas incluyen los procesos de origen tectónico que se producen al interior de la tierra, tales como terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas, así como algunos procesos externos relacionados con movimientos en masa, deslizamientos de tierra y rocas, caída o avalancha de rocas, colapso de terrenos superficiales y flujos de lodo y detritos.

Otras amenazas posibles son las avalanchas de ripio, suelos expansivos, deslizamientos, desprendimiento de rocas, hundimiento de Tierra, e inundaciones. Dentro de esa última amenaza se encuentra el desbordamiento de ríos causadas por la excesiva escorrentía como consecuencia de fuertes precipitaciones. De acuerdo al área de influencia y a las unidades y subunidades de Origen Fluvial y Lagunar.

3.1.7 Amenaza sísmica

3.1.7.1.1 Contexto regional

Según el Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia (AIS, 1997), la Sabana de Bogotá se encuentra ubicada en una zona de amenaza sísmica

intermedia, asignándole un valor de aceleración máxima probable en roca de 0,20 g. La principal fuente sismo génica es el sistema de fallas del borde de la cordillera Oriental, donde se esperan sismos de magnitud 7,2, a una distancia de 80 km de la ciudad. El sismo de Tauramena, que produjo daños significativos en Bogotá y otras poblaciones de la Sabana, es un buen ejemplo de la amenaza que enfrenta la ciudad.

3.1.7.1.2 Contexto local

De acuerdo con el estudio de Micro zonificación Sísmica de Bogotá, (INGEOMINAS - U. Andes, 1997), ajustado por el Decreto 074/2001 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2001), los humedales y su zona adyacente están en la unidad 3A (lacustre A) y Zona 4, Lacustre.

La zona lacustre A está conformada principalmente por depósitos de arcillas blandas con profundidades mayores a 50 m. Pueden aparecer depósitos ocasionales de turbas y/o arenas de espesor intermedio a bajo. Presenta una capa superficial preconsolidada de espesor variable no mayor de 10 m. La aceleración máxima horizontal esperada es de 0,25 g. No es una zona donde predominen las arenas limpias finas y superficiales y por lo tanto no presenta un elevado potencial de licuación de suelos en caso de un sismo fuerte. Este fenómeno se produce por un aumento considerable en la presión de los poros y requiere que el nivel freático esté muy cercano a la superficie. Las arenas deben estar en los primeros 15 m de profundidad (INGEOMINAS - U. ANDES, 1997). No obstante, es una posibilidad que puede existir localmente, especialmente debido a los partes de materiales arenosos provenientes de los cerros orientales en las zonas aledañas a las quebradas. Por esta razón, el decreto 074/2001 exige evaluar el potencial de licuación de los suelos e incorporar los resultados en los diseños, cuando los resultados de los análisis indiquen la posibilidad de ocurrencia del fenómeno, así no se esté en la zona 5B, de conos y terrazas potencialmente licuables. De la misma manera, especifica las normas que deben regir la evaluación (Título H del Decreto H/1998 y decretos reglamentarios de la Ley 400/1997).

El piedemonte cercano a los humedales se encuentra en la zona 2A, donde se estima una aceleración máxima horizontal de 0,30 g. En los cerros se espera un valor casi idéntico (0,24 g).

3.1.8 Hidrogeología

La situación hidrogeológica de la sabana de Bogotá ha sido extensamente estudiada, por esta razón se han definido las formaciones Sabana y Chía con ayuda de numerosos sinclinales de este sector de la Cordillera Oriental. Encima de, o entre estas formaciones se encuentran rocas ya consolidadas con porosidad secundaria debido a la fracturación.

En el caso específico del área de estudio, la formación Sabana junto a la formación Chía forman el relleno fluvio-lacustre de la cuenca, compuestas por gravas, arenas, limos, acillas y turbas, también son acuíferas mostrándose como unidades semiconsolidadas de alta a moderada permeabilidad. Se destacan acuíferos libres, acuíferos colgados, acuíferos confinados, capas semiconfinantes y capas confinantes. En la formación Sabana tiene lenta percolación en sus capas semiconfinantes; originalmente la ciudad está constituida por la formación Tunjuelo en la cual las capas de arena, grava y limo son acuíferos.

Considerando lo anterior se debe tener en cuenta que las reservas de agua subterránea de una cuenca hidrogeológica son agotables y que aunque las aguas sean subterráneas hacen parte del ciclo hidrológico de la cuenca a la que pertenecen, los acuíferos permiten el almacenamiento transitorio de agua por lo que pueden ser objeto de descarga y recarga por procesos de infiltración y exfiltración desde y hacia las aguas superficiales; es importante considerar que estos acuíferos no deben ser sobreexplotados ya son fuente de un recurso vital para el sostenimiento y en caso de que se vean agotados, los niveles de agua subterránea en ellos irá descendiendo desencadenando la desecación de fuentes naturales de agua. (Ver Anexo 5. Mapa Hidrogeológico).

En cuanto a la información de la Morfogénesis, Morfodinámica y Morfografía, se tendrá en cuenta la información disponible para la Sabana de Bogotá debido a que no se contó con estudios puntuales del área de influencia directa y área de influencia indirecta, por tal motivo a continuación se presenta una aproximación a los componentes enunciados para la Sabana de Bogotá.

3.1.9 Morfogénesis

El relieve del área de estudio es modelado por las condiciones tectono – sedimentarias prevalecientes desde el Neógeno hasta el presente. Los cerros que bordean la Sabana son testigos sobresalientes de la actividad tectónica acrecional que levanto la Cordillera Oriental, que en este sector tuvo amplias franjas de depresiones o graben tectónicos, que fueron rellenados desde el Neógeno por una gruesa secuencia sedimentaria de carácter fluvial y lagunar.

Se tiene así que el paisaje es dominado por la planicie de la Sabana, donde al detallarla pueden apreciarse unidades de relieve menores como terrazas, abanicos y sectores ondulados con disección notoria, los cuales corresponden al desarrollo morfológico de las unidades más antiguas de esta secuencia de relleno.

En los valles de los principales ríos de la Sabana de Bogotá, como lo son el río Subachoque, el río Frío y el río Neusa, se aprecian fajas de los depósitos asociados a estos, los cuales labran su canal en los depósitos precedentes en la planicie (formación Sabana), conformando así terraza y abanicos hacia la cabecera de estas cuencas. El canal actual, estrecho dentro de la planicie aluvial

antigua del río, genera una o varias terrazas adicionales, con poca diferencia de altura.

La Sabana de Bogotá es interrumpida por sierras elongadas en dirección sudoeste – nordeste; éstas tienen morfología montañosa, con pendiente fuerte a abrupta, con lomas hacia sus flancos. Las zonas montañosas corresponden al desarrollo morfológico de rocas cretáceas.

3.1.10 Morfodinámica

Los procesos erosivos y de remoción en masa que modelan el terreno se detectan principalmente en las unidades de relieve montañoso y de loma. Se aprecian deslizamientos que afectan suelos residuales desarrollados tanto sobre depósitos de ladera y glaciales como sobre roca. También se aprecia reptamiento en laderas con pendiente moderada, ocupadas por potreros utilizados para pastoreo de vacunos. En estos terrenos también se observan terracetas, asociadas a la actividad de pastoreo, que ocasionalmente detonan pequeños deslizamientos.

En la unidad de relieve de Sabana se distinguen procesos de socavación de orillas y del fondo del lecho, en los cauces activos de los principales ríos. En las terrazas que acompañan éstas orillas pueden generarse pequeños derrumbes detonados por la socavación de la base del talud.

Las terrazas bajas e incluso la Sabana en algunos sectores, son susceptibles de inundación periódica. Un proceso generalizado en la zona de Sabana es la formación de pequeños montículos sobre la superficie, asociados con la expansión o subsidencia del terreno, que a su vez responden a cambios volumétricos en arcillas expansivas.

3.1.11 Morfografía

Para la Sabana de Bogotá se identificaron dos grandes formas de relieve analizadas a continuación.

Montaña: El relieve es abrupto y complejo, varía de moderadamente empinado a muy escarpado, con pendientes que difieren en grado de inclinación, longitud, forma y configuración, desde rangos de 7-12% hasta mayores de 75%. La altura relativa con respecto al nivel de base regional varía de 350 a 3900 metros. El paisaje de montaña está formado por un conjunto de tipos de relieve con características geomorfológicas definidas, que se han originado a partir de la combinación de los procesos tectodinámicos, plegamientos y fallamiento.

En algunos casos el relieve está suavizado principalmente por mantos de cenizas volcánicas, depósitos glaciares y coluviones. Algunos sectores del paisaje montañoso están afectados por movimientos en masa y erosión, principalmente

desprendimientos, reptación, solifluxión, terraceo, erosión laminar y en surcos.

Este tipo de paisaje está constituido por un verdadero mosaico litológico, en donde alternan rocas sedimentarias de distintas edades, que varían desde el Cretácico al Neógeno. A continuación se describe la morfodinámica de la formación Chía y formación Sabana.

En general tienen un relieve plano y suavemente inclinado, con una morfodinámica con expansión del terreno por cambio volumétricos en las arcillas, además de socavación en el borde de corrientes de agua, en caso de tener un relieve de terraza alta (fm. Sabana) se tiene una expansión y subsidencia del terreno por cambios volumétricos en las arcillas; para la terraza baja (fm. Chía) se tiene una morfodinámica inundable y de socavación de orillas.

Planicie: Presenta un relieve plano, con pendientes que varían entre 1 y 3%. Comprende un área amplia no confinada, cuya diferencia de alturas es de 1 a 10 metros. Su origen es de tipo fluvio lacustre y el principal río en su contexto es el río Bogotá, por ello la mayor parte de los relieves ocurrentes corresponde a los planos de inundación y terrazas, estas últimas con variaciones en los contenidos litológicos, arcillas fluvio lacustres recubiertas o no por mantos de ceniza volcánica y depósitos orgánicos de menor extensión.

3.1.12 Edafología

3.1.12.1 Paisaje

El humedal de la florida se encuentra localizado dentro de la ronda hídrica del río Bogotá donde el paisaje que predomina principalmente es el de planicie, con una pendiente que oscila entre el 1% y 3%, de origen fluviolacustre donde la mayor parte de relieves que se presentan son planos de inundación y terrazas con múltiples manifestaciones de contenidos litológicos variables caracterizados por arcillas fluvio-lacustres, recubiertas o no por cenizas volcánicas y depósitos orgánicos de menor extensión.

3.1.12.2 Zonas de vida

Las características climáticas y altitudinales donde se localiza el humedal de la florida lo localizan dentro del bosque Seco Montano bajo (bs-MB) (IGAC, 2000), donde el bosque primario ha sido removido casi en su totalidad debido a procesos agrícolas y ganadería semi-intensiva, sin embargo y gracias a la labor de las autoridades ambientales la parte del humedal que se encuentra en jurisdicción del parque la florida aún conserva un bosque secundario con especies endémicas propias de la sabana.

FOTOGRAFÍA 2. Perspectivas zonas intervenidas y no intervenidas



Fuente: Grupo de trabajo, 2014

3.1.12.3 Descripción y características de los suelos

3.1.12.4 Área de influencia

Los suelos de la zona de cota se caracterizan por poseer grados de evolución moderada a baja, con contenidos importantes de materia orgánica en estado joven de descomposición asociada al clima frío predominante de la sabana y regímenes de humedad condicionados por la fluctuación del nivel freático. A continuación mostraremos las dos principales asociaciones de suelo presentes en las áreas de influencia directa e indirecta las cuales pertenecen a la asociación Pachic Melanudands, Andyc Dystrupets Aerico Endoaquepts y Aquico Hapludands (RLQa), la cual se encuentra en el área la mayor cantidad de área ubicada en los alrededores del humedal y el complejo Typico Endoaquepts, Aerico Endoaquepts y Thapico Haplulands (RLOa), el cual predomina en el área específica del humedal. (Ver **Anexo 4**).

3.1.12.5 Complejo Pachic Melanudands – Andyc Dystrudepts – Aerico Endoaquepts y Aquico Hapludands (RLQa).

Pachic Melanuands

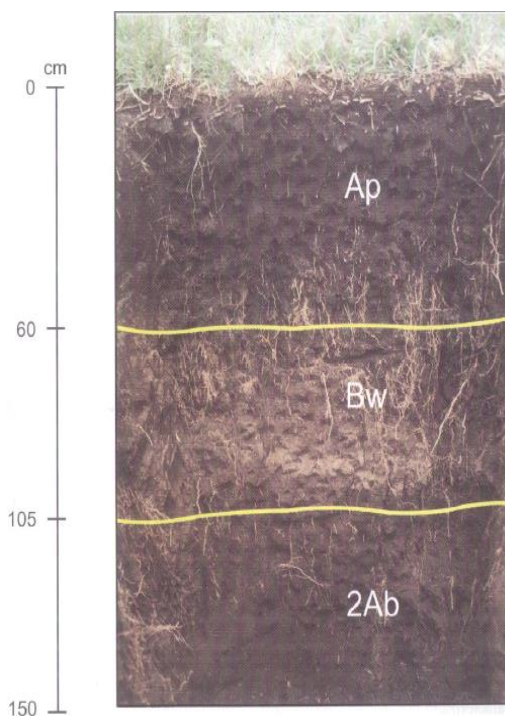
Este suelo compone el 50% del complejo mencionado, son baja a moderadamente evolucionados a partir de depósitos de cenizas volcánicas texturas moderadamente finas a través de todo el perfil, de naturaleza profunda y con un drenaje adecuado.

Presentan un pH de naturaleza de muy acida a medianamente acida, capacidad de intercambio catiónico alta, baja saturación de bases y contenidos medios de

Calcio y bajos de Magnesio, Potasio y Fosforo. Vale la pena destacar que su fertilidad es considerada moderada.

Su perfil está compuesto por un horizonte Ap el cual va desde los 0 a los 60 cm, de color negro y textura franco arcillo limosa y estructura en bloques subangulares moderadamente desarrollada; posteriormente se encuentra el horizonte Bw el cual se localiza entre los 60 y 105 cm, posee un color pardo grisáceo oscuro de textura franco arcillosa y estructura columnar moderadamente desarrollada y finalmente se encuentra el horizonte 2Ab que va desde los 105 a los 150 cm de color negro, textura arcillo limosa y estructura en bloques moderadamente desarrollada.

FOTOGRAFÍA 3. Morfología suelos Pachic Melanuands



Fuente: IGAC, 2000

Andyc Dystrudepts.

Estos suelos se caracterizan por ser el segundo componente más abundante del complejo, son suelos profundos, moderadamente bien drenados, de texturas moderadamente gruesas a finas y evolución baja a partir de depósitos clásticos hidrogénicos con contenidos de ceniza volcánica.

Entre sus características químicas se destaca un pH de extremadamente a moderadamente ácido, con una capacidad de intercambio catiónico mediana y alta, baja saturación de bases, contenido bajos de fosforo, medios de Potasio y altos de Calcio y Magnesio principalmente en el primer horizonte y bajos en los

subsiguientes. Saturación de aluminio baja en los horizontes superficiales y media en los demás horizontes; fertilidad moderada.

La morfología del perfil está compuesta por la siguiente distribución de horizontes:

TABLA 3. Secuencia de horizontes Andyc Dystrudepts

HORIZONTE	CARACTERÍSTICAS
Ap	Profundidad: 0 a 15 cm Color: Gris muy oscuro Textura: Franca Estructura: Bloques subangulares Desarrollo: Débil
A2	Profundidad: 15 a 47 cm Color: Negro Textura: Franco arenosa Estructura: Bloques subangulares Desarrollo: fuertemente desarrollado
Bw1	Profundidad: 47 a 90 cm Color: Pardo oscuro y pardo amarillento Textura: Franco arenosa Estructura: Prismática Desarrollo: moderadamente desarrollado
2Ab	Profundidad: 90 a 100 cm Color: Pardo gris y pardo amarillento claro Textura: Franco arenosa Estructura: Bloques subangulares Desarrollo: fuertemente desarrollado
2Cg1	Profundidad: 100 a 113 cm Color: Amarillo y gris claro Textura: Arcillosa Estructura: Sin estructura
2Cg2	Profundidad: 113 a 121 cm Color: Amarillo y gris claro Textura: Arcillosa Estructura: Sin estructura
2Cg3	Profundidad: 121 a 150 cm Color: Gris claro Textura: Arcillosa Estructura: Sin estructura

Fuente: IGAC, 2000

Otros horizontes encontrados en una porción muy baja son los **Aeric Endoaquepts** y *Aquic Hapludands*, los cuales se caracterizan por ser moderadamente profundos y medianamente drenados respectivamente, con capacidades altas de intercambio catiónico pH ácidos, baja saturación de bases y fertilidad moderada y alta respectivamente.

3.1.12.6 Asociación Typic Endoaquepts, Aeric Endoaquepts y Thaptic Haplulands (RLOa)

Se caracteriza por encontrarse en alturas comprendidas entre los 2000 y 3000 metros sobre el nivel del mar, con clima de tipo Húmedo frío con algunas

transiciones a seco, temperaturas que varían entre los 12 y 18 grados y precipitaciones promedio anuales entre los 1000 y 2000mm. Sus suelos son profundos a superficiales, bien a pobremente drenados de texturas finas a medias y con un grado de evolución baja – media.

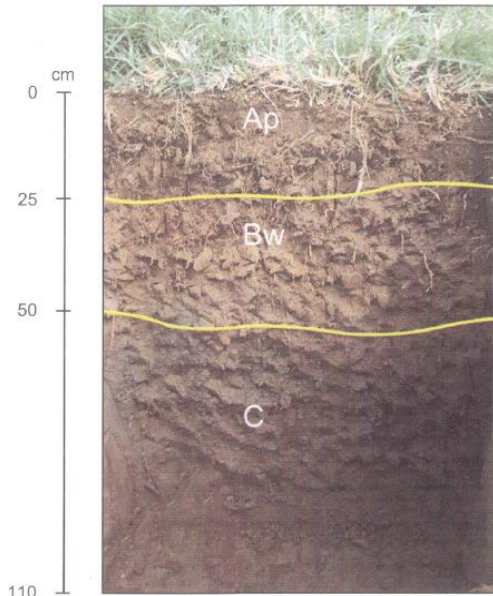
La distribución de los suelos en el humedal de la florida se encuentra configurada en un 40% por Typic Endoaquepts, 30% por Aeric Endoaquepts, 20% por Thaptic Haplulands y en algunas ocasiones 10% de intrusiones de Typic Dystrudepts. (IGAC, 2000).

Typic Endoaquepts

Estos suelos están asociados principalmente al material sobre el cual se encuentra el área inundable, del humedal, se caracteriza por procesos de drenaje de imperfectos a pobres, con una composición de materiales finos y medianamente finos, producto de sedimentos clásticos hidrogénicos de baja evolución. Se caracterizan por poseer una alta saturación de bases, mediana capacidad de intercambio catiónico media, pH ácido, contenidos medios de Calcio y bajos de elementos como Aluminio, Fosforo, Potasio y Magnesio y baja fertilidad como consecuencia de la lenta descomposición de la materia orgánica presente.

En la **Fotografía 4** se puede evidenciar la distribución de los perfiles de este suelo donde se puede evidenciar un horizonte Ap el cual tiene una profundidad entre 0 y 25 cm, que se caracteriza por un color gris oscuro, con trazas de color pardo oscuro, textura Franco Arcillosa y estructura en bloques subangulares moderadamente desarrollada. De igual manera se puede apreciar inmediatamente después un horizonte Bw que se encuentra a una profundidad entre los 25 y cm centímetros, de color grisáceo, textura franca y moderadamente desarrollada, y finalmente en la parte más profunda entre los 50 a 110 cm se encuentra el horizonte C, la cual se caracteriza por una textura franco limosa de color gris oscuro sin desarrollo estructural.

FOTOGRAFÍA 4. Morfología suelos Typic Endoaquepts



Fuente: IGAC, 2000

Aeric Endoaquepts

Son considerados suelos de baja evolución, con texturas finas a medias y moderadamente profundos, pobremente drenados y por ende limitados por la fluctuación del nivel freático.

La morfología del perfil está compuesta por la siguiente distribución de horizontes:

TABLA 4. Secuencia de horizontes Aeric Endoaquepts

HORIZONTE	CARACTERÍSTICAS
Ap	Profundidad: 0 a 18 cm Color: Gris claro con trazas de rojo amarillento Textura: Arcillosa Estructura: Bloques angulares y subangulares Desarrollo: Débil
Bw1	Profundidad: 18 a 36 cm Color: De gris a gris claro con moteados color rojo amarillento Textura: Arcillosa Estructura: Bloques subangulares Desarrollo: Débil a moderada
Bw2	Profundidad: 36 a 72 cm Color: De gris oscuro con moteados color rojizo oscuro Textura: Arcillosa Estructura: Bloques subangulares Desarrollo: moderadamente desarrollada
Bw3	Profundidad: 72 a 90 cm Color: De gris con moteados color pardo fuerte Textura: Arcillo - limosa Estructura: Bloques subangulares Desarrollo: moderadamente desarrollada

HORIZONTE	CARACTERÍSTICAS
2Ab	Profundidad: 72 a 90 cm Color: De gris con moteados color pardo fuerte Textura: Arcillo - limosa Estructura: Bloques subangulares Desarrollo: moderadamente desarrollada

Fuente: IGAC, 2000

Estos suelos se caracterizan principalmente por poseer una saturación de bases media, reacción de fuerte a extremadamente acida producto de la producción de ácidos fúlvicos asociados a la descomposición de materia orgánica en clima frío, igualmente posee una capacidad de intercambio catiónico alta y para el caso de los metales posee moderada saturación de aluminios, contenidos medios a altos de Calcio, Magnesio, Potasio y bajos o medios de fosforo, generando una fertilidad moderada.

Thapic Haplulands

Son en general de moderada a baja evolución, formados a partir de ceniza volcánica, bien drenados, profundos y de texturas finas a través de todo el perfil. En cuanto a sus propiedades químicas, estos suelos se caracterizan por poseer baja saturación de bases, pH medio a fuerte, contenidos altos de calcio y potasio, niveles bajos de Magnesio y Potasio, alta capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases.

En la **Tabla 5** se presenta el perfil de suelos con sus respectivas características.

TABLA 5. Secuencia de horizontes Aeric Endoaquepts

HORIZONTE	CARACTERÍSTICAS
Ap	Profundidad: 0 a 25 cm Color: Negro Textura: Arcillo-limosa Estructura: Bloques subangulares Desarrollo: Moderadamente desarrollada
B2	Profundidad: 25 a 75 cm Color: Negro Textura: Arcillo-limosa Estructura: Bloques subangulares Desarrollo: Moderadamente desarrollada
Bw	Profundidad: 75 a 130 cm Color: Pardo grisáceo muy oscuro Textura: Arcillo-limosa Estructura: Bloques subangulares Desarrollo: moderadamente desarrollada
C	Profundidad: 130 a 170 cm Color: De gris con moteados color pardo Textura: Arcillo - limosa Estructura: Sin estructura

Fuente: IGAC, 2000

Typic Dystrudepts

Esta inclusión se caracteriza por poseer suelos profundos, imperfectamente drenados, de estructuras finas y baja evolución. Presenta una distribución de horizontes Ap que va de los 0 a 20cm de profundidad, Bg1 el cual va de los 20 a 74 cm, Bg2 el cual se encuentra entre los 74 y 104 cm y finalmente el horizonte BC el cual va de los 104 a 115 cm.

En cuanto a la composición química, este tipo de suelos posee una reacción extremada a muy fuertemente acida, alta capacidad de intercambio catiónico, contenidos altos a bajos de saturación que disminuyen con la profundidad, alta saturación de aluminio y fertilidad moderada a baja.

3.1.12.7 Mineralogía

Las planicies conformadas por terrazas y planos de inundación aluviales, se engendran a partir de depósitos clásticos hidrogénicos, localmente cubiertos por mantos de cenizas volcánicas, o depósitos de origen orgánico. Las fracciones arcillosas de estos suelos presentan una mineralogía predominantemente caolinítica con cuarzo y cloritas (KQC) en el 23% de los suelos, con micas e integrados en el 37% de los suelos, con micas y cuarzo en el 8% y en los sitios con influencia de cenizas caolinita con esmectitas y vermiculitas en el 12% y materiales alofánicos con caolinita y esmectitas en el 20% restante.

A continuación en la **Tabla 6** se muestra la composición mineralógica del principal tipo de suelo presente en el área de influencia directa del humedal de la florida, donde Q: Cuarzo; K: Caolinita, M: Illitas o Micas, H: Hallosinita, S: Esmectitas, C: Cloritas, IG: Integrados, CR: Cristobalita.

TABLA 6. Secuencia de horizontes Aeric Endoaquepts

Perfil	Profundidad	Minerales*							
		Q	M	K	H	S	C	IG	CR
AC-19	10-25	1	1	4		1			tr
Typic Endoaquepts	25-50	1	1	4		1			tr
	50-150x	1	1	4					tr

Fuente: IGAC, 2000

3.1.12.8 Clasificación por capacidad de uso

Esta clasificación para los suelos propios del humedal es una interpretación basada en múltiples factores combinados como el clima, las geofomas del suelo, el relieve, el drenaje entre otros. A continuación se mostraran los principales usos de los suelos dentro del área de influencia del humedal de la florida de acuerdo a sus características.

TABLA 7. Capacidad de uso de las tierras – Humedal de la Florida

UNIDAD DE SUELOS	FACTORES LIMITANTES		USO POTENCIAL	RECOMENDACIONES DE MANEJO	CLASE AGROLÓGICA
	PRINCIPALES	SECUNDARIOS			
RLQa	Heladas frecuentes y suelos con drenaje imperfecto	Inundaciones ocasionales de poca duración	Ganadería intensiva para producción de leche con utilización de pasturas mejoradas	Rotación de cultivos, aplicación de enmiendas y fertilizantes, uso moderado de prácticas de mecanización agrícola.	III
RLOa	Inundaciones constantes y drenaje imperfecto	Moderada a baja fertilidad de los suelos	Conservación de flora y fauna silvestres, protección de los recursos hídricos, belleza escénica, ecoturismo	Mantenimiento de la vegetación nativa, evitar las actividades agropecuarias.	VIII

Modificado de: IGAC, 2000

FOTOGRAFÍA 5. Capacidad de uso – Humedal de la florida.
RLOa **RLQa**



Fuente: Grupo de trabajo, 2014

3.1.12.9 Vocación de los suelos

3.1.12.10 Vocación conservación

Los suelos del humedal de la florida se consideran suelos de conservación debido a sus características biofísicas y de importancia ecológica, debido a su función única de la protección de los recursos naturales. Actualmente el humedal se encuentra amparado por la normativa ambiental debido a ser considerado ecosistema estratégico de la sabana de Bogotá, debido a su riqueza en biodiversidad principalmente faunística en lo que a aves se refiere, su capacidad de almacenamiento de agua, entre otras.

FOTOGRAFÍA 6. Área de conservación humedal de la florida.



Fuente: Grupo de trabajo, 2014

El principal conflicto de uso radica en la potencialidad con las que cuentan los suelos del área de influencia indirecta del humedal, los cuales son idóneos para la ganadería lechera y aptos para agricultura, lo cual ha generado que el humedal haya sido en parte arrasado en ronda hídrica para la siembra de pastos para la ganadería.

3.1.12.11 Interacciones en el uso del suelo

Los usos del suelo en el humedal de la Florida principalmente se encuentra condicionado por las múltiples actividades humanas que allí se realizan producto de las múltiples modificaciones que se han realizado al plan de ordenamiento de Bogotá, Funza y Cota en virtud del desarrollo urbanístico y estructural del país.

A continuación se mostrarán las posibles interacciones que se presentan entre las diferentes actividades que actualmente se desarrollan en el humedal de la florida.

TABLA 8. Interacciones usos del suelo – Humedal de la Florida

USO PERMITIDO	USO ACTUAL	RELACIÓN	DESCRIPCIÓN
Zona de protección	Campo de Golf	Positiva	En el costado Oeste del parque laguna la florida se encuentra el campo de Golf de la florida el cual debido a la naturaleza pasiva de este deporte no genera un impacto considerable al humedal y por el contrario gracias a su exclusividad y restricción de ingreso favorece la generación de hábitats de especies vulnerables como Curís, Tinguas, entre otras.
Zona de Protección	Reserva AICAS	Positiva	El parque humedal de la florida fue declarado reserva AICAS, por lo cual se restringió el ingreso libre de personas, y únicamente se limitó a recorridos guiados con el fin de lograr el avistamiento de aves endémicas y migratorias presentes en el humedal, lo cual favorece un equilibrio en el uso del humedal y genera consciencia ambiental dentro de la comunidad en general

USO PERMITIDO	USO ACTUAL	RELACIÓN	DESCRIPCIÓN
Zona de protección	Bodegas	Negativa	La expansión de la zona franca en la salida Noroccidental de Bogotá ha ocasionado un incremento en la construcción de Bodegas en los alrededores del humedal lo cual ha generado deterioro en la calidad de los ecosistemas ya que la falta de alcantarillado ha ocasionado el vertimiento de las aguas negras y grises al humedal. De igual manera este tipo de edificaciones ha generado alteraciones significativas al paisaje ya que limitan la visibilidad del humedal y restan algunas características de estética del humedal a causa de la homogeneidad de sus formas.
Zona de Protección	Zona de depósito de material	Negativa	EL tema de la ilegalidad de las escombreras ha sido un tema bastante delicado para Cundinamarca debido al mal manejo que actualmente se realiza de estas, para el caso del humedal de la florida un depósito de material cercano ha generado que poco parte del humedal se rellene como estrategia para tener mayor cantidad de terreno para llevar a cabo su actividad a costa de la integridad del ecosistema.
Zona de Protección	Ganadería lechera	Negativa	En gran parte del humedal actualmente se ha ido desarrollando esta actividad, lo cual ha ocasionado la destrucción de la ronda hídrica del humedal principalmente en lo que a vegetación se refiere, para la siembra de pastos para alimentar al ganado, el cual generó procesos de compactación de suelos que a largo plazo modifica algunos regímenes de infiltración y dinámicas de los acuíferos de la zona.
Zona de protección	Cultivos	Negativa	En la parte más baja del Humedal de la florida, se pueden observar cultivos de diferente tipo los cuales generan inconvenientes para el humedal ya que en su mayoría son monocultivos que desgastan los nutrientes del suelo, que para su crecimiento toman agua del espejo de agua del humedal y la devuelven posiblemente con algunas concentraciones de fertilizantes y pesticidas procedentes de la actividad.

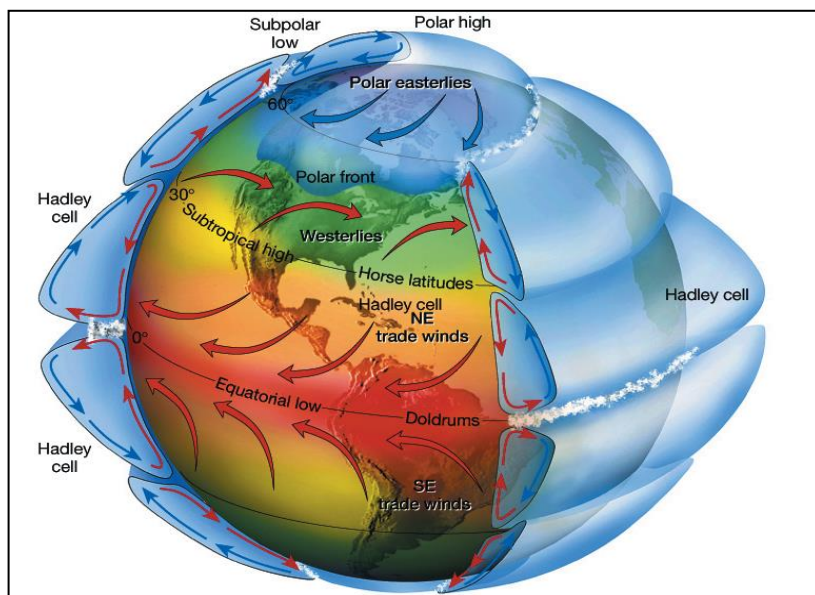
Fuente: Grupo de trabajo (observaciones de campo), 2014

3.1.13 Meteorología y clima

3.1.13.1 Climatología Nacional

Según lo define el IDEAM, en su publicación Atlas Climático de Colombia, cerca de superficie, en la zona tropical se desarrollan vientos provenientes del noreste y del sureste, denominados Alisios, como consecuencia del efecto Coriolis generado por la rotación terrestre en torno al eje que pasa por sus polos. El encuentro de estos vientos cerca al Ecuador obliga al aire cálido ecuatorial a elevarse, según la denominada rama ascendente de la Celda de Hadley Ver figura 4.

FIGURA 4. Esquema de la circulación general de la atmósfera: en los trópicos predominan los Alisios.



Fuente: www.geography.sierra.cc.ca.us 1

En la circulación zonal a lo largo de los paralelos, se destacan tres zonas de convección y lluvia localizadas sobre el trópico: la primera sobre la región del Congo en África, la segunda sobre la Amazonia y la tercera sobre el Sudeste Asiático donde también se encuentran las aguas oceánicas más cálidas.

Vientos alisios

Los Alisios soplan en casi todas las regiones tropicales que se extienden entre los cinturones de altas presiones subtropicales y las bajas presiones ecuatoriales. En el hemisferio norte, el aire que se dirige hacia el Ecuador es desviado hacia la derecha por la fuerza de Coriolis y forma los Alisios del noreste. De la misma manera, en el hemisferio sur, la desviación hacia la izquierda origina los Alisios del sureste.

Cuando el aire se acerca al Ecuador, los vientos Alisios del noreste y sureste convergen sobre una estrecha zona a lo largo de él, denominada Zona de Confluencia Intertropical; en ella la inversión se debilita y el aire se eleva, el desarrollo vertical de las nubes aumenta y la inestabilidad se extiende a mayores altitudes. Las precipitaciones se hacen más fuertes y más frecuentes.

1 Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia - IDEAM. Atlas Climatológico de Colombia, Bogotá, diciembre de 2005.

Zona de confluencia intertropical

Las características climáticas de Colombia están determinadas fundamentalmente por la situación geográfica del país y por sus cadenas montañosas, las cuales modifican en cierto grado las condiciones atmosféricas cerca de la superficie y originan situaciones meteorológicas de carácter local.

El clima de Colombia se ha descrito como típicamente tropical (Snow, 1976) en el sentido de que el rango diario de la temperatura es bastante amplio en comparación de los rangos mensuales o anuales. El patrón de circulación atmosférica a gran escala que influencia el clima en el área del Departamento de Cundinamarca está compuesta por los alisios, que se originan en ambos hemisferios y oscilan desde el sureste a oeste con una fuerza máxima en Mayo – Julio hasta septiembre.

Lessman y Eslava (1985) citados por Eslava (1994) dan las características generales de la zona de convergencia intertropical que juega un papel importante en la determinación del clima para Colombia.

La Zona de Convergencia Intertropical, (ZCIT), es una zona de la atmósfera en la que confluyen dos masas de aire con baja presión relativa. La diferencia entre los núcleos de alta presión y la ZCIT, da origen a movimientos horizontales del aire desde los trópicos hasta el ecuador. El curso anual de la ZCIT sigue el movimiento aparente del sol.

A principios de cada año la ZCIT se localiza hacia el sur del país, En esta área se presentan condiciones de elevada pluviosidad, exceptuando la Amazonía. En Colombia la ZCIT fluctúa, aproximadamente entre los 0° de latitud, posición en la que se encuentra en Enero y Febrero, y los 10° de latitud norte, posición extrema que se puede alcanzar en Julio – Agosto. El desplazamiento origina que se presente en el año, un doble máximo y doble mínimo de precipitaciones y de los demás elementos meteorológicos.

Las áreas que no están, en un periodo dado, bajo la influencia de la ZCIT, se condicionan a los efectos de masas de aire relativamente seco y estable, y presentan en términos generales, buen tiempo, seco y soleado. Por el contrario si están bajo la influencia de la ZCIT, el cielo es nuboso y se presentan bastantes lluvias. Ver figura 5

FIGURA 5. Posición media de la ZCIT para los períodos de enero a febrero y de julio a agosto



Fuente: www.enrs.fr, 2014.

La temperatura media del aire y la humedad relativa tienen una oscilación mucho menor que la precipitación a lo largo del año. Estos dos parámetros meteorológicos, al igual que los restantes, están influenciados por las condiciones de circulación predominantes, lo cual se observa en forma más clara en sus valores extremos. Las temperaturas máximas y mínimas absolutas suelen registrarse en las épocas de menor pluviosidad, cuando la nubosidad casi nula y la baja humedad del aire permiten una alta recepción de la radiación solar (temperaturas máximas) en la superficie durante el día, y a su vez, facilitan una mayor pérdida desde el suelo por radiación de onda larga durante las noches (Temperatura mínimas) (Boshell, 1982).

En la zona tropical se produce cierto tipo de movimiento ondulatorio, (Ondas del Este) a la altura del Ecuador geográfico y regiones cercanas a la ZCIT. Es así, como en el territorio Colombiano, por la región noreste, penetran sistemas provenientes de la zona de mayor actividad de la ZCIT situada sobre el océano Atlántico. Este es un fenómeno de la parte media de la troposfera pero que repercute en el comportamiento de los parámetros del clima en la región en donde se encuentra, produciendo nubosidad de carácter local, precipitaciones y cambios en la presión, la temperatura y dirección del viento.

Ciclos Enos (El Niño y la Niña)

El fenómeno de El Niño - Oscilación Sur (Enos) es un patrón climático recurrente que implica cambios en la temperatura de las aguas en la parte central y oriental del Pacífico tropical central y oriental, frente a las costas del norte de Perú, Ecuador y sur de Colombia. Este calentamiento de la superficie del océano cubre

grandes extensiones, y por su magnitud afecta el clima en diferentes regiones del planeta, entre ellas, el norte de Sudamérica, donde está situado el territorio colombiano.

En períodos que van de tres a siete años, las aguas superficiales de una gran franja del Océano Pacífico tropical, se calientan o enfrían entre 1°C y 3°C, en comparación a la normal. Este calentamiento oscilante y el patrón de enfriamiento, es conocido como el ciclo ENOS (o ENSO por sus siglas en Ingles), afectando directamente a la distribución de las precipitaciones en las zonas tropicales y puede tener una fuerte influencia sobre el clima en las otras partes del mundo. El Niño y La Niña son las fases extremas del ciclo ENOS; entre estas dos fases existe una tercera fase llamada Neutral. La fase cálida de El Niño suele durar aproximadamente entre 8-10 meses. El ciclo ENOS entero dura generalmente entre 3 y 7 años, y con frecuencia incluye una fase fría (La Niña) que puede ser igualmente fuerte, así como algunos años que no son anormalmente fríos ni cálidos. Sin embargo, el ciclo no es una oscilación regular como el cambio de estaciones, pudiendo ser muy variable en tanto en la intensidad como en su duración.

El Niño es el término originalmente usado para describir la aparición, de tiempo en tiempo, de aguas superficiales relativamente más cálidas que lo normal en el Pacífico tropical.

En términos generales, se ha podido identificar que cuando se presenta el fenómeno, hay déficit en los volúmenes de precipitación en las regiones Andina, Caribe y norte de la Pacífica; no obstante, estas deficiencias son más notables en algunas áreas. En contraste con la situación anterior, generalmente durante ocurrencias de El Niño las lluvias son más abundantes de lo tradicional en el sur de la Región Pacífica colombiana, en la vertiente oriental de la Cordillera Oriental y en algunos sectores de la Amazonía.

Otro efecto climático asociado es el incremento de la cantidad de radiación ultravioleta que llega a la superficie de la Tierra. El predominio de tiempo seco favorece el incremento de la cantidad de radiación solar incidente, la cual incluye la parte ultravioleta del espectro.

3.1.13.2 Climatología regional

En este apartado se presenta la caracterización climática del área de influencia indirecta (AII) del proyecto Plan de Manejo Ambiental Humedal la Florida, ubicado en el departamento de Cundinamarca, Municipios de Funza y Cota, a fin de conocer la transición de valores de los elementos y componentes meteorológicos en el tiempo, conociendo la variación de la mayoría de parámetros climáticos básicos, su distribución espacio-temporal y las características de sus variaciones,

interpretando el comportamiento de la atmósfera y definiendo sus efectos y relaciones con otros comportamientos naturales.

El análisis de un elemento meteorológico se basa en los resultados de un proceso que incluye el inventario y selección de la información, la depuración, la selección del período de estudio y la estimación de datos que falten en la serie estudiada (Eslava, Parra y Villalba, 1985). Para la caracterización de las variables climáticas y determinar los valores medios mensuales y en alguno de los casos máximos precipitados, se adquirió en medio digital, la información de la precipitación total mensual, los valores totales mensuales de evaporación, los valores totales mensuales brillo solar, los valores medios mensuales de la humedad relativa, los valores medios mensuales de temperaturas, valores medios mensuales de velocidad y dirección de viento y los valores medios mensuales de nubosidad. Después de procesar toda la información, usando procedimientos estadísticos y meteorológicos, se obtuvieron los valores mensuales y se determinaron las características climáticas de la zona de estudio.

3.1.13.2.1 Metodología

Para la elaboración de este componente se recopiló la información disponible en la CAR y específicamente se adquirió la información de registros climáticos de las estaciones relacionadas con la zona de estudio. La depuración de esta información consistió en el inventario, la depuración, la selección del período de estudio y la estimación de datos que falten en la serie estudiada.

Para la información climática, se realizó una depuración utilizando los siguientes métodos.

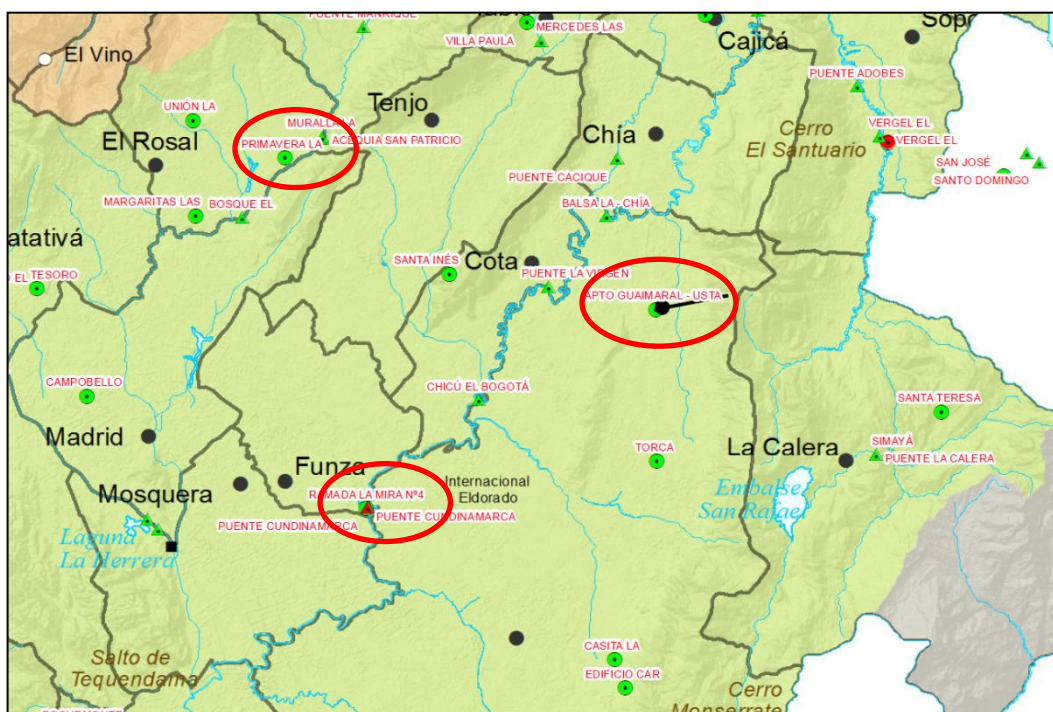
Proximidad geográfica: Se identificaron las estaciones cercanas al área en estudio y se localizaron espacialmente para determinar la distancia a la zona del mismo.

Representatividad, distribución homogénea sobre el área de estudio y tipo de estación: La información para los análisis climatológicos corresponde a la serie de datos de las estaciones de la CAR, de las cuales las tres estaciones escogidas son *CP- climatología Principal*.

Duración de las series de tiempo: Se adelantó un análisis de duración del periodo registrado, descartando aquellas estaciones que están suspendidas o tienen pocos registros según información suministrada por el *SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica de la CAR*.

En la siguiente tabla y figura se presenta la ubicación de las estaciones seleccionadas y utilizadas en el desarrollo del presente estudio.

FIGURA 6. Localización espacial de las estaciones meteorológicas para el plan de manejo ambiental humedal la florida área de estudio.



Fuente: CAR, 2014.

TABLA 9. Estaciones de la CAR

NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO	CORRIENTE	TIPO	MUNICIPIO	ELEVACIÓN m.s.n.m	DEPARTAMENTO
RAMADA LA	2120516	RIO BOGOTÁ	CP	FUNZA	2545	Cundinamarca
PRIMAVERA LA	2120557	RIO SUBACHOQUE	CP	SUBACHOQUE	2590	Cundinamarca
APTO GUAYMARAL	2120559	RIO BOGOTÁ	CP	SANTA FÉ DE BOGOTÁ	2560	Cundinamarca

CP- climatología Principal.

Fuente: SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica, CAR, 2014.

Se definieron las estaciones de precipitación y climatológica en la zona de estudio, teniendo en cuenta el periodo de registro, en donde el rango temporal para el procesamiento de la información climatológica por estaciones fue de 44 años, la continuidad y la localización geográfica, que permitieron detallar los regímenes climáticos de la zona en análisis, para su posterior caracterización a nivel temporal de los parámetros climatológicos, con base en los registros recopilados.

3.1.13.3 Análisis de tendencias para el periodo homogéneo de datos seleccionado

De acuerdo a las series de datos entregadas por el *SICLICA*, correspondientes a las estaciones seleccionadas para el área de estudio, se definió un período de análisis homogéneo para los parámetros climáticos de precipitación, temperatura, humedad relativa, brillo solar, evaporación velocidad y dirección del viento, como se relacionan en la Tabla a continuación. En el **Anexo 11** se presenta la información meteorológica reportada por él *SICLICA*.

TABLA 10. Análisis de datos seleccionados por variable

PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS	PERIODO DE DATOS SELECCIONADO PARA ANÁLISIS
Precipitación	1965 - 2013
Evaporación	1996 - 2013
Temperatura	1966 - 2012
Humedad relativa	1968 - 2013
Brillo Solar	1996 - 2013
Velocidad y Dirección del viento	1995 - 2013

Fuente: Grupo de trabajo 2014.

Estimativos de datos faltantes: Frecuentemente se encuentra con que faltan datos en los registros reportados por el *SICLICA*, para lo cual se hace necesario completar los datos faltantes por medio de la correlación a la operación. Para ello se utilizan los datos de estaciones índices que sí tienen los datos completos y que se seleccionan de modo que estén lo más cerca posible y sean de altitud parecida a la estación en estudio. Distancia y altitud son pues los factores principales para la selección de las estaciones índice.

Estimaciones de tendencias (medias, máximas y mínimas) y análisis: Una vez definido el periodo de estudio para cada estación se efectúa la caracterización a nivel temporal de los parámetros climáticos de precipitación, temperatura, humedad relativa, brillo solar, evaporación y vientos, lo que corresponde a recalcular las tendencias medias, máximas y mínimas de cada parámetro.

Se evidencia como limitante los intervalos cortos de tiempo y la carencia de registros en algunos años, los cuales se completaron mediante métodos estadísticos (Método de la recta de regresión, método de los promedios, método del U.S. Weather Bureau).

3.1.13.4 Localización geográfica

El humedal de La Florida se encuentra localizado hacia el nor-occidente de la ciudad de Bogotá, en jurisdicción de los municipios de Funza y Cota (Cundinamarca), sobre la margen derecha del río Bogotá. Se encuentra localizado

a 2.545 m.s.n.m. aproximadamente a 4°43' de latitud norte y 74°12' de longitud oeste.

Está constituido por dos cuerpos de agua independientes que están separados por un terraplén que no permite comunicación entre ellos. El primero, se extiende entre el terraplén de separación y el río Bogotá, está compuesto por un área de atracción turística en el Parque Regional La Florida, y posee un espejo de agua permanente y otra zona invadida de vegetación que limita con el río Bogotá; el segundo cuerpo de agua, tiene un paisaje diferente a la anterior; el espejo de agua presenta invasión de vegetación acuática, y ocupa un área que va desde el terraplén ya mencionado hasta la carretera que lleva de la Glorieta de Siberia a Funza.

3.1.13.5 Climatología de la zona de estudio

A continuación se presentan los principales elementos con los cuales se realizó la descripción climatológica del área de estudio. Teniendo en cuenta las estaciones climatológicas seleccionadas y partiendo de los procedimientos descritos en la metodología, se generó una serie de Gráficas de cada variable climática.

3.1.13.6 Precipitación

3.1.13.6.1 Distribución Temporal

La precipitación, es en general, el término que se refiere a todas las formas de humedad emanada de la atmósfera y depositada en la superficie terrestre, tales como lluvia, granizo, rocío, neblina, nieve o helada. Este es uno de los parámetros de clima más definitivo, debido a que es el controlador principal del ciclo hidrológico así como de la naturaleza del paisaje y del uso del suelo.

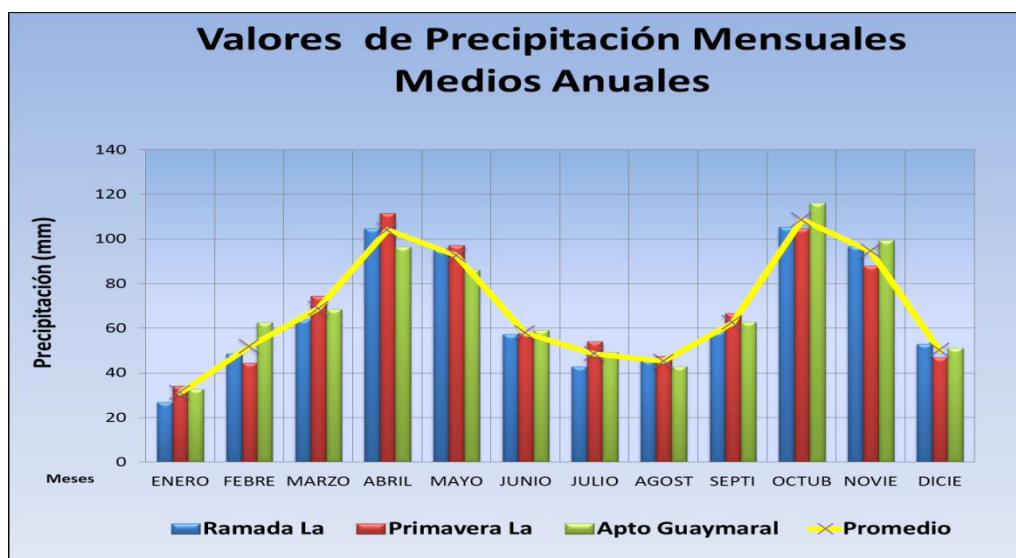
Teniendo en cuenta el análisis realizado a los registros históricos disponibles de precipitaciones medias, máximas y mínimas mensuales en la cuenca Rio Bogotá (Sector Tibitoc-Soacha), área de estudio, puede deducirse que, en general, el ciclo anual de las lluvias presenta una distribución temporal de tipo bimodal, con un periodo inicial de lluvias comprendidos entre los meses de marzo a mayo y un segundo periodo entre los meses de septiembre a noviembre y los periodos secos en los meses de diciembre a febrero y un segundo periodo seco en los meses de junio a agosto, Ver Gráfica , en la Tabla a continuación, se presentan los valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales, de las estaciones utilizadas para analizar este parámetro.

TABLA 11. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de precipitación (mms)

RAMADA LA													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	26,70	48,59	63,78	104,54	94,91	57,23	42,77	45,61	58,27	105,21	96,58	52,78	796,97
Máx	77,70	175,2	150,4	217,2	171,4	105,6	126,0	105,9	130,9	188,6	252,5	142,8	1369,9
Mín.	1,50	6,20	2,60	32,40	13,00	11,50	6,40	3,20	15,80	32,90	29,20	1,20	456,10
PRIMAVERA LA													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	34,0	44,4	74,3	111,4	97,1	57,6	53,9	47,4	66,7	104,7	87,9	46,8	826,3
Máx	180,6	102,0	199,6	283,9	330,1	119,8	201,9	118,3	125,9	195,2	240,3	129,3	1493,3
Mín.	0,0	9,1	4,1	11,0	29,4	23,6	17,4	10,1	13,2	14,3	30,6	1,2	508,7
APTO GUAYMARAL													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	32,7	62,6	68,4	96,5	86,0	58,9	49,2	42,8	62,7	116,0	99,3	51,1	824,3
Máx	121,3	136,7	152,3	201,8	214,6	125,4	155,5	105,0	144,8	287,9	252,1	121,2	1490,0
Mín.	3,0	0,0	0,0	10,2	3,4	16,5	0,0	7,3	12,9	33,1	17,9	2,0	433,0

Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información de SICLICA de la CAR, 2014.

GRÁFICA 1. Distribución temporal de la precipitación media, máxima y mínima anual del área de estudio.

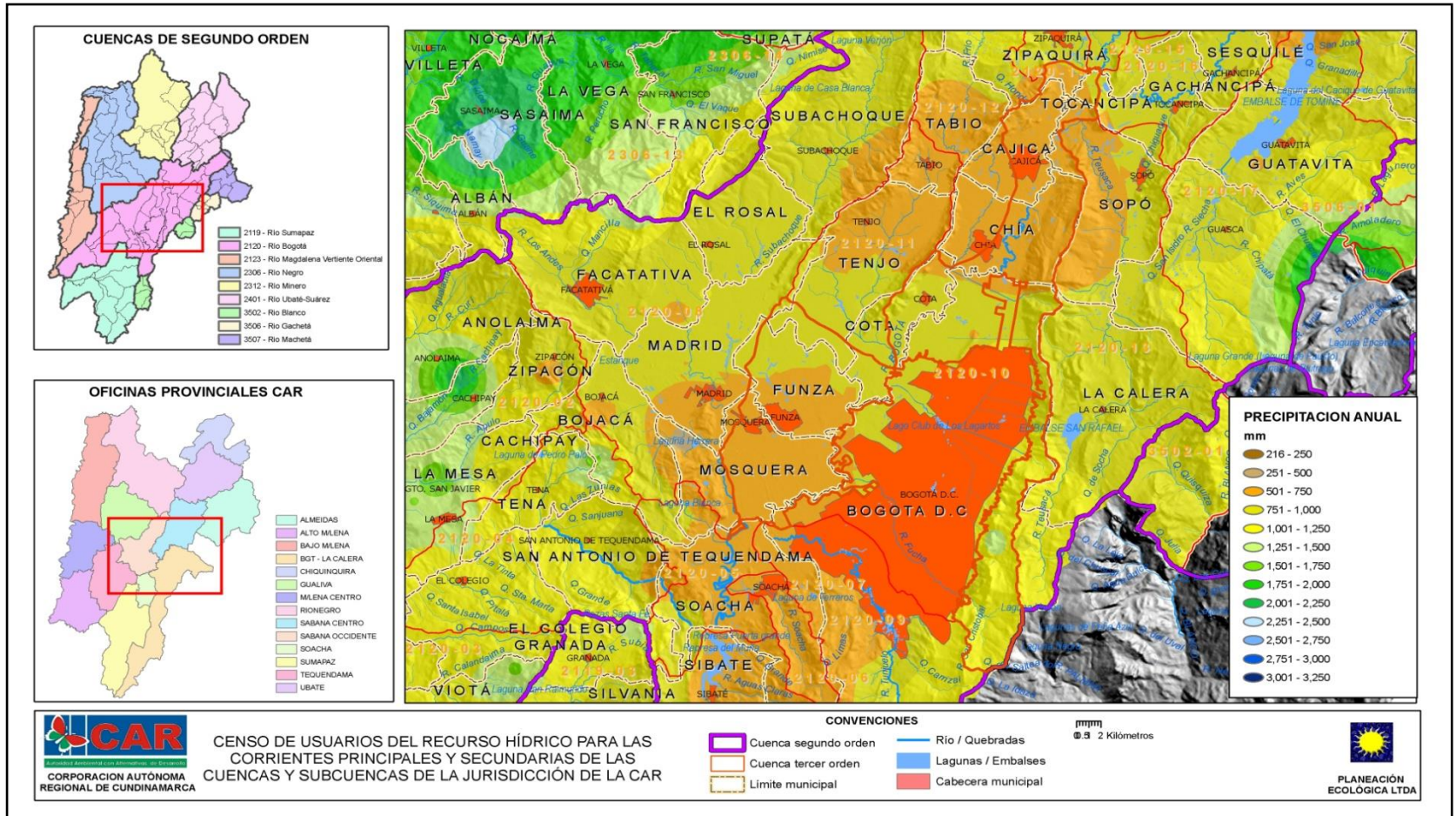


Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información de SICLICA de la CAR, 2014.

3.1.13.6.2 Distribución espacial

El comportamiento de la precipitación para el área de estudio indica una variación en aumento a medida que se avanza hacia el sureste. Para la zona de estudio, el valor de la precipitación total se mantiene alrededor de los 252,1 mms/año a 240 mms/año, mostrándose un comportamiento homogéneo en toda la zona de estudio como se puede ver Gráfica.

FIGURA 7. Distribución espacial de la precipitación total anual en la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc – Soacha



Fuente: CAR, 2014.

3.1.13.7 Temperatura

3.1.13.7.1 Distribución temporal

La temperatura es un parámetro importante a considerar para el entendimiento y manejo de los ecosistemas presentes en el área de estudio, esta correlacionada con la evaporación, humedad relativa, ciclo hidrológico y es de gran importancia para entender fenómenos como el cambio climático, efecto invernadero, generación de modelos hidroclimáticos, entre otros parámetros y aplicaciones. En la Tabla continuación, se presentan los valores de temperaturas mensuales medias, máximas y mínimas.

La temperatura en el área estudiada presenta un comportamiento bimodal, Ver Gráfica , con una temperatura promedio de 22,8°C, en donde en los primeros meses del año se registran los mayores valores de temperatura media mensual, siendo la estación Ramada la que registra los valores más altos de temperatura promedio con 20,6°C. Las menores temperaturas medias mensuales se registran en los meses de julio a octubre con un promedio de 7,2°C, siendo el mes de octubre el mes de mayor precipitación.

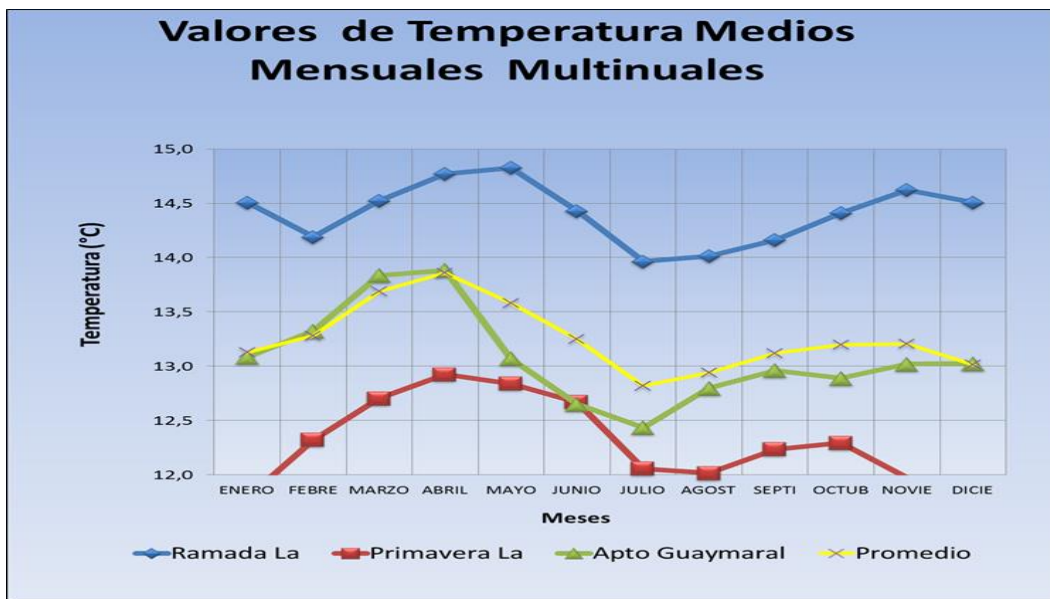
TABLA 12. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de temperatura

RAMADA LA													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	14,5	14,2	14,5	14,8	14,8	14,4	14,0	14,0	14,2	14,4	14,6	14,5	172,9
Máx	20,6	18,9	19,3	19,5	19,7	18,3	18,3	18,3	18,5	18,8	18,8	18,6	225,4
Mín.	11,3	10,5	11,0	10,9	11,6	11,5	11,3	11,0	11,1	11,6	11,2	10,9	136,7
PRIMAVERA LA													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	11,79	12,32	12,70	12,92	12,84	12,67	12,06	12,01	12,24	12,29	11,97	11,51	147,32
Máx	22,80	16,50	15,90	16,00	15,20	14,70	16,60	15,30	16,10	15,00	14,70	13,60	171,30
Mín.	7,70	9,40	9,20	9,80	10,50	10,20	9,30	8,60	8,90	8,60	7,60	7,70	115,90
APTO GUAYMARAL													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	13,08	13,32	13,84	13,88	13,07	12,65	12,44	12,80	12,96	12,89	13,02	13,02	157,0
Máx	16,0	17,5	18,3	18,4	15,3	15,5	15,4	18,4	18,6	15,0	16,5	16,2	183,5
Mín.	8,5	9,3	11,3	11,2	7,2	9,0	7,2	7,3	7,3	7,4	7,4	7,7	104,4

Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información de SICLICA de la CAR, 2014.



GRÁFICA 2. Distribución temporal de la temperatura media, máxima y mínima mensual multianual del área de estudio

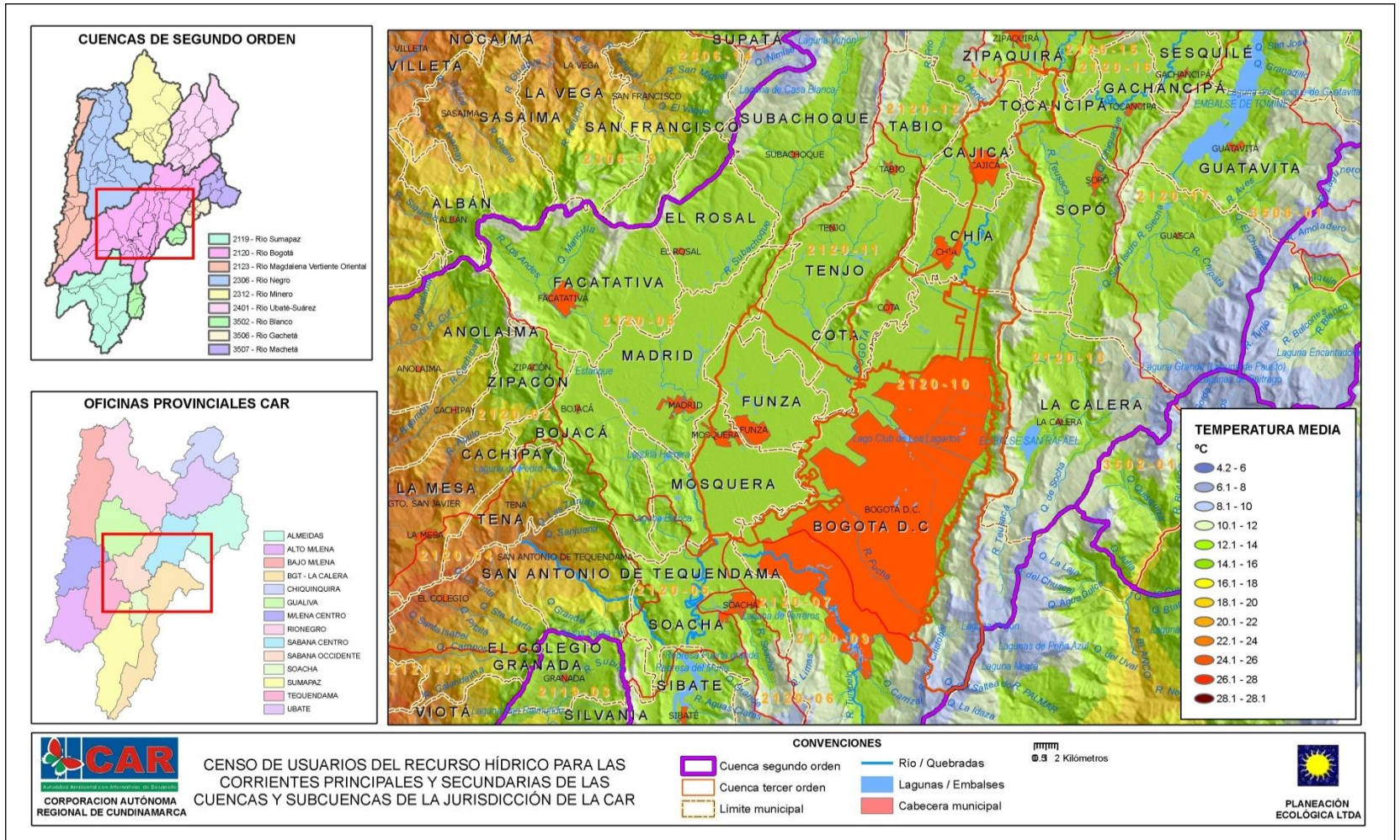


Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información de SICLICA de la CAR, 2014.

3.1.13.7.2 Distribución espacial

La distribución espacial de la temperatura del proyecto se generó mediante las temperaturas medias anuales de 3 estaciones donde se pudo obtener un coeficiente de correlación apropiada, dando como resultado una predominancia de temperatura en el área de interés en un rango de 20,6 ° C a 14,1°C como se presenta en la Gráfica a continuación.

FIGURA 8. Distribución espacial de la temperatura media anual en la cuenca río Bogotá sector Tibitoc – Soacha



Fuente: CAR, 2014.

3.1.13.8 Humedad relativa

3.1.13.8.1 Distribución temporal

Es la cantidad de vapor de agua contenida en el aire. Se trata de un parámetro climatológico muy relacionado, con la nubosidad, la precipitación, la visibilidad y de forma muy especial con la temperatura. La cantidad de agua en forma de vapor que puede encontrarse en la atmósfera es función directa de la temperatura.

La relación humedad relativa y temperatura es inversa; cuando la temperatura aumenta, la capacidad del aire para retener vapor de agua aumenta y la humedad relativa disminuye, mientras que cuando la temperatura disminuye, la capacidad de retención decrece y la humedad relativa aumenta.

Adicionalmente la relación humedad relativa y precipitación es directa, dado que en los meses de mayor precipitación se presentan las mayores humedades relativas dependiendo del régimen pluviométrico de la zona. En la siguiente Tabla y en la Gráfica a continuación, se presentan los valores medios, máximos y mínimos de humedad relativa, reportadas por las estaciones utilizadas y analizadas en el estudio.

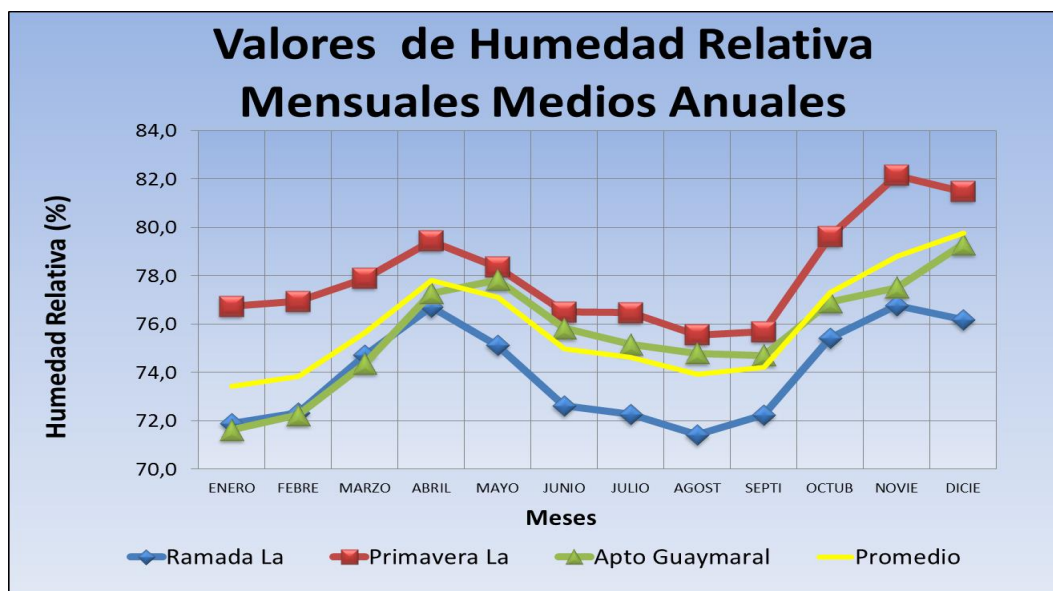
TABLA 13. Valores medios, máximos y mínimos mensuales de humedad relativa (%)

RAMADA LA													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	71,9	72,3	74,7	76,7	75,1	72,6	72,3	71,4	72,2	75,4	76,8	76,2	887,6
Máx	82,0	84,0	87,0	87,0	85,0	85,0	85,0	83,0	81,0	86,0	86,0	85,0	988,0
Mín	54,0	54,0	56,0	60,0	60,0	55,0	55,0	51,0	56,0	58,0	61,0	57,0	710,0
PRIMAVERA LA													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	76,7	76,9	77,9	79,4	78,4	76,5	76,5	75,5	75,7	79,6	82,1	81,5	927,8
Máx	83,0	87,0	86,0	88,0	88,0	86,0	90,0	83,0	87,0	95,0	95,0	90,0	990,0
Mín	66,0	67,0	67,0	62,0	65,0	58,0	66,0	60,0	60,0	66,0	69,0	69,0	806,0
APTO GUAYMARAL													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	71,6	72,2	74,4	77,3	77,8	75,8	75,1	74,8	74,7	76,9	77,5	79,3	973,4
Máx	80,0	83,0	84,0	89,0	86,0	93,0	84,0	82,0	84,0	85,0	86,0	84,0	1007,7
Mín	60,0	59,0	62,0	62,0	62,0	46,0	61,0	57,0	57,0	61,0	58,0	71,0	923,2

Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información de SICLICA de la CAR, 2014.

De acuerdo con la Gráfica y teniendo en cuenta la distribución anual de la humedad relativa media mensual multianual, el periodo que presenta las mayores humedades relativas corresponde a los meses de octubre a diciembre, con valores que oscilan entre 95% a 81,5%, siendo noviembre y diciembre los meses donde se presenta el valor máximo del orden de 95% de la humedad relativa de la zona, registrado en la estación Primavera La. Las menores humedades relativas en promedio se registran en el mes de enero con un valor mínimo de 54%.

GRÁFICA 3. Distribución temporal de la humedad relativa media, máxima y mínima anual del área de estudio



Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información de SICLICA de la CAR, 2014.

3.1.13.9 Brillo solar

3.1.13.9.1 Distribución temporal

El brillo solar efectivo es el tiempo durante el cual el sol ha brillado durante un periodo de tiempo determinado (un día, un mes, un año). Con los registros analizados se obtuvo un promedio de 1749,2 horas anuales de brillo solar, esto representa un sector en donde la insolación aparece durante todo el año, ayudando a elevar los valores de la temperatura y la evaporación. Este parámetro depende en gran medida de la nubosidad presente en el área, ya que los bloques nubosos son el principal limitante para el paso de la radiación solar directa. Ver Tabla, se presentan los registros de brillo solar para la estación analizada en el estudio.

TABLA 14. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de brillo solar (horas)

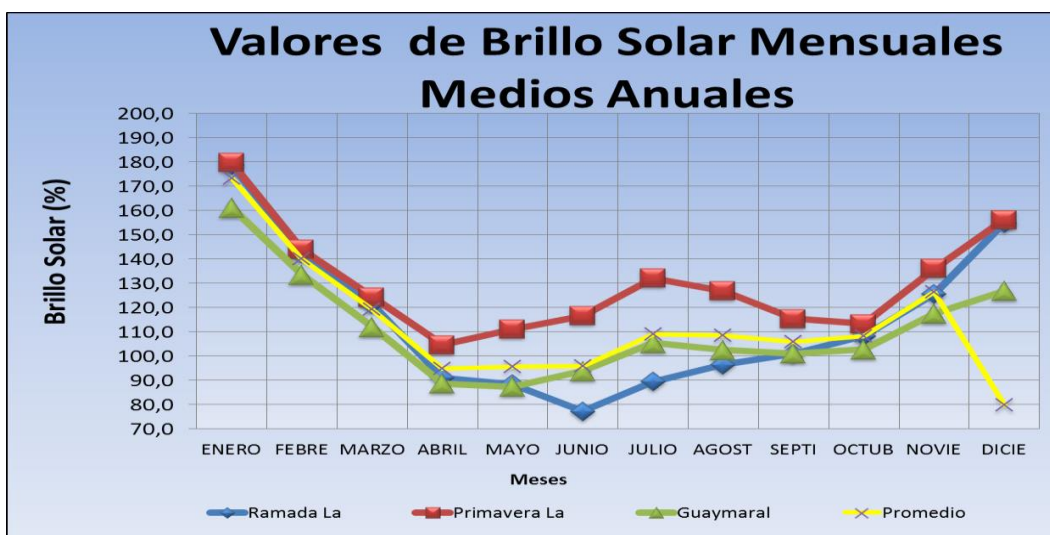
RAMADA LA													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	178,8	142,5	121,4	91,1	88,5	77,3	89,5	96,5	101,0	108,3	125,7	154,9	1375,5
Máx	259,1	210,5	186,1	129,1	134,0	145,0	145,4	172,6	198,6	167,2	191,3	230,3	1749,2
Mín	118,2	28,3	50,4	38,7	50,7	18,0	41,9	39,3	59,0	40,1	11,4	66,9	982,6
PRIMAVERA LA													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	179,7	144,0	124,4	104,7	111,1	116,6	132,2	126,9	115,4	113,4	136,1	156,2	1560,5
Máx	248,4	230,5	169,8	164,6	155,1	170,7	185,5	168,7	162,1	159,9	179,2	221,5	1963,8

Mín	107,4	72,8	13,1	42,7	50,8	25,6	23,1	29,1	55,3	35,8	89,6	72,7	1142,1
GUAYMARAL													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	161,2	133,6	112,0	88,8	87,5	93,8	105,5	102,6	101,1	102,8	117,6	126,8	1333,3
Máx	235,9	213,2	169,4	164,6	165,3	170,7	177,3	152,8	160,6	164,1	167,7	220,5	2055,1
Mín	43,5	40,2	20,3	1,4	34,0	62,7	33,4	3,6	43,8	43,2	53,7	33,2	826,1

Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información de SICLICA de la CAR, 2014.

El brillo solar en el área de estudio presenta valores en promedio anual del orden de 826 a 2055.1 horas de brillo solar al año. Las mayores insolaciones en promedio se presentan entre los meses de septiembre a febrero, reportando en el mes de enero el máximo registro en un orden de 259,1 horas/mes y el menor se registra durante el mes de abril con 1.4, coincidiendo que las mayores insolaciones se presentan con los periodos menos nubosos y las menores insolaciones con los periodos más nubosos, considerando que las nubes son el principal obstáculo para el paso de los rayos del sol. Como se representa en la Gráfica.

GRÁFICA 4. Distribución temporal del brillo solar



Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información de SICLICA de la CAR, 2014.

3.1.13.10 Evaporación

3.1.13.10.1 Distribución temporal

La evaporación es la emisión de vapor de agua desde una superficie húmeda a temperatura inferior al punto de ebullición. La velocidad de evaporación de una superficie puede expresarse como el volumen de agua líquida que se evapora por unidad de superficie en la unidad de tiempo. Este parámetro, está influenciado por diversos factores, entre los que pueden estar, tipo de suelo (composición, color, estructura) y otros factores climáticos (radiación, humedad del aire, viento). En la

Tabla a continuación, se, presentan los registros medios mensuales de evaporación para las estaciones analizadas en el estudio.

TABLA 15. Valores medios, máximos y mínimos mensuales de evaporación (mms).

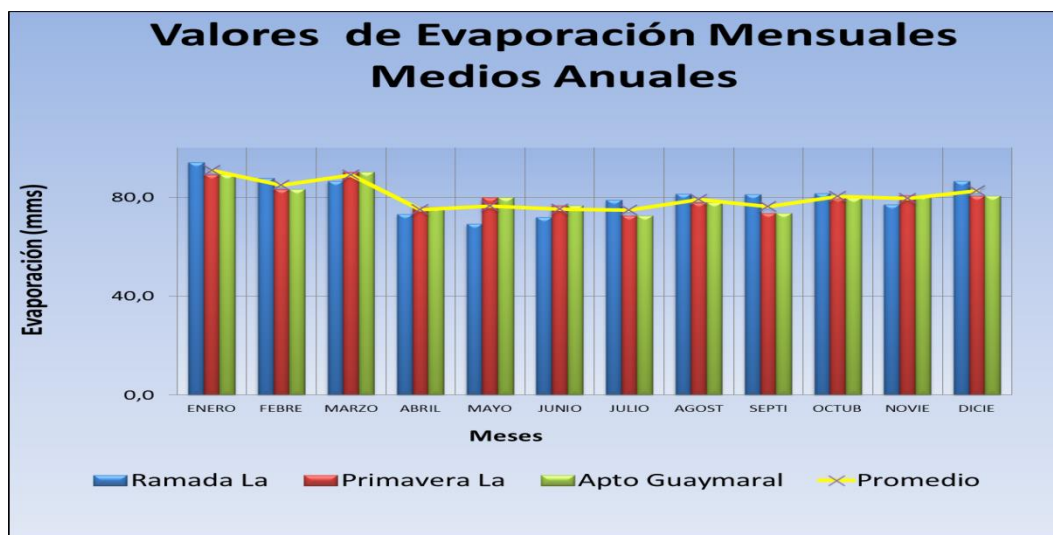
RAMADA LA													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	94,3	87,8	86,5	73,2	69,2	72,0	78,9	81,4	81,1	81,5	77,1	86,5	969,6
Máx	122,4	111,5	119,3	95,0	96,2	92,0	102,6	114,8	106,2	103,7	95,7	121,8	1173,2
Mín	24,3	62,1	41,0	46,2	34,6	47,2	55,6	9,9	60,2	59,0	27,0	62,5	738,9
PRIMAVERA LA													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	89,2	83,3	90,3	76,0	79,9	76,7	72,6	77,9	73,6	79,7	80,8	80,6	960,7
Máx	133,4	122,6	119,2	109,1	148,0	141,9	104,4	112,9	114,4	125,4	109,6	124,0	1195,0
Mín	42,6	27,5	28,1	39,2	21,1	25,1	14,2	16,2	20,4	3,9	18,1	23,9	358,4
GUAYMARAL													
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Med	89,6	80,9	79,1	68,0	68,8	58,7	68,3	67,9	76,2	71,5	70,7	80,0	879,5
Máx	127,6	107,8	115,2	88,9	112,2	83,8	92,1	100,2	105,2	104,0	99,6	114,1	1071,9
Mín	22,2	40,3	4,5	25,7	11,2	7,2	30,4	10,2	18,6	17,8	31,9	37,7	563,7

Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información de SICLICA de la CAR, 2014.

3.1.13.11 Análisis de resultados

La evaporación es un indicador natural del balance hídrico y que permite obtener las deficiencias o excesos de humedad en el suelo cuando está a capacidad de campo. Teniendo en cuenta los registros de las estaciones analizadas en el área de influencia, la evaporación mensual media varía entre 69 mm a 94 mm, siendo enero, febrero, marzo y diciembre los meses que presentan mayores registros de evaporación. Los períodos con menor evaporación se presentan en el mes de junio y julio. La evaporación anual en el área de influencia varía entre 970 mm a 961 mm y en promedio la evaporación en el área es del orden de 964 mms al año, como se observa en la Gráfica a continuación.

GRÁFICA 5. Distribución temporal de evaporación media, máxima y mínima mensual



Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información de SICLICA de la CAR, 2014.

3.1.13.12 Vientos (velocidad, dirección y frecuencia)

La caracterización de esta variable se realizó tomando como referencia la información de la estación Apto Guaymaral, ubicada en Bogotá D.C., departamento de Cundinamarca. La velocidad mínima de viento tiene un valor 1,3 m/s y máxima de 2,8 m/s, Ver tabla y grafica siguientes.

TABLA 16. Valores medios mensuales de velocidad de viento

APTO GUAYMARAL												
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic
1995	1,6	1,9	1,6	1,6	1,4	1,7	1,7	2,2	1,7	1,7	1,4	1,5
1996	1,6	1,8	1,8	1,7	1,6	1,7	1,7	2,0	1,6	1,7	1,4	1,6
1997	1,6	1,9	1,6	1,5	1,5	1,6	1,5	1,8	1,7	1,5	1,5	1,6
1998	1,8	1,6	1,6	1,5	1,4	1,5	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6
1999	1,8	1,8	1,3	1,5	1,4	1,4	1,5	1,8	1,9	1,6	2,7	1,4
2000	1,6	1,4	1,5	1,6	1,6	1,8	2,1	2,1	2,1	1,8	1,8	1,7
2001	1,8	1,6	1,8	1,8	1,9	1,9	2,3	2,3	1,9	2,0	1,7	1,7
2002	1,8	2,0	2,0	1,8	1,7	2,0	1,9	1,9	2,1	1,7	1,7	1,7
2003	1,8	1,6	1,8	1,7	1,6	1,7	1,9	1,8	1,6	1,7	1,7	1,8
2004	1,9	1,8	1,8	1,5	1,7	1,8	1,9	1,8	1,6	1,9	1,8	1,8
2005	1,8	1,9	1,6	1,8	1,7	1,7	1,9	1,8	1,6	1,7	1,7	1,8
2006	1,7	1,6	1,6	1,4	1,5	1,8	1,7	1,7	1,5	1,4	1,4	1,7
2007	1,8	1,9	1,5	1,6	1,7	2,1	2,3	2,2	2,3	1,6	1,3	1,5
2008	1,8	1,9	1,6	1,6	1,8	2,1	2,0	1,8	1,9	1,7	1,4	1,6
2009	1,6	1,7	1,6	1,8	1,9	2,0	2,0	2,8	2,2	1,9	1,7	1,8
2010	2,0	2,1	2,1	1,7	1,7	2,1	1,9	2,1	1,6	1,7	1,5	1,5
2011	1,8	1,8	1,7	1,6	1,7	2,0	2,0	2,1	2,2	1,9	1,7	1,8
2012	2,0	2,1	2,1	1,7	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	1,9	1,7	1,8
2013	2,1	1,8	1,8	1,7	1,7	2,0	2,0	2,1	2,2	1,9	1,7	1,8

Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información de SICLICA de la CAR, 2014.

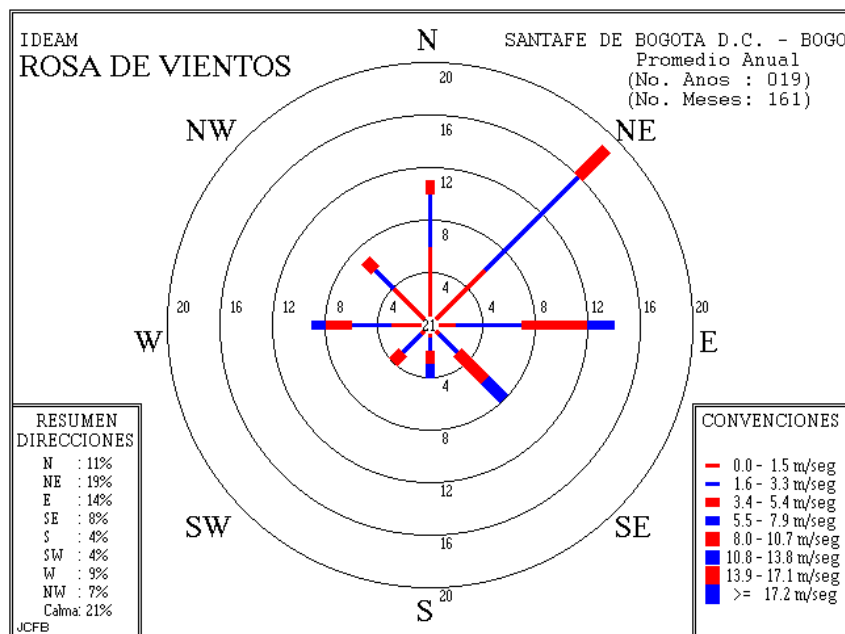
3.1.13.12.1 Velocidad del viento

Como se puede evidenciar, los mayores registros se presentan en los meses marzo y octubre, alcanzando velocidades hasta de 2,8 m/s en el mes de agosto. El comportamiento de la velocidad del viento en ninguno de los años analizados es homogéneo, ya que presenta variaciones considerables a lo largo del año. El rango de la velocidad media registrada por la Estación Apto Guaymaral se considera variable debido a que los valores oscilan entre 1,3 y 2,8 m/s.

3.1.13.12.2 Dirección del viento

En la figura a continuación, se presenta la rosa de vientos tomada para la estación Apto Guaymaral. La dirección predominante del viento es desde la dirección NorEste (NE), con un porcentaje de ocurrencia del 19% y la segunda dirección predominante es Este (E) con un porcentaje de ocurrencia del 14%.

FIGURA 9. Rosa de vientos estación apto Guaymaral



Fuente: IDEAM, 2014.

3.1.13.13 Clasificación climática

El análisis de las zonas climáticas identificadas permite ver claramente la variedad de climas; dicho de otra forma y de acuerdo a las condiciones físicas de la zona, el clima en toda la cuenca puede presentar variaciones significativas, las cuales serán detectadas durante el análisis de cada uno de los elementos del clima con respecto a los factores que los generan.

3.1.13.14 Clasificación método Lang

Para la clasificación climática, se basó del método de Caldas Lang, donde se considera la variación de la temperatura y la precipitación anual en mm mediante el cociente entre las dos variables, llamado factor de Lang que establece el modelo climático, previa determinación de los pisos térmicos, según Caldas (1802), los pisos termicos definidos para la cuenca del Río Bogotá Sector Tibitoc - Soacha Jurisdicción CAR corresponden a: Frío con 385.99 Km², que equivalen a 88.25 % y a Páramo Bajo con 51.41 Km² que corresponden a 11.75%.

Teniendo en cuenta el modelo climático de Lang (1915), se estableció el cociente entre la precipitación total anual de la cuenca y la temperatura media anual de la misma para obtener el denominado factor de lluvia de Lang, el cual constituyó el rango para cada clima.

De acuerdo con lo anterior, la clasificación resultante de la relación Precipitación y Temperatura (P/T), dicha valoración, la cuenca del Río Bogotá Sector Tibitoc – Soacha, Jurisdicción CAR, presenta dentro de su clasificación climática² varios tipos de clima: Frío Árido, Frío Semiárido, Frío Semihumedo, Frío Húmedo, Páramo Bajo Semiárido, Páramo Bajo Semihumedo, Páramo Bajo Húmedo y Páramo Bajo Superhumedo. Como se indica para cada uno de los tipos de clima identificados dentro de la cuenca, el correspondiente piso térmico y su respectiva área en Km².

Para definir el clima según Caldas, se tiene en cuenta la altura (m) y temperatura (°C) de acuerdo a la siguiente clasificación presentada en la Tabla a continuación.

TABLA 17. Modelo climático de Caldas

PISO TÉRMICO	SÍMBOLO	RANGO DE ALTURA (m)	TEMPERATURA (°C)
Cálido	C	0 - 1000	T > 24
Templado	T	1001 - 2000	24 > T > 17,5
Frío	F	2001 - 3000	17,5 > T > 12
Páramo Bajo	Pb	3200 - 3700	12 > T > 7
Páramo Alto	Pa	3701 - 4200	T < 7

Fuente: IDEAM, Clasificaciones Climáticas.htm.

Schaufelberger en 1962, unió la clasificación de Lang con la clasificación de Caldas con lo cual obtuvo 25 tipos de climas que tienen en cuenta la elevación del lugar, la temperatura media anual y la precipitación total media anual, al unir estos dos métodos se obtendrían los siguientes tipos climáticos, Ver Tabla a continuación.

² Se utilizó el método de clasificación climática de Caldas-Lang determinado por Schaufelberger (1962), el cual se basó en el modelo de Caldas y el modelo de Lang.

TABLA 18. Rangos de clasificación climática de Caldas – Lang.

TIPO CLIMÁTICO	SÍMBOLO
Cálido superhúmedo	CSH
Cálido húmedo	CH
Cálido semihúmedo	CsH
Cálido semiárido	Csa
Cálido árido	CA
Cálido desértico	CD
Templado superhúmedo	TSH
Templado húmedo	TH
Templado semihúmedo	Tsh
Templado semiárido	Tsa
Templado árido	TA
Templado desértico	TD
Frio superhúmedo	FSH
Frio húmedo	FH
Frio semihúmedo	Fsh
Frio semiárido	Fsa
Frio árido	FA
Frio desértico	FD
Paramo bajo superhúmedo	PBSH
Paramo bajo húmedo	PBH
Paramo bajo semihúmedo	PBsh
Paramo bajo semiárido	Pbsa
Paramo alto superhúmedo	PASH
Paramo alto húmedo	PAH
Nieves perpetuas	NP

Fuente: IDEAM Clasificaciones Climáticas.htm.

De igual manera aplicando la metodología de Caldas Lang la zonificación climática en el área de estudio evidencia que se encuentra ubicado en un piso térmico entre frío y paramo bajo y su clase climática según la tabla de modelo climático de Caldas se ubica como semiárido (zonas húmedas de estepa y sabana), para el PMA Humedal al Florida, como se puede ver en la Tabla a continuación.

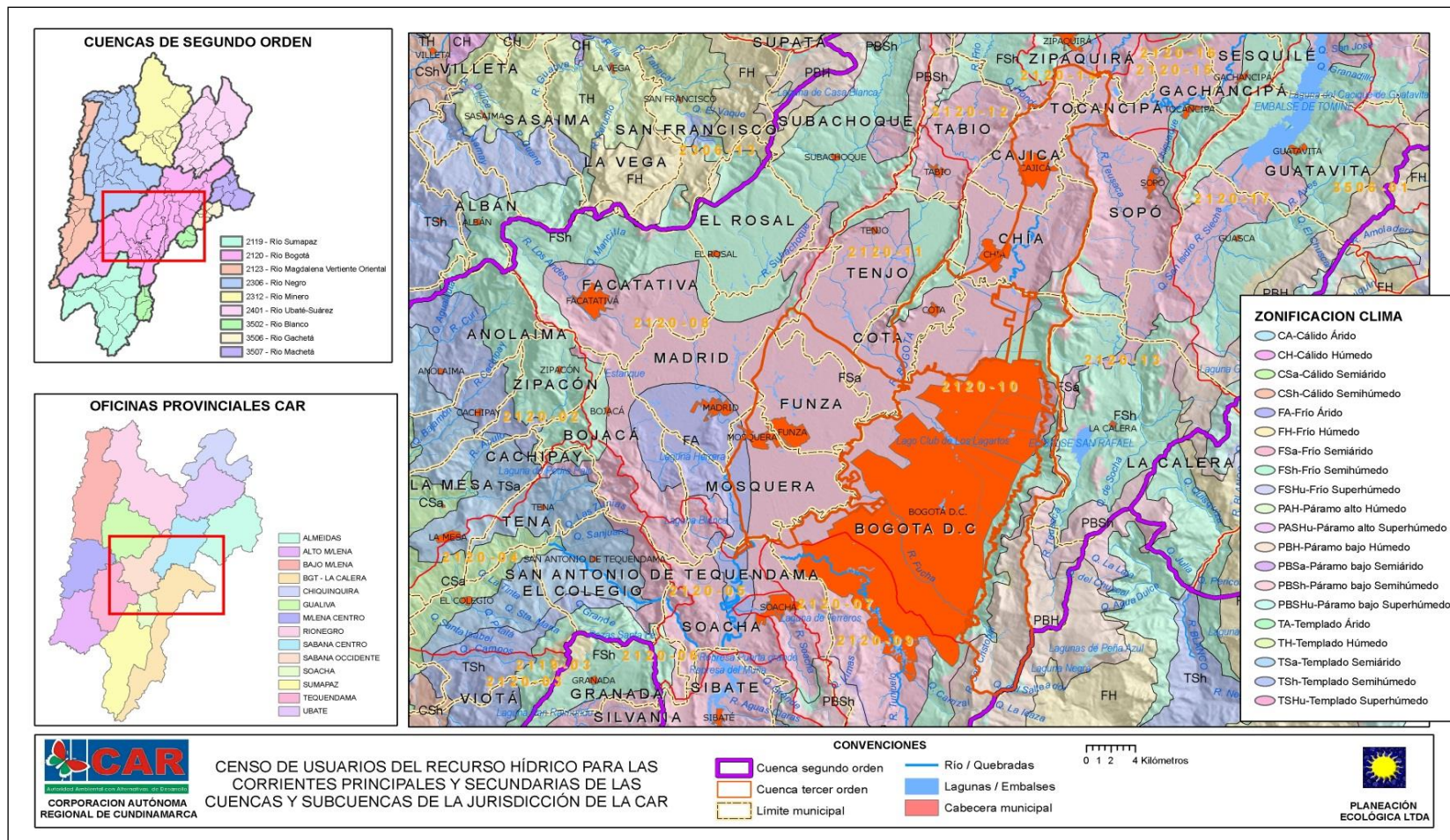
TABLA 19. Tipos de clima identificados en la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc – Soacha

PISO TÉRMICO	TIPO DE CLIMA	ÁREA (KM ²)
FRIO	FRIO - ÁRIDO	9.45
	FRIO - SEMIARIDO	326.95
	FRIO - SEMIHUMEDO	47.28
	FRIO - HÚMEDO	2.30
PARAMO BAJO	PARAMO BAJO - SEMIARIDO	0.88
	PARAMO BAJO - SEMIHUMEDO	11.65
	PARAMO BAJO - HÚMEDO	37.44
	PARAMO BAJO - SUPERHUMEDO	1.44
TOTAL		437.39

Fuente: IDEAM, CAR, Grupo de trabajo, 2014.



FIGURA 10. Zonificación climática según Caldas-Lang en la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc – Soacha



Fuente: CAR, 2014.

3.1.14 Hidrografía

La Reserva Hídrica Humedal La Florida, se encuentra ubicada en la Subcuenca del río Bogotá sector Tibitoc – Soacha en el tramo Meridional de la Provincia Fisiográfica de la Cordillera Oriental en la parte media de la gran cuenca del Río Bogotá, se encuentra localizada dentro de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).

El humedal La Florida es alimentado por caudales de escorrentía de áreas vertientes de drenaje. Por momentos, durante períodos secos, entran caudales no regulados desde un canal que capta agua en el río Bogotá. (CAR, 2014).

Dentro de la jurisdicción de la CAR la cuenca del río Bogotá (sector Tibitoc-Soacha) se localiza geográficamente entre 5°0'2 y 4°30'33 de latitud norte y los 74°15'16 y 73°58'22 de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Su rango de altura oscila entre de 2539 y 3630 m.s.n.m., con una altura promedio de 2676 m.s.n.m. Tiene un área aproximada de 715.29 km² de los cuales solamente el 61.4% pertenece a la jurisdicción de la CAR. El área restante, es decir, el 38.6% equivalente a 275.15km² y hace parte de la jurisdicción de La Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá (Mapa 1).

Los municipios del territorio CAR que se encuentran dentro de la cuenca son catorce: Cajicá, Chía, Cota, Sopó, Tenjo, Tocancipá, Zipaquirá, Funza, Mosquera, Bogotá, Madrid, La Calera, Tabio y Soacha , Dentro de la cuenca tienen jurisdicción tres Oficinas Provinciales: Sabana Centro, Sabana Occidente, y Bogotá y municipio de La Calera, Ver Tabla siguiente.

TABLA 20. Municipios del Territorio en la cuenca

MUNICIPIO	ÁREA (Km ²)	ÁREA EN LA CUENCA (%)
CAJICA	34.71	4.9
CHÍA	52.81	7.1
COTA	37.26	5.2
SOPO	10.70	9.4
TENJO	15.07	13
TOCANCIPA	4.66	6.4
ZIPAQUIRA	7.10	3.6
FUNZA	64.25	9
MOSQUERA	63.61	1.6
BOGOTÁ	143.85	32.89
MADRID	1.90	0.44
LA CALERA	0.71	0.16
SOACHA	0.63	0.15
TABIO	0.10	0.02

Fuente: CAR. 2014.

Debido a la ubicación del humedal (llanura baja) convergen pequeños cauces o depresiones del sistema de drenaje de la cuenca aferente, produciendo su inundación permanente sostenida por la escorrentía pluvial generada en la cuenca; en otros momentos aunque menos representativo, por la presencia de altos niveles freáticos en el área.

3.1.15 Hidrología

3.1.15.1 Dinámica hídrica

Las dos fracciones del Humedal La Florida se alimentan de escorrentía de sus cuencas, vertientes y de los depósitos de aguas subterráneas adyacentes. El área inundada del humedal la Florida presenta dos sectores muy bien definidos y prácticamente independientes entre sí. Los aportes de agua que recibe este humedal corresponden únicamente a la escorrentía pluvial de su área de drenaje.

El sector ubicado en el Parque regional, corresponde a un cuerpo de agua, con fines de recreación de los usuarios del parque, y una zona inundable ubicada en la parte sur oriental separada del río Bogotá por un jarillón de 15 a 20 mts de ancho en promedio; la cuenca vertiente a este sector tiene una extensión total de 40 Ha., el lago y el área inundada cubre también unas 40 Ha aproximadamente (CAR, 2014).

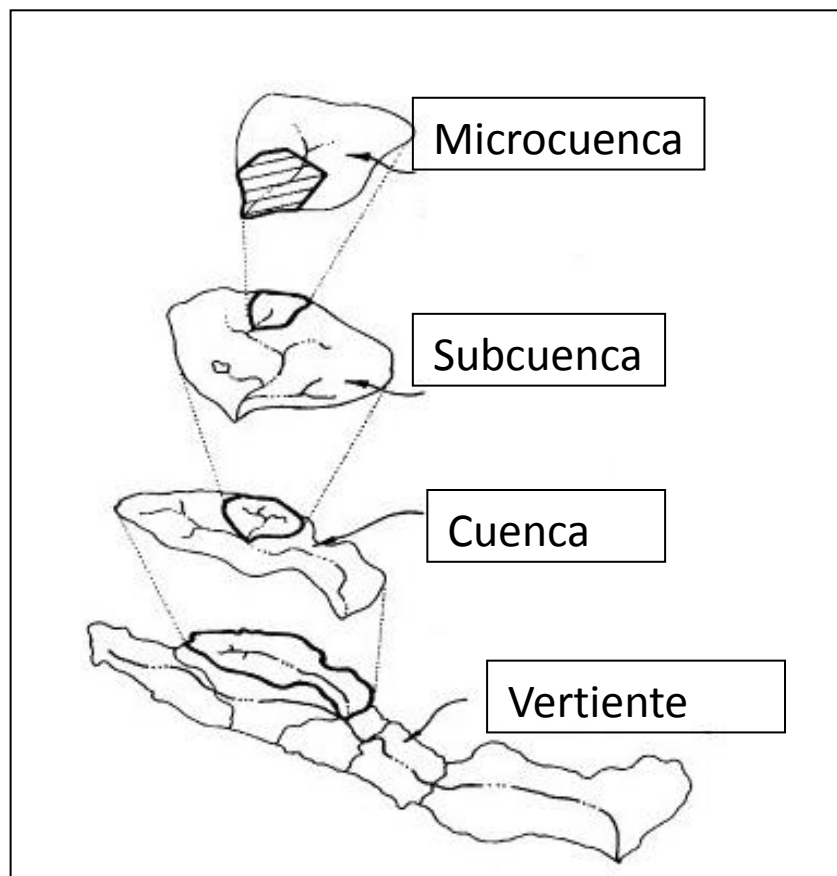
El sector más occidental del humedal La Florida, se extiende desde el cruce del canal Chicú-La Florida- Gualí hasta la estación de bombeo La Isla después de pasar por debajo de la vía Cota-Funza con un canal artificial de aproximación a esta estación. La cuenca de drenaje tiene una extensión de 230 ha, el área inundada ocupa en promedio unas 75 Has., cubiertas o invadidas casi en su totalidad con vegetación macrofita. Este sector es utilizado por la Unidad II del sistema de riego de La Ramada que opera la CAR mediante la estructura de compuertas de La Florida y la estación de bombeo La Isla.

3.1.15.2 Caracterización hidrológica de oferta y demanda de la cuenca

◆ Estructura hidrológica de la cuenca del río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha.

Las cuencas se localizan en niveles jerárquicos definidos por el nivel de detalle de la caracterización hidrológica, depende a su vez de la disponibilidad de información para la calibración hidrológica del modelo lluvia-escorrentía y el nivel de detalle e información del censo de usuarios Ver figura.

FIGURA 11. Niveles Jerárquicos para las Cuencas



Fuente: CAR, 2014.

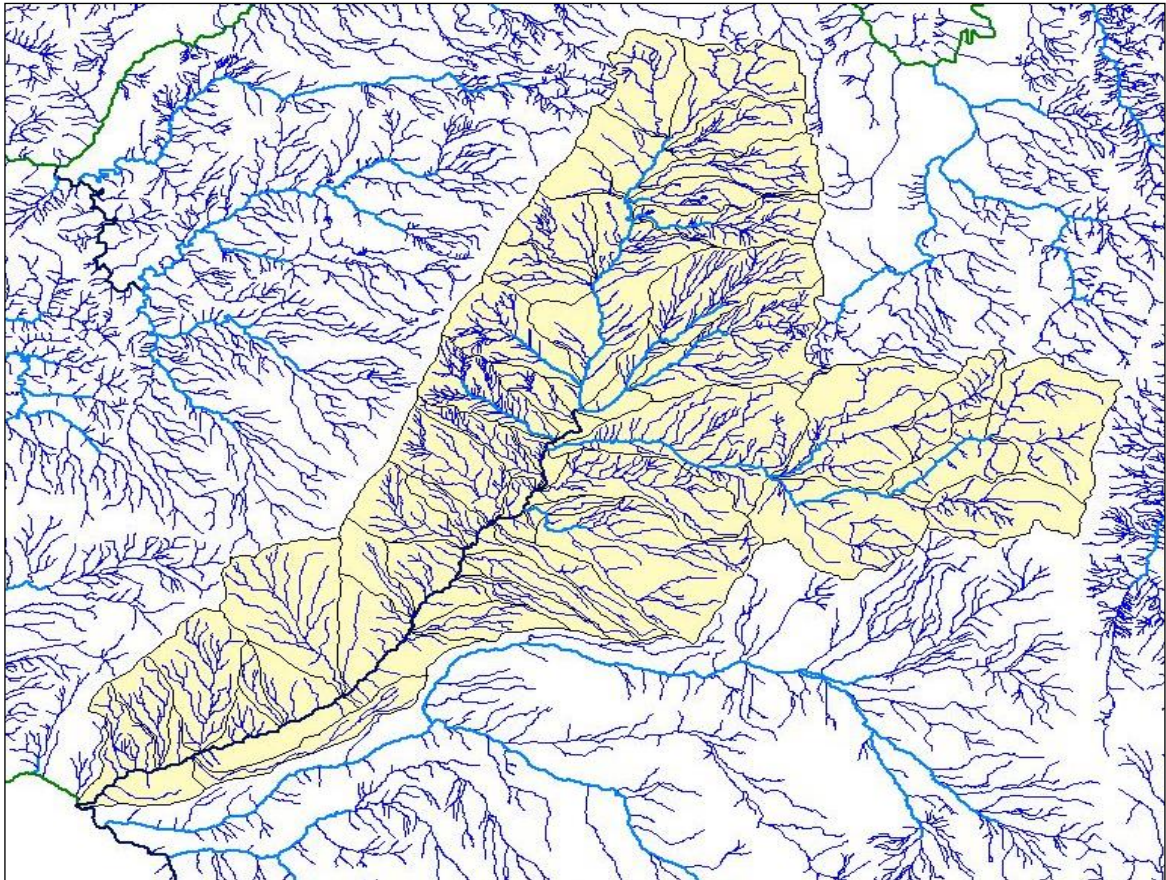
3.1.15.3 Red hidrográfica

La red hídrica de la cuenca de los Ríos Cerros Orientales Sector Tibitoc-Soacha, hace parte de la cuenca del Río Bogotá, afluente del río Magdalena.

Los principales afluentes presentes en la cuenca de los Ríos Cerros Orientales Sector Tibitoc-Soacha, están conformados por una serie de ríos y quebradas, entre los cuales se encuentran: El Río Bogotá, Quebrada Honda, Quebrada Novita, Quebrada Gallinazos, Quebrada La Chorrera, Quebrada El Chico, Quebrada San José, Quebrada Rosales, Quebrada La Vieja, Quebrada Las Delicias, Quebrada Sn Francisco, Quebrada El Salitre, Río San Cristóbal, Quebrada El Charcal, Quebrada La Pichosa, Quebrada Los Eucaliptos, Quebrada La Calera, Quebrada La Cabaña, Quebrada De la Osa, Quebrada Los Tunjos, Quebrada La Plazuela, Quebrada Los Laureos, Quebrada De la Upata, Río Palo Blanco, Quebrada Corralejas, Quebrada El Currucuy, Quebrada Palo Blanco, Quebrada Desetime y la quebrada Arrayán (CAR,2014).

El diagrama de nodos hidrográficos permite identificar de manera lineal y simplificada los afluentes primarios, secundarios y terciarios, y los puntos de confluencia, de esta forma es factible construir la estructura esquemática del flujo de caudales de modo jerárquica y en relación a los asentamientos poblacionales de importancia dentro de la cuenca , Ver figuras a continuación.

FIGURA 12. Red Hidrográfica Real Cuenca Rio Bogotá Sector Tibitoc-Soacha



Fuente: CAR, 2014.

FIGURA 13. Diagrama de la red hidrográfica de la cuenca Rio Bogotá Sector Tibitoc-Soacha.



Fuente: CAR, 2014.

3.1.15.4 Morfometría de la cuenca

El comportamiento hidrológico de una cuenca está en función de numerosos factores, entre los cuales predominan el clima (precipitación y temperatura), la geoforma y composición litológica del territorio y sus interrelaciones con el comportamiento hidrológico e hidráulico de una determinada zona, en función de la escorrentía superficial. Para determinarlo se han establecido índices morfométricos que son valores numéricos y alfanuméricos que describen las características de la cuenca en paisajes complejos. Dentro de estos índices morfométricos se determinaron para la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha los siguientes Ver Tabla siguiente.

TABLA 21. Definición de los parámetros morfométricos básicos establecidos para la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO
CÓDIGO SEGUNDO ORDEN	Codificación del IDEAM para las cuencas de segundo orden de la CAR
CUENCA SEGUNDO ORDEN	Nombre del área de drenaje correspondiente a la cuenca de segundo orden de la CAR
CUENCA TERCER ORDEN	Código y nombre de la cuenca de tercer orden de la CAR
TIPO DE CUENCA EN RELACIÓN A LA OFERTA	Las áreas de drenaje se clasifican como subcuencas aquellas áreas que no reciben drenaje de ninguna otra área, pero si contribuye flujo a otra unidad aguas abajo a través de un río y generalmente tienen un punto único de drenaje; las intercuencas son áreas de drenaje que reciben drenaje de otra unidad aguas arriba exclusivamente y permite el paso del flujo hacia otra unidad contigua aguas abajo; es decir es una unidad de drenaje de tránsito del río principal. Las subcuencas parciales se refieren a cuencas que no están completamente dentro del área de la jurisdicción CAR o no son cabeceras de cuenca. Es de importancia en la cuantificación de la oferta hídrica dado que para esta se estima en función de la cuenca como subcuencas sin tener en cuenta flujos aportantes de otras cuencas.
ORDEN DE LA CUENCA - HORTON	Es el valor de orden jerárquico de la red de drenaje de acuerdo al sistema de Horton. Indica el grado de estructura de drenaje que tiene una red. Un mayor orden indica mayor energía y mayor control estructural y en general, mayor erosión. En el caso de cuencas en que un afluente de mayor orden toca la cuenca, se asigna el orden de este drenaje a la cuenca.
ÁREA (ha ó Km ²)	El área de drenaje se define como el área planimétrica sobre una proyección horizontal, incluida dentro de su divisoria de aguas y expresada generalmente en Km ² . El tamaño es relativo, a menor tamaño, menor capacidad de coleccionar agua y menor volumen de ésta. Se correlaciona directamente con su longitud e inversamente con la densidad de drenaje.
PERÍMETRO (Km)	Es la longitud del límite exterior de la cuenca y depende principalmente del área y la forma de la cuenca y equivale al trazo que se realiza sobre el parte aguas de la cuenca hidrográfica.
COTA MAYOR (m)	Cota altitudinal de la cabecera de la cuenca en metros sobre el nivel medio del mar, estimado por el modelo digital de elevación SRTM 90m.
COTA MENOR (m)	Cota del nivel de base de la cuenca en su punto de desagüe en metros sobre el nivel medio del mar, estimado por el modelo digital de elevación SRTM 90m.
RANGO DE ALTITUD (m)	Diferencia en altitud entre el punto más alto y más bajo de la cuenca. Si el gradiente altitudinal es grande hay más variedad climática y ecológica dentro de la cuenca.
PENDIENTE MEDIA CUENCA (%)	Valor promedio de la pendiente medido en porcentaje y estimada a partir del modelo digital de elevación SRTM 90m.
TIPO DE PENDIENTE	Descripción de las características esperadas del relieve dentro del rango de pendientes de acuerdo al sistema de clasificación utilizado por el IGAC.
LONGITUD DE LOS DRENAJES m	Se refiere a la longitud total de los drenajes con base en cartografía escala 1:25000. A escalas mayores este valor se incrementa y a escalas menores disminuye substancialmente (dependiente de la escala de la cartografía base)
DENSIDAD DE DRENAJE (m/Km ²)	Es la relación entre la longitud de todos los drenajes dentro de la cuenca dividida en el área total de la cuenca. Valores altos indican mayor eficiencia de transporte y mayor velocidad de transporte de la cuenca.
LONGITUD CAUCE PRINCIPAL (Km)	Se define como el recorrido total del cauce principal desde la parte más alta en la divisoria de aguas hasta la desembocadura. En terrenos planos y ríos meándricos, la longitud tiene en cuenta las divagaciones del cauce en la zona plana.
CATEGORÍA DEL CAUCE PRINCIPAL	Descripción cualitativa de la longitud del cauce principal de la cuenca así: Menor de 11 km, corto; entre 11 y 15 km, mediano y mayor de 15 km, largo.
PENDIENTE CAUCE PRINCIPAL (m/m)	Calculada a partir del gradiente altitudinal dividido entre la longitud del cauce principal y está dada en unidades de m/m. A mayor pendiente mayor velocidad de desplazamiento del agua, menor tiempo de concentración y menor infiltración.
ALTURA MEDIA CUENCA (m)	Se calcula como el promedio de todas las alturas dentro de la cuenca a partir del modelo digital de elevación. La variación altitudinal de una cuenca hidrográfica incide directamente sobre su distribución térmica y por lo tanto en la existencia de microclimas y hábitats muy característicos de acuerdo a las condiciones locales.
ÍNDICE DE GRAVELIUS	Es la relación entre el perímetro de la cuenca (longitud de la divisoria de aguas) y la longitud de la circunferencia de un círculo de área igual a la de la cuenca. Mientras más irregular sea una cuenca mayor será su índice de compacidad o índice de Gravelius.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO
DESCRIPCIÓN DE LA FORMA	Descripción de la forma de acuerdo al índice de Gravelius como Redonda-ovaloredonda: $k=1,00-1,25$; Ovaloredonda-ovaloblonga: $k=1,25-1,50$; Ovaloblonga-rectangularoblonga: $k=1,50-1,75$ y Rectangular: $k > 1,75$
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (minutos) valor que varía de acuerdo con diversas fórmulas y factores.	Se define como el tiempo necesario, desde el inicio de la precipitación, para que la totalidad de la cuenca contribuya al drenaje, o en otras palabras, el tiempo que toma el agua desde los límites más extremos de la divisoria de aguas hasta llegar a la salida de la misma. Está estrechamente relacionado con la forma de la cuenca, la pendiente y la longitud del cauce de la corriente. Existen numerosas fórmulas para la estimación del tiempo de concentración que tienen en cuenta diversos factores como la longitud del cauce, el área de drenaje, el gradiente de pendiente, rugosidad del cauce, entre otras. En general a mayor tiempo de concentración mayor volumen de agua lo que puede indicar un mayor grado de escurrimiento.

Fuente: CAR, 2014.

Teniendo en cuenta los anteriores conceptos, en la siguiente Tabla, se presentan los parámetros morfométricos correspondientes al área de la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha, ubicada dentro de la jurisdicción de la CAR.

TABLA 22. Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha

PARÁMETRO (unidad)		VALOR
CÓDIGO SEGUNDO ORDEN		2120
CUENCA SEGUNDO ORDEN		Río Bogotá
CUENCA TERCER ORDEN		2120-10 - Bogotá Sector Tibitoc-Soacha
TIPO DE CUENCA EN RELACIÓN A LA CUANTIFICACIÓN DE LA OFERTA		INTERCUENCA RECIBE APORTES DE CUENCAS AFLUENTES AGUAS ARRIBA
ORDEN CUENCA HORTON		7
ÁREA (ha)		71255
ÁREA (Km ²)		712.55
PERÍMETRO (Km)		182.58
ALTITUD	COTA CABECERA (m)	3631
	COTA NIVEL BASE (m)	2538
RANGO ALTITUD (m)		1093
PENDIENTE MEDIA CUENCA (%)		7.9
TIPO DE PENDIENTE		Moderadamente inclinado, ondulado a ligeramente quebrado
LONGITUD DE LOS DRENAJES km		1117.1
DENSIDAD DE DRENAJE (Km/Km ²)		1.57
LONGITUD CAUCE PRINCIPAL (Km)		193.303
CATEGORÍA LONGITUD CAUCE		Largo
PENDIENTE CAUCE PRINCIPAL (m/m)		0.0057
ALTURA MEDIA CUENCA (m)		2632
FORMA DE LA CUENCA	ÍNDICE DE GRAVELIUS	1.92
	DESCRIPCIÓN	Rectangular
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN Bransby - Williams (minutos)		4107
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN Kirpich (minutos)		1679
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN Kerby (minutos) [0.4 rugosidad de retardo]		925
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN Formula Californiana (minutos)		1673
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN Formula Giandotti (minutos)		900
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CUENCA		Unidad que recibe drenaje de otra unidad aguas arriba exclusivamente y permite el paso del flujo hacia otra unidad contigua actuando como unidad de tránsito del río principal, los parámetros morfométricos deben ser interpretados con mucha cautela.

Fuente: CAR, 2014.

3.1.15.5 Usos y usuarios de la cuenca del río Bogotá sector Tibitoc-Soacha

Usos del recurso hídrico

Los pobladores de la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha, usan el agua básicamente para consumo humano, bebederos para los animales, riego de algunos cultivos en ciertas épocas del año y en actividades turísticas y de recreación., a mayor nivel, la industria usa el agua para sus procesos y el cultivo de flores para riego. En los predios ubicados en la Subcuenca Río Bogotá (Sector Tibitoc-Soacha), encuestada, el recurso hídrico se relaciona principalmente con el uso doméstico, ganadero y agrícola.

En la Tabla a continuación se observa que la gran mayoría de las captaciones son utilizadas para uso doméstico, seguidas de las captaciones utilizadas para el uso agrícola, específicamente para la irrigación de cultivos semipermanentes seguido por los cultivos permanentes. Es importante aclarar que el total de usos para el recurso hídrico es mayor a la cantidad total de Captaciones debido a la utilización de un mismo punto de captación para varios usos del recurso.

TABLA 23. Tipo de uso dado al recurso hídrico en la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha

TIPO DE USO		CANTIDAD DE CAPTACIONES
Agrícola	Transitorio	152
	Permanente	554
	Semipermanente	22
	Pastos	292
Pecuario	Bovino	148
	Porcino	4
	Ovino	16
	Equino	43
	Avícola	12
	Piscícola	1
Industrial		2
Doméstico		1726

Fuente: CAR, 2014.

3.1.15.5.1 Uso Agrícola

El uso agrícola en la cuenca está determinado por el tipo de uso que se le da al recurso hídrico en la irrigación de cultivos transitorios, permanentes, semipermanentes y de pastos, en cada uno de los predios encuestados.

3.1.15.5.2 Uso Pecuario

El uso pecuario en la cuenca está establecido por el tipo de uso que se le da al recurso hídrico en el mantenimiento de ganado bovino, porcino, ovino y/o equino. (CAR, 2014)

3.1.15.5.3 Uso Doméstico

El uso doméstico del recurso hídrico de la cuenca está dispuesto según el tipo de habitantes que hagan uso efectivo del agua para actividades domésticas de alimentación, baño, entre otras. Entre los usuarios de agua de tipo doméstico encontramos además de los usuarios de tipo residencial de forma permanente y temporal, los definidos por tipos de uso doméstico vacacional y de fines de semana. Es decir que se incluyen los usuarios de agua de la cuenca que se denominan como población flotante o temporal de las viviendas, que se incrementa los fines de semana, como turistas en mayor proporción y familiares de los pobladores locales en menor proporción.

En la Tabla a continuación, se observa que la mayoría de las captaciones son utilizadas por los usuarios permanentes de los predios cercanos al área de estudio, seguidas de los usuarios que se encuentran vacacionando en los predios. Nuevamente es importante aclarar que el total de usuarios de agua es diferente a la cantidad de Captaciones sobre la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha, debido a la utilización de un mismo o varios puntos de captación por múltiples usuarios de tipo permanente, temporal, de vacaciones y de fines de semana.

TABLA 24. Clases de usuarios de agua en la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha

CUENCA 3 ^{er} ORDEN	USUARIOS	CANTIDAD DE CAPTACIONES
Bogotá Sector Tibitoc - Soacha	Permanentes	1726
	Temporales	278
	Fines de semana	272
	Vacaciones	385

Fuente: CAR, 2014.

3.1.15.5.4 Fuentes de Abastecimiento y Cobertura

La población de la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha, capta el agua de nacimientos, quebradas, ríos y lagunas presentes en el área de la cuenca a través de las redes de acueductos y/o mangueras, con el fin de abastecerse de agua potable. Cabe resaltar, que no todas las fuentes hídricas relacionadas en la sección de hidrografía, se constituyen como fuentes abastecedoras del recurso hídrico.

En la Tabla siguiente se observa que el 46.39% del total de captaciones se presentaron en fuentes de tipo corriente de agua, ya sea río o quebrada, seguido del tipo de nacedero de agua con un 27.58%. (CAR, 2014).

TABLA 25. Fuentes abastecedoras de los municipios pertenecientes a la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha

CUENCA 3 ^{er} ORDEN	FUENTES ABASTECEDORAS	CANTIDAD
Río Bogotá (Sector Tibitoc-Soacha)	Corriente	1369
	Nacedero	814
	No definida	768

Fuente: CAR, 2014.

3.1.15.5 Captaciones y vertimientos

Como se mencionó con anterioridad, el total de las captaciones registradas pertenecientes a la cuenca en estudio corresponden a 2521.l/s que representan el 85.43% del total de captaciones. Estas captaciones se clasificaron según lo establecido por la CAR como alto que corresponden a acueductos municipales, veredales, intermunicipales, regionales, industrias, fincas, casas, que por sus actividades requieren mayor cantidad de agua que las casas normales. En la Tabla siguiente, se describen las clases de captaciones encontradas en la cuenca. Con respecto a las concesiones de agua sobre la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha, son muy pocas las captaciones que tienen permiso de concesión de aguas. Además, hay una gran mayoría de éstas que no disponen de información al respecto, clasificándose de bajo que corresponden a captaciones ilegales, es decir que no cuentan con acueducto propio, que captan alrededor de con 430 l/s, que representa el 14.57% del total de las captaciones. (CAR, 2014)

TABLA 26. Detalle de las Captaciones de la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha

CAPTACIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)	CONCESIÓN					
			SI	%	NO	%	SIN DEFINIR	%
Alto	2521	85.43	40	1.59	1253	49.7	1228	48.71
Bajo	430	14.57	30	6.98	179	41.63	221	51.39

Fuente: CAR, 2014.

La cantidad de vertimientos registrados es de 667, que corresponden a vertimientos realizados por industrias, fincas, acueductos, etc., vertimientos que se clasifican como de alto y bajo impacto, siendo las primeras las de mayor presencia en la zona registrándose 540, que representan el 81,57% del total de estas descargas. Del total de los vertimientos de Alto y Bajo impacto, sobre la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc – Soacha, la gran mayoría no cuenta con algún permiso

que reglamente estas descargas, además de una gran mayoría no dispone de información al respecto Ver Tabla.

TABLA 27. Detalle de los vertimientos de la cuenca Río Bogotá Sector Tibitoc-Soacha

VERTIMIENTOS	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)	PERMISO					
			SI	%	NO	%	SIN DEFINIR	%
Alto	540	80.96	19	3.52	93	17.22	428	79.26
Bajo	127	19.04	-	-	16	12.6	111	87.4

Fuente: CAR, 2014.

3.1.16 Calidad del agua

Uno de los aspectos fundamentales dentro del análisis ambiental del humedal de la florida radica principalmente en el conocimiento de la composición y calidad del agua presente en este, la cual desempeña un papel fundamental dentro del mantenimiento y preservación de los procesos biológicos y ecológicos propios de este ecosistema. Para esto y con el fin de poder identificar las condiciones de los cuerpos hídricos se procedió a realizar un análisis de calidad del agua en la parte media de la zona protegida y en dos puntos de la zona abandonada localizados en la parte alta cercana al vertimiento de la bodega y la parte media donde ya se hace evidente el espejo de agua y se avistaron especies de avifauna endémicas como la tingua y especies migratorias como los patos canadienses.

FIGURA 14. Ubicación puntos de monitoreo humedal de la florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

TABLA 28. Coordenadas de monitoreo – Humedal de La Florida

	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS PLANAS
PUNTO 1. PARTE BAJA ZONA ABANDONADA	N 04° 43' 49,5" E 74°08' 58,0"	N 1014842,25 E 992019,15
PUNTO 2 PARTE ALTA ZONA ABANDONADA	N 04° 44' 10,3" E 74°08' 55,3"	N 1015481,17 E 992102,42
PUNTO 3. ZONA PROTEGIDA	N 04° 44' 33,4" E 74°08' 48,5"	N 1016190,71 E 992312,05

Fuente: Datum: WGS 84 Origen. Central, 2014.

Dentro de los análisis de calidad de agua se implementó como marco de referencia los términos establecidos por el decreto 196 de 2006 en lo que a análisis fisicoquímicos, microbiológicos e hidrobiológicos se refiere, para esto se realizó la medición de parámetros in situ para temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto y transparencia así como la colecta de las muestras de bentos, perifiton, fitoplancton, zooplancton y Macrófitas.

TABLA 29. Toma de muestras de calidad de agua – Humedal de la Florida

PUNTO 1 PARTE BAJA ZONA ABANDONADA



PUNTO 2 PARTE ALTA ZONA ABANDONADA



PUNTO 3. ZONA PROTEGIDA



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Par poder establecer los estándares permitidos para aguas superficiales en lo que a análisis de resultados se refiere, los valores obtenidos fueron relacionados de acuerdo con el artículo 38, 39 y 40 del Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Salud y Ministerio de Agricultura, el cual regula los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso.

En la recolección de las muestras y análisis del laboratorio se tuvo en cuenta las metodologías definidas en el “Standard Methods for Examination of Water and Wastewater”, 22nd edición, 2012 y en el “U.S. EPA”, además se utilizó un programa de aseguramiento de la calidad en el muestreo y el análisis de campo para correlacionar las condiciones del entorno con el comportamiento del recurso en un momento dado, curvas de calibración y certificados de calibración de equipos del laboratorio y campo.

3.1.16.1 Desarrollo experimental

3.1.16.2 Preservación, envasado y análisis de muestras

En la Tabla 32 se relacionan los parámetros analíticos muestreados con el volumen requerido para su análisis, el tipo de recipientes en el que se debe realizar el envasado, sus correspondientes recipientes y el volumen requerido para su análisis, de acuerdo con el “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22nd edition. 2012”.

TABLA 30. Parámetros analíticos

PARÁMETROS	VOLUMEN REQUERIDO PARA EL ANALISIS (mL)	RECIPIENTE EN QUE DEBE SER ENVASADO PARA SU ANALISIS	PRESERVANTE
<i>FISICOQUIMICO</i>			
TEMPERATURA	N.A.	N.A	N.A.
pH	N.A.	N.A	N.A.
OXIGENO DISUELTO	N.A.	N.A.	N.A.
TURBIEDAD	50	POLIETILENO TRASLUCIDO 2000 mL	N.A.
SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	100	N.A.	N.A.
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	100	POLIETILENO TRASLUCIDO 2000 mL	N.A.
CONDUCTIVIDAD	N.A	N.A	N.A.
COLOR	50	POLIETILENO TRASLUCIDO 2000 mL	N.A.
CLORUROS	100	POLIETILENO TRASLUCIDO 2000 mL	N.A.
ALCALINIDAD	100	POLIETILENO TRASLUCIDO 2000 mL	N.A.
DUREZA	100	POLIETILENO TRASLUCIDO 2000 mL	N.A.
FOSFATOS U ORTOFOSFATOS	50	POLIETILENO TRASLUCIDO 2000 mL	N.A.
SALINIDAD	100	POLIETILENO TRASLUCIDO 2000 mL	N.A.
SULFATOS	100	POLIETILENO TRASLUCIDO 2000 mL	N.A.
NITRATOS	50	POLIETILENO TRASLUCIDO 2000 mL	N.A.
NITRITOS	50	POLIETILENO TRASLUCIDO 2000 mL	N.A.

PARÁMETROS	VOLUMEN REQUERIDO PARA EL ANALISIS (mL)	RECIPIENTE EN QUE DEBE SER ENVASADO PARA SU ANALISIS	PRESERVANTE
DBO ₅	1000	AMBAR 1000 mL	N.A.
DQO	2,5	AMBAR 125 mL	H ₂ SO ₄ pH <2
NITROGENO AMONICAL	50	AMBAR 250 mL	H ₂ SO ₄ pH <2
ABSORCION ATOMICA (METALES)			
METALES LEIDOS POR EAA	500	POLIETILENO TRASLUCIDO 1000 mL	HNO ₃ pH<2
METALES LEIDOS POR EAAE	250	POLIETILENO TRASLUCIDO 1000 mL	HNO ₃ pH<2
MICROBIOLOGIA			
BACTERIOLÓGICOS	250 mL	VIDRIO TRANSPARENTE 250 mL	ESTERILIZADO

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.1.16.3 Instrumentación analítica

Los equipos y materiales utilizados en el presente estudio se relacionan a continuación.

3.1.16.4 Equipos de laboratorio

3.1.16.4.1 Fisicoquímico

- Espectrómetro Infrarrojo Buck 400 para determinación de grasas y aceites e hidrocarburos.
- Espectrofotómetro Ultravioleta/Visible Philips Unicam UV-2.
- Espectrofotómetro Unicam, Thermo Scientific Evolution 201 y Evolution 300.
- Espectrofotómetro portátil HACH.
- Balanza analítica Mettler Toledo.
- Destilador de Nitrógeno Selecta.
- Rotavaporador Heidolph V-60.
- Bombas de vacío.
- Buretas Digitales Brand.
- Conductímetro Hach.
- pHmetro Oakton.
- Campana de Extracciones Fisher HAMILTON.
- Incubadora Metrix.
- Oxímetro Hach.
- Termoreactor Hach.
- Mufla Vulcan.
- Titulador Automático Metrohm.
- Turbidímetro Hach.
- Incubadoras.
- Neveras.

Absorción Atómica

UNICAM 969, para determinación de aluminio, sodio y potasio entre otros.
Horno de grafito, para determinación de arsénico y selenio entre otros.
DMA 80. Analizador directo para determinación de mercurio.

Microbiología

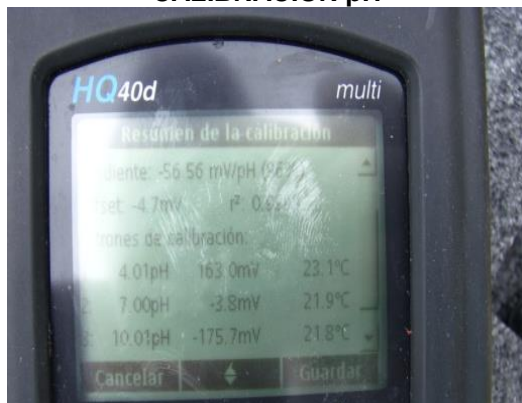
Autoclave de calor externo All American 1295 X.
Autoclave eléctrica All American 75 X.
Incubadora CO₂ Thermoforma 3120.
Equipo de filtración por membrana Sartorius Stedim 16824
Baño termostataado Presicion 51221058.
Contador de Colonias Quebec 3327.
Bombas de vacío.
Incubadora Barnstead Labline 310M.
Horno de Esterilización Precision Econotherm.
Microscopio óptico compuesto Micromaster CK.
Cabina de flujo laminar horizontal Modulab 8580.
Lámpara de luz UV Spectroline EA-160.
Centrifuga Rotofix 32A 1206-01.
Plancha de calentamiento con agitación magnética Boeco MSH-420.

3.1.16.5 Equipos de campo

Equipo multiparámetros HACH HQ 40d, posee sondas inteligentes que reconocen automáticamente el parámetro a medir, el histórico de calibraciones y la configuración ideal para minimizar errores.

TABLA 31. Calibraciones realizadas en campo

CALIBRACIÓN pH



CALIBRACIÓN CONDUCTIVIDAD



CALIBRACIÓN OXIGENO DISUELTO



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

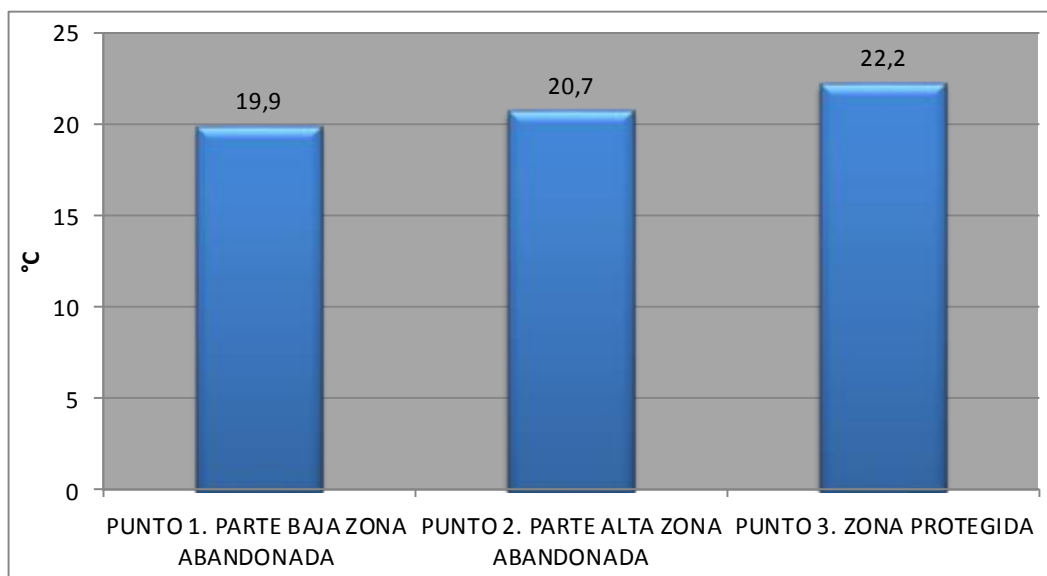


3.1.16.6 Análisis de resultados

La **temperatura** del agua tiene una gran importancia en el desarrollo de los diversos procesos que en ella se realizan, de forma que un aumento de la temperatura modifica la solubilidad de las sustancias, aumentando la de los sólidos disueltos y disminuyendo la de los gases; por otro lado permite definir el estado o calidad del agua, así como el hecho de que los organismos requieren condiciones para sobrevivir.

La temperatura registrada en los puntos monitoreados presentó valores que oscilaron entre los 19,9 °C Y 22.2°C, donde los puntos pertenecientes a la zona abandonada registró los valores más bajos lo cual posiblemente pueda estar relacionado con la cobertura de macrófitas presente parcial y totalmente en la parte baja de la zona abandonada y la parte alta respectivamente, fenómeno que evita la interacción atmosfera medio acuático.

GRÁFICA 6. Comportamiento de la temperatura – Humedal de La Florida

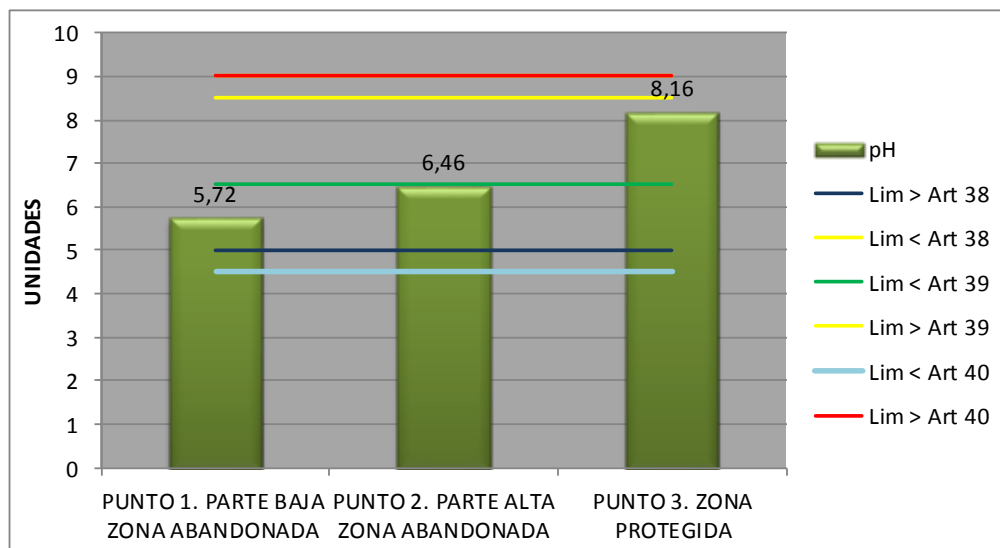


Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

El **pH** es un parámetro de suma importancia ya que este determinara en gran medida el grado de solubilidad de los minerales, además le confiere las características de alcalinidad o de acidez a una solución. El potencial de hidrogeniones **pH**, analizado en los puntos monitoreados reportó valores ácidos para la zona abandonada los contenidos elevados de materia orgánica que posee, los cuales al reaccionar con el dióxido de carbono de carbono presente en el agua generan la presencia de ácido carbónico.

Por otra parte la zona protegida presentó valores alcalinos los cuales posiblemente estén relacionados con la cantidad de bicarbonatos y sales presentes en sus aguas propios del sustrato de los suelos y fenómenos de lavados y escorrentía de su ronda hídrica.

GRÁFICA 7. Comportamiento del pH – Humedal de La Florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

La **conductividad** es una medida de la capacidad que tiene el agua para conducir la corriente eléctrica. La conductividad varía sobre todo con la temperatura y la salinidad (a mayor salinidad, mayor conductividad) y su medición depende de la variabilidad de la temperatura. La conductividad analizada para los puntos monitoreados que conforman el humedal de la florida presentaron un grado de mineralización media para el caso de la zona abandonada y media acentuada para el caso de la zona protegida. [2]

TABLA 32. Toma de muestras de calidad de agua – Humedal de la Florida
ZONA PROTEGIDA

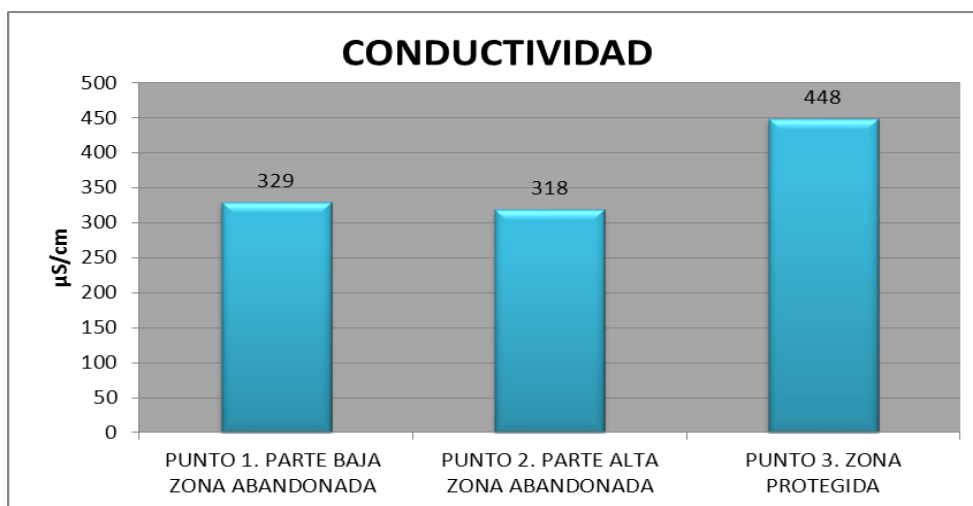


Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

ZONA ABANDONADA



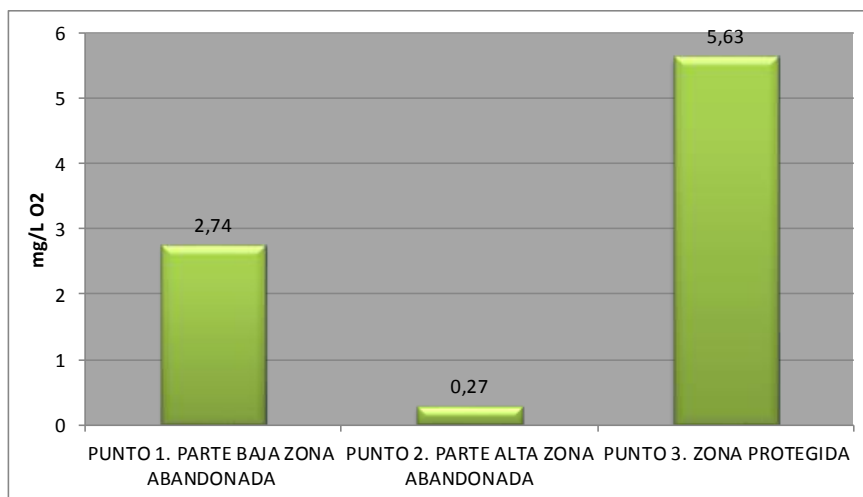
GRÁFICA 8. Comportamiento conductividad – Humedal de La Florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

El **Oxígeno Disuelto**, es un indicador de calidad ambiental del agua dando soporte a la calidad de vida animal y vegetal; el oxígeno disuelto para el monitoreo realizado en el humedal de la florida fue medido in situ, registrando un valor máximo de 5,63 mg/L O₂ el cual posiblemente esté relacionado con los bajos contenidos de materia orgánica presentes en la zona protegida y la poca proliferación de macrófitas en la mayoría de su espejo de agua. Por otra parte la concentración más baja la presento la parte alta de la zona abandonada, lo cual posiblemente esté relacionado con la gran cantidad de materia orgánica presente en sus aguas y la proliferación excesiva de macrófitas debido a la eutrofización, la cual impide el paso de luz y sola al espejo de agua y no lo hace visible.

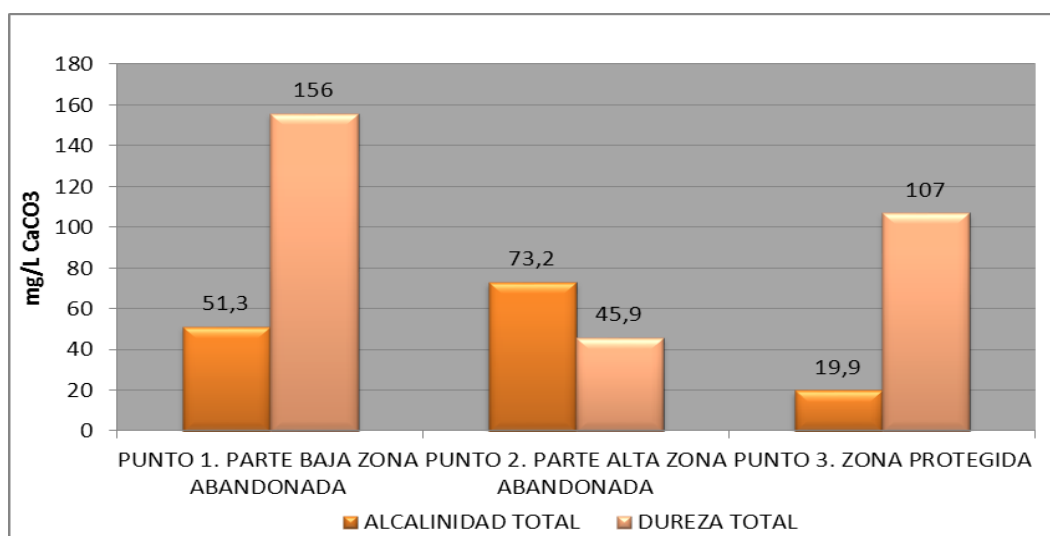
GRÁFICA 9. Comportamiento oxígeno disuelto – Humedal de La Florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

La **Alcalinidad Total**, es un parámetro importante porque indica el grado de soporte que ejerce el agua ante los cambios bruscos que presenta el pH. El análisis realizado a las muestras, reportó un valor máximo de 156 mg/L CaCO₃, lo que indica que una presencia significativa de sales de la zona abandonada, lo cual posiblemente este ampliamente relacionado con el grado de eutrofización avanzado que presenta sus aguas. Por otra parte de la **dureza** registro aguas moderadamente duras para los puntos 2 y 3 y duras para el punto 1^[3], lo cual posiblemente está relacionado con las concentraciones de iones metálicos en el humedal y posible presencia de tensoactivos asociados a vertimientos para la parte baja de la zona abandonada.

GRÁFICA 10. Comportamiento Alcalinidad y dureza – Humedal de La Florida

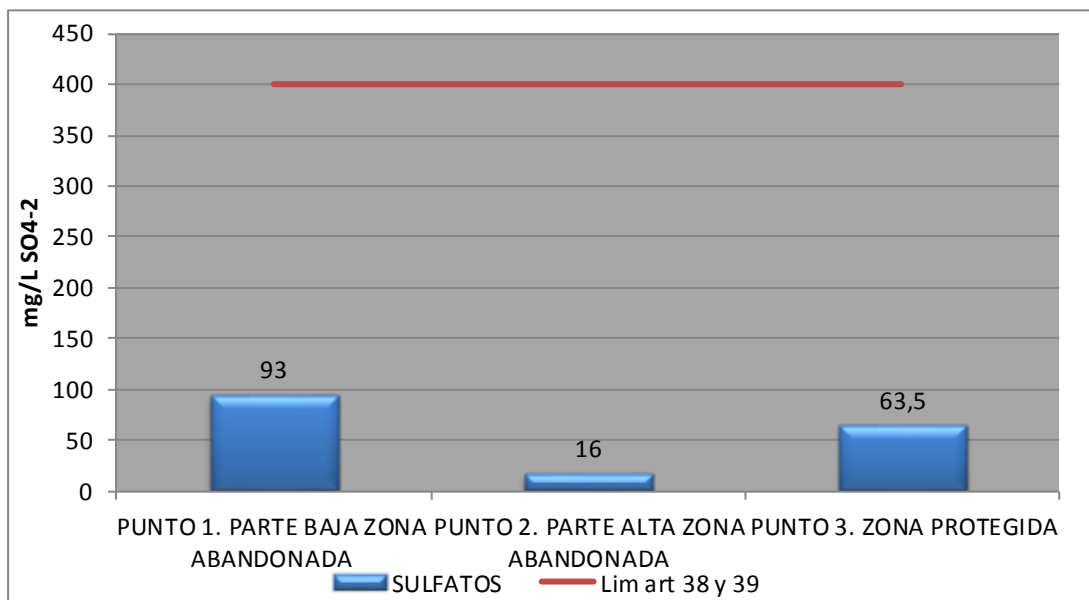


Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Los **Sulfatos, y Fosfatos**, son parámetros representativos de las sales disueltas las cuales pueden ser moderadamente solubles o muy solubles. Para el caso de las muestras analizadas los fosfatos registraron el valor máximo de 93 mg/L SO₄-2 en la parte baja de la zona abandonada y el valor mínimo en la parte alta de la zona abandonada con un valor de 16 mg/L SO₄-2, estos valores posiblemente estén relacionados con las actividades agrícolas (aplicación de fertilizantes, etc) en la zona las cuales son mucho más predominantes en la parte baja que en la parte alta del humedal

Por otra parte los **fosfatos** registraron un comportamiento inverso al de los sulfatos presentando una concentración mucho más elevada en la parte alta del humedal que en la parte baja registrando valores de 0,196 mg/L SO₄-2 y 0,113 mg/L SO₄-2 respectivamente, siendo estas concentraciones posiblemente asociadas a la composición del terreno.

GRÁFICA 11. Comportamiento Sulfatos – Humedal de La Florida



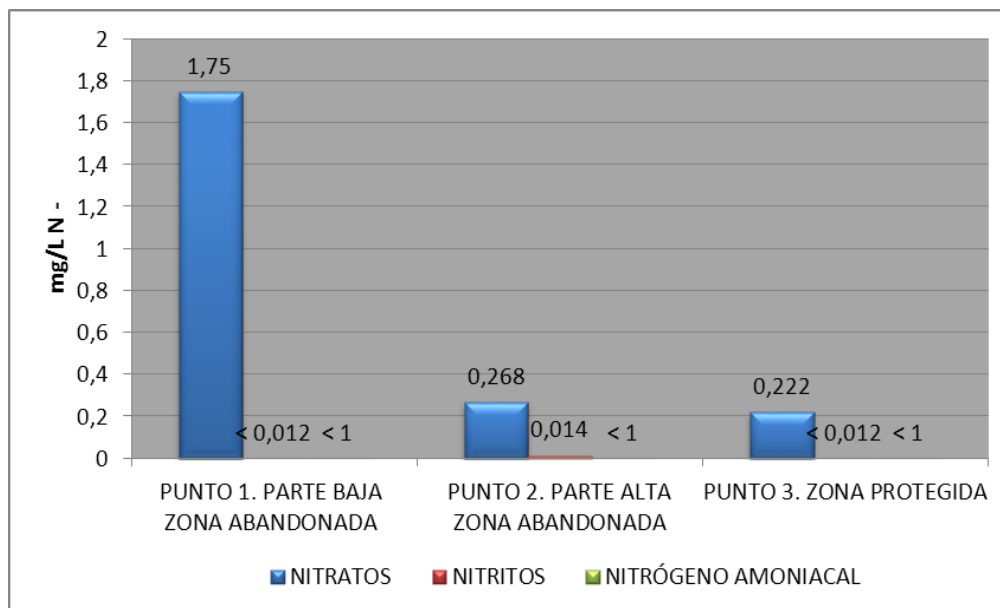
Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Parámetros como la **salinidad** registraron valores iguales para el punto 2 y punto 3 (200 mg/L), lo cual posiblemente esté relacionado con los contenidos de sales presentes en el agua, por su parte el punto 1 presentó el valor más elevado con 300 mg/L el cual posiblemente esté relacionado con las elevadas posibles concentraciones de hierro y aluminio que generan un color bastante amarillento en sus aguas producto de la oxidación de esos componentes.

Por otra parte la **penetración de la luz**, medida en campo por el disco Secchi presentó valores similares para el punto 1 y 3 con 0,24 m y 0,18 cm el cual indicó el poco grado de turbiedad presente en sus aguas. Por otro lado el punto 2 registró el valor más bajo con 0,02 cm lo cual está relacionado con el color negro de sus aguas producto de la putrefacción de las mismas por los procesos de eutrofización que allí suceden.

Compuestos nitrógenos como los **nitratos, nitritos y nitrógeno amoniacal** presentaron valores acordes al humedal los cuales principalmente están asociados a contenidos de materia vegetal presentes en el agua principalmente, sin embargo para el caso del punto 2, la zona abandonada presentó un valor levemente más elevado para los nitritos, el cual indica altos contenidos de materia orgánica y bajos niveles de oxígeno en el sistema, los cuales impiden la estabilización de los nitritos a nitratos. Es importante resaltar que el nitrógeno amoniacal presentó límites de cuantificación para los 3 puntos de monitoreo lo cual evidencia procesos aerobios en los puntos analizados en el humedal.

GRÁFICA 12. Comportamiento Compuestos nitrogenados – Humedal de La Florida

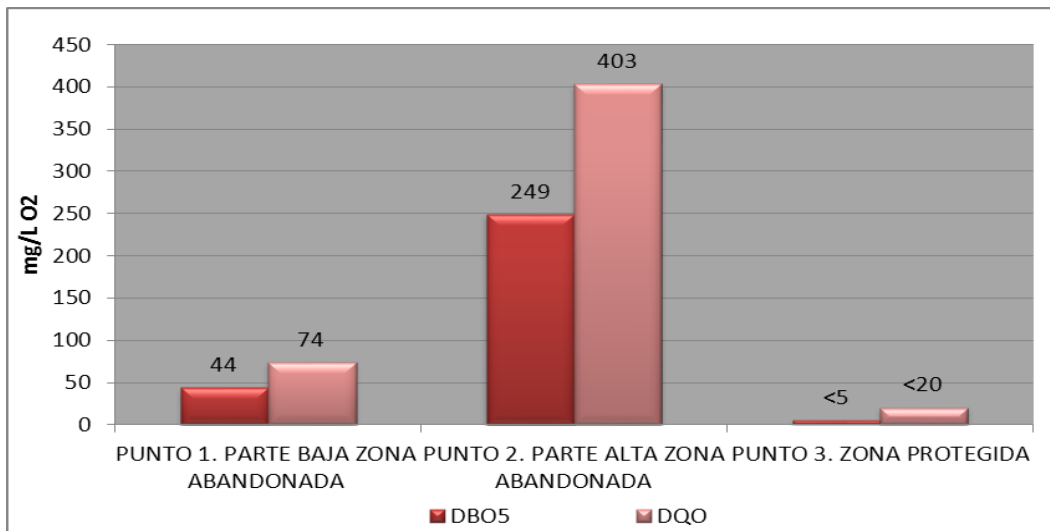


Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

La **DBO** y **DQO** son parámetro fundamentales dentro del análisis de aguas superficiales ya que son la medida más aproximada de los contenidos de materia orgánica biodegradable y químicamente degradable en el agua, lo cual permite establecer posibles factores de contaminación. Respecto al comportamiento en el humedal, se pudo evidenciar que los valores más elevados de estos parámetros se registraron en el punto 2 concerniente a la parte alta de la zona abandonada con valores de 249 mg/L O₂ para DBO y 403 mg/L O₂ para DQO indicando contenidos bastante elevados de materia orgánica los cuales han ocasionado no solo la eutrofización del cuerpo hídrico sino también la descomposición de sus aguas lo cual ya empieza a evidenciar procesos de tipo anaerobio como producción de Sulfuro de Hidrogeno y proliferación de vectores como mosquitos.

Por otra parte el área protegidas registró valores por debajo del límite de detección para ambos parámetros, lo cual indica una adecuada recirculación de materia y energía dentro de las aguas de la laguna, lo cual es un excelente indicador ambiental teniendo en cuenta que el desborde del río Bogotá generó una gran degradación de este ecosistema aproximadamente hace 4 años destruyendo toda la fauna Ictica presente en el humedal y lesionando ampliamente la capacidad de autodepuración de este, la cual parece estarse regulando de acuerdo a los resultados obtenidos.

GRÁFICA 13. Comportamiento DBO Y DQO – Humedal de La Florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Metales como el **Cadmio, Cromo, Plomo y Mercurio** registraron valores por debajo del límite de cuantificación de las técnicas indicando poca o nula presencia e este tipo de contaminantes en las aguas del humedal de la Florida lo cual es importante teniendo en cuenta que este tipo de metales ocasionan procesos de Bioacumulación y Biomagnificación en los ecosistemas generando enfermedades y extinción de especies propias del humedal.

TABLA 33. Panorámicas zona protegida y zona abandonada – PMA Humedal de la Florida





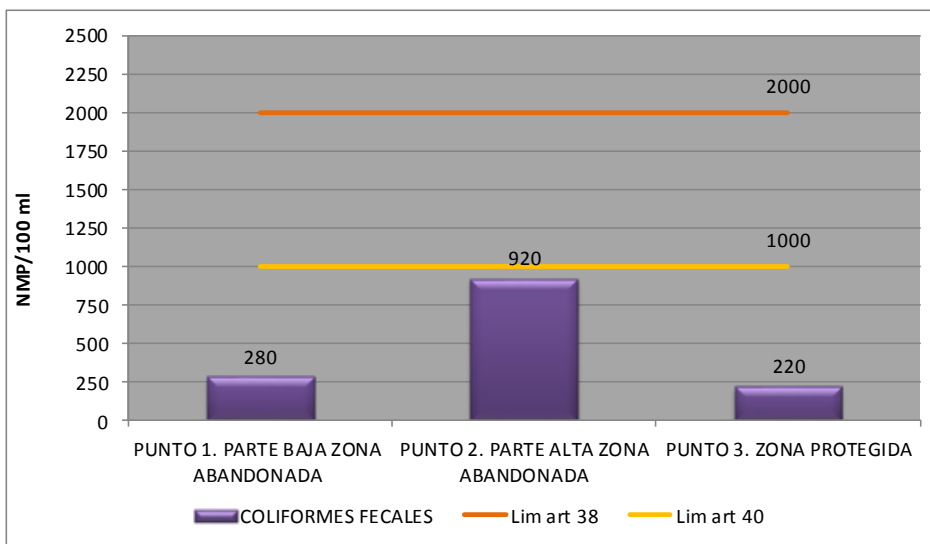
PUNTO 3



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

La contaminación de tipo bacteriológico es debida fundamentalmente a los desechos humanos y animales, ya que los agentes patógenos –bacterias y virus– se encuentran en las heces, orina y sangre, y son de origen de muchas enfermedades y epidemias. La carga microbiana expresa en los **coliformes fecales** presentes en el humedal de la florida registraron valores moderados para el tipo de aguas los cuales pueden estar asociados a las excretas de animales que residen en el humedal, sin embargo para el caso del punto 2 los valores fueron significativamente más elevados, lo cual posiblemente se deba los constantes vertimientos de residuos sólidos de todo tipo a este y posibles vertimientos domésticos asociados a las bodegas y viviendas de los alrededores.

GRÁFICA 14. Comportamiento Coliformes Fecales – Humedal de La Florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

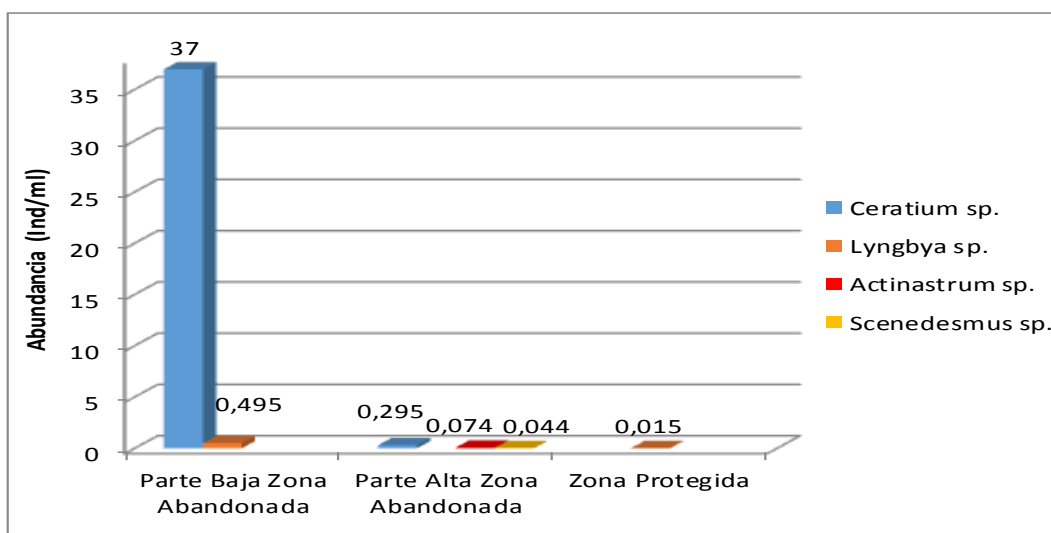
3.1.17 Limnología

Una de las principales características de los humedales es su riqueza a nivel microbiológico en sus aguas, definidos por la generación de múltiples ecosistemas aptos para el desarrollo de comunidades, las cuales a su vez actúan como indicadores de la calidad del ambiente físico, químico y biótico de las aguas donde residen. A continuación se presentarán algunas comunidades encontradas en los puntos de monitoreo definidos para el humedal de la florida así como su posible relación con el medio acuático.

3.1.17.1 Fitoplancton

La riqueza de las comunidades de fitoplancton presentes en el punto de monitoreo de la parte alta de la zona abandonada registraron una dominancia de la taxa *Ceraium sp*, la cual está asociada principalmente a condiciones de luminosidad adecuada y altos contenidos de sulfatos y otros nutrientes presentes en el agua, sin embargo estos organismos presentaron valores bajos para el punto dos en la zona abandonada, lo cual posiblemente puede estar relacionado con la poca o nula luminosidad del cuerpo hídrico en este tramo definido por la evidente eutrofización del mismo. Finalmente taxas como la *Lyngbya sp*, se presentaron en los puntos de monitoreo 1 y 3 donde la mayor cantidad de individuos se registró en el punto 1 con 0.495 Ind/ml, lo cual posiblemente se relaciona con el leve flujo de las aguas de esta zona teniendo en cuenta que este organismo es característico de aguas estancadas.^[16]

GRÁFICA 15. Abundancia especies Fitoplancton – Humedal de La Florida

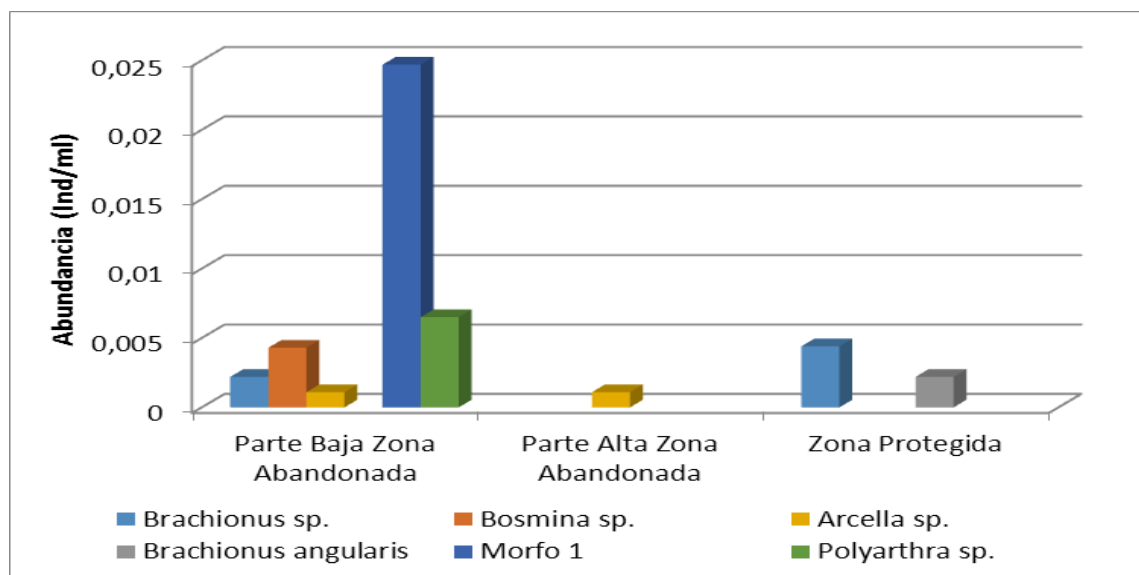


Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.1.17.2 Zooplancton

En cuanto a los organismos zooplanctónicos, se pudo evidenciar una riqueza más abundante en la parte baja de la zona abandonada, lo cual posiblemente indique un ecosistema con mayor diversidad, factor que puede estar relacionado con la poca incidencia del hombre en la calidad del agua de esta zona. En cuanto a los organismos encontrados en los puntos de monitoreo se pudo evidenciar que en los puntos de monitoreo 1 y 2 se registraron especies de *Arcella sp*, los cuales son característicos de aguas con elevados contenidos de materia orgánica ^[17].

GRÁFICA 16. Abundancia especies Zooplancton – Humedal de La Florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

En la zona 1 y 3 se presentaron individuos de la especie *Brachionus* las cuales posiblemente pueden estar asociadas con los contenidos superiores de sólidos disueltos y sulfatos presentes en estos puntos de monitoreo. La parte baja de la zona abandonada presentó su mayor cantidad de individuos para la especie *Maxillopoda*, la cual está relacionada principalmente con altos contenidos de macronutrientes en el agua los cuales la hacen susceptible a procesos de eutrofización, que debido al flujo del agua, no denota de manera tan pronunciada el fenómeno con excepción de la proliferación de especies como la Enea en los alrededores del punto.

FOTOGRAFÍA 7. Toma de muestra Parte baja zona abandonada



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.1.17.3 Perifiton

La comunidad perifítica por lo general crece sobre sustratos sumergidos como rocas, troncos y raíces, son de gran importancia en los ecosistemas acuáticos ya que contribuyen con la productividad primaria gracias a su capacidad fotosintética que les permite capturar la energía lumínica y transformarla en compuestos orgánicos (carbohidratos) a partir de los cuales se mantienen los niveles tróficos superiores^[18].

FOTOGRAFÍA 8. Toma de muestra Perifiton zona protegida

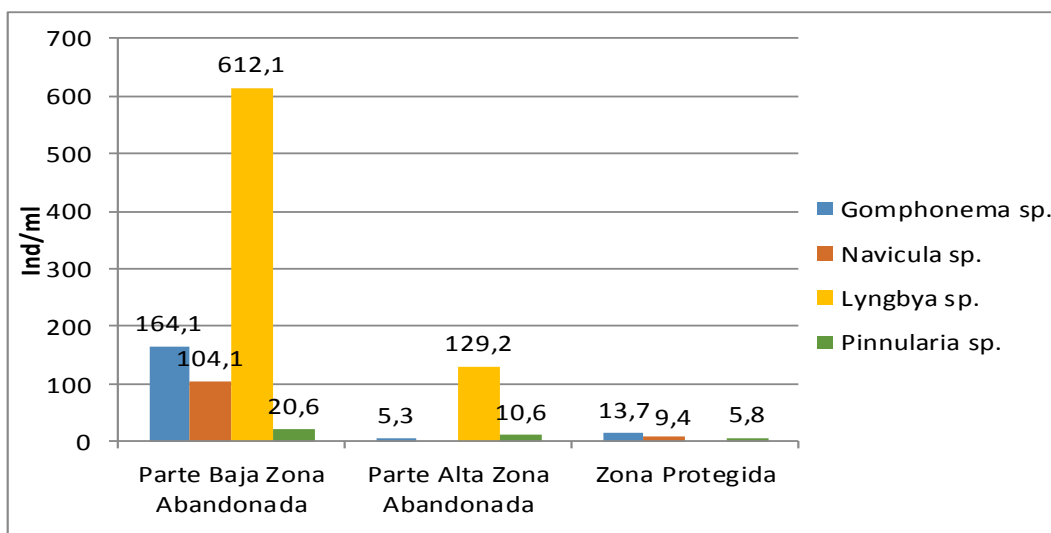


Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

En cuanto a las especies encontradas se pudo evidenciar una mayor riqueza de organismos para los 3 puntos de monitoreo encontrando mayor gama de especies.

Los puntos de monitoreo 1 y 2 presentaron mayor cantidad de individuos para la taxa *Lyngbya sp*, lo cual puede estar relacionado al bajo flujo de las aguas presentes en estas zonas producto de la proliferación de macrófitas en su espejo de agua. Por otra parte la taxa *navicula sp* presentó valores bajos y medios para los puntos 3 y 2, mientras que para el punto 1 registró el segundo valor más elevado, lo cual posiblemente puede estar relacionado con la proximidad de la toma de muestra a la orilla del humedal y los contenidos de barro presentes en cada punto teniendo en cuenta que este tipo de organismos es afín con los sustratos de fondo.

GRÁFICA 17. Abundancia especies Perifiton – Humedal de La Florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

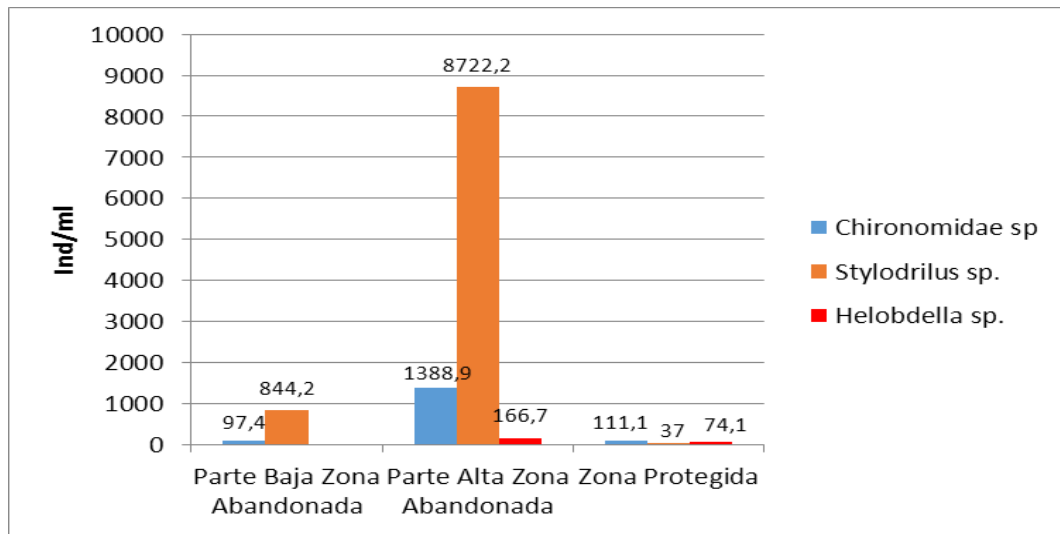
3.1.17.4 Macroinvertebrados asociados a macrófitas

Las poblaciones de macroinvertebrados en aguas dulces y cuerpos lenticos suelen ser un grupo importante dentro de los ecosistemas acuáticos debido a que las condiciones de bajo flujo de las aguas y los múltiples sustratos presentes en el tipo de ecosistemas en estudio favorecen su proliferación y diversidad generando múltiples dinámicas dentro de los flujos de materia y energía dentro del humedal.

Para el caso de nuestras zonas de estudio se pudo identificar que la taxa *Chironomidae sp* presentó una amplia predominancia en las 3 zonas de monitoreo siendo mucho más predominante en la zona dos, lo cual es un factor negativo teniendo en cuenta que estos organismos se caracterizan por habitar en aguas muy contaminadas ^[2]. Por otra parte dentro de los análisis también se encontró para los 3 puntos la taxa *Stygodrilus sp* perteneciente al phylum anelida, la cual se caracteriza por residir en aguas con bajas concentraciones de oxígeno, abundante materia orgánica ^[19].



GRÁFICA 18. Abundancia especies Macroinvertebrados – Humedal de La Florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.2 COMPONENTE BIÓTICO

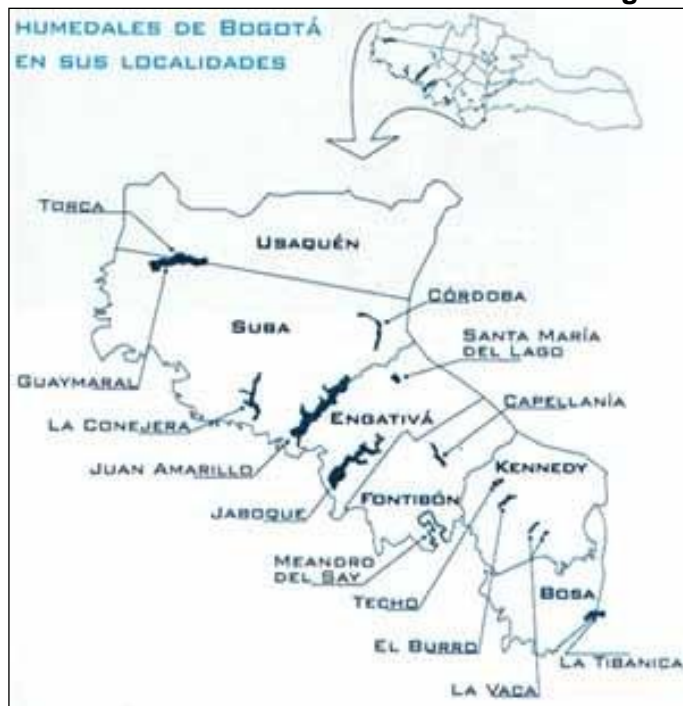
Áreas de influencia

◆ Indirecta

Para el componente biótico se tomó como área de estudio los humedales del altiplano Cundiboyasense que corresponde a los humedales de la sabana de Bogotá, los valles de Ubaté y de Chiquinquirá en el departamento de Boyacá.

Son áreas de pantano de agua dulce, que en la planicie Cundiboyacense se encuentran inundadas temporalmente o parcialmente, mantienen valores singulares de fauna especialmente de aves acuáticas que son el grupo faunístico más representativo de este tipo de ecosistemas además están cubiertos de vegetación acuática o semiacuática y su función principal es regular y amortiguar las inundaciones de los ríos entre uno de los cuantos servicios ambientales que prestan este tipo de ecosistemas. Están ubicados entre los 2.000 y 2700 msnm, como ejemplo de estos humedales tenemos la laguna de la Herrera, humedal Guali, Humedal la Florida, Humedal Neuta, humedal Tierra blanca y humedal Jaboque.

FIGURA 15. Humedales de la Sabana de Bogotá

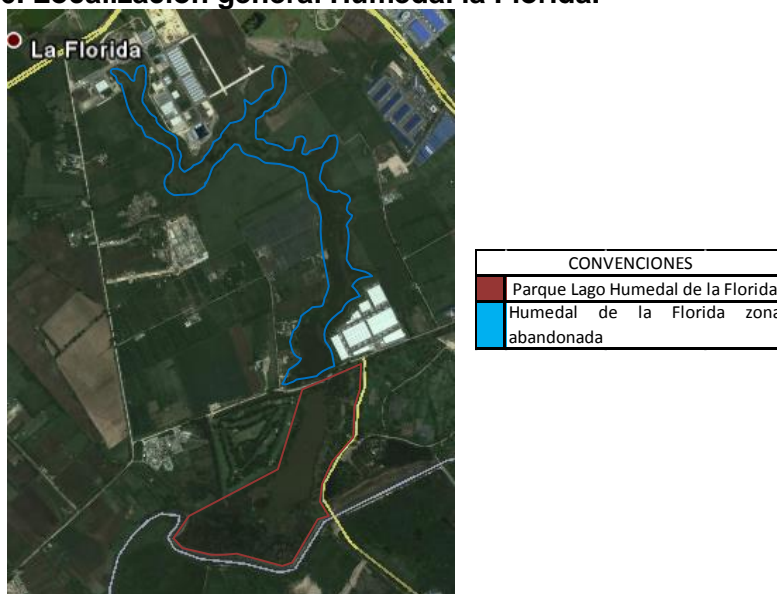


Fuente: C.A.R 2008

◆ **Directa**

Para el componente biótico se tomó como área de influencia directa la zona que corresponde al humedal la Florida que se encuentra localizado hacia el nor-occidente de la ciudad de Bogotá, en la jurisdicción de los municipios de Funza y Cota a una altura de 2.545 msnm. Comprende un área de 242 hectáreas y se caracteriza por su alta diversidad biológica ya que este fue declarado zona AICA por conservación internacional (Área Importante para la Conservación) debido a la cantidad de especies de aves registradas ya que este constituye un nicho ecológico para el establecimiento de especies.

FIGURA 16. Localización general Humedal la Florida.



Fuente: Grupo de trabajo, 2014

3.2.1 Flora

El Humedal La Florida se localiza en la Ecoregión de Funza y Cota que contiene varios humedales bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR y la Secretaria Distrital de Ambiente (antiguo DAMA).

El Humedal hace parte del complejo de humedales de la altiplanicie de la Sabana de Bogotá, asociados al río Bogotá, ubicado por fuera del perímetro urbano del Distrito.

Es un ecosistema de origen natural, formado durante el Plioceno tardío, junto con otros lagos tectónicos situados a 2.600 msnm. En los años 40 el humedal La

Florida era una sola unidad ecológica conformada por partes de espejo de agua aproximadamente iguales y de pantano. Los dueños de predios circunvecinos al humedal fueron ampliando los mismos para el desarrollo agropecuario por medio de la desecación del humedal, reduciendo notablemente el espejo de agua original.

FIGURA 17. Humedal de La Florida.



Fuente: Google Earth, 2013.

Con la construcción de la vía Cota- Funza y el canal de riego La Ramada el humedal fue fragmentado conformando dos unidades ecológicas distintivas: La Zona Protegida y la Zona Desprotegida, claramente diferenciables en la composición de sus elementos paisajísticos y que se encuentran aisladas y fragmentadas por la vía carretable Funza-Cota que une a Engativá con la vía a Medellín.

La *Zona Protegida* fue sometida a un proceso intensivo de erradicación de juncos y otras macrófitas acuáticas con el fin de habilitar el lago existente para fines recreativos. Se emplearon métodos drásticos como la remoción mecánica de buchón, el dragado del lago, la inoculación del espejo de agua con microorganismos biodigestores con el fin de degradar la materia orgánica acumulada y la erradicación de junco y enea de los bordes del lago. Esta actividad trajo como consecuencia la disminución de las poblaciones de algunas especies de aves en categorías de amenaza, entre ellas la Tingua Bogotana (*Rallus semiplumbeus*), la Tingua moteada o tingua de pico verde (*Gallinula melanops*) y el Cucarachero de pantano (*Cistothorus apolinari*).

La vegetación de ronda en la proximidad del humedal en la *Zona Protegida* ha sido drásticamente modificada. La vegetación nativa en la vecindad del lago ha sido sustituida por cordones de árboles y arbustos principalmente de especies exóticas plantados con diseño paisajístico, en medio de un prado con dominancia de pasto kikuyo. En la zona de influencia de *Zona Protegida* se destaca la presencia de un bosque mixto plantado con especies nativas y exóticas (en el lugar antiguamente ocupado por el vivero) que sirve de refugio y alimentación para algunas de las aves registradas en el humedal.

En la *Zona Desprotegida*, se ha suprimido completamente el espejo de aguas abiertas por la proliferación excesiva y avance de macrófitas acuáticas y semiacuáticas en el área de pantano por fenómeno de eutrofización y sedimentación avanzada, reduciendo la oferta ambiental necesaria para el mantenimiento de especies de aves propias de ambientes acuáticos.

La zona de ronda de la *Zona Desprotegida* se encuentra casi completamente desprovista de cobertura arbórea y arbustiva en la proximidad del pantano, reduciendo también la oferta ambiental del humedal. En el área de influencia se resaltan, a manera de cordones lineales algunas cercas vivas, matorrales angostos con algunas especies nativas, algunos frutales asociados con retamo espinoso, este último con fuerte tendencia de colonización, en medio de las zonas de pastoreo, los potreros y cultivos de flores en invernaderos extensos.

Actualmente la *Zona Protegida* está dedicada principalmente a la recreación activa y la *Zona Desprotegida* enfrenta una alta presión industrial y antropogénica por el establecimiento de una zona franca en su área de influencia.

De acuerdo con la clasificación de *L.R.Holdridge* para las formaciones vegetales, el humedal se encuentra en una región latitudinal templada subtropical y en un piso altitudinal Montano Bajo. Esto, sumado a la temperatura y a la evapotranspiración determina que el humedal se ubique en una zona de formación vegetal de Bosque seco montano bajo bs- MB.

3.2.1.1 Área de influencia indirecta

3.2.1.1.1 Tipos de Vegetación

La Flora como uno de los componentes bióticos más importantes de este tipo de hábitat involucra tres ambientes de desarrollo: Terrestre, Acuático y Semiacuático, cada uno con características diferentes que interactúan dentro de la dinámica propia de estos ecosistemas.

La vegetación de los humedales incluye algunas especies arbóreas y arbustivas, plantas flotantes, plantas arraigadas en el fondo del agua y hierbas de orilla como los juncos. Su dominancia depende del tipo de humedal.

3.2.1.1.2 Composición florística

La vegetación primaria del humedal ha sido completamente destruida y alterada por la acción antropogénica; los indígenas que poblaron buena parte de la altiplanicie cundiboyacense iniciaron la transformación del paisaje la cual fue continuada posteriormente por los propietarios de los predios en zonas circunvecinas a los humedales. La formación vegetal propia del altiplano cundiboyacense ha desaparecido casi en su totalidad. Van der Hammen & González (1969).

3.2.1.1.3 Flora- Estado Actual

La composición florística terrestre del Humedal La Florida y su área de influencia se caracteriza por la presencia de las siguientes especies nativas:

Arrayán (*Myrcianthes leucoxylla*), Aliso (*Alnus acuminata*), Amargoso (*Ageratina arsteii*), Cajeto (*Cytharexylum subflavescens*), Cerezo (*Prunus serotina*), Chicalá (*Tecoma stans*), Chilco (*Baccharis latifolia*), Corono (*Xilosma spiculiferum*), Duraznillo (*Abatia parviflora*), Tuno (*Miconia sp*), Cucharo (*Myrsine guianensis*), Gaque (*Clusia multiflora*), Mortiño (*Hesperomeles goudotiana*), Laurel hojimenudo (*Myrica parvifolia*), Espino (*Duranta mutisii*) y Sangregao (*Croton funckianus*).

Entre las especies exóticas plantadas se reportan las siguientes: Acacia negra (*Acacia decurrens*), Acacia japonesa (*Acacia melanoxylon*), Eucalipto común (*Eucalyptus globulus*), Pino pátula (*Pinus patula*) y Ciprés (*Cupressus lusitanica*).

La composición florística acuática y semiacuática del Humedal La Florida y su área de influencia se caracteriza por la presencia de tipos generales de vegetación acuática diferenciables a partir de su tipo básico de forma vital con adaptaciones ecológicas, relacionadas principalmente con características de las partes aéreas de las plantas:

-Vegetación helófito de *Schoenoplectus californicus* y *Typha angustifolia*. *S. californicus* es una planta perenne acuática, de la familia de las Ciperáceas.

-Vegetación pleustofítica como la comunidad de lenteja de agua (*Lemna gibba*), lirio de agua (*Eichornia crassipes*) y buchón cucharita (*Limnobium laevigatum*). Corresponde a un tipo de vegetación dulceacuícola no enraizada formada por pleustofitos.

-Vegetación helófito de Lengua de vaca (*Rumex conglomeratus*), Barbasco de pantano (*Polygonum punctatum*) y Botoncillo (*Bidens laevis*). Corresponde a un tipo de vegetación enraizada emergente constituida por plantas herbáceas con menos de 1.0 m de altura.

-Vegetación enraizada sumergida Hyphydata de *Elodea*. Corresponde a un tipo de vegetación enraizada sumergida en la que la estructura vegetativa de la planta permanece completamente durante todo su ciclo biológico dentro del agua, pero sus flores salen a la superficie. La más común pertenece a la familia *Hydrocharitaceae* (*Elodea*). En el humedal La Florida, este tipo de vegetación se distribuye mayoritariamente en el sector del lago en la Zona Protegida. En la Zona Desprotegida, dadas las condiciones de turbidez y colmatación del humedal, no se desarrollan plantas enraizadas sumergidas (Hyphydata), ni libres sumergidas (Mesopleustofitas).

3.2.1.1.4 Cobertura vegetal

Los humedales de la Sabana de Bogotá, en general muestran un alto grado de transformación en su cobertura vegetal. El Humedal La Florida no ha sido ajeno a esta situación, por tal motivo la cobertura vegetal está constituida principalmente por plantas herbáceas, algunos arbustos y árboles, la mayoría de los cuales han sido plantados recientemente.

La formación vegetal característica de las zonas inundables de la Sabana de Bogotá se constituyen de bosque ripario dominado por Aliso (*Alnus acuminata*), que también ha retrocedido significativamente.

FOTOGRAFÍA 9. Cobertura Vegetal- Zona Bodegas



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Actualmente este tipo de formación vegetal se encuentra reducida a pequeños fragmentos en algunos humedales y llanuras inundables de la Sabana de Bogotá. En áreas no inundables y en etapas avanzadas de la sucesión ecológica el bosque presenta especies dominantes como el Palo blanco (*Illex kunthiana*), Raque (*Vallea stipularis*) y el Arrayán (*Myrcianthes leucoxylla*).

FOTOGRAFÍA 10. Parches de Vegetación- Cordones Irregulares- Zona Desprotegida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Con respecto al Humedal La Florida, la zona de ronda que corresponde al ambiente terrestre del humedal, está conformada por una amplia cobertura de gramíneas con predominio del pasto kikuyo (*Penisetum clandestinum*) acompañado de otras especies como barbasco (*Polygonum spp*), lengua de vaca (*Rumex conglomeratus*) y trébol común (*Trifolium pratense*).

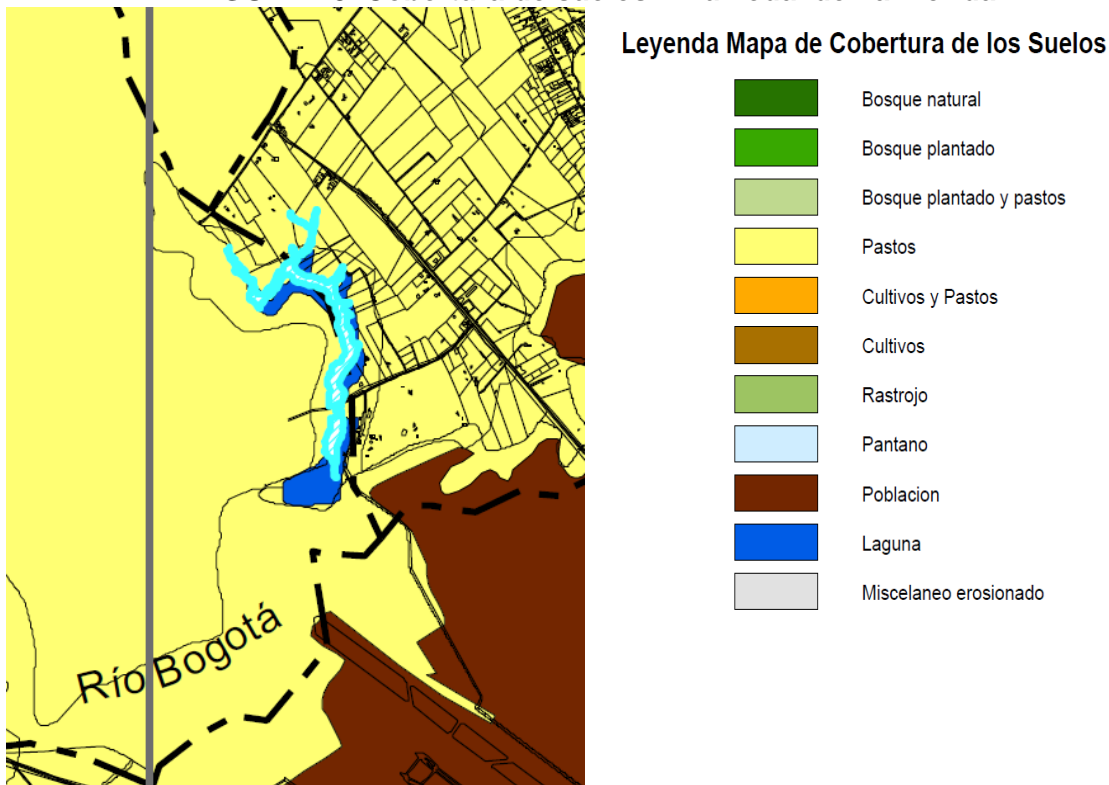
FOTOGRAFÍA 11. Cobertura vegetal Zona de Ronda.



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Por la Pérdida o reducción de cobertura vegetal acuática, semiacuática y terrestre, se relaciona con las actividades de remoción de vegetación macrofítica y de vegetación terrestre en zona de ronda para el desarrollo de actividades recreativas (Zona Protegida), agropecuarias (pastoreo y cultivos de flores en Zona Desprotegida) y de urbanización-industrialización (construcción de bodegas en Zona Desprotegida).

FIGURA 18. Cobertura de suelos – Humedal de La Florida



Fuente: Ingeominas 2004

3.2.1.1.5 Estructura y riqueza

Vegetación terrestre

La vegetación arbórea y arbustiva de la zona de ronda y del área de influencia del humedal es muy escasa.

En la *Zona Protegida*, en la zona de ronda del lago se reportan cordones lineales de árboles y arbustos de Acacia, Pino, Eucalipto y Sauce asociados al prado con pasto. En la región de influencia se encuentra una zona de bosque plantado (antiguo vivero) dominada por árboles exóticos con gran desarrollo como pino y eucalipto, y en menor proporción árboles nativos establecidos en rodales o grupos de la misma especie, a donde van direccionados los programas de manejo paisajístico y conservación del humedal.

**FOTOGRAFÍA 12. Ronda Hídrica Humedal Zona Protegida – Estructura vegetacional
costado Occidental**



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

**FOTOGRAFÍA 13. Ronda Hídrica Humedal Zona Protegida – Estructura vegetacional
costado Oriental**



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

En la zona de ronda de la Zona Desprotegida se reportan cordones lineales irregulares de vegetación arbórea como barreras vivas con especies como Acacias (*Acacia melanoxylon* y *Acacia decurrens*) y Sauces (*Salix humboldtiana*) combinado con cobertura vegetal en donde sobresalen los pastos como el kikuyo, en áreas actualmente dedicadas al pastoreo.

FOTOGRAFÍA 14. Ronda Hídrica Humedal Zona Desprotegida – Estructura vegetacional



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.2.1.1.6 Vegetación acuática y semiacuática

Para el inventario y diversidad de macrófitas acuáticas y semiacuáticas se toma en cuenta la estructura y composición. Se reportan las siguientes:

Vegetación Helófitas

<p>Vegetación helófitas <i>Schoenoplectus californicus</i> y <i>Typha angustifolia</i>. <i>S. californicus</i></p>	<p>Planta perenne acuática, de la familia de las Ciperaceas, común en humedales de América Latina a lo largo de los Andes.</p> <p>Este tipo de vegetación es frecuentemente utilizada como hábitat por aves, ya sea como sitios de descanso y alimentación (en el caso de la monjita –<i>Agelaius icterocephalus</i>) o como sitios de anidación (especies de aves de la familia Rallidae, como la tingua piquirroja –<i>Gallinula chloropus</i>, y la tingua bogotana –<i>Rallus semiplumbeus</i>).</p>
<p>Vegetación helófitas <i>Typha latifolia</i> (totora)</p>	<p>Especie exótica que se encuentra en casi todo el mundo (América del Sur, CentroAmérica, América del Norte, Gran Bretaña, Eurasia, África, Nueva Zelanda, Australia y Japón)</p> <p>Pertenece a la familia Typhaceae</p> <p>Plantas herbáceas emergentes robustas, perennes, rizomatosas con espiga cilíndrica de numerosas flores diminutas polinizadas por el viento. Las colonias densas de totora son muchas veces un paso importante en la desecación de humedales.</p>

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

En el humedal La Florida, los totorales presentan un estrato arbustivo con dominancia de *Typha latifolia* y algunas plantas herbáceas asociadas como Botoncillo (*Bidens laevis*), y Kikuyo (*Penisetum clandestinum*).

Vegetación Pleustofítica

Vegetación pleustofítica como la comunidad de lenteja de agua -<i>Lemna giba</i>, Lirio de agua <i>Eichornia crassipes</i> y Buchón cucharita <i>Limnobium laevigatum</i>	Tipo de vegetación dulceacuícola no enraizada (Pleuston) formada por pleustofitos, es decir por vegetales cornofíticos y briofíticos macroscópicos (Lémnidos) que viven suspendidos en el agua, flotando en la superficie (acroleustófilos formadores del epipleon).
	En el humedal La Florida este tipo de vegetación es frecuentada por aves acuáticas de la familia Rallidae y utilizada como sitio de descanso y alimentación.

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Vegetación Helófito

Vegetación helófito de Lengua de vaca -<i>Rumex conglomeratus</i>, Barbasco de pantano -<i>Polygonum punctatum</i> y Botoncillo - <i>Bidens laevis</i>	Tipo de vegetación enraizada emergente constituida por plantas herbáceas con menos de 1.0 m de altura. Las plantas están adheridas firmemente en el fondo de áreas poco profundas.
	En el humedal La Florida este tipo de vegetación es frecuentada por aves acuáticas de la familia Rallidae y utilizada como sitio de descanso y alimentación.

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Vegetación enraizada sumergida

Vegetación enraizada sumergida <i>Hyphydata</i> de Elodea	Tipo de vegetación enraizada sumergida en la que la estructura vegetativa de la planta permanece completamente durante todo su ciclo biológico dentro del agua, pero sus flores salen a la superficie
	La más común pertenece a la familia <i>Hydrocharitaceae</i> (<i>Elodea</i>). En el humedal la Florida, este tipo de vegetación se distribuye mayoritariamente en el sector del lago en Zona Protegida.
	En Zona Desprotegida, dadas las condiciones de turbidez y colmatación del humedal, no se desarrollan plantas enraizadas sumergidas (<i>Hyphydata</i>), ni libres sumergidas (<i>Mesopleustofitas</i>).

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

La determinación de la presencia de vegetación Hidrófila indica que la estructura y diversidad de la vegetación acuática y semiacuática, así como la de la ronda y zona de influencia son claves para el mantenimiento de una proporción crítica de especies de aves en necesidad de conservación en el humedal La Florida.

FOTOGRAFÍA 15. Vegetación Acuática- Zona Protegida



Fuente: Grupo de trabajo

Los morfotipos dominantes son el arbustivo y arbóreo, en los cuales se combinan especies nativas y exóticas.

FOTOGRAFÍA 16. Vegetación Acuática- Zona Desprotegida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.2.1.1.7 Especies más importantes del Humedal

Vegetación terrestre

La vegetación terrestre del Humedal La Florida y su área de influencia se caracteriza por la presencia de las siguientes especies nativas:

TABLA 34. Listado de especies nativas de Flora- Humedal La Florida

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Myrtaceae	<i>Myrcianthes leucoxylo</i>	Arrayán

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Betulaceae</i>	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso
<i>Asteraceae</i>	<i>Ageratina arsteii</i>	Amargoso
<i>Verbenaceae</i>	<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Cajeto
<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus serotina</i>	Cerezo
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Tecoma stans</i>	Chicalá
<i>Asteraceae</i>	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilco
<i>Salicaceae</i>	<i>Xilosma spiculiferum</i>	Corono
<i>Salicaceae</i>	<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo
<i>Melastomataceae</i>	<i>Miconia sp</i>	Tuno
<i>Myrsinaceae</i>	<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharo
<i>Clusiaceae</i>	<i>Clusia multiflora</i>	Gaque
<i>Rosaceae</i>	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortiño
<i>Myricaceae</i>	<i>Myrica parvifolia</i>	Laurel hojimenudo
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Duranta mutisii</i>	Espino
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton funcianus</i>	Sangregao

Fuente: CAR, 2008.

Dentro las especies exóticas plantadas se reportan las siguientes:

TABLA 35. Listado de especies exóticas de flora plantadas

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia decurrens</i>	Acacia negra
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia melanoxylon</i>	Acacia japonesa
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto común
<i>Pinaceae</i>	<i>Pinus patula</i>	Pino pátula

Fuente: CAR, 2008.

FOTOGRAFÍA 17. Vegetación terrestre- Zona Desprotegida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Vegetación Acuática y Semiacuática

Entre los tipos generales de vegetación acuática diferenciables en el Humedal La Florida relacionadas principalmente con características de las partes aéreas de las plantas, se encuentran los siguientes:

TIPO DE VEGETACIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	CARACTERÍSTICAS
Vegetación Helófito	<i>Cyperacea</i>	<i>Schoenoplectus californicus</i> <i>Typha angustifolia</i> . <i>S. californicus</i>	
Vegetación Helófito	<i>Typhaceae</i>	<i>Typha latifolia (totora)</i>	Emergentes robustas y perennes
Vegetación Pleustofítica		<i>Lemna giba</i> - Lenteja de agua <i>Eichornia crassipes</i> - Lirio de agua <i>Limnobiium laevigatum</i> - Buchón <i>cucharita</i>	Tipo de vegetación dulceacuícola no enraizada
Vegetación Helófito		<i>Rumex conglomeratus</i> - Lengua de vaca <i>Polygonum punctatum</i> - Barbasco de pantano <i>Bidens laevis</i> - Botoncillo	Tipo de vegetación enraizada emergente constituida por plantas herbáceas con menos de 1.0 m de altura. Las plantas están adheridas firmemente en el fondo de áreas poco profundas.
Vegetación Enraizada sumergida	Hydrocharitaceae	Hyphydata -Elodea	Tipo de vegetación enraizada sumergida

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

En la Zona Desprotegida, dadas las condiciones de turbidez y colmatación del humedal, no se desarrollan plantas enraizadas sumergidas (Hyphydata), ni libres sumergidas (Mesopleustofitas).

FOTOGRAFÍA 18. Vegetación Acuática y Semiacuática- Zona Desprotegida





Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.2.1.1.8 Descripción de la diversidad de la comunidad de Plantas

Terrestre: Arbóreas y Arbustivas

En el Humedal La Florida y su zona de influencia, se identifican varios biotopos, tanto en el ambiente terrestre como en el acuático.

En el terrestre se encuentran los siguientes biotopos:

1. **Pastizales con kikuyo (*Penisetum clandestinum*)**, tanto en áreas no inundables como en áreas con inundación periódica. En *Zona Protegida* este biotopo es mantenido por la poda periódica y tiene uso recreacional conformando las zonas de camping y campos deportivos del Parque Regional La Florida. En es utilizado y mantenido por el pastoreo del ganado conformando la mayor parte de la zona de ronda hídrica del humedal.
2. **Cordones de árboles y arbustos.** En *Zona Protegida* este biotopo está definido por cordones de árboles juntos o dispersos de Acacia japonesa (*Acacia melanoxylon*), Acacia negra (*Acacia decurrens*), Pino (*Pinus patula*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) asociados a pastos, conformando parte de la zona recreativa y el sector del lago del Parque La Florida.

En *Zona Desprotegida* conforman una franja de pequeña extensión de árboles juntos de Acacia japonesa (*Acacia melanoxylon*) y Acacia Negra (*Acacia decurrens*) a lo largo de un trayecto en la zona de ronda del humedal.

FOTOGRAFÍA 19. Cordones de árboles y arbustos- Zona Protegida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3. **Bosque mixto plantado.** Se localiza de manera exclusiva en la región de influencia de la *Zona Protegida*. Junto con el pastizal y el lago, conforman uno de los sectores principales del Parque La Florida. Está constituido por árboles sembrados en bloques con fines paisajísticos, que incluyen especies exóticas y nativas. Entre las especies exóticas se encuentra el Pino pátula (*Pinus patula*), el Eucalipto (*Eucalyptus globulus*); entre las especies nativas se encuentra el Sangregao (*Croton funckianus*), Aliso (*Alnus acuminata*) y Arrayán (*Myrcianthes leucoxyla*).

4. **Matorral de retamo-mora-curuba.** Se localiza de manera exclusiva en la región de influencia de Zona Desprotegida. Constituye un matorral abierto inmerso en una matriz de intervención con retamo como cerca viva, cultivos de flores abandonados y frutales sembrados como curuba, mora y feijoa.

FOTOGRAFÍA 20. *Rubus glaucus*- Mora.



Fuente: Grupo de trabajo

TABLA 36. Vegetación de ronda y del área de influencia del humedal

	TIPO DE VEGETACIÓN	CARACTERÍSTICAS	ESPECIES TÍPICAS
1	Potreros y Prados	Pasto de corto a largo, denso y continuo, mantenido por el pastoreo de ganado o por la poda (este último en el Parque La Florida)	Pasto kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>)
2	Cordones de árboles y arbustos	Cordones de árboles juntos o dispersos de Acacia, Pino, Eucalipto, Sauce, asociados a prado con pasto (en el Parque La Florida) o en franjas muy pequeñas en zona de ronda.	Acacia japonesa (<i>Acacia melanoxylon</i>) Acacia negra (<i>Acacia decurrens</i>) Pino (<i>Pinus patula</i>) Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>) Sauce (<i>Salix humboldtiana</i>)
3	Bosque mixto plantado	Bosque de árboles sembrados en bloques con fines paisajísticos, que incluye especies nativas y exóticas (Parque La Florida)	Pino pátula (<i>Pinus patula</i>), Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>) Sangregao (<i>Croton funcianus</i>) Aliso (<i>Alnus acuminata</i>) Arrayán (<i>Myrcianthes leucoxylo</i>).
4	Matorral retamomora-curuba	Matorral abierto en matriz de intervención con retamo como cerca viva, cultivos de flores abandonados y frutales sembrados como curuba, mora, feijoa.	Retamo (<i>Ulex</i>) Mora (<i>Rubus spp</i>), Curuba Feijoa

Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información CAR, 2008.

Acuáticas y semiacuáticas

En total se registran 20 especies, cinco (5) de las cuales son compartidas con 10 humedales de la Sabana de Bogotá, tales especies son las siguientes:

Bidens laevis, *Juncus effusus*, *Polygonum punctatum*, *Typha latifolia* e *Hydrocotyle ranunculoides*.

El número de especies registradas en el humedal La Florida, 20 especies, corresponde al 24.7% del total de especies registradas en los 10 humedales citados presentes en la Sabana de Bogotá (n=81 especies).

La familia de macrófitas dominante en el Humedal la Florida es Cyperaceae, con 3 especies. Le siguen las familias Asteraceae, Polygonaceae y Poaceae con dos especies cada una. El resto de familias registradas (Juncaceae, Fabaceae, Pontederiaceae, Ceratophyllaceae, Umbeliferae, Typhaceae, Hydrocharitaceae, Lemnaceae, Azollaceae, Onagraceae, y Brassicaceae) incluyeron solo una especie cada una. **Tabla 39.** Familias Macrófitas predominantes.

TABLA 37. Listado de Familias Macrófitas predominantes

FAMILIAS DE MACROFITAS DOMINANTES HUMEDAL LA FLORIDA	
Cyperaceae	3 especies
Asteraceae	2 especies
Polygonaceae	2 especies
Poaceae	2 especies
Juncaceae	1 especie
Fabaceae	1 especie
Ponterediaceae	1 especie
Ceratophyllaceae	1 especie
Umbeliferae	1 especie
Typhaceae	1 especie
Hydrocharitaceae	1 especie
Lemnaceae	1 especie
Azollaceae	1 especie
Onagraceae	1 especie
Brassicaceae	1 especie

Fuente: CAR, 2008.

TABLA 38. Lista de familias y especies de Macrófitas acuáticas y semiacuáticas registradas en la Reserva Hídrica Humedal La Florida.

Familia	Especie	Nombre Común
<i>Juncaceae</i>	<i>Juncus effusus</i>	Junco
<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium pratense</i>	Trébol común
<i>Asteraceae</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	Cerraja
<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum punctatum</i>	Tamaíza, barbasco
<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex conglomeratus</i>	Lengua de vaca
<i>Poaceae</i>	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo
<i>Cyperaceae</i>	<i>Scirpus californicus</i>	Junco
<i>Pontederiaceae</i>	<i>Eichhornia crassipes</i>	Buchón
<i>Ceratophyllaceae</i>	<i>Ceratophyllum sp</i>	Cola de zorro
<i>Umbeliferae</i>	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Redondita de agua
<i>Poaceae</i>	<i>Holcus lanatus</i>	Pasto azul
<i>Typhaceae</i>	<i>Typha latifolia</i>	Enea
<i>Hydrocharitaceae</i>	<i>Limnobium laevigatum</i>	Buchón cucharita
<i>Lemnaceae</i>	<i>Lemna giba</i>	Lenteja de agua
<i>Azollaceae</i>	<i>Azolla filiculoides</i>	Helechito de agua
<i>Onagraceae</i>	<i>Ludwigia peploides</i>	Duraznillo de agua
<i>Cyperaceae</i>	<i>Eleocharis macrostachya</i>	
<i>Brassicaceae</i>	<i>Nasturtium officinale</i>	Berro de agua
<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex sp</i>	Cortadera

Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información CAR, 2008.

FOTOGRAFÍA 21. 1 *Scirpus californicus* 2. *Eichhornia crassipes*



Fuente: Grupo de trabajo

3.2.1.1.9 Tipos fisionómicos de vegetación acuática y semiacuática

El ambiente acuático de la Reserva Hídrica Humedal La Florida se encuentra conformado por los siguientes biotopos:

1. **Vegetación de litoral conformada por junco y enea** acompañada por pastos y hierbas. En la Zona Protegida la estructura de la vegetación de litoral ha sido deteriorada principalmente por el ingreso de personas al Parque Regional La Florida, que ha deformado la estructura del juncal y ocasionado su aplanamiento.

En el extremo de la Zona Desprotegida, cerca al Distrito de Riego La Ramada, la vegetación de litoral ha sido drásticamente alterada y reducida por actividad de relleno y secamiento, transformándose en orillas abiertas con una franja de lodo y fango acompañada por algunas plantas de junco.

En la zona de litoral se diferencian dos (2) tipos de comunidades vegetales:

a. Juncal de *Schoenoplectus californicus*. Esta comunidad se distribuye en sitios planos o inundados con sustrato arcilloso, y es abundante en las riberas del humedal principalmente en Zona Desprotegida. Su fisionomía está determinada por un estrato arbustivo con 70 – 80% de cobertura dominado por *Schoenoplectus californicus*; un estrato herbáceo con 20 – 30% de cobertura dominado por sombrilla de agua (*Hydrocotyle ranunculoides*).

b. Juncal de *Typha latifolia*. Presenta un estrato arbustivo con una cobertura de 60 – 70% conformado por *Typha latifolia* y un estrato herbáceo con 10 – 20% de cobertura representado por *Bidens laevis* y *Eleocharis macrostachya*. Generalmente se distribuye atrás de la comunidad de *Schoenoplectus californicus*, en zonas con mayor profundidad.

2. **Vegetación emergente**. Conformada por macrófitas acuáticas y semiacuáticas que crecen en aguas superficiales y emergen para formar una masa densa de vegetación herbácea entre 10-50 cm de alto.

Entre las especies típicas de este biotopo se encuentran las siguientes: Botoncillo (*Bidens laevis*), Barbasco (*Polygonum punctatum*), Sombrilla de agua (*Hydrocotyle ranunculoides*), Lengua de vaca (*Rumex conglomeratus*). Este biotopo se encuentra más distribuido en Zona Desprotegida en comparación con Zona Protegida donde está reducido a una pequeña extensión.

En el humedal la Florida se diferencia un tipo de comunidad vegetal emergente definido como:

a. Pradera emergente mixta dominada por *Bidens laevis*. Esta comunidad se encuentra enraizada en el sustrato, en sitios anegados y/o encharcados, generalmente asociada con tapetes densos de buchón (*Eichornia crassipes*) que flotan sobre el espejo de agua. El estrato superior es ocupado por *Bidens laevis*, *Polygonum punctatum* y *Carex sp.* En el estrato inferior se encuentran *Hydrocotyle ranunculoides* y *Ludwigia peploides*.

3. Vegetación y tapete flotantes. La primera está conformada por una masa de vegetación flotante densa, hasta 30 cm de alto, con predominancia de buchón (*Eichornia crassipes*, *Limnobium laevigatum*), *Ludwigia sp*, Botoncillo (*Bidens laevis*), Sombrilla de agua (*Hydrocotyle ranunculoides*).

Se distribuye mayoritariamente en la Zona Desprotegida. Los tapetes flotantes constituyen un tipo de vegetación flotante que forman un tapete de 5 cm aproximadamente de alto; entre las especies que conforman el tapete sobresalen: Buchón cucharita (*Limnobium laevigatum*), Lenteja de agua (*Lemna gibba*) y el Helechito de agua (*Azolla filiculoides*). Los tapetes flotantes también están mayoritariamente distribuidos en la Zona Desprotegida.

En el humedal La Florida se diferenciaron dos (2) tipos de comunidades vegetales flotantes:

a. *Pradera flotante dominada por buchón (Eichornia crassipes)*. Constituye un tipo de vegetación flotante –no anclada al sustrato- densa, hasta 30 cm de alto, con dominancia del buchón (*Eichornia crassipes* y *Limnobium laevigatum*); entre las especies asociadas se encuentran *Ludwigia peploides*, *Bidens laevis*, *Hydrocotyle ranunculoides*.

b. *Pradera flotante emergente con especies de porte bajo (tapete flotante)*. Constituye un tipo de vegetación flotante con especies no ancladas al sustrato que forman un tapete de 5 cm aproximadamente de alto. Está conformado por especies tales como lenteja de agua (*Lemna gibba*), helechito de agua (*Azolla filiculoides*), buchón cucharita (*Limnobium laevigatum*).

FOTOGRAFÍA 22. Tapetes Flotantes – Buchón De Agua



Fuente: Grupo de trabajo

4. **Vegetación herbácea semiacuática.** Constituye un tipo de vegetación herbácea en la zona de transición agua-tierra firme con formas de crecimiento menores de 1.0 m de altura. Esta comunidad se encuentra caracterizada por especies como *Rumex conglomeratus*, *Polygonum punctatum* y *Bidens laevis*.

En el humedal La Florida se diferenciaron dos (2) tipos de herbazales semiacuáticos o acuático-terrestres:

a. Herbazal de *Rumex conglomeratus* y *Polygonum punctatum*. Constituye una pradera acuático terrestre herbácea con dominancia de lengua de vaca (*Rumex conglomeratus*) y barbasco de pantano (*Polygonum punctatum*). Esta comunidad se encuentra en suelos saturados de agua, alterados por efecto de cultivos de papa en inmediaciones del humedal en Zona Desprotegida.

b. Herbazal de *Polygonum punctatum*. Constituye una pradera acuático-terrestre herbácea de 50 – 70 cm de alto donde predomina *Polygonum punctatum*; entre las especies asociadas se encuentran *Pennisetum clandestinum*, *Trifolium pratense*, *Rumex conglomeratus*, y *Sonchus oleraceus*. Esta comunidad se encuentra en lugares secos, alterados por efecto de construcción de bodegas en el sector industrial de Zona Desprotegida.

5. **Espejo de agua abierta.** Constituye un sector principal del lago en el Parque Regional La Florida (Zona Protegida). No contiene vegetación en superficie y con frecuencia es más profunda que 1 m.

La Zona Desprotegida carece de espejo de aguas abiertas, estando totalmente dominado por vegetación acuática y semiacuática.

3.2.1.1.10 Tipos fisionómicos de macrófitas acuáticas y semiacuáticas

Existen grupos o biotopos denominados de acuerdo a las especies dominantes (con mayor abundancia) y las especies acompañantes (con menor abundancia) que los constituyen, de la siguiente manera:

1. Pradera flotante dominada por buchón (*Eichornia crassipes*).
2. Pradera emergente mixta dominada por botoncillo (*Bidens laevis*), sombrilla de agua (*Hydrocotyle ranunculoides*).
3. Pradera emergente juncoide dominada por Junco (*Schoenoplectus californicus*), *Ludwigia peploides*. Praderas y pastos con dominancia de pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*).
4. Pradera acuático-terrestre herbácea dominada por lengua de vaca (*Rumex conglomeratus*) y barbasco de pantano (*Polygonum punctatum*).

TABLA 39. Tipos fisionómicos de vegetación en el Humedal La Florida y su área de influencia.

	TIPO DE VEGETACIÓN	CARACTERÍSTICAS	ESPECIES TÍPICAS
1	Juncal Alto	Macollas altas de Junco, hasta 2 mt de altura	<i>Schoenoplectus californicus</i> -Junco
2	Eneal	Plantas de 2 m de Altura, forman masa densa	<i>Typha latifolia</i> -Enea
3	Vegetación Emergente	Macrófitas acuáticas y semiacuáticas que crecen en aguas superficiales y emergen para formar una masa densa de vegetación herbácea entre 10 -50 cm de alto	<i>Bidens laevis</i> -Botoncillo <i>Polygonum punctatum</i> - Barbasco <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> -Sombrilla de agua <i>Rumex conglomeratus</i> - Lengua de vaca
4	Vegetación flotante	Vegetación flotante densa, hasta 30 cm de alto	<i>Eichornia crassipes</i> , <i>Limnobium laevigatum</i> -Buchón <i>Ludwigia</i> sp- <i>Bidens laevis</i> -Botoncillo <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> -Sombrilla de agua-
5	Tapete flotante	Vegetación flotante que forma un tapete de 5 cm aprox. de alto, no soporta el peso de un ave pequeña.	Buchón cucharita (<i>Limnobium laevigatum</i>) Lenteja de agua (<i>Lemna gibba</i>) Helechito de agua (<i>Azolla filiculoides</i>)
6	Vegetación acuático-terrestre Herbácea	Vegetación acuático-terrestre herbácea hasta 1 m de altura	Lengua de vaca (<i>Rumex conglomeratus</i>) Barbasco de pantano (<i>Polygonum punctatum</i>)
7	Vegetación sumergida en agua superficial	Agua de hasta 1 m de profundidad, con vegetación acuática sumergida	Elodea
8	Espejo de agua abierta	Agua sin vegetación en superficie, con frecuencia más profunda que 1 m.	Ninguna
9	Orillas abiertas	Franja de lodo, fango	Ninguna

Fuente: Grupo de trabajo 2014, con base en Información CAR, 2008.

Especies Plaga

En el humedal La Florida, la *Zona Desprotegida*, se presentan especies vegetales de rápido crecimiento, estimulado por el aporte de aguas ricas en nutrientes provenientes principalmente de los invernaderos y de los cultivos que rodean el humedal.

Especies como el buchón (*Eichornia crassipes*), buchón cucharita (*Limnobium laevigatum*), y helechito de agua (*Azolla filiculoides*) pueden llegar a crecer rápidamente y cubrir la totalidad del espejo de agua, por el fenómeno de eutrofización de las aguas. Bajo condiciones naturales, el excedente de vegetación acuática es eliminada por medio de los canales de comunicación entre el humedal y los ríos o canales a quien regulan.

Sin embargo, la carencia de canales de comunicación de la *Zona Protegida* con la *Zona Desprotegida* y con otros canales de conducción, ha permitido el crecimiento

excesivo de vegetación flotante, particularmente de buchones, contribuyendo a la colmatación con sedimentos en la *Zona Desprotegida*.

Especies Amenazadas

No se registran especies de plantas ubicadas en alguna de las categorías de vulnerabilidad y riesgo de extinción a nivel nacional.

3.2.1.1.11 Límites del Humedal

Con relación al componente flora, presenta por un lado un avanzado estado de terrificación manifestado por la presencia de áreas con pastizales en su contorno, y por otro un avanzado estado de desecación y relleno, en cercanía a la Autopista a Medellín, debido al creciente avance de la zona industrial. En el área de pantano la proliferación excesiva y avance de macrófitas acuáticas y semiacuáticas, por fenómeno de eutroficación y sedimentación avanzada, ha suprimido completamente el espejo de aguas abiertas, reduciendo la oferta ambiental necesaria para el mantenimiento de especies de aves propias de ambientes acuáticos. El urbanismo con carácter industrial, consolidado con la declaratoria del sector como zona franca, los invernaderos de flores de gran tamaño y los cultivos de papa y potreros que llegan hasta la orilla del pantano en Zona Desprotegida, constituyen los mayores tensionantes sobre la diversidad biológica del área.

Todos los humedales de la sabana de Bogotá han sido afectados por una diversidad de factores relacionados con cambios en el uso de la tierra, en la cual áreas rurales alejadas o vecinas al perímetro urbano -como el humedal La Florida, están siendo incorporadas gradualmente al desarrollo urbano industrial.

FOTOGRAFÍA 23. Alteración del Ecosistema del Humedal La Florida.



Fuente: Grupo de trabajo

Como resultado, las afectaciones han seguido patrones comunes que se manifiestan de manera diferencial en la escala temporal de acuerdo con los ejes de crecimiento de la ciudad.

En el caso del Humedal La Florida confluyen intereses de recreación –ya establecidos con la designación del Parque Regional La Florida (Zona Protegida) desde inicios de la década de los 90, con intereses de desarrollo industrial – actualmente en proceso de consolidación con la designación de una zona franca en la región de influencia de la Zona Desprotegida.

Aparición y aumento de especies oportunistas, que han aprovechado las nuevas condiciones del humedal, han logrado establecerse y ser fuertes competidoras para las especies nativas establecidas. Un claro ejemplo de este último caso es el del retamo espinoso (*Ulex europaeus*), planta invasora presente tanto en la ronda de la Zona Protegida como en el área de influencia de la Zona Desprotegida donde es abundante.

Fragmentación. Como resultado de la construcción de la avenida vía Funza-Cota y del canal de riego La Ramada se da la ruptura del cuerpo del humedal en dos fragmentos que quedaron parcialmente comunicados pero con fuertes restricciones del flujo hídrico, afectando los procesos del humedal como una unidad ecosistémica.

Remoción de vegetación acuática y semiacuática para la adecuación del lago *Zona Protegida* iniciada desde el año 1994. Para el caso de la Tingua de pico verde, la drástica disminución -que prácticamente erradicó a la población del humedal- ha sido atribuida a la remoción de buchón de agua por herbicidas desde la década pasada, que fue especialmente intensa en el sector que hoy ocupa el lago en Zona Protegida. Para la Tingua bogotana la disminución poblacional se ha asociado con la remoción de áreas de juncal tanto en Zona Protegida como en Zona Desprotegida.

Desecación. El represamiento o taponamiento del drenaje natural como consecuencia de obras de ingeniería (construcciones de bodegas) o con el fin de formar reservorios (Distrito de Riego La Ramada), ha influido en la pérdida de agua del humedal en el extremo del pantano de Zona Desprotegida, en inmediaciones de la Autopista a Medellín (Calle 80).

Relleno. En algunos sectores de la Zona Desprotegida se han adelantado labores de relleno del cuerpo de agua para labores de construcción de bodegas en las vecindades.

Aguas residuales. La descarga de aguas servidas de actividades agrícolas (cultivos de flores y papa) y de algunas bodegas industriales en la actualidad, son la principal causa de polución orgánica que ha incrementado el proceso de eutrofización, colmatación y terrificación en la Zona Desprotegida.

Con respecto a la afectación de la vegetación terrestre en el Humedal La Florida se destacan lo siguiente:

1. Especies invasoras foráneas. Especies como *Ulex europaeus* y *Pennisetum clandestinum* son muy agresivas y probablemente están afectando el desarrollo de otras especies vegetales en el humedal.
2. Pérdida y/o cambio de la cobertura vegetal. En la Zona Protegida ha ocurrido la tala de especies vegetales nativas sobre la ronda y su sustitución por especies foráneas plantadas con diseño paisajístico. En la Zona Desprotegida la cobertura vegetal arbórea y arbustiva ha sido removida casi en su totalidad en la ronda. Lo anterior ha ocasionado la disminución de la oferta ambiental para la fauna propia del humedal.
3. Vivienda: Invasión con ganadería y perros en la ronda del río Bogotá, sector suroriental de Zona Protegida. Se causa contaminación del humedal con los excrementos del ganado y los perros ahuyentan la fauna silvestre que forrajea y se refugia en la vegetación de litoral del humedal.

FOTOGRAFÍA 24. Afectaciones al Ecosistema del Humedal La Florida.





Fuente: Grupo de trabajo



ANEXO 7. INVENTARIO FORESTAL

Formulario Vegetación.

FORMULARIO 2. VEGETACIÓN																										
CODIGO DE HUMEDAL:		HUMFLOR																					NOMBRE DEL COLECTOR:			
FECHA DE MUESTREO:		EXPLORATORIO																								
ID_MUEST	REINO	DIVISION	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N_COMUN	DETERM	VEDAS	HABITO	COORD_X	COORD_Y	DAP (cm)	DAP (m)	AREA BASAL (m ²)	ALTURA TOTAL (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	No. DE FUSTES	Ff	VOLUMEN TOTAL (m ³)	VOLUMEN COMERCIAL (m ³)	CAT_ DIAMÉTRICAS	CAT_ ALTIMÉTRICAS	AREA DE INFLUENCIA	ESTADO SUCESIONAL	CANTIDAD BRINZALES
HUMFLOR_1	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill ex Maiden.	Eucalipto 2	En campo	NO	22000372	04.44.024	074.08.931	76	0,38	0,113	15	10	2	0,7	2,382	1,588	7	3	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_2	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill ex Maiden.	Eucalipto 2	En campo	NO	ARBOL	04.44.024	074.08.930	69	0,69	0,374	13	10	1	0,7	3,403	2,617	6	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_3	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Acacia japonesa	En campo	NO	ARBOL	04.44.026	074.08.925	43	0,43	0,145	12	5	1	0,7	1,220	0,508	4	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_4	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill ex Maiden.	Eucalipto 2	En campo	NO	ARBOL	04.44.026	074.08.925	77	0,77	0,466	17	12	1	0,7	5,541	3,912	7	3	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_5	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Acacia japonesa	En campo	NO	ARBOL	04.44.024	074.08.944	13	0,13	0,013	7	4	1	0,7	0,065	0,037	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_6	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.023	074.08.947	18	0,18	0,025	9	3	1	0,7	0,160	0,053	1	1		FUSTAL	N/A
HUMFLOR_7	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Acacia japonesa	En campo	NO	ARBOL	04.44.023	074.08.947	11	0,11	0,010	5	2	1	0,7	0,033	0,013	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_8	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.024	074.08.948	15	0,15	0,018	10	5	1	0,7	0,124	0,062	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_9	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.025	074.08.948	15	0,15	0,018	12	4	1	0,7	0,148	0,049	1	2		FUSTAL	N/A
HUMFLOR_10	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.025	074.08.947	19	0,19	0,028	5	1,6	1	0,7	0,099	0,032	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_11	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.025	074.08.946	20	0,20	0,031	8	5	1	0,7	0,176	0,110	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_12	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Acacia japonesa	En campo	NO	ARBOL	04.44.033	074.08.941	17	0,17	0,023	12	7	1	0,7	0,191	0,111	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_13	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Acacia japonesa	En campo	NO	ARBOL	04.44.035	074.08.942	20	0,20	0,031	10	6	1	0,7	0,220	0,132	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_14	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.058	074.08.947	27	0,27	0,057	12	6	1	0,7	0,481	0,240	2	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_15	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.060	074.08.948	23	0,23	0,042	12	1,8	1	0,7	0,349	0,052	2	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_16	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.059	074.08.947	19	0,19	0,028	10	3	1	0,7	0,198	0,060	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_17	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.061	074.08.949	23	0,23	0,042	11	4	1	0,7	0,320	0,116	2	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_18	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.062	074.08.957	19	0,19	0,028	10	2	1	0,7	0,198	0,040	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_19	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.062	074.08.957	17	0,17	0,023	10	4	1	0,7	0,159	0,064	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_20	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.059	074.08.956	36	0,12	0,011	7	1	3	0,7	0,166	0,024	3	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_21	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.065	074.08.959	11,5	0,12	0,010	8		1	0,7	0,058	0,000	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_22	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.068	074.08.962	14	0,14	0,015	8	2	1	0,7	0,086	0,022	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_23	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.068	074.08.962	28	0,14	0,015	5	3	2	0,7	0,108	0,065	2	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_24	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.071	074.08.964	13	0,13	0,013	8	2	1	0,7	0,074	0,019	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_25	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix</i>	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.073	074.08.961	28	0,14	0,015	10	1	2	0,7	0,216	0,022	2	2	AID	FUSTAL	N/A

DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL Y PLAN DE ACCIÓN PARA EL MANEJO DE LOS IMPACTOS DEL HUMEDAL DE LA FLORIDA



FORMULARIO 2. VEGETACIÓN																										
CODIGO DE HUMEDAL:	HUMFLOR																									
FECHA DE MUESTREO:																										
TIPO DE MUESTREO:	EXPLORATORIO																									
						<i>humboldtiana</i> Willd.																				
HUMFLOR_26	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.076	074.08.958	13	0,13	0,013	10	1,8	1	0,7	0,093	0,017	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_27	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.076	074.08.958	12	0,12	0,011	10	1,5	1	0,7	0,079	0,012	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_28	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.076	074.08.958	13	0,13	0,013	8	1,8	1	0,7	0,074	0,017	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_29	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.076	074.08.958	11	0,11	0,010	12	1,5	1	0,7	0,080	0,010	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_30	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.076	074.08.958	15	0,15	0,018	10	1,8	1	0,7	0,124	0,022	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_31	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.076	074.08.958	11	0,11	0,010	10	1,5	1	0,7	0,067	0,010	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_32	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.076	074.08.958	12	0,12	0,011	10	1,8	1	0,7	0,079	0,014	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_33	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.076	074.08.958	12	0,12	0,011	10	1,8	1	0,7	0,079	0,014	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_34	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.081	074.08.963	11	0,11	0,010	7	1	1	0,7	0,047	0,007	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_35	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.091	074.08.972	30	0,10	0,008	5	1	3	0,7	0,082	0,016	2	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_36	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.091	074.08.972	14	0,14	0,015	8	2	1	0,7	0,086	0,022	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_37	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto 1	En campo	NO	ARBOL	04.44.097	074.08.966	24	0,24	0,045	9	5	1	0,7	0,285	0,158	2	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_38	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Acacia japonesa	En campo	NO	ARBOL	04.44.105	074.08.963	21,5	0,22	0,036	8	2,5	1	0,7	0,203	0,064	2	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_39	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Acacia japonesa	En campo	NO	ARBOL	04.44.112	074.08.962	13	0,13	0,013	7	1,5	1	0,7	0,065	0,014	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_40	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Scrophulariales	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.	Urapan	En campo	NO	ARBOL	04.44.156	074.08.927	31	0,31	0,075	12	4	1	0,7	0,634	0,211	3	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_41	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.162	074.08.915	20	0,20	0,031	8	2	1	0,7	0,176	0,044	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_42	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.162	074.08.915	16	0,16	0,020	8	2	1	0,7	0,113	0,028	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_43	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.162	074.08.915	12	0,12	0,011	8	2	1	0,7	0,063	0,016	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_44	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.162	074.08.915	16	0,16	0,020	8	3	1	0,7	0,113	0,042	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_45	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Acacia japonesa	En campo	NO	ARBOL	04.44.163	074.08.914	16	0,16	0,020	6	1	1	0,7	0,084	0,014	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_46	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Acacia japonesa	En campo	NO	ARBOL	04.44.163	074.08.914	16	0,16	0,020	6	1,5	1	0,7	0,084	0,021	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_47	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Acacia japonesa	En campo	NO	ARBOL	04.44.163	074.08.914	16	0,16	0,020	6	1	1	0,7	0,084	0,014	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_48	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.163	074.08.914	13	0,13	0,013	5		1	0,7	0,046	0,000	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_49	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.164	074.08.913	12	0,12	0,011	8	2	1	0,7	0,063	0,016	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_50	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.164	074.08.913	13	0,13	0,013	8	2	1	0,7	0,074	0,019	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_51	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.164	074.08.913	15	0,15	0,018	6	2	1	0,7	0,074	0,025	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_52	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.164	074.08.913	12	0,12	0,011	6	1	1	0,7	0,048	0,008	1	1	AID	FUSTAL	N/A

DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL Y PLAN DE ACCIÓN PARA EL MANEJO DE LOS IMPACTOS DEL HUMEDAL DE LA FLORIDA



FORMULARIO 2. VEGETACIÓN																										
CODIGO DE HUMEDAL:	HUMFLOR																									
FECHA DE MUESTREO:																										
TIPO DE MUESTREO:	EXPLORATORIO																									
HUMFLOR_53	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.165	074.08.912	16	0,16	0,020	8	2	1	0,7	0,113	0,028	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_54	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.165	074.08.912	14	0,14	0,015	8	1	1	0,7	0,086	0,011	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_55	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.165	074.08.912	12	0,12	0,011	7	1	1	0,7	0,055	0,008	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_56	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.165	074.08.912	12	0,12	0,011	7	1	1	0,7	0,055	0,008	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_57	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	En campo	NO	ARBOL	04.44.166	074.08.911	13	0,13	0,013	8	1	1	0,7	0,074	0,009	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_58	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.166	074.08.911	16	0,16	0,020	8	2	1	0,7	0,113	0,028	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_59	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.166	074.08.911	15	0,15	0,018	8	2	1	0,7	0,099	0,025	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_60	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.167	074.08.911	14	0,14	0,015	8	2	1	0,7	0,086	0,022	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_61	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.167	074.08.910	16	0,16	0,020	8	2	1	0,7	0,113	0,028	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_62	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.167	074.08.910	14	0,14	0,015	7	2	1	0,7	0,075	0,022	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_63	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.167	074.08.910	16	0,16	0,020	10	2	1	0,7	0,141	0,028	1	2	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_64	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.168	074.08.910	15	0,15	0,018	7	1	1	0,7	0,087	0,012	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_65	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.168	074.08.909	16	0,16	0,020	8	2	1	0,7	0,113	0,028	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_66	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.168	074.08.909	14	0,14	0,015	7	2	1	0,7	0,075	0,022	1	1	AID	FUSTAL	N/A
HUMFLOR_67	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Leguminosae	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia negra	En campo	NO	ARBOL	04.44.168	074.08.909	16	0,16	0,020	8	2	1	0,7	0,113	0,028	1	1	AID	FUSTAL	N/A

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.2.1.2 Área de influencia directa

3.2.1.2.1 Tipos de Vegetación

La Flora como uno de los componentes bióticos más importantes de este tipo de hábitat involucra tres ambientes de desarrollo: Terrestre, Acuático y Semiacuático, cada uno con características diferentes que interactúan dentro de la dinámica propia de estos ecosistemas.

La vegetación de los humedales incluye algunas especies arbóreas y arbustivas, plantas flotantes, plantas arraigadas en el fondo del agua y hierbas de orilla como los juncos. Su dominancia depende del tipo de humedal.

3.2.1.2.2 Composición florística

La vegetación primaria del humedal ha sido completamente destruida y alterada por la acción antropogénica.

3.2.1.2.3 Cobertura vegetal

El Humedal La Florida muestra un alto grado de transformación en su cobertura vegetal ya que, como la mayoría de los humedales de la sabana de Bogotá no ha sido ajeno a esta situación.

La cobertura vegetal está constituida principalmente por algunos árboles, arbustos y plantas herbáceas, la mayoría de los cuales han sido plantados. La formación vegetal característica de las zonas inundables de la Sabana de Bogotá se constituyen de bosque ripario, antiguamente dominado por Aliso (*Alnus acuminata*). Actualmente este tipo de formación vegetal se encuentra reducido a pequeños fragmentos.

Con respecto al Humedal La Florida, la zona de ronda que corresponde al ambiente terrestre del humedal, está conformada por una amplia cobertura de gramíneas con predominio del pasto kikuyo (*Penisetum clandestinum*) acompañado de otras especies como barbasco (*Polygonum spp*), lengua de vaca (*Rumex conglomeratus*) y trébol común (*Trifolium pratense*).

3.2.1.2.4 Estructura y riqueza

Vegetación terrestre

En la región de influencia se encuentra una zona de bosque plantado dominada por árboles exóticos con gran desarrollo como pino y eucalipto, y en menor proporción árboles nativos establecidos en rodales o grupos de la misma especie,

a donde van direccionados los programas de manejo paisajístico y conservación del humedal.

FOTOGRAFÍA 25. Ronda Hídrica Humedal La Zona Protegida- Estructura Vegetacional Suroccidental



Fuente: Grupo de trabajo

FOTOGRAFÍA 26. Ronda Hídrica Humedal La Zona Protegida- Estructura vegetacional Nororiental



Fuente: Grupo de trabajo

Zona Desprotegida, en la zona de ronda se reporta vegetación arbórea con especies como Acacias (*Acacia melanoxylon* y *Acacia decurrens*) y Sauces (*Salix humboldtiana*) combinado con cobertura vegetal en donde sobresalen los pastos como el kikuyo, en áreas actualmente dedicadas al pastoreo.

FOTOGRAFÍA 27. Ronda Hídrica Humedal La Florida- Zona Desprotegida- Estructura vegetacional



Fuente: Grupo de Trabajo

Estructura vertical humedal Zona Desprotegida

Categorías Altimétricas

TABLA 40. Categorización según la altimetría de los árboles.

	Sumatoria de Categorías ALTIMÉTRICAS
1	47
<i>Acacia decurrens</i> Willd.	22
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	7
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	1
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	17
2	36
<i>Acacia decurrens</i> Willd.	24
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	6
<i>Eucalyptus grandis</i> W.Hill ex Maiden.	2
<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.	2
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	2
3	6
<i>Eucalyptus grandis</i> W.Hill ex Maiden.	6
Total general	89

Fuente: Grupo de trabajo

TABLA 41. Relación de Categoría Altimétrica, Diversidad y Abundancia de Especies- Vegetación terrestre

CATEGORÍA ALTIMÉTRICA	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA	ESPECIES
I	4	47	<i>Acacia decurrens Willd.</i>
			<i>Acacia melanoxylon R. Br.</i>
			<i>Eucalyptus globulus Labill.</i>
			<i>Salix humboldtiana Willd.</i>
II	5	36	<i>Acacia decurrens Willd.</i>
			<i>Acacia melanoxylon R. Br.</i>
			<i>Eucalyptus grandis W.Hill ex Maiden.</i>
			<i>Fraxinus chinensis Roxb.</i>
III	1	6	<i>Salix humboldtiana Willd.</i>
			<i>Eucalyptus grandis W.Hill ex Maiden.</i>

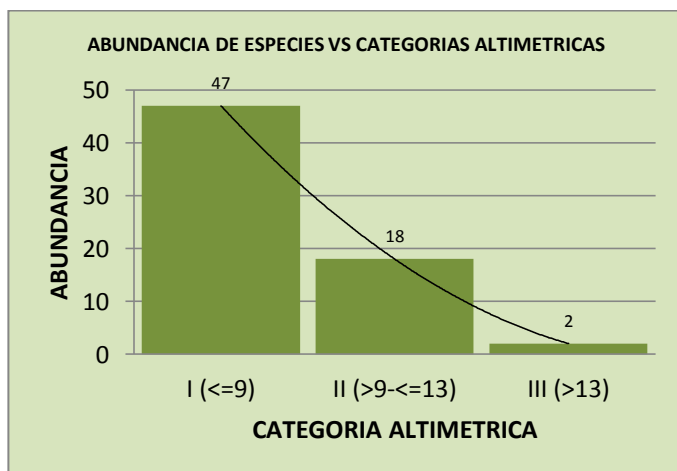
Fuente: Grupo de trabajo

TABLA 42. Distribución de la abundancia de especies en las categorías Altimétricas

FAMILIA	ESPECIE	I (<=9)	II (>9-<=13)	III (>13)	Total general
Leguminosae	<i>Acacia decurrens Willd.</i>	22	12		34
	<i>Acacia melanoxylon R. Br.</i>	7	3		10
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus Labill.</i>	1			1
	<i>Eucalyptus grandis W.Hill ex Maiden.</i>		1	2	3
Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis Roxb.</i>		1		1
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana Willd.</i>	17	1		18
Total general		47	18	2	67

Fuente: Grupo de trabajo

GRÁFICA 19. Abundancia de especies vs Categorías Altimétricas



CATEGORÍA ALTIMÉTRICA	NUMERO DE ESPECIES
I (<=9)	47
II (>9-<=13)	18
III (>13)	2
Total general	67

Fuente: Grupo de trabajo

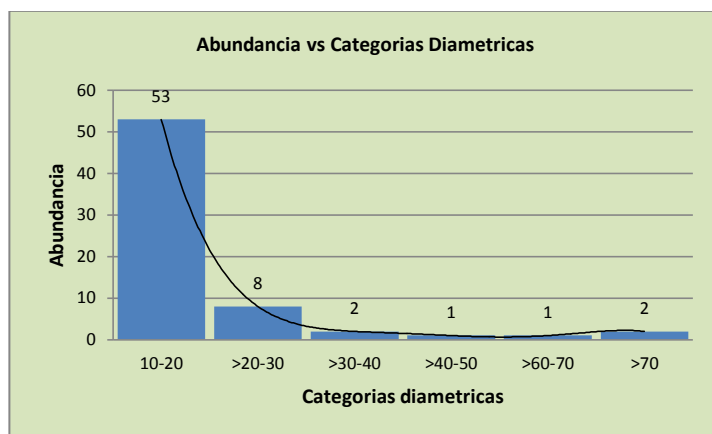
Categorías Diamétricas

TABLA 43. Distribución de la abundancia de especies por categorías Diamétricas

FAMILIA	ESPECIE	CATEGORÍAS DIAMÉTRICAS						Total general
		10-20	>20-30	>30-40	>40-50	>60-70	>70	
Leguminosae	<i>Acacia decurrens Willd.</i>	31	3					34
	<i>Acacia melanoxylon R. Br.</i>	8	1		1			10
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus Labill.</i>		1					1
	<i>Eucalyptus grandis W.Hill ex Maiden.</i>					1	2	3
Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis Roxb.</i>			1				1
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana Willd.</i>	14	3	1				18
Total general		53	8	2	1	1	2	67

Fuente: Grupo de trabajo

GRÁFICA 20. Abundancia de especies vs Categorías Diamétricas



CAT. DIAMÉTRICAS	ABUNDANCIA
10-20	53
>20-30	8
>30-40	2
>40-50	1
>60-70	1
>70	2
Total general	67

Fuente: Grupo de trabajo

Fuente: Grupo de trabajo

FOTOGRAFÍA 28. Toma de Mediciones y Georeferenciación -Vegetación Terrestre Humedal La Florida



Fuente: Grupo de trabajo

TABLA 44. Distribución de la abundancia y dominancia de las especies presentes en Humedal La Florida-Zona Desprotegida

ESPECIE	FAMILIA	ABUNDANCIA	DOMINANCIA
<i>Acacia decurrens Willd.</i>	Leguminosae	34	0,715733346
<i>Acacia melanoxylon R. Br.</i>	Leguminosae	10	0,332007439
<i>Eucalyptus globulus Labill.</i>	Myrtaceae	1	0,045238934
<i>Eucalyptus grandis W.Hill ex Maiden.</i>	Myrtaceae	3	0,953002131
<i>Fraxinus chinensis Roxb.</i>	Oleaceae	1	0,075476764
<i>Salix humboldtiana Willd.</i>	Salicaceae	18	0,238859216
Total general		67	2,360317831

Fuente: Grupo de trabajo

Las especies exóticas plantadas con mayores abundancias y dominancias presentes en el Humedal La Florida son las Acacias, en mayor proporción la *Acacia decurrens*. **Tabla 47.**

TABLA 45. Calculo del IVIs (Índice de valor de importancia simplificado)

ESPECIE	FAMILIA	ABUNDANCIA	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	DOMINANCIA	DOMINANCIA RELATIVA (%)	IVIs
<i>Acacia decurrens Willd.</i>	Leguminosae	34	50,75	0,72	30,324	81,070
<i>Acacia melanoxylon R. Br.</i>	Leguminosae	10	14,93	0,33	14,066	28,992
<i>Eucalyptus globulus Labill.</i>	Myrtaceae	1	1,49	0,05	1,917	3,409
<i>Eucalyptus grandis W.Hill ex Maiden.</i>	Myrtaceae	3	4,48	0,95	40,376	44,854
<i>Fraxinus chinensis Roxb.</i>	Oleaceae	1	1,49	0,08	3,198	4,690
<i>Salix humboldtiana Willd.</i>	Salicaceae	18	26,87	0,24	10,120	36,985
Total general		67	100	2,36	100	200

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.2.1.2.5 Vegetación acuática y semiacuática

La estructura y composición es tenida en cuenta para el inventario y diversidad de macrófitas acuáticas y semiacuáticas. Se reportan las siguientes:

Vegetación Helófitas

En el humedal La Florida, los totorales presentan un estrato arbustivo con dominancia de *Typha latifolia* y algunas plantas herbáceas asociadas como Botoncillo (*Bidens laevis*), y Kikuyo (*Penisetum clandestinum*).

Vegetación helófitas <i>Schoenoplectus californicus</i>	Familia de las Ciperáceas, planta perenne acuática. Este tipo de vegetación es frecuentemente utilizada como hábitat por aves, ya sea como sitios de descanso y alimentación (en el caso de la monjita – <i>Agelaius icterocephalus</i>) o como sitios de anidación (especies de aves de la familia Rallidae, como la tingua piquirroja – <i>Gallinula chloropus</i> y la tingua bogotana – <i>Rallus semiplumbeus</i>).
Vegetación helófitas	Especie exótica que se encuentra en casi todo el mundo.

<i>Typha latifolia</i> (totora)	Familia Typhaceae Plantas herbáceas emergentes robustas, perennes, rizomatosas con espiga cilíndrica de numerosas flores diminutas polinizadas por el viento. Las colonias densas de totora son muchas veces un paso importante en la desecación de humedales.
--	---

Fuente: Grupo de trabajo,2014.

FOTOGRAFÍA 29 . Vegetación Acuática Zona Desprotegida



Fuente Grupo de trabajo,2014.

Vegetación Pleustofítica

Vegetación pleustofítica, Lirio de agua <i>Eichornia crassipes</i>	Tipo de vegetación dulceacuícola no enraizada (Pleuston) formada por pleustofitos, es decir por vegetales cornofíticos y briofíticos macroscópicos (Lémnidos) que viven suspendidos en el agua, flotando en la superficie (acropleustófilos formadores del epipleon).
	En el humedal La Florida este tipo de vegetación es frecuentada por aves acuáticas de la familia Rallidae y utilizada como sitio de descanso y alimentación.

Fuente: Grupo de trabajo,2014.

Vegetación Helófito

Vegetación helófito de Lengua de vaca -<i>Rumex conglomeratus</i>, Barbasco de pantano -<i>Polygonum punctatum</i> y Botoncillo - <i>Bidens laevis</i>	Tipo de vegetación enraizada emergente constituida por plantas herbáceas con menos de 1.0 m de altura. Las plantas están adheridas firmemente en el fondo de áreas poco profundas.
	En el humedal La Florida este tipo de vegetación es frecuentada por aves acuáticas de la familia Rallidae y utilizada como sitio de descanso y alimentación.

Fuente: Grupo de trabajo,2014.

FOTOGRAFÍA 30. Tipos de Vegetación Acuática Zona Desprotegida

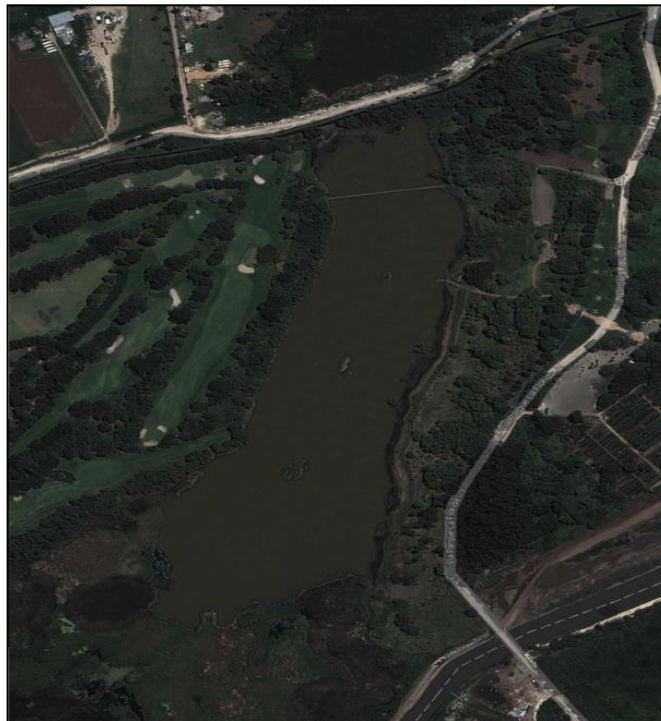


Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Para la determinación del estado actual de la flora dentro del área de influencia directa del humedal La Florida, se realizó reconocimiento en campo, teniendo en cuenta los procesos de fragmentación ocurridos en el humedal los cuales generaron dos zonas completamente diferenciables en cuanto a la representatividad de las comunidades vegetales presentes en las mismas.

De acuerdo a esto, la caracterización fue realizada en las dos zonas en el humedal que sufrieron procesos de fragmentación, Zona Protegida es la zona que cuenta con administración por parte de las autoridades locales y Zona Desprotegida es la actualmente no cuenta con una administración por parte de las autoridades locales.

FIGURA 19. Vegetación Área Protegida



Fuente Google Earth, 2014.

Para la caracterización de las diferentes coberturas vegetales acuáticas en Zona Protegida y Zona Desprotegida, se establecieron 4 y 6 puntos de muestreo respectivamente los cuales fueron georreferenciados.

La identificación de la flora acuática por tanto, se realizó con avistamientos en campo donde se logró la identificación y la ubicación de los parches de vegetación acuática, acompañado de fotografías para su identificación. Seguidamente se realizó la determinación taxonómica de las especies encontradas en las áreas de muestreo.

Con el uso de las coordenadas tomadas en campo y la implementación de programas como Google Earth y GIMP 2.0; los datos colectados en el muestreo de vegetación acuática fueron tratados, editados y organizados para ser introducidos al programa ArcGis 9.3, para de esta manera determinar la distribución las comunidades vegetales dentro del humedal.

TABLA 46. Puntos de muestro Humedal la Florida

ZONA PROTEGIDA- PROTEGIDA		ZONA DESPROTEGIDA- DESPROTEGIDA	
PUNTO	COORDENADA	PUNTO	COORDENADA
Punto 1	N 4° 43' 49,29" O 74° 08' 58,02"	Punto 1	N 4° 43' 98,7" O 74° 08' 94,0"
Punto 2	N 04° 43' 46,66"	Punto 2	N 04° 44' 0,10" O

ZONA PROTEGIDA- PROTEGIDA		ZONA DESPROTEGIDA- DESPROTEGIDA	
PUNTO	COORDENADA	PUNTO	COORDENADA
	O 74° 08' 57,63"		0,74° 08' 95,2"
Punto 3	N 04° 43' 50,54" O 74° 08' 57,21"	Punto 3	N 04° 44' 1,01" 0,74° 08' 97,3" O
Punto 4	N 04° 43' 44,49" 74° 08' 58,62" O	Punto 4	N 04° 44' 11,5" 0,74° 09' 91,4" O
		Punto 5	N 04° 44' 11,5" 0,74° 08' 95,2" O
		Punto 6	N 04° 44' 13,9" 0,74° 08' 95,2" O

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Dentro del reporte de los resultados para la vegetación acuática, fueron determinadas ocho especies, agrupadas en siete familias (Asteraceae, Cyperaceae, Poaceae, Pontederiaceae, Poaceae, Polygonaceae, Cyperaceae, Typhaceae), siendo así la especie *Eichhornia crassipes* de la familia Pontederiaceae la que mayor representatividad tuvo en Zona Desprotegida, esto se debe a que en zonas con procesos antrópicos con vertimientos ilegales al cuerpo de agua, se genere una carga de minerales y de material orgánico elevado, lo cual genera un ambiente óptimo para la producción descontrolada en el espejo de agua de la especie *Eichhornia crassipes* y abundante presencia de pasto kikuyo (Poaceae).

Es por esto, que en Zona Protegida solo se encontraron dos especies con baja representatividad como *Schoenoplectus californicus* y *Carex sp.*, si bien su heterogeneidad no es tan amplia si presenta una importancia especial *Schoenoplectus californicus*- Junco alto ya que se pueden observar múltiples asociaciones con diferentes especies de aves.

FOTOGRAFÍA 31. *Eichhornia crassipes*
(Buchón)



Fuente: Grupo de trabajo

FOTOGRAFÍA 32. *Bidens laevis*
(Botoncillo)



FOTOGRAFÍA 33. *Schoenoplectus californicus* (Junco)



Fuente Grupo de trabajo

El proceso de ocupación urbana (construcción de una vía principal, reasentamientos, zona franca) incide en los cambios sobre la cobertura vegetal de las áreas de muestreo. En las áreas inundables presentes en Zona Desprotegida también se encuentra vegetación herbácea sujeta a inundación, este tipo de vegetación se extiende en gran parte esta zona representando grandes parches, compuesto por especies como *Bidens laevis* y *Polygonum punctatum*. Del mismo modo hacia la periferia del cuerpo de agua, se encuentra *Carex sp* una especie que no representa gran cobertura vegetal en comparación a las demás especies pero cuya importancia es vital como refugio para especies de mamíferos como *Cavia sp.*, cabe resaltar que en Zona Desprotegida, hacia la periferia se reportó la presencia de *Ulex europaeus* o retamo espinoso en la zona transicional.

TABLA 47. Especies registradas Humedal la Florida

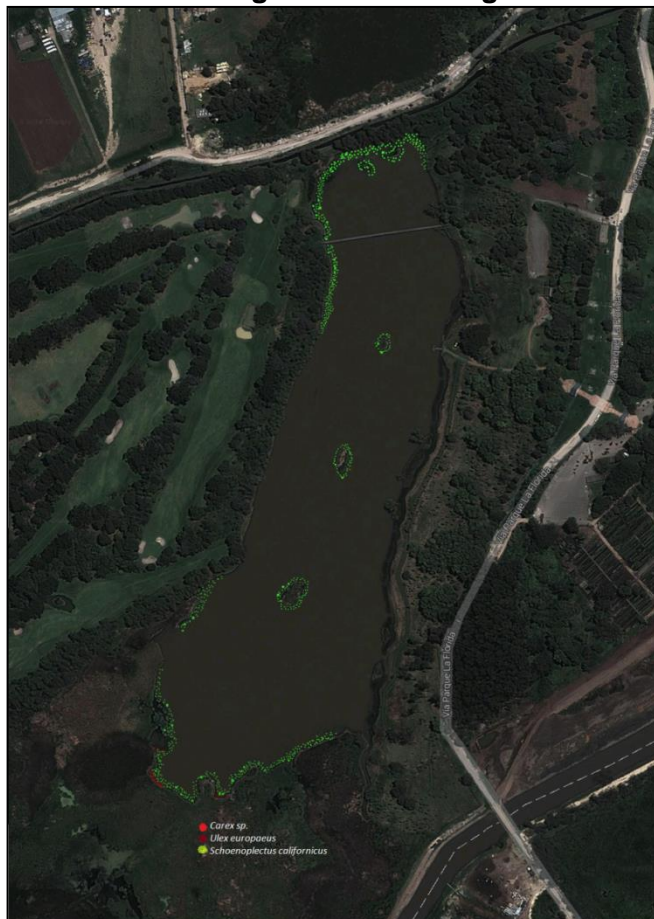
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Bidens laevis</i>	Botoncillo
<i>Carex sp</i>	Cortadera
<i>Eichhornia crassipes</i>	Buchón
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo
<i>Polygonum punctatum</i>	Barbasco
<i>Ulex europaeus</i>	Retamo espinoso
<i>Rumex conglomeratus</i>	Lengua de vaca
<i>Schoenoplectus californicus</i>	Junco
<i>Typha latifolia</i>	Tifa

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

En Zona Desprotegida, se observa la presencia de coberturas vegetales de especies como *Schoenoplectus californicus* y *Typha latifolia*, especies vegetales que suministran alimentación y refugio a la fauna presente en el humedal. Debido a los procesos de fragmentación que este ecosistema ha experimentado es

posible que se vean alterados los procesos de reproducción y crianza de las especies que ejercen asociaciones con dichas especies vegetales.

FIGURA 20. Cobertura vegetal Zona Protegida- Zona Protegida



Fuente GIMP 2.0

3.2.1.2.6 Especies más importantes del Humedal

Vegetación terrestre

La vegetación terrestre del Humedal La Florida y su área de influencia se caracteriza por la presencia de las siguientes especies nativas:

TABLA 48. Listado de especies nativas de Flora- Humedal La Florida

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Myrtaceae	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayán
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso
Asteraceae	<i>Ageratina arsteii</i>	Amargoso
Verbenaceae	<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Cajeto

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus serótina</i>	Cerezo
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Tecoma stans</i>	Chicalá
<i>Asteraceae</i>	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilco
<i>Salicaceae</i>	<i>Xilosma spiculiferum</i>	Corono
<i>Salicaceae</i>	<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo
<i>Melastomataseae</i>	<i>Miconia sp</i>	Tuno
<i>Myrsinaceae</i>	<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharo
<i>Clusiaceae</i>	<i>Clusia multiflora</i>	Gaque
<i>Rosaceae</i>	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortiño
<i>Myricaceae</i>	<i>Myrica parvifolia</i>	Laurel hojimenudo
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Duranta mutisii</i>	Espino
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton funckianus</i>	Sangregao

Fuente: Grupo de Trabajo.

Dentro las especies exóticas plantadas se reportan las siguientes:

TABLA 49. Listado de especies exóticas de flora plantadas

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia decurrens</i>	Acacia negra
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia melanoxylon</i>	Acacia japonesa
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto común
<i>Pinaceae</i>	<i>Pinus patula</i>	Pino pátula
<i>Cupresaceae</i>	<i>Cupressus lusitánica</i>	Ciprés
<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus chinensis</i>	Urapan

Fuente: Grupo de Trabajo.

Vegetación Acuática y Semiacuática

Entre los tipos generales de vegetación acuática diferenciables en el Humedal La Florida relacionadas principalmente con características de las partes aéreas de las plantas, se encuentran los siguientes:

TABLA 50. Tipos de vegetación Helófito y Pleustofítica presentes en el Humedal la Florida

TIPO DE VEGETACIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
Vegetación Helófito	Ciperacea	<i>Schoenoplectus californicus</i>
Vegetación Helófito	Typhaceae	<i>Typha latifolia</i>
Vegetación Pleustofítica	Cyperaceae	<i>Carex sp</i>
Vegetación Pleustofítica	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>
Vegetación Helófito	Polygonaceae	<i>Rumex conglomeratus</i>
Vegetación Pleustofítica	Pontederiaceae	<i>Eichornia crassipes</i>
Vegetación Helófito	Astereacea	<i>Bidens laevis - Botoncillo</i>

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.2.1.2.7 Descripción de la diversidad de la comunidad de Plantas

Terrestre: Arbóreas y Arbustivas

En el Humedal La Florida y su zona de influencia, se identifican varios biotopos, tanto en el ambiente terrestre como en el acuático.

En el terrestre se encuentran los siguientes biotopos:

1. **Pastizales con kikuyo (*Penisetum clandestinum*)**, tanto en áreas no inundables como en áreas con inundación periódica. En *Zona Protegida* es mantenido por la poda periódica y tiene uso recreacional conformando por las zonas de camping y los campos deportivos. En *Zona Desprotegida* es utilizado y mantenido por el pastoreo del ganado conformando la mayor parte de la zona de ronda hídrica del humedal.

2. **Cordones de árboles y arbustos.** En *Zona Protegida* este biotopo está definido por cordones de árboles juntos o dispersos de Acacia japonesa (*Acacia melanoxylon*), Acacia negra (*Acacia decurrens*), Pino (*Pinus patula*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Sauce (*Salix humboldtiana*) y Urapan (*Fraxinus chinensis*) asociados a pastos, conformando parte de la zona recreativa y el sector del lago del Parque La Florida.

En *Zona Desprotegida* conforman una franja de pequeña extensión de árboles de Acacia japonesa (*Acacia melanoxylon*) y Acacia Negra (*Acacia decurrens*) a lo largo de un trayecto en la zona de ronda del humedal.

3. **Bosque mixto plantado.** Se localiza de manera exclusiva en la región de influencia de *Zona Protegida*. Junto con el pastizal y el lago, conforman uno de los sectores principales del Parque La Florida. Está constituido por árboles sembrados en bloques con fines paisajísticos, que incluyen especies exóticas y nativas. Entre las especies exóticas se encuentra el Pino pátula (*Pinus patula*), el Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y el Ciprés (*Cupressus lusitanica*); entre las especies nativas se encuentra el Sangregao (*Croton funckianus*), Aliso (*Alnus acuminata*) y Arrayán (*Myrcianthes leucoxylla*).

4. **Matorral de retamo-mora-curuba.** Se localiza de manera exclusiva en la región de influencia de *Zona Desprotegida*. Constituye un matorral abierto inmerso en una matriz de intervención con retamo como cerca viva, cultivos de flores abandonados y frutales sembrados como curuba, mora y feijoa.

FOTOGRAFÍA 34. Especies herbáceas – Zona Abandonada



Fuente: Grupo de trabajo

TABLA 51. Vegetación de ronda y del área de influencia del humedal

	TIPO DE VEGETACIÓN	CARACTERÍSTICAS	ESPECIES TÍPICAS
1	Potrereros y Prados	Pasto de corto a largo, denso y continuo, mantenido por el pastoreo de ganado o por la poda (este último en el Parque La Florida)	Pasto kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>)
2	Cordones de árboles y Arbustos	Cordones de árboles juntos o dispersos de Acacia, Pino, Eucalipto, Sauce, asociados a prado con pasto (en el Parque La Florida) o en franjas muy pequeñas en zona de ronda.	Acacia japonesa (<i>Acacia melanoxylon</i>) Acacia negra (<i>Acacia decurrens</i>) Pino (<i>Pinus patula</i>) Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>) Sauce (<i>Salix humboldtiana</i>)
3	Bosque mixto plantado	Bosque de árboles sembrados en bloques con fines paisajísticos, que incluye especies nativas y exóticas (Zona Protegida)	Pino pátula (<i>Pinus patula</i>), Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>) Sangregao (<i>Croton funcianus</i>) Aliso (<i>Alnus acuminata</i>) Arrayán (<i>Myrcianthes leucoxyla</i>).
4	Matorral retamomora-Curuba	Matorral abierto en matriz de intervención con retamo como cerca viva, cultivos de flores abandonados y frutales sembrados como curuba, mora, feijoa.	Retamo (<i>Ulex</i>) Mora (<i>Rubus spp</i>), Curuba Feijoa Tomate

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Acuáticas y Semiacuáticas

En total se registran 8 especies, distribuidas en distribuidas en 7 familias dentro de las cuales se destacan las siguientes especies: *Bidens laevis*, *Juncus effusus*, *Polygonum punctatum*, *Typha latifolia* e *Hydrocotyle ranunculoides* de acuerdo a la distribución de cobertura.

El número de especies registradas en el humedal La Florida, es de 8 especies, corresponde al 87 % del total de especies registradas.

La familia de macrófitas dominante en el Humedal La Florida es Polygonácea con 3 especies, seguida de la familia Cyperaceae con dos especies también hay presencia de las.

TABLA 52. Listado de Familias Macrófitas predominantes

FAMILIAS DE MACROFITAS DOMINANTES HUMEDAL LA FLORIDA	
Polygonaceae	3 especies
Cyperaceae	2 especie
Pontederiaceae	1 especie

Fuente: Grupo de Trabajo

TABLA 53. Lista de familias y especies de Macrófitas acuáticas y semiacuáticas registradas en la Reserva Hídrica Humedal La Florida

NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOMBRE COMÚN
<i>Bidens laevis</i>	Polygonaceae	Botoncillo
<i>Carex sp</i>	Cyperaceae	Cortadera
<i>Eichhornia crassipes</i>	Pontederiaceae	Buchón
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Poacea	Kikuyo
<i>Polygonum punctatum</i>	Polygonaceae	Barbasco
<i>Ulex europaeus</i>	Fabaceae	Retamo espinoso
<i>Rumex conglomeratus</i>	Polygonaceae	Lengua de vaca
<i>Schoenoplectus californicus</i>	Cyperaceae	Junco
<i>Typha latifolia</i>	Typhaceae	Tifa

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

FOTOGRAFÍA 35. Vegetación Acuática y Semiacuática presente en Humedal La Florida.



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Tipos fisionómicos de vegetación acuática y semiacuática

El ambiente acuático de la Reserva Hídrica Humedal La Florida se encuentra conformado por los siguientes biotopos:

1. **Vegetación de litoral conformada por junco y enea** acompañada por pastos y hierbas. En Zona Protegida la estructura de la vegetación de litoral ha sido deteriorada principalmente por el ingreso de personas al Parque Regional La Florida, que ha deformado la estructura del juncal y ocasionado su aplanamiento.

En el extremo de Zona Desprotegida, cerca al Distrito de Riego La Ramada, la vegetación de litoral ha sido drásticamente alterada y reducida por actividad de relleno y secamiento, transformándose en orillas abiertas con una franja de lodo y fango acompañada por algunas plantas de junco.

Se diferencian dos (2) tipos de comunidades vegetales:

- a. Juncal de *Schoenoplectus californicus*. Esta comunidad es abundante en las riberas del humedal principalmente en Zona Desprotegida.
- b. Juncal de *Typha latifolia*.

2. **Vegetación emergente.** Conformada por macrófitas acuáticas y semiacuáticas que crecen en aguas superficiales y emergen para formar una masa densa de vegetación herbácea entre 10-50 cm de alto.

Entre las especies típicas se encuentran las siguientes: Botoncillo (*Bidens laevis*), Barbasco (*Polygonum punctatum*), Lengua de vaca (*Rumex conglomeratus*). Se encuentran más distribuidos en Zona Desprotegida en comparación con Zona Protegida donde está reducido a una pequeña extensión.

En el humedal la Florida se diferencia un tipo de comunidad vegetal emergente definido como:

- a. Pradera emergente mixta dominada por *Bidens laevis*. Esta comunidad esta generalmente asociada con tapetes densos de buchón (*Eichornia crassipes*) que flotan sobre el espejo de agua. El estrato superior es ocupado por *Bidens laevis*. En el estrato inferior se encuentra *Hydrocotyle ranunculoides*.

3. **Vegetación y tapete flotantes.** La primera está conformada por una masa de vegetación flotante densa, hasta 30 cm de alto, con predominancia de buchón (*Eichornia crassipes*), Botoncillo (*Bidens laevis*),

Se distribuye mayoritariamente en Zona Desprotegida.

En el humedal La Florida se diferenciaron dos (2) tipos de comunidades vegetales flotantes:

a. *Pradera flotante dominada por buchón (Eichhornia crassipes)*. Entre las especies asociadas se encuentra Botoncillo (*Bidens laevis*),

FOTOGRAFÍA 36. Tapetes flotantes – Buchón de agua



Fuente: Grupo de trabajo

4. **Vegetación herbácea semiacuática.** Constituye un tipo de vegetación herbácea en la zona de transición agua-tierra. Esta comunidad se encuentra caracterizada por especies como *Rumex conglomeratus*, *Polygonum punctatum* y *Bidens laevis*.

En el humedal La Florida se diferenciaron dos (2) tipos de herbazales semiacuáticos o acuático-terrestres:

a. Herbazal de *Rumex conglomeratus* y *Polygonum punctatum*. Constituye una pradera acuático terrestre herbácea con dominancia de lengua de vaca (*Rumex conglomeratus*) y barbasco de pantano (*Polygonum punctatum*). Esta comunidad se encuentra en suelos saturados de agua, alterados por efecto de cultivos de papa en inmediaciones del humedal en Zona Desprotegida.

b. Herbazal de *Polygonum punctatum*. Constituye una pradera acuático-terrestre herbácea de 50 – 70 cm de alto donde predomina *Polygonum punctatum*; entre las especies asociadas se encuentran *Pennisetum clandestinum*, *Trifolium pratense*, *Rumex conglomeratus*, y *Sonchus oleraceus*. Esta comunidad se encuentra en lugares secos, alterados por efecto de construcción de bodegas en el sector industrial de Zona Desprotegida.

5. **Espejo de agua abierta.** Constituye el sector principal del lago en Zona Protegida.

Zona Desprotegida carece de espejo de aguas abiertas, estando totalmente dominado por vegetación acuática y semiacuática.

TABLA 54. Tipos fisionómicos de vegetación en el Humedal La Florida y su área de influencia

	TIPO DE VEGETACIÓN	CARACTERÍSTICAS	ESPECIES TÍPICAS
1	Juncal Alto	Macollas altas de Junco, hasta 2 mt de altura	<i>Schoenoplectus californicus</i> –Junco
2	Eneal	Plantas de 2 m de Altura, forman masa densa	<i>Typha latifolia</i> -Enea
3	Vegetación Emergente	Macrófitas acuáticas y semiacuáticas que crecen en aguas superficiales y emergen para formar una masa densa de vegetación herbácea entre 10 - 50 cm de alto	<i>Bidens laevis</i> -Botoncillo <i>Polygonum punctatum</i> - Barbasco <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> -Sombrilla de agua <i>Rumex conglomeratus</i> - Lengua de vaca
4	Vegetación flotante	Vegetación flotante densa, hasta 30 cm de alto	<i>Eichornia crassipes</i> , <i>Limnobium laevigatum</i> -Buchón <i>Ludwigia</i> sp- <i>Bidens laevis</i> -Botoncillo <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> -Sombrilla de agua-
5	Tapete flotante	Vegetación flotante que forma un tapete de 5 cm aprox. de alto, no soporta el peso de un ave pequeña.	Buchón cucharita (<i>Limnobium laevigatum</i>) Lenteja de agua (<i>Lemna gibba</i>) Helechito de agua (<i>Azolla filiculoides</i>)
6	Vegetación acuático-terrestre herbácea	Vegetación acuático-terrestre herbácea hasta 1 m de altura	Lengua de vaca (<i>Rumex conglomeratus</i>) Barbasco de pantano (<i>Polygonum punctatum</i>)
7	Vegetación sumergida en agua superficial	Agua de hasta 1 m de profundidad, con vegetación acuática sumergida	Elodea
8	Espejo de agua abierta	Agua sin vegetación en superficie, con frecuencia más profunda que 1 m.	Ninguna
9	Orillas abiertas	Franja de lodo, fango	Ninguna

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.2.1.2.8 Especies amenazadas

No se registran especies de plantas ubicadas en alguna de las categorías de vulnerabilidad y riesgo de extinción a nivel nacional.

3.2.1.2.9 Límites del Humedal

Con respecto a la afectación de la vegetación terrestre en el Humedal La Florida se destacan lo siguiente:

1. Especies invasoras foráneas. Especies como *Ulex europaeus* y *Pennisetum clandestinum* son muy agresivas y probablemente están afectando el desarrollo de otras especies vegetales en el humedal.

2. Pérdida y/o cambio de la cobertura vegetal. En Zona Protegida ha ocurrido la tala de especies vegetales nativas sobre la ronda y su sustitución por especies foráneas plantadas con diseño paisajístico. En Zona Desprotegida la cobertura vegetal arbórea y arbustiva ha sido removida casi en su totalidad en la ronda. Lo anterior ha ocasionado la disminución de la oferta ambiental para la fauna propia del humedal.

3. Vivienda: Invasión con ganadería y perros en la ronda del río Bogotá, sector suroriental de Zona Protegida. Se causa contaminación del humedal con los excrementos del ganado y los perros ahuyentan la fauna silvestre que forrajea y se refugia en la vegetación de litoral del humedal.

3.2.2 Fauna

Los humedales como ecosistemas acuáticos, se caracterizan por la presencia de fauna y flora propias, que por su alta productividad primaria, y como base de la pirámide ecológica son de principal importancia para el sustento de los demás otros grupos y de mantener las dinámicas propias del ecosistema. Así mismo proveen diversos bienes y servicios ambientales como: son sitios biodiversos debido a la cantidad de especies de fauna y flora que se adoptaron a las diferentes condiciones del sitio, son reservas de material genético, tienen un gran valor paisajístico, recreativo e hidrológico.

A pesar de la problemática del mal uso que se le ha dado a los humedales de la sabana de Bogotá los cuales han sido utilizados como terrenos de relleno para la construcción de vivienda urbana para suplir las necesidades del crecimiento de la ciudad, estos ecosistemas continúan siendo albergues ideales para el sostenimiento de una gran variedad de especies animales y vegetales (macrófitas acuáticas) incluyendo aquellos que no pueden residir en otro tipo de ecosistemas.

Las características ambientales de los humedales de la Sabana de Bogotá han permitido que muchas especies encuentren allí un nicho ecológico que les permite desarrollarse, reproducirse y alimentarse hasta la fecha se han inventariado un total de 296 especies distribuidas de la siguiente manera ver **Tabla 56**:

TABLA 55. Riqueza de especies faunísticas en los humedales de la Sabana de Bogotá

Mamíferos	21 especies
Aves	176 especies
Herpetos	7 especies
Peces	5 especies
Invertebrados	18 órdenes y 81 familias

FUENTE: Modificado CAR. 2008

3.2.2.1 Área de Influencia Indirecta

3.2.2.1.1 Composición de los principales grupos faunísticos

Aves

Este es el grupo de mayor representatividad en el humedal debido a esto en septiembre del 2013 la florida y Quince humedales más de la Sabana de Bogotá son declarados zonas AICA³ por el Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt y Bird Life International entre los aspectos por los cuales se denominaron zonas AICAS se destaca ser considerados centros de origen y endemismo de las aves acuáticas del norte de los andes, ser hábitat de especies y subespecies endémicas, amenazadas, residentes nativas, de paso y migratorias que no encuentra refugio en ningún otro tipo de ambientes, tener un número alto de aves de la regios del altiplano cundiboyacense por lo cual la importancia de este tipo de ecosistema como sitios de refugio y alimentación para este tipo de fauna y la necesidad de su conservación como áreas protegidas. (Andrade 2007).

TABLA 56. Número de especies de aves distribuidas por familia

FAMILIA	No. DE ESPECIES	PORCENTAJE (%)
Podicipedidae	1	2.5
Ardeidae	2	5.0
Threskiornithidae	1	2.5
Anatidae	2	5.0
Cathartidae	1	2.5
Accipitridae	1	2.5
Rallidae	5	12.5
Charadriidae	1	2.5
Scolopacidae	1	2.5
Columbidae	1	2.5
Cuculidae	1	2.5
Tytonidae	1	2.5
Strigidae	1	2.5
Trochilidae	2	5.0
Alcedinidae	1	2.5
Furnariidae	1	2.5
Tyrannidae	5	12.5
Hirundinidae	1	2.5
Troglodytidae	2	5.0
Turdidae	1	2.5
Icteridae	3	7.5
Coerebidae	2	5.0
Fringillidae	3	7.5
TOTAL: 23	40	100

Fuente Linero, 2008.

³ AICA (Área importante para la conservación de aves)

Para el año 2008 de acuerdo a los estudios de Linero solo se tuvieron registros de 40 especies distribuidas en 23 familias ver Tabla a continuación, lo que evidencia la disminución significativa del número de especies registradas anteriormente, el humedal constituye el hábitat adecuado para la presencia de aves las cuales ocupan ambientes acuáticos, semiacuáticos y terrestres por lo cual se presenta la alta diversidad de este grupo en comparación con los otros grupos faunísticos. (Linero 2008).

Entre las familias más representativas se encuentra las siguientes: Rallidae (Tinguas, pollas de agua, gallinetas) con un total de 5 especies, Tyrannidae (Atrapamoscas y mosqueros) con una representación de 5 especies, Icteriidae (Tordos) con 3 especies, Fringillidae (Jilgueros) con 3 especies, Ardeidae (Garzas) con 2 especies, Anatidae (Patos) con 2 especies, Trochilidae (Colibríes) con 2 especies, Troglodytidae (Cucaracheros) con 2 especies.

Una de las familias con mayor cantidad de especies dentro el humedal es la familia Rallidae que pertenece al orden Ralliformes, un grupo numeroso de aves pequeñas a medianas asociadas a ambientes semiacuáticos, que ocupan generalmente áreas de vegetación densa y semidensa asociada a humedales. Entre las especies reportadas sobresalen dos especies de Tinguas *Gallinula melanops bogotensis* (Tingua pico verde, Tingua moteada, Polla sabanera) y *Rallus semiplumbeus* (Tingua bogotana, Rascon andino). Siendo la Tingua Bogotana categorizada como una especie en peligro de crítico (CR) a nivel nacional por la reducción drástica de su población y del hábitat, dentro del área del humedal el uso de herbicidas para detener la proliferación del buchón ocasiono la disminución de la especies registradas por lo cual en este momento no se tiene conocimiento del estado actual de la especie. (C.A.R 2008).

Otro grupo representativo es la familia Tyrannidae o atrapamoscas, se caracteriza por ser una un grupo de aves paseriformes que habitan en Norte y Suramérica pero se encuentran principalmente en regiones tropicales adaptándose a cualquier tipo hábitat principalmente áreas abiertas y semiabiertas. Dentro del humedal sobresalen *Pseudocolopteryx acutipennis* o Doradito Languero, una especie de tiranido caracterizado como vulnerable (VU) a nivel nacional por su población reducida y reducción drástica de su hábitat. (C.A.R 2008).

En tercer lugar se encuentran las familias Icteriidae Toches con 3 especies, y Fringillidae Jilgueros con 3 especies de representatividad. Los Toches son grupo de aves pequeñas a medianas muy coloreadas y distribuidas por el Neotropico dentro del humedal sobresale el Toche de pantano o monjita *Agelaius icterocephalus* son gregarios formando pequeñas bandadas de 68 individuos y se encuentra asociado a los juncales donde establece el sitio de anidación principalmente hacia los meses de enero. Por otro lado los Fringílicos o Jilgueros son aves de tamaño pequeño a mediano que posee un fuerte pico cónico corto y grueso debido a sus hábitos alimenticios basados en una estrategia

de forrajeo de semillas generalmente pequeñas, gramíneas y en insectos y larvas las especies más representativas dentro del humedal son el *Sicalis coronado* *Sicalis flaveola* ave residente periférico del humedal. (C.A.R 2008).

Y por último con dos especies de representatividad cada uno se encuentran las familias Anatidae (patos) y Troglodytidae (cucaracheros). Los anatidos constituyen una familia de aves generalmente migratorias y asociadas a humedales dentro del humedal se destaca la presencia del pato turrio o pato andino *Oxyura jamaicensis* sub especie endémica de los humedales altoandinos y de paramo en las cordilleras Oriental y central de Colombia y categorizado en peligro (EN) por destrucción, mal uso y contaminación de los humedales altoandinos como producción agropecuaria, urbanización, destrucción de nidos, vertimientos. En el momento no se conoce número de individuos dentro del humedal. También sobresale la presencia de *Anas discors* pato canadiense una especie migratoria boreal y un residente temporal dentro del humedal.

Dentro de la familia Troglodytidae cucaracheros sobresale el Cucarachero de pantano *Cistothorus apolinari* especie amenazada y endémica de la Cordillera Oriental de Colombia, que presenta dos subespecies separadas por elevación y hábitat. La subespecie *C. a. apolinari* habita en los humedales del altiplano cundiboyacense solo se tienen poco registros de individuos dentro de la zona del humedal por lo que en el momento se desconoce el estado actual de la especie.

A nivel de especies según los estudios realizados por C.A.R⁴ en 2008 se tienen reportes del estado distribucional, abundancia relativa, categorías de endemismo, categoría de riesgo, capacidad de dispersión y capacidad de recuperación para cada uno de los individuos registrados para el humedal.

Teniendo como resultado que el 35 % se clasifica dentro de la categoría de comunes entre las que se destaca *Synallaxis subpudica* Rastrojero rabilargo especie endémica de la Cordillera Oriental, *Agelaius icterocephalus* Monjita turpial especie asociado a las coberturas de juncal presentes en el humedal.

El 30% de las especies de aves fueron reportadas como poco comunes dentro de esta categorías se destacan las siguientes especies: *Oxyura jamaicensis* Pato turrio especie endémica de la Cordillera Oriental y categorizada como en peligro (EN), *Rallus semiplumbeus* Tingua Bogotana especie endémica de la Cordillera Oriental categorizada como en peligro (EN). Y por último en la categoría de aves escasas que corresponden a un 10% del total se destaca el registro de las siguientes especies *Gallinula melanops bogotensis* conocida como tingua de pico verde subespecie endémica de la Cordillera Oriental y categorizada como en peligro crítico (CR), *Cistothorus apolinari* Cucarachero de apolinar, endémico de la Cordillera Oriental y categorizado como en peligro (EN).

⁴ C.A.R Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca

TABLA 57. Estado distribucional, abundancia relativa, categorías de endemismo y riesgo, capacidad de dispersión de las especies registradas en el humedal la florida

No	TAXON	NOMBRE COMUN	FAMILIA	ESTADO DISTRIBUCIONAL	ABUNDANCIA RELATIVA ¹	CATEGORIA DE ENDEMISMO	CATEGORIA DE RIESGO	CAPACIDAD DE DISPERSION	CAPACIDAD DE RECUPERACION
1	<i>Tachibaptus (Podilymbus) podiceps</i>	Zambullidor común	Podicipedidae	Residente permanente	Poco Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Baja	Moderada
2	<i>Ardea alba (Casmerodius albus)</i>	Garza real	Ardeidae	Residente permanente	Poco Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
3	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza del ganado	Ardeidae	Residente parcial	Abundante	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
4	<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	Threskiornithidae	Visitante	Accidental	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	?
5	<i>Anas discors</i>	Pato canadiense, barraquete, pato careto	Anatidae	Migratorio boreal; Residente no reproductivo	Poco Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	No aplica	No aplica
6	<i>Oxyura jamaicensis andina</i>	Pato turrio, pato andino	Anatidae	Residente permanente	Poco común, La población total estimada, en todo su rango, de menos de 10.000 individuos.	Subespecie endémica de los humedales altoandinos y de páramo en las cordilleras Oriental y Central de Colombia	En Peligro EN, por destrucción de humedales altoandinos (presión por producción agropecuaria, urbanización, destrucción de nidos, contaminación).	Baja	Baja
7	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo común	Cathartidae	Residente externo	Abundante	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
8	<i>Elanus leucurus</i>	Águila blanca, espíritu santo	Accipitridae	Residente parcial (anidan fuera del humedal)	Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Moderada
9	<i>Rallus semiplumbeus</i>	Tingua bogotana, rascón andino	Rallidae	Residente permanente	Poco común. Población total estimada, en todo su rango, de 2.500 individuos.	Restringida al Bioma Norte de los Andes. Endémica de la Cordillera Oriental de Colombia, en los deptos de	En Peligro EN, por área de ocupación en proceso de reducción y fragmentación.	Baja?	Baja

DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL Y PLAN DE ACCIÓN PARA EL MANEJO
DE LOS IMPACTOS DEL HUMEDAL DE LA FLORIDA

						Boyacá y Cundinamarca.			
10	<i>Porphyrio martinica</i>	Tingua azul, polla azul	Rallidae	Visitante	Ocasional	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	
11	<i>Gallinula chloropus</i>	Tingua de pico rojo, polla gris	Rallidae	Residente permanente	Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Moderada
12	<i>Gallinula melanops bogotensis</i>	Tingua de pico verde, tingua moteada, polla sabanera	Rallidae	Residente permanente	Escasa. La población total estimada, en todo su rango, es inferior a 2.500 individuos..	Subespecie endémica del sistema de humedales de la cordillera Oriental de Colombia (deptos. de Cundinamarca y Boyacá)	En Peligro Crítico CR; por reducción drástica poblacional y del hábitat.	Baja ?	Baja
13	<i>Fulca americana</i>	Tingua de pico amarillo, polla de agua, focha común	Rallidae	Residente no reproductivo ? y Migratoria	Abundante	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	
14	<i>Vonellus chilensis</i>	Alcarabán, pellar	Charadriidae	Residente periférico	Escaso	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
15	<i>Gallinago nobilis</i>	Caica, caica paramunsa	Scolopacidae	Residente permanente	Poco Común	Restringida al Bioma Norte de los Andes.	Ninguna	Alta	Moderada
16	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza naguiblanca	Columbidae	Residente externo	Abundante	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
17	<i>Crotaphaga major</i>	Garrapatero mayor	Cuculidae	Residente externo	Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
18	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Tytonidae	Residente periférico	Poco Común?	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Moderada
19	<i>Megascops (Otus) choliba</i>	Currucú	Strigidae	Residente periférico	Escaso	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Moderada
20	<i>Colibri coruscans</i>	Tominejo, chillón común	Trochilidae	Residente periférico	Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Moderada
21	<i>Chaetocercus mulsanti</i>	Colibrí abeja	Trochilidae	Residente periférico	Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Moderada
22	<i>Ceryle torquata</i>	Martin pescador mayor	Alcedinidae	Visitante	Ocasional	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Moderada
23	<i>Synallaxis subpudica</i>	Rastrojero rabílargo, chamicerero	Furnariidae	Residente periférico	Común	Restringida al Bioma Norte de los Andes. Endémico de la Cordillera Oriental de Colombia, desde el norte de Boyacá hasta Bogotá.	Ninguna	Alta	Moderada?

DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL Y PLAN DE ACCIÓN PARA EL MANEJO
DE LOS IMPACTOS DEL HUMEDAL DE LA FLORIDA

24	<i>Elaenia frontalis</i>	Elaenia montañera	Tyrannidae	Residente periférico	Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Moderada
25	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Tiranuelo gorgiblanco	Tyrannidae	Residente periférico	Poco Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Moderada
26	<i>Pseudocolaptes erythrorhynchus</i>	Doradito lagunero	Tyrannidae	Residente parcial, Migratorio austral?	Escasa. No hay estimativos de la población total, en todo su rango distribucional..	Ninguna	Vulnerable VU; por su población reducida y en disminución.	Alta	Moderada?
27	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pechirrojo, petirrojo, cardenal	Tyrannidae	Residente periférico	Poco Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
28	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri	Tyrannidae	Residente periférico	Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
29	<i>Notiochelidon murina</i>	Golondrina ahumada	Hirundinidae	Residente periférico	Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
30	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucachero común	Troglodytidae	Residente externo	Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
31	<i>Cistothorus apolinari</i>	Chirriador, cucachero de Apolinar	Troglodytidae	Residente permanente	Escaso. Población total estimada, en todo su rango, por debajo de 2.500 individuos..	Restringido al Bioma Norte de los Andes. Endémica de Colombia y con distribución restringida a la cordillera Oriental (deptos. de Cundinamarca y Boyacá).	En Peligro EN; por disminución poblacional y del hábitat, también debido a parasitismo social por <i>Molothrus bonaerensis</i> .	Alta	Baja
32	<i>Turdus fuscoater</i>	Miría negra	Turdidae	Residente periférico	Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
33	<i>Molothrus bonaerensis</i>	Chamón, chamón parásito	Icteridae	Residente periférico	Abundante	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
34	<i>Agelaius icterocephalus</i>	Monjita, turpial cabeziamarillo	Icteridae	Residente permanente	Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Moderada?
35	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial montañero	Icteridae	Residente periférico	Poco Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
36	<i>Diglossa</i>	Pinchaflo	Coerebidae	Residente	Común	Restringido al	Ninguna	Alta	Moderada?
37	<i>Conirostrum rufum</i>	Conirostro rufo	Coerebidae	Residente periférico	Poco Común	Restringido al Bioma Norte de los Andes. Endémico de Santa Marta y la Cordillera Oriental de Colombia desde Norte de Santander hasta Bogotá.	Ninguna	Alta	Moderada?
38	<i>Corduleis (Spinus) psaltria</i>	Jilguero aliblanco	Fringillidae	Residente parcial	Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
39	<i>Sicalis flaveola</i>	Sicalis coronado	Fringillidae	Residente periférico	Poco Común	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta
40	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón, gorrión común	Fringillidae	Residente parcial	Abundante	Ninguna (con amplia distribución)	Ninguna	Alta	Alta

² **Residente permanente:** Forrajea, se reproduce y se refugia solamente en el humedal, depende de él. **Residente parcial:** Como el anterior, pero ocupa una gama más amplia de hábitat, no depende del humedal. **Residente no reproductivo:** Vive en el humedal por periodos largos pero no se reproduce en él; especialmente aves migratorias. **Residente periférico:** Vive en la vegetación que rodea el humedal, no frecuenta el humedal mismo. **Residente externo:** Habita otros ambientes en la región pero solo aparece muy ocasionalmente en o cerca del humedal. **Visitante:** Aves acuáticas de otras regiones del país que aparece por periodos cortos en una o pocas e impredecibles ocasiones en el humedal. Definiciones tomadas de: Secretaría Distrital de Ambiente, 2005.

¹ **Abundante:** Visto a diario en buenos números. **Común:** Visto a diario en números más bajos. **Poco común:** Unos pocos vistos con frecuencia. **Escaso:** Uno o pocos vistos muy de vez en cuando. **Ocasional:** Muy pocos registros a intervalos largos e impredecibles. **Accidental:** Apenas uno o dos registros; poco probable encontrarla de nuevo. Datos tomados de: Lineros, 2008.

Fuente: C.A.R 2008

A nivel de endemismo en la Tabla siguiente, se observa cada una de la especies únicas registradas dentro del humedal en la actualidad no se tiene información al respecto para saber el estado de las individuos por lo que se genera incertidumbre ya que estas especies son endémicas del humedal siendo un aspecto importante dentro de la biodiversidad del sitio.

TABLA 58. Listado de especies y subespecies únicas en un humedal declarado AICAS

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<i>Butorides virescen</i>	Garcita verdosa
<i>Catamenia homochroa</i>	Semillero de paramo
<i>Ceryle torquata</i>	Martin Gigante Neotropical
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Yaguasa Bicolor
<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio Tijereta
<i>Florida caerules</i>	
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común
<i>Larus atricilla</i>	Gaviota reidora americana
<i>Phaeoprogne tapera frusca</i>	Martin de los ríos
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Cormorán orejudo
<i>Synallaxis subpudica</i>	Chamicero Cundiboyacense
<i>Tiaris olivácea</i>	Tomeguín de la tierra
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Hoco colorado

Fuente Modificada de Andrade 2007.

FOTOGRAFÍA 37 *Gallinula Melanops*



Fuente: Grupo de trabajo

FOTOGRAFÍA 38 *Rallus semiplumbeus*



Fuente: Grupo de trabajo

FOTOGRAFÍA 39 *Pheucticus aureoventris*



Fuente: Fundación pro aves

FOTOGRAFÍA 40 *Rallus semiplumbeus*



Fuente: Grupo de trabajo

FOTOGRAFÍA 41
Pseudocolopteryx acutipennis



Fuente: Fundación pro aves

FOTOGRAFÍA 42 *Egretta Thula*



Fuente: Grupo de trabajo

FOTOGRAFÍA 43 *Bubulcus ibis*



Fuente: A.B.O

FOTOGRAFÍA 44 *Agelaius Icterocephalus bogotensis*



Fuente: Grupo de trabajo

Mamíferos

Muchos mamíferos terrestres se acercan a los humedales para tomar agua, bañarse, refugiarse o conseguir alimento estos son algunos de los servicios ecológicos que presta el humedal a estas comunidades, también existen algunos tipos de mamíferos endémicos de los ambientes acuáticos.

Considerando el listado de los mamíferos registrados en los humedales de la sabana de Bogotá puede considerarse una drástica reducción pero por la falta de información no se tiene un conocimiento claro del estado de este grupo.

TABLA 59. Especies de mamíferos presentes en los humedales

<i>Ardilla (Sciurus aestuans).</i>
<i>Armadillo (Dasypus novemcinctus).</i>
<i>Borugo (Agouti taczanowski).</i>
<i>Comadreja colombiana (Mustela felipei).</i>
<i>Comadreja común (Mustela frenata).</i>
<i>Conejo de páramo (Sylvilagus brasiliensis)</i>
<i>Curí (Cavia porcellus).</i>
<i>Danta de páramo (Tapirus pinchaque).</i>
<i>Guache de montaña (Nasuella olivacea).</i>
<i>Musaraña (Cryptotis thomasi).</i>
<i>Mapache norteño (Didelphis albiventris).</i>
<i>Murciélago (Anoura geoffroyi peruana).</i>
<i>Murciélago (Carollia perspicillata, perspicillata)</i>
<i>Murciélago (Eptesicus fuscus).</i>
<i>Murciélago (Eumops glaucinus).</i>
<i>Murciélago (Eptesicus fuscus miradorensis)</i>
<i>Murciélago (Glossophaga Longirostris).</i>
<i>Murciélago (Histiotus montanus).</i>
<i>Murciélago (Lasiurus borealis).</i>
<i>Murciélago (Lasiurus cinereus villosoissimus).</i>
<i>Murciélago (Myotis nigricans, nigricans).</i>
<i>Murciélago (Stumira bogotensis).</i>
<i>Murciélago (Stumira eryth romos).</i>
<i>Murciélago (Stumira ludovici).</i>
<i>Murciélago (Todaria aurispinosa).</i>
<i>Murciélago (Tadarida brasiliensis).</i>
<i>Ratón selvático colombiano (Chilomys inatans).</i>
<i>Ratón arrocero bogotano (Microxus bogotensis).</i>
<i>Ratón arrocero (Oryzomys a. Uemi).</i>
<i>Ratón trepador (Rhipidomys latimanus).</i>
<i>Ratón montañero acanelado (Thomasomys aureus).</i>
<i>Ratón montañero patinegro (Thomasomys Laniger).</i>
<i>Runcho (Coenolestes fuliginosus).</i>
<i>Tigrillo gallinero (Felis tigrina).</i>
<i>Tinajo o lapa (Agouti paca).</i>
<i>Venado soche (Mazama rufina).</i>
<i>Zorro gatuno (Urocyon cinereoargenteus).</i>
<i>Zorro perruno (Cerdocyon thous).</i>

Fuente CAR 2008.

TABLA 60. Especies de mamíferos de posible ocurrencia en el humedal la Florida






TAXON	NOMBRE COMUN	FAMILIA
<i>Didelphis albiventris</i>	Chucha, fara	Didelphidae
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	Mustelidae
<i>Oligoryzomys griseolus</i>	Ratoncito arrocero	Muridae
<i>Cavia anolaimae</i>	Curí, sucuy	Caviidae

Fuente CAR 2008

Anfibios

Para este grupo no se tiene información específica y reciente para conocer el estado del grupo por lo cual se toman estudios e inventarios realizados anteriormente como el inventario herpetofaunístico en 15 humedales de Bogotá y la Sabana en el cual se registró lo siguiente tabla Anfibios presentes en los humedales de la sabana de Bogotá:

TABLA 61. Anfibios presentes en los Humedales de la Sabana de Bogotá

Imagen	Especie	N. común	Distribución
 <small>Fuente: http://encyclo.voila.fr/wiki/prostherapis</small>	<i>Colostethus subpunctatus walesi</i>	Rana	Endémico altiplano
 <small>Fuente: José Alfredo Hernández</small>	<i>Hyla labialis</i>	Rana verde	Amplia
 <small>Fuente: Galeria de Juan Salvador Mendoza</small>	<i>Eleutherodactylus bogotensis</i>	Rana	Endémico altiplano
 <small>Fuente: Ailundain</small>	<i>Bufo marinus</i>	Sapo	Amplia
 <small>Fuente: Rafael Márquez</small>	<i>Bolitoglossa adspersa</i>	Salamandra	Amplia

Fuente C.A.R 2011



Anfibios

Para este grupo no se tiene información específica y reciente para saber el estado del grupo por lo cual se toman estudios e inventarios realizados anteriormente como el inventario herpetofaunístico en 15 humedales de Bogotá y la Sabana en el cual se registró lo siguiente tabla, Reptiles presentes en los humedales de la sabana de Bogotá.

TABLA 62. Reptiles presentes en los Humedales de la Sabana de Bogotá

Especie	N. Común	Distribución
<i>Atractus crassicaudatus</i>	Tierrera	Endémico altiplano
<i>Liophis epinephelus binaculatus</i>	Tierrera	Amplia
<i>Anadia bogotensis</i>	Lagartija	Endémico altiplano
<i>Proctoporus striatus</i>	Charchala	Amplia
<i>Phenacosaurus heterodermus</i>	Camaleón	Amplia
<i>Stenocercus trachycephalus</i>	Collarejo	Amplia

Fuente C.A.R.2011

3.2.2.1.2 Especies de interés

Para hacer el análisis de las especies que se encuentran distribuidas dentro del área del humedal y con algún tipo de clasificación especial de acuerdo a lo establecido por Conservación Internacional, se utilizó la herramienta Tremarctos Colombia 2.0, sistema de información de alertas tempranas. Lo primero que se hizo fue ubicar geográficamente el humedal. Ver Gráfica -Ubicación espacial Humedal La Florida.

FIGURA 21. Ubicación espacial Humedal La Florida



Fuente: Tremarctos Colombia 2.0

Se establecieron las capas de interés alerta temprana las cuales para el caso de este proyecto fueron las siguientes: Áreas de protección local y Áreas de distribución de especies sensibles a escala 1:500.000 obteniendo los siguientes resultados. Ver tabla a continuación, Reporte de Fauna Existente dentro del área del Humedal la Florida.

TABLA 63. Reporte de Fauna Existente dentro del área del Humedal la Florida

DISTRIBUCIÓN ESPECIES						
CLASE	GENERO	ESPECIE	CATEGORÍA	AMENAZA	ENDÉMICA	MIGRATORIA
Aves	<i>Fulica</i>	<i>americana</i>			0	1
Aves	<i>Gallinula</i>	<i>chloropus</i>			0	1
Aves	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>			0	1
Aves	<i>Tyrannus</i>	<i>savana</i>			0	1
Mammalia	<i>Aotus</i>	<i>lemurinus</i>	VU	VU	0	0
Aves	<i>Actitis</i>	<i>macularius</i>			0	1
Aves	<i>Anas</i>	<i>acuta</i>			0	1
Aves	<i>Anas</i>	<i>cyanoptera</i>		EN	0	1
Aves	<i>Anas</i>	<i>discors</i>			0	1
Aves	<i>Anas</i>	<i>georgica</i>		EN	0	0
Aves	<i>Buteo</i>	<i>platypterus</i>			0	1
Aves	<i>Buteo</i>	<i>swainsoni</i>			0	1
Aves	<i>Calidris</i>	<i>melanotos</i>			0	1
Aves	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>			0	1
Aves	<i>Catharus</i>	<i>ustulatus</i>			0	1
Aves	<i>Charadrius</i>	<i>vociferus</i>			0	1
Aves	<i>Chordeiles</i>	<i>minor</i>			0	1
Aves	<i>Circus</i>	<i>cyaneus</i>			0	1
Aves	<i>Cistothorus</i>	<i>apolinari</i>	EN	EN	1	0
Aves	<i>Coccyzus</i>	<i>americanus</i>			0	1
Aves	<i>Coccyzus</i>	<i>erythrophthalmus</i>			0	1
Aves	<i>Contopus</i>	<i>cooperi</i>	NT		0	1
Aves	<i>Contopus</i>	<i>virens</i>			0	1
Aves	<i>Dendroica</i>	<i>fusca</i>			0	1
Aves	<i>Dendroica</i>	<i>petechia</i>			0	1
Aves	<i>Dendroica</i>	<i>striata</i>			0	1
Aves	<i>Egretta</i>	<i>caerulea</i>			0	1
Aves	<i>Empidonax</i>	<i>alnorum</i>			0	1
Aves	<i>Empidonax</i>	<i>traillii</i>			0	1
Aves	<i>Eremophila</i>	<i>alpestris</i>		EN	0	0
Aves	<i>Falco</i>	<i>columbarius</i>			0	1
Aves	<i>Falco</i>	<i>peregrinus</i>			0	1
Aves	<i>Fulica</i>	<i>americana</i>			0	1
Aves	<i>Gallinago</i>	<i>delicata</i>			0	1
Aves	<i>Gallinula</i>	<i>chloropus</i>			0	1
Aves	<i>Gallinula</i>	<i>melanops</i>		CR	0	0
Aves	<i>Mniotilta</i>	<i>varia</i>			0	1
Aves	<i>Muscisaxicola</i>	<i>maculirostris</i>		EN	0	0
Aves	<i>Pandion</i>	<i>haliaetus</i>			0	1
Aves	<i>Pheucticus</i>	<i>ludovicianus</i>			0	1
Aves	<i>Piranga</i>	<i>olivácea</i>			0	1
Aves	<i>Piranga</i>	<i>rubra</i>			0	1

DISTRIBUCIÓN ESPECIES						
CLASE	GENERO	ESPECIE	CATEGORÍA	AMENAZA	ENDÉMICA	MIGRATORIA
Aves	<i>Pluvialis</i>	<i>dominica</i>			0	1
Aves	<i>Podiceps</i>	<i>andinus</i>	EX	EX	1	0
Aves	<i>Porzana</i>	<i>carolina</i>			0	1
Aves	<i>Rallus</i>	<i>semitlumbus</i>	EN	EN	1	0
Aves	<i>Seiurus</i>	<i>noveboracensis</i>			0	1
Aves	<i>Setophaga</i>	<i>ruticilla</i>			0	1
Aves	<i>Synallaxis</i>	<i>subpudica</i>			1	0
Aves	<i>Tringa</i>	<i>flavipes</i>			0	1
Aves	<i>Tringa</i>	<i>melanoleuca</i>			0	1
Aves	<i>Tringa</i>	<i>solitaria</i>			0	1
Aves	<i>Tyrannus</i>	<i>tyrannus</i>			0	1
Aves	<i>Vermivora</i>	<i>peregrina</i>			0	1
Aves	<i>Vireo</i>	<i>olivaceus</i>			0	1
Reptilia	<i>Atractus</i>	<i>crassicaudatus</i>			1	0
Reptilia	<i>Stenocercus</i>	<i>trachycephalus</i>			1	0

De acuerdo a los datos obtenidos tenemos que dentro de los grupos faunísticos que se presentan en el área del Humedal el grupo de las aves presenta mayor representatividad y de estos muestra algunas especies con algún tipo de vulnerabilidad como *Podiceps andinus* Zambullidor –extinto, *Rallus semiplumbeus* Tingua Bogotana la cual según el reporte se clasifica como en peligro y *Gallinula Melanops* -Tingua pico verde la cual es clasificada como crítico. Por lo cual se puede evidenciar como las actividades antrópicas que se realizan alrededor del Humedal pueden afectar la diversidad del sitio dando como resultado que se afecten la diversidad y los ciclos dentro de los ecosistemas.

3.2.2.2 Área de influencia directa

3.2.2.2.1 Composición de los principales grupos faunísticos

Aves

Para la caracterización de las especies de aves presentes en el Humedal La Florida, se utilizó el método de observación directa, se tomaron aleatoriamente varios puntos de muestreo a lo largo del área de muestreo y se tomó datos cada dos periodos de quince minutos continuos por hora, Para la observación, registro e identificación de las especies de aves, se utilizaron binoculares Bushnell (7X50 y 20X25), cámaras Canon EOS Rebel T3i - Tamron 70-300 4.5:5.6 y Nikon L310 y la Guía de las Aves de Colombia de Hilty & Brown, (1986) respectivamente.

TABLA 64. Puntos de muestreo Humedal La Florida

PUNTO	COORDENADA	PUNTO	COORDENADA
Punto 1	N 4° 43' 49,29'' O 4° 08' 58,02''	Punto 1	N 4° 43' 98,7'' O 74° 08' 94,0''
Punto 2	N 04° 43' 46,66'' O 74° 08' 57,63''	Punto 2	N 04° 44' 0,10'' O 0,74° 08' 95,2''
Punto 3	N 04° 43' 50,54'' O 74° 08' 57,21''	Punto 3	N 04° 44' 1,01'' O 0,74° 08' 97,3''
Punto 4	N 04° 43' 44,49'' O 74° 08' 58,62''	Punto 4	N 04° 44' 11,5'' O 0,74° 09' 91,4''
		Punto 5	N 04° 44' 11,5'' O 0,74° 08' 95,2''
		Punto 6	N 04° 44' 13,9'' O 0,74° 08' 95,2''

En total se registraron 19 familias distribuidas en 36 especies dentro de las que se tuvo en cuenta las especies endémicas y migratorias, los residentes locales y de paso.

TABLA 65. Especies registradas en el humedal la Florida

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza boyera
	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul
	<i>Egretta thula</i>	Garcita blanca
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán blanco
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus longirostris</i>	Guarda caminos
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar Teru
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola orejuda
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Guañu
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión copetón
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo
	<i>Falco deiroleucus</i>	Halcón negro
Hirundinidae	<i>Notiochelidon murina</i>	Golondrina
	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina
	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina
Icteridae	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita cabesiamarilla
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común
Rallidae	<i>Gallinula melanops</i>	Tingua pico verde
	<i>Gallinula chloropus</i>	Tingua pico rojo
	<i>Neocrex erytrops</i>	La polluela piquiroja
	<i>Rallus semiplumbeus</i>	Tingua bogotana
Strigidae	<i>Asio stygius</i>	Lechuza
	<i>Pseudoscops clamator</i>	Lechuzon orejudo
Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i>	Picaflor negro
Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Ibis afeitado
Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patinaranja
Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Atrapamoscas
	<i>Pseudocolopteryx acutipennis</i>	Doradito oliváceo

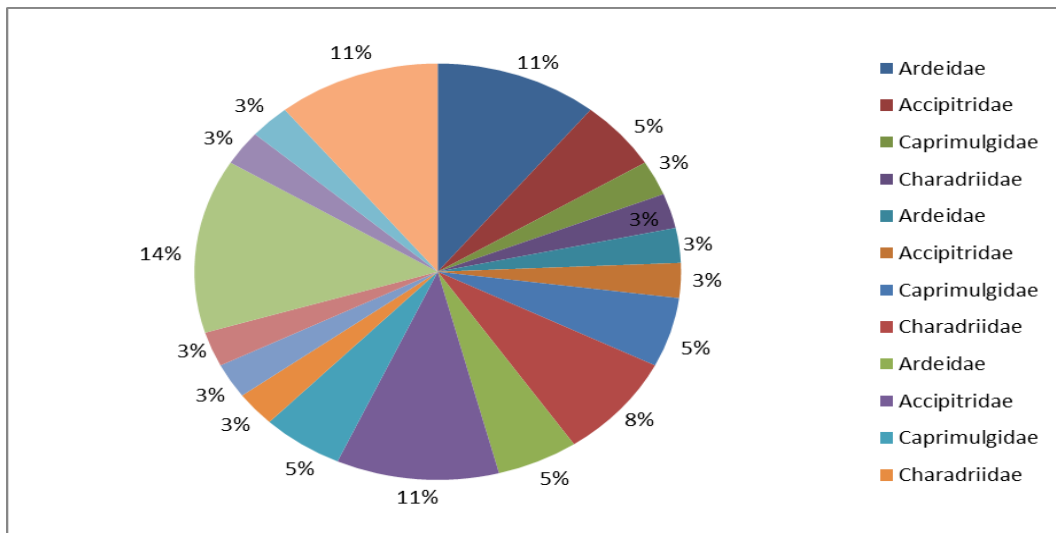


FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Atrapamoscas sangretoro
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común
	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta sabanera
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero
Trochilidae	<i>Chaetocercus mulsant</i>	Colibri mulsant
	<i>Colibri coruscans</i>	Colibri

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Dentro de las familias registradas para el parque humedal la florida la que tiene mayor representatividad es la familia Tyrannidae con 5 especies seguidas de Ardeidae y Rallidae con 4 especies respectivamente.

GRÁFICA 21. Representatividad de familias registradas en el humedal la Florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

La familia Tyrannidae o Atrapamoscas son un grupos de passeriformes que habitan en norte y sur américa, pero se encuentran principalmente en hacia la zona tropical habitan cualquier tipo de terrenos principalmente áreas abiertas y semiabiertas. De manera típica las aves de esta familia se posan en perchas y cazan insectos al vuelo. En el humedal La Florida sobresale *Pseudocolopteryx acutipennis* o Doradito lagunero, una especie de tiránido categorizado como Vulnerable VU.

La familia Rallidae es uno de los grupos numeroso de aves pequeñas medianas asociadas a ambientes semiacuáticos que ocupan generalmente áreas de vegetación densa y semidensa asociada a los humedales. Entre las especies de Rallidos registrados para el humedal resaltan dos especies de Tinguas *Gallinula*

melanops bogotensis (Tingua pico verde) y *Rallus semiplumbeus* (Tingua bogotana) la primera categorizada como una especie en peligro crítico CR a nivel nacional debido a la reducción drástica de su población y del mal uso de su hábitat. La segunda especie esta categorizada como en peligro EN por reducción y los procesos de fragmentación ocurridos dentro de las zonas de los humedales en la actualidad se desconoce cómo está el tamaño poblacional de la especie.

FOTOGRAFÍA 45 Aves registradas en el humedal la Florida



Gallinula melanops

Fuente:
[ankasape10.wix.com/lagunadefuquene#!albumphotos0=3](https://www.wix.com/lagunadefuquene#!albumphotos0=3)



Gallinula chloropus

Fuente: www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Polla+Gris



Chrysomus icterocephalus

Fuente: Grupo de trabajo



Rallus semiplumbeus

Fuente: elhablador.net/car-de-zipaquira-rescato-y-dejo-en-su-habitat-a-una-tingua/



Egretta thula

Fuente: <http://www.avesibericas.es/>



Tyrannus melancholicus

Fuente: icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Sirir%C3%AD+Com%C3%BAn

Mamíferos

Para conocer el estado actual de este grupo faunístico se empleó el método de búsqueda intensiva en el cual se realizaron recorridos por las zonas del humedal con el fin tomar registros o encontrar rastro del animal como huellas, marcas o zonas de alimentación como madrigueras o cuevas.

A través de información primaria que se recogió durante los días de muestreo se identificaron las posibles especies de mamíferos presentes en el humedal.

TABLA 66. Listado de posibles especies de mamíferos presentes en el humedal La Florida

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Didelphidae	Didelphis albiventris	Chucha, Fara
Mustelidae	Mustela fuenta	Comadreja
Muridae	Oligoryzomys griseolus	Ratoncito arrocero
Caviidae	Cavia anolaimae	Curi

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

Considerando el listado de los mamíferos registrados en los humedales de la sabana y el listado de las posibles especies mamíferos presentes en el humedal la florida se evidencia una reducción significativa en número de especies de mamíferos silvestres.

Anfibios y reptiles

Para conocer el estado actual de este grupo faunístico se empleó el método de búsqueda intensiva en el cual se realizaron recorridos por las zonas del humedal con el fin tomar registros o encontrar rastro del animal como huellas, marcas o zonas de alimentación como madrigueras o cuevas.

A través del levantamiento de información primaria se reporta la presencia de una especie de anfibio de la familia Hylidae *Hyla labialis* o rana sabanera hacia los bordes del humedal esta se encuentra asociados principalmente a las coberturas de juncos y algunas macrófitas acuáticas, también se reporta la presencia de otro anfibio perteneciente a la familia Dendrobatidae *Colostethus subpunctatus* o rana la que se considera como escasa dentro del humedal.

En cuanto al grupo de los reptiles se realizaron recorridos dentro del área del humedal aplicando el método de búsqueda intensiva pero no se encontraron registros por lo que el levantamiento de información se hizo a través de información secundaria con los registros del humedal Jaboque.

TABLA 67. Listado de anfibios y reptiles de posible ocurrencia en el humedal la Florida

ANFIBIOS			
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Anura	Dendrobatidae	Rana	<i>Colostethus subpunctatus</i>
	Hylidae	Rana sabanera	<i>Hyla labialis</i>
Reptiles			
Serpentes	Colubridae	Serpiente tierrera	<i>Atractus crassicaudatus</i>
	Colubridae	Culebra huertera	<i>Atractus fc weneri</i>
	Colubridae	Serpiente sabanera	<i>Liophis epinephelus</i>

Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.2.2.2 Especies de interés.

Especies Amenazadas: De acuerdo con la ley 1333 de 2009 del Congreso de la República, “Se entiende por especie amenazada, aquella que ha sido declarada como tal por tratados o convenios internacionales aprobados y ratificados por Colombia o haya sido declarada en alguna categoría de amenaza”.

El Artículo Primero de la Resolución 383 de 2010 publicada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, cataloga como especies amenazadas (según los criterios de la IUCN), aquellas que se encuentren con categorías de la siguiente forma: Como en Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) o Vulnerable (VU).

De acuerdo con lo anterior, de las especies de fauna silvestre registradas de manera directa en el predio área del humedal la Florida, no se registraron especies incluidas en alguna de las categorías de amenaza mencionadas anteriormente.

Especies Migratorias y Endémicas

Las especies endémicas son comprendidas tradicionalmente como aquellas cuya distribución geográfica está contenida dentro de los límites políticos de un país. Sin embargo, el término “endémica” también ha sido empleado para especies cuyas distribuciones geográficas son restringidas o limitadas a áreas relativamente pequeñas (50.000 Km² usualmente referido en la literatura).

Dado que las fronteras políticas de países continentales como Colombia rara vez coinciden con los límites de zonas biogeográficas, es normal que esos rangos restringidos sean compartidos por dos o más países. Las especies que presentan esta condición se han denominado “casi endémicas”, lo cual no hace menos importante su carácter de conservación (Stiles 1997).

Las especies endémicas y casi endémicas son un grupo de gran interés para la conservación, ya que tienen una distribución geográfica exclusiva o casi exclusiva del territorio nacional (Stiles 1998; Rodríguez-Mahecha y Hernández-Camacho 2002). De acuerdo con lo anterior, de manera directa en el área de estudio no se reportan especies con distribuciones geográficas exclusivas o endémicas.

TABLA 68. Especies de interés registradas en el humedal la Florida

ENDÉMICOS			
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE ENDEMISMO	CATEGORÍA DE AMENAZA
<i>Gallinago nobilis</i>	Caica	Endémico del bioma norte de los andes	Ninguna
<i>Diglossa humeralis</i>	Diglosa negra	Endémico del bioma norte de los andes	Ninguna
<i>Conirostrum rufum</i>	Conirostro rufo	Endémico de la cordillera oriental	Pre-riesgo
<i>Synallaxis subpudica</i>	Rastrojero rabilargo	Endémico de la cordillera oriental	Pre-riesgo
ENDÉMICAS Y AMENAZADAS			
<i>Gallinula melanops bogotensis</i>	Tingua pico verde	Subespecie endémica de humedales de la cordillera oriental, departamentos de Boyacá y Cundinamarca	Cr en peligro critico
<i>Rallus semiplumbeus</i>	Tingua Bogotana	Subespecie endémica de humedales de la cordillera oriental, departamentos de Boyacá y Cundinamarca	EN peligro
<i>Oxyura jamaicensis andina</i>	Pato andina	Subespecie endémica de Colombia, de los humedales altoandinos y de paramo	EN peligro
<i>Cistothorus apolinari</i>	Cucarachero de pantano	Endémica de la cordillera oriental departamentos de Boyacá y Cundinamarca	EN peligro

Modificado CAR 2008

3.3 COMPONENTE PAISAJÍSTICO

La ecología del paisaje es un término que ha sufrido múltiples interpretaciones a lo largo de los siglos, pasando de un concepto netamente artístico a un concepto diversificado que ha vinculado geografía, componentes ambientales, intervenciones antrópicas, entre otros. Este proceso ha ocasionado que paulatinamente el término paisaje y su análisis se haya convertido en una herramienta de diagnóstico y toma de decisiones para los estudios ambientales a nivel global. A continuación presentaremos la valoración de paisaje de acuerdo a la calidad y visibilidad del territorio junto con la calidad paisajística, fragilidad y sensibilidad valoradas desde múltiples cuencas visuales para las áreas protegidas y no protegidas del humedal de la Florida teniendo en cuenta que debido a sus grandes diferencias, se determinó la realización de un análisis independiente, con el fin de poder dimensionar las posibles afectaciones ocasionadas por las intervenciones antrópicas que ha sufrido este.

3.3.1 Valoración del territorio

Para realizar la evaluación del territorio se procedió a calificar múltiples aspectos de la estructura del territorio con ponderaciones numéricas establecidas como bajas (1-10.9), medias (11-19.9) y altas (20 a 30), con respecto a elementos asociados al componente biótico y abiótico, estructura antrópica relacionada con infraestructura, cultura, uso del suelo, aspectos socioeconómicos, entre otros, funciones del paisaje en virtud de la porosidad, conectividad y accesibilidad, y cambios ocurridos a lo largo del tiempo así como la capacidad de resiliencia del paisaje. (Ver **Anexo 8**).

3.3.1.1 Zona protegida

Los elementos naturales del territorio protegido presentan calificaciones medias y altas ocasionadas por el bajo y moderado grado de intervención del humedal el cual favorece la sostenibilidad de múltiples variables naturales como el ciclo hidrológico, los procesos microclimáticos, el balance atmosférico, geológico entre otros. El componente de vegetación y fauna mantiene calificaciones medias y elevadas debido a las características especiales que presenta el humedal como ecosistema único y estratégico asociado a su convergencia de los medios terrestres y acuáticos para aguas dulces. Sin embargo en zonas del área protegida se observa intervención de la flora ocasionadas por el manejo que inicialmente se implementó en el área protegida con especies principalmente arbustivas introducidas, lo que ha generado disminución de algunas especies endémicas tanto de fauna como de flora.

FOTOGRAFÍA 46. Zona protegida – Humedal de la florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

En cuanto a los elementos antrópicos dentro del humedal se puede afirmar que se presentan de manera segregada y en pocas cantidades favoreciendo enormemente el mantenimiento de las características propias del humedal, ya que no se presentan usos del suelo en conflicto directo con el área de protección del humedal, sin embargo este fenómeno afecta de manera negativa la disponibilidad de posibles recursos financieros de la población para propender iniciativas que protejan el humedal.

En cuanto al tema de función del humedal, la intervención realizada en este por parte de la CAR y la secretaria distrital de Bogotá modificaron algunos procesos de conectividad natural en el paisaje con el fin de darle un manejo turístico a la zona y poderla hacer de fácil accesibilidad, como herramienta de la educación ambiental, sin embargo las características en su mayoría son buenas. En cuanto al cambio en las condiciones del humedal se presenta una vulnerabilidad media debido a que a pesar que el humedal actualmente presenta condiciones aptas, presentó un impacto significativo dado por la inundación del río Bogotá hace 3 años, la cual generó una disminución considerable en la calidad del agua debido a la incorporación de aguas negras al humedal, fenómeno que ocasionaría que de no mantenerse las condiciones de mantenimiento que actualmente posee el humedal, se presentara una pérdida total del paisaje actual.

3.3.1.2 Zona abandonada

Los elementos naturales del territorio abandonado presentan calificaciones predominantemente medias dadas por la presencia de contaminación en esta zona del humedal, la cual ha generado modificaciones moderadas y algo significativas en los diferentes componentes ambientales debido principalmente a la destrucción de la ronda hídrica del humedal y el deterioro de la calidad del

recurso hídrico debido a los vertimientos y disposición de residuos sólidos en el espejo de agua y los alrededores de la zona, lo cual ha generado una modificación importante del paisaje donde predominan los pastos, las macrófitas y las especies introducidas para algún tipo de manejo paisajístico que se le procura dar alguna vez a parte del humedal.

FOTOGRAFÍA 47. Zona Abandonada – Humedal de la florida



FUENTE: Grupo de trabajo

En cuanto a los elementos antrópicos, desafortunadamente esta sección del humedal presenta múltiples usos en su mayoría ilegales generando graves daños al ecosistema debido al vertimiento constante de residuos sólidos, escombros, aguas negras, entre otros. La intensidad del uso del suelo es alta ya que al ser una zona de expansión de Bogotá, actualmente se llevan a cabo en la zona múltiples proyectos de todo tipo, donde se entiende al humedal como un botadero y no como un ecosistema fundamental como realmente lo es.

En cuanto al tema de función del humedal, la proliferación de macrófitas y malezas en áreas del humedal ha favorecido la conectividad entre especies y el desarrollo de hábitats para especies endémicas, sin embargo existe porosidad sobretodo en las zonas donde predomina la intervención antrópica. La accesibilidad al paisaje es muy poca lo cual es importante sin embargo los procesos de cambio e intervención antrópica en el humedal han generado un grado de vulnerabilidad demasiado significativo ocasionado por las múltiples actividades antrópicas que poco a poco comprometen la integridad del humedal a futuro y restan en gran medida su capacidad de resiliencia.

3.3.2 Visibilidad del territorio

Para la calificación de la visibilidad del territorio se tuvo en cuenta principalmente aspectos asociados a los recursos visuales, intervenciones antrópicas, unidades

de paisaje presentes, entre otros, los cuales permiten determinar la ponderación paisaje desde su exterior como elemento fundamental para la generación de medidas de manejo asociadas al manejo visual del mismo.

3.3.2.1 Zona protegida

FOTOGRAFÍA 48. Zona protegida – Humedal de la florida

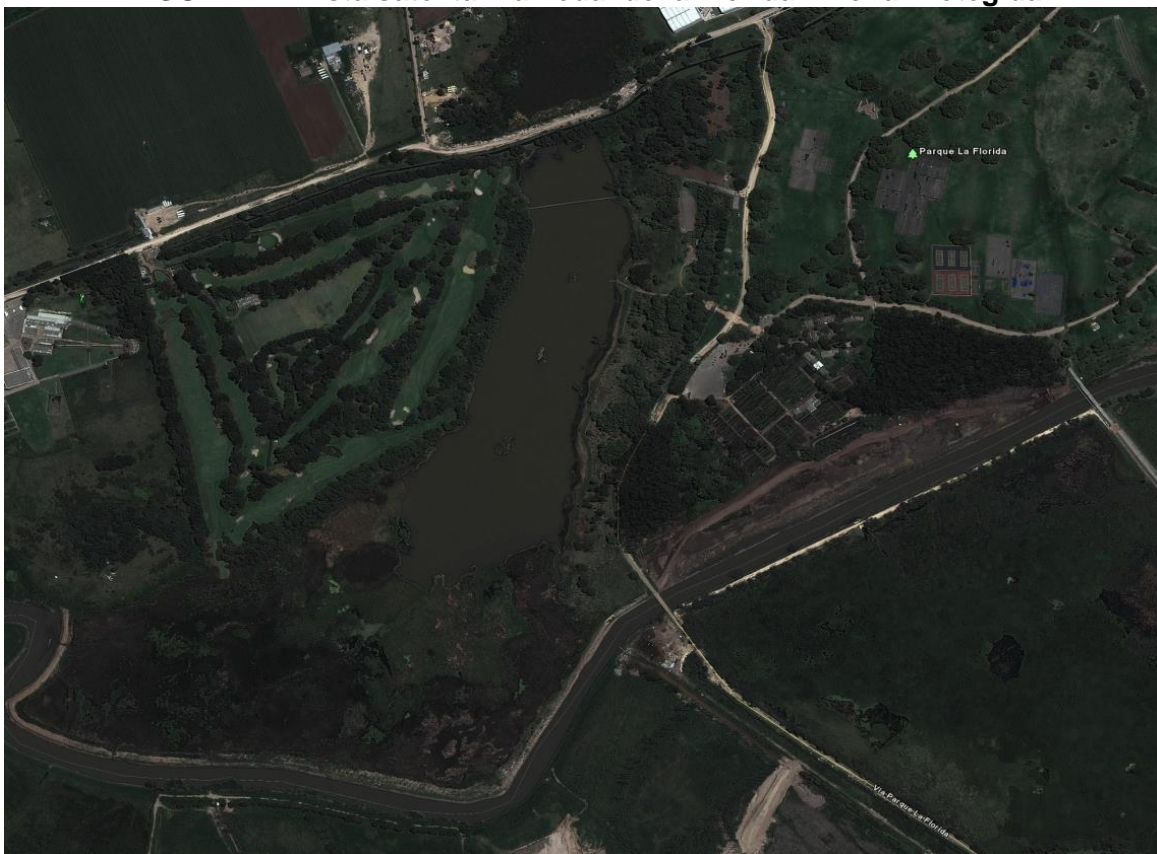


FUENTE: Grupo de trabajo

El área de influencia visual del proyecto presenta valores medios definidos inicialmente por la cobertura arbórea que rodea la mayoría del humedal, la cual ocasiona que el tráfico que transita por los alrededores de las vías que cercan el humedal hacia el costado norte y occidente, no pueda apreciar desde una perspectiva lejana con claridad, la estructura humedal en general.

Por otra parte los puntos de observación del humedal desde el exterior se encuentran ubicados únicamente en el costado que colinda con la jurisdicción del parque la Florida y el campo de golf, ya que desde el costado oriental no es apreciable debido al límite que marca el río Bogotá y desde el costado occidental tampoco debido a la existencia de un terraplén el cual fragmento el humedal y abrió el camino para la vía no pavimentada que se encuentra allí y comunica la vereda la florida con los municipios de Cota y Funza.

FIGURA 22. Vista satelital humedal de la Florida – Zona Protegida



FUENTE: Google Earth

Actualmente existen varias cuencas en el paisaje que permiten apreciar áreas de interés escénico debido a la riqueza en flora y fauna que presenta el ecosistema de humedal, la ronda como tal cuenta con una cobertura vegetal moderada y en buen estado, y la geografía plana facilita la visibilidad de casi la mayoría del humedal. Sin embargo vale la pena destacar que las unidades de paisaje por la naturaleza misma del humedal son bajas ya que solo se observan pastos, macrófitas, bosques plantados y la laguna.

Las intervenciones antrópicas son moderadas ya que el humedal cuenta con poca infraestructura, sin embargo el costado este de la Florida presenta una intervención que si bien no es nociva ocupa una fracción importante de la ronda del humedal la cual hace referencia a los pastos del campo y club de golf la Florida.

3.3.2.2 Zona abandonada

El área de influencia visual de la zona abandonada es alta ya que la destrucción de gran parte de la ronda hídrica del humedal, ha generado la exposición visual del paisaje desde múltiples perspectivas, lo cual desafortunadamente a pesar de ser elevado es un factor negativo para el humedal, ya que lo expone más

fácilmente a intervenciones antrópicas. Existen zonas que debido a la construcción de bodegas e industrias no facilitan la observación del humedal, sin embargo la mayoría de predios que colindan con el humedal son pastos que facilitan la generación de puntos de observación de este.

FOTOGRAFÍA 49. Zona Abandonada – Humedal de la florida



FUENTE: Grupo de trabajo

Actualmente existen varias cuencas en el paisaje definidas por la intervención antrópica predominante asociada a ganadería, escombreras, bodegas, etc., Las cuales han generado destrucción y deterioro escénico del paisaje del humedal debido a la riqueza en flora y fauna se ha visto reducida en el ecosistema dando predominancia a los pastizales para ganadería y a algunas zonas con grandes desniveles dadas por los proceso de relleno que presenta el área de estudio. Las unidades de paisaje presentan mayores variaciones debido a la intervención antrópica que se ha presentado en la zona, por tanto se pueden distinguir zonas de pastos, infraestructura urbana, humedal, granjas, etc.

Las intervenciones antrópicas son altas, sin embargo se califican como bajas teniendo en cuenta que para el humedal estas intervenciones deterioran la visibilidad del territorio ya que modifican las unidades de paisaje, cuencas visuales, áreas de interés escénico, etc.

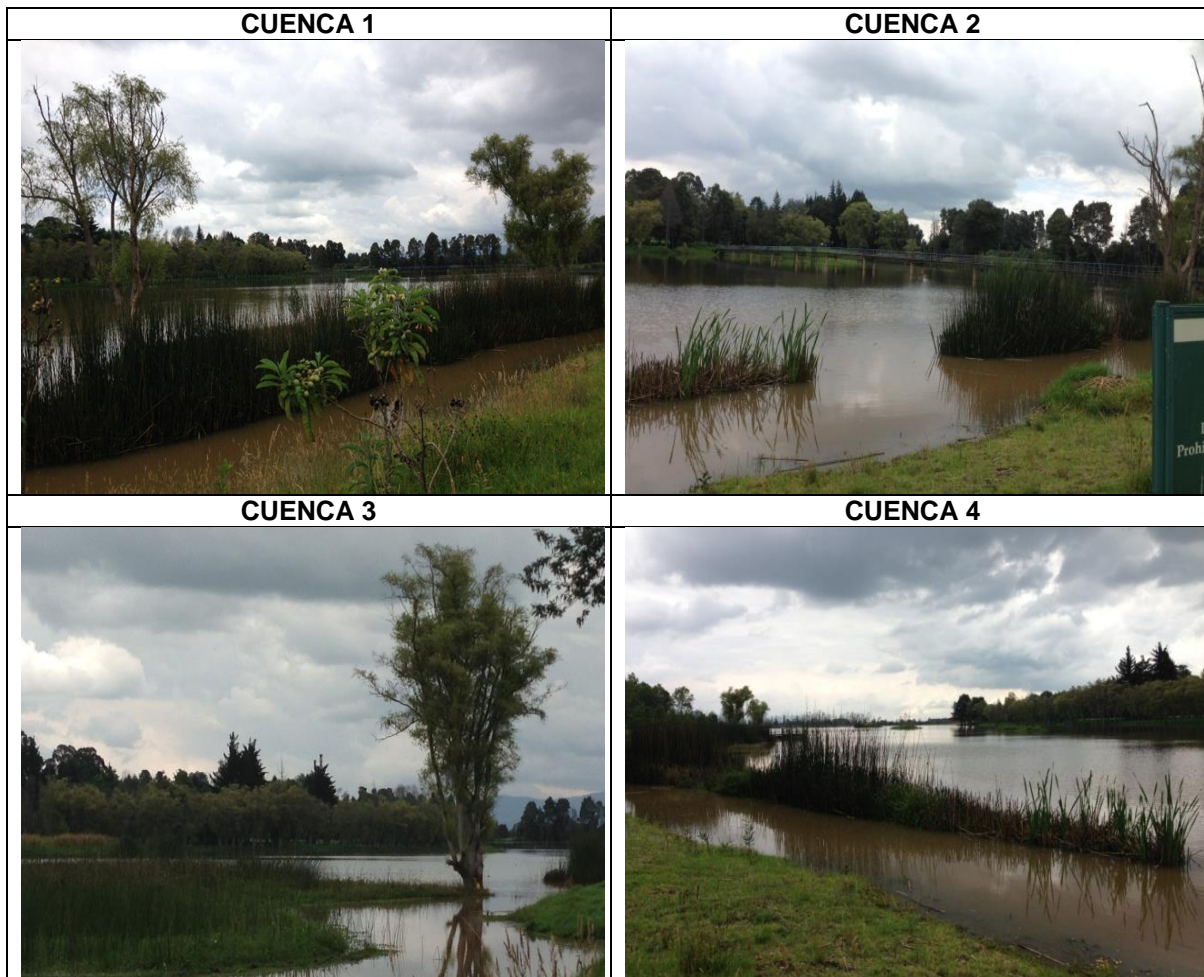
3.3.3 Calidad paisajística

Para determinar la calidad paisajística de las áreas de estudio, se utilizaron 4 cuencas o imágenes que abarcaran una gran porción del humedal en donde se evaluó aspectos visuales destacados dentro de la evaluación de calidad paisajística entre los que se encontraron composición, elementos visuales, características de los elementos, ritmo, tamaño, textura. Color entre otros. A continuación se presentara la determinación de la calidad paisajística para el área

protegida y el área abandonada del humedal de la florida así como las cuencas evaluadas.

3.3.3.1 Zona protegida

TABLA 69. Cuencas visuales zona protegida – humedal de La Florida



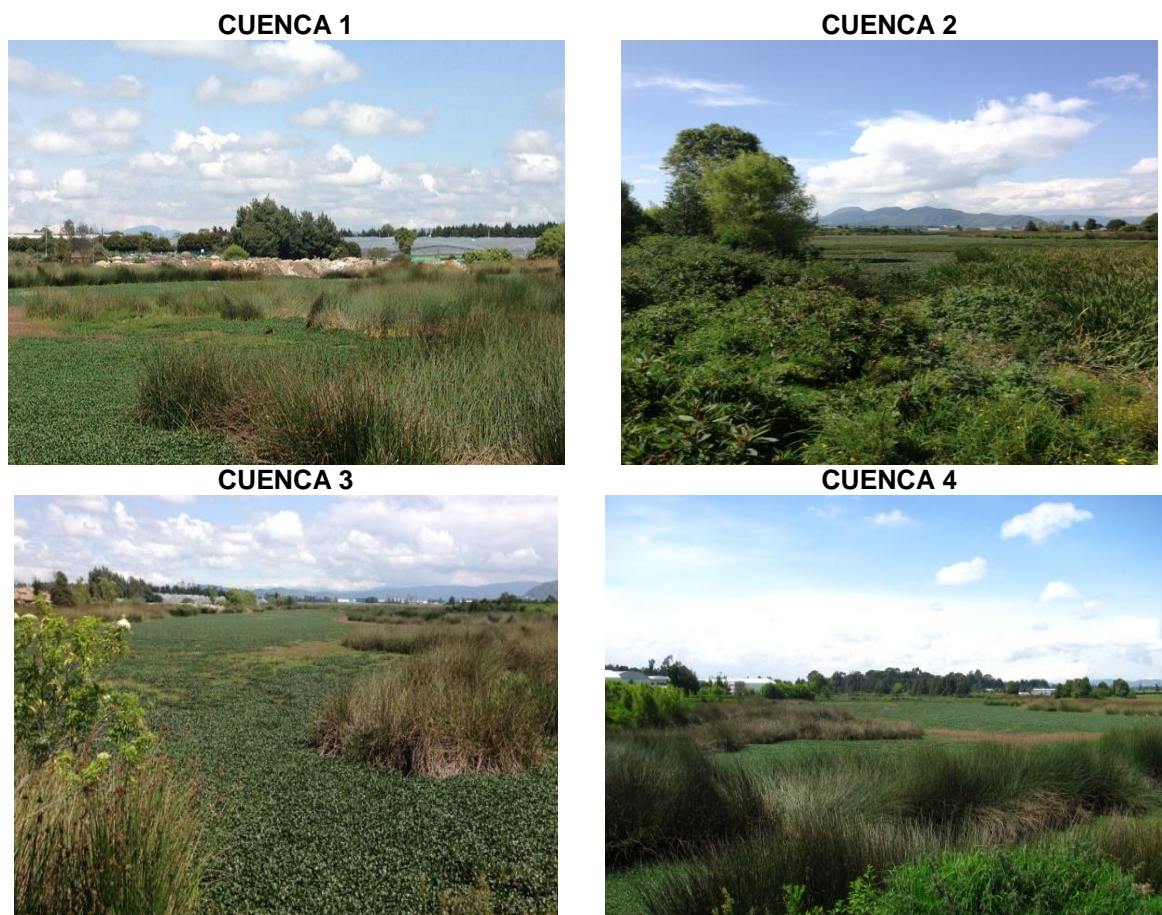
FUENTE: Grupo de trabajo

La calidad paisajística de la zona protegida presentó una valoración media-alta determinada principalmente por las características especiales que presenta el humedal como ecosistema único, en donde converge el medio terrestre y el medio acuático para albergar ecosistemas únicos en el planeta. Se presenta diversidad en la vegetación, la cual presenta características de ritmo en colores y formas incrementando el valor paisajístico, de igual manera no se evidencia intervención antrópica representativa, lo cual favorece la armonía del paisaje. Es importante destacar que el cerco arbóreo que rodea el humedal impide una mayor visibilidad

del territorio y algunas características de distribución aleatoria de los elementos naturales generaron valores medios al momento de evaluar. Algunas características como el brillo, la diversidad de color y la variabilidad en las texturas y elementos presentes en la cuenca no fueron tan preponderantes teniendo en cuenta que las condiciones de nubosidad de Bogotá no favorecen una iluminación importante en las cuencas, de igual manera los colores presentes en el paisaje se encuentran dentro de la gama de los verdes y cafés únicamente, dando una percepción homogénea visualmente, la cual se ve altamente influenciada por la predominancia del espejo de agua en las cuencas y la presencia de Junco y vegetación arbórea sincronizada.

3.3.3.2 Zona abandonada

TABLA 70. Cuencas visuales zona abandonada – humedal de La Florida



FUENTE: Grupo de trabajo

La calidad paisajística de la zona abandonada presentó una valoración media baja definida negativamente por el grado de intervención antrópica considerable presente en esta como depósitos de material, bodegas, pastos para ganadería,

entre otras, las cuales son evidentes en las cuencas plasmadas, por otra parte en fracciones del humedal se presenta un contraste de texturas dadas por las diferentes macrófitas que han proliferado en el espejo de agua contribuyendo a la valoración del paisaje e influyendo igualmente en la armonía de los componentes teniendo en cuenta que el exceso de estas plantas son atípicas en grandes cantidades dentro de un humedal cuyas aguas posean una concentración normalizada de nutrientes.

Vale la pena resaltar que la falta de cobertura arbórea propia de la ronda de la cuenca influyo dentro de la ponderación, sin embargo, la ausencia de esta favoreció un mayor alcance visual en las cuencas permitiendo evidenciar algunas variaciones en la geografía, lo cual contribuye a la calidad del paisaje y permitió la aparición de mayores gamas de colores y variación en elementos del paisaje producto de la exposición de actividades anexas al humedal en las cercanías.

3.3.4 Fragilidad y sensibilidad del territorio

Dentro de la valoración del paisaje se hace decisivo determinar la fragilidad y sensibilidad del territorio con el propósito de identificar las posibles medidas de manejo que se deben generar para garantizar el mejoramiento o mantenimiento de las condiciones paisajísticas.

La fragilidad del territorio protegido presentó un valor medio elevado ampliamente relacionado con la singularidad propia del paisaje ocasionado por la peculiaridad del ecosistema, lo cual lo hace un hito a nivel natural y cultural por su condición de parque y reserva de aves. De igual manera aspectos de forma, tamaño y altura favorecieron la calificación del territorio teniendo en cuenta que las formas definidas, terrenos nivelados y cuencas amplias agregan mayor valor al paisaje. La sensibilidad de esta zona presentó una valoración similar definida por los atributos mencionados anteriormente y por la integridad de las condiciones del ecosistema, el cual mantiene unas condiciones naturales poco intervenidas que favorecen los procesos biológicos y ciclos bioquímicos del humedal.

La fragilidad del territorio abandonado registró un valor medio definido por las formas irregulares evidenciadas en el humedal, producto del paulatino relleno con escombros y residuos sólidos, contrastes de algunas texturas ocasionadas por las múltiples macrófitas que proliferan en el espejo de agua del humedal y la fragilidad adquirida definida por los accesos, los cuales en la mayoría de las cuencas son limitados, lo que de cierta manera evita una mayor intervención antrópica de agentes externos a los propietarios de los predios que colindan con el humedal.

A diferencia de la cuenca protegida la sensibilidad de la zona abandonada registro un valor medio lo cual posiblemente se deba a la disminución de la calidad paisajística producto de la compleja intervención antrópica realizada, la cual ha modificado múltiples aspectos de los componentes ambientales de esta zona por lo que es necesario formular medidas de manejo que propendan la recuperación y



restauración de esta área debido a que a pesar de la intervención, esta zona contiene especies endémicas del humedal las cuales son de importancia ambiental.

3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

El humedal de La Florida se encuentra localizado hacia el nor-occidente de la ciudad de Bogotá, en Jurisdicción de los municipios de Funza y Cota (Cundinamarca) determinados como el área de influencia indirecta por ser beneficiarios de los bienes y servicios que brinda el mismo; ubicado sobre la margen derecha del río Bogotá. Está constituido por dos cuerpos de agua independientes que están separados por un terraplén que no permite comunicación entre ellos. El primero, se extiende entre el terraplén de separación y el río Bogotá, está compuesto por un área de atracción turística en el Parque Regional La Florida, y posee un espejo de agua permanente y otra zona invadida de vegetación que limita con el río Bogotá; el segundo cuerpo de agua, tiene un paisaje diferente a la anterior; el espejo de agua presenta invasión de vegetación acuática, y ocupa un área que va desde el terraplén ya mencionado hasta la carretera que lleva de la Glorieta de Siberia a Funza,⁵ razón por la cual estos cuerpos de agua serán analizados como el área de influencia directa del Plan de Manejo Ambiental del Humedal La Florida. A continuación se describirán aspectos importantes de los Municipios de Cota y Funza.

3.4.1 Municipio de Cota

3.4.1.1 Marco histórico municipio de Cota

Cota, en idioma muisca, quiere decir «crespo» o «encrespado». De acuerdo a la mitología muisca, Cota figura en el itinerario de Bochica, quien desde la cueva del mohán, en la colina de Cetime, predicó el culto al sol y enseñó a cultivar la tierra y a tejer algodón. En la hacienda Buenavista se encuentra la "Cueva del Mohan", profunda caverna de 500 metros de largo aproximadamente, aunque se dice que pasa por debajo de la Serranía de Juaica y conecta con otras del lado de Tenjo.

La historia de Cota data del año 1604, cuando el oidor Diego Gómez de Mena el 29 de noviembre lo fundo como municipio, siendo la encomendadora, Doña María de Santiago. Después de esta fundación se hizo la repoblación del municipio en 1638 por Gabriel Carvajal, y otra nuevamente en 1670.

El 17 de Marzo de 1873 por acuerdo del concejo municipal, se ordena el traslado de la cabecera municipal del sitio inicial en la "Hacienda Santa Cruz", hoy vereda de pueblo viejo, al sitio actual, llamado en ese entonces "Tres Esquinas", por conveniencia para que el pueblo estuviera en el camino Nacional que conectaba a Zipaquirá con Girardot y que era denominado "Camino de la Sal". La forma octogonal del parque está inspirada en la Plaza de la Estrella de Paris y su diseño, así como el de la iglesia, fueron elaborados por el célebre arquitecto, artista,

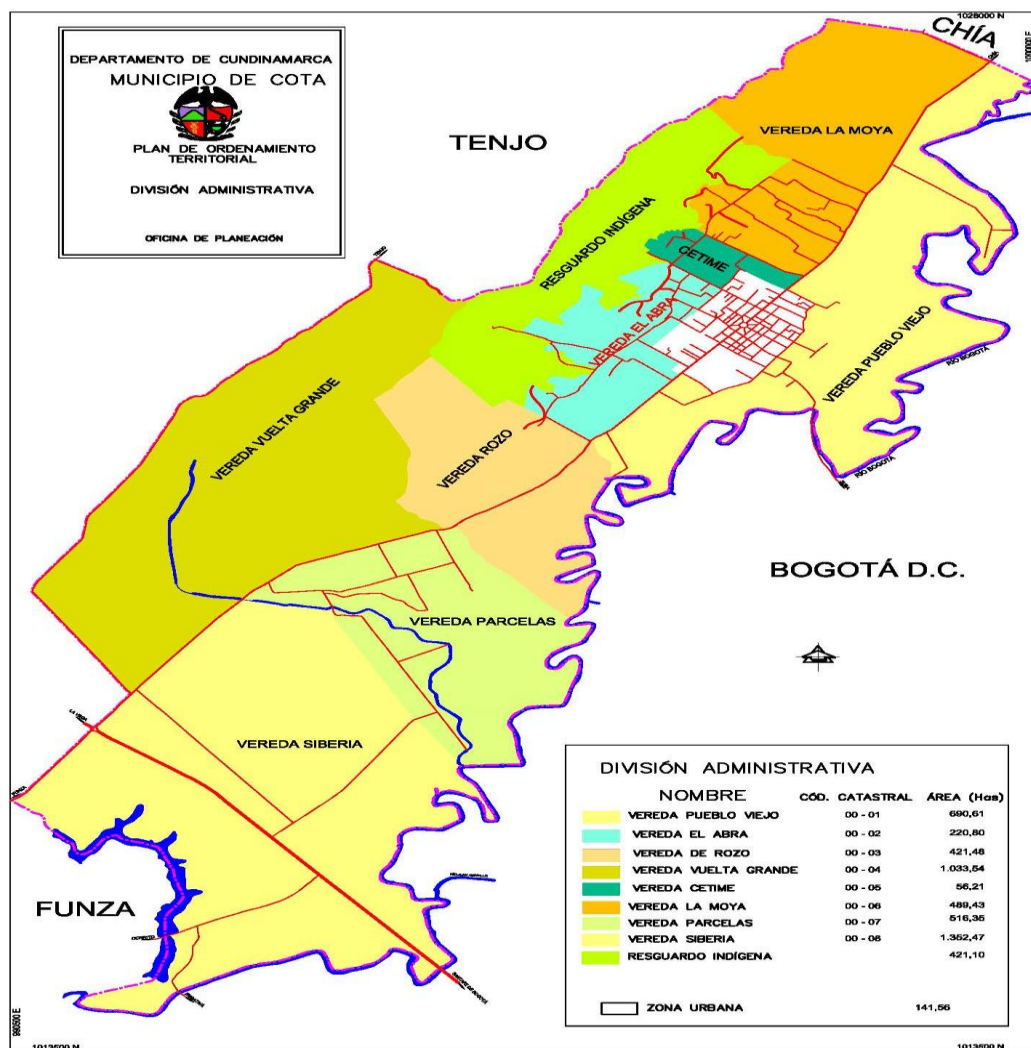
⁵ (Plan de Manejo Ambiental de la reserva hídrica Humedal la Florida, 2009.)

periodista y General de la Republica Alberto Urdaneta, quien era propietario de la magnífica Hacienda Buenavista, ubicada en la vereda del Abra.⁶

3.4.1.2 Límites del municipio

El municipio de Cota limita al norte con el municipio de Chía, al sur con el municipio de Funza, al oriente con Suba localidad de Bogotá D.C y al occidente con el municipio de Tenjo.

FIGURA 23. División administrativa, Municipio de Cota



Fuente: Alcaldía de Cota Cundinamarca. Mapa político. Tomado del sitio web: http://cota-cundinamarca.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcMapas%20Pol%EDticos-1-&x=172606

⁶ (Reseña Histórica, Alcaldía de Cota-Cundinamarca, 2011)

3.4.1.3 Descripción económica del municipio

Las principales actividades económicas del Municipio de Cota son las agrícolas, pecuarias artesanales, comercio informal y empresas familiares, a continuación se presentan las características que definen las actividades económicas de cada sector.

Agrícola: Se estima que alrededor del 60% de la población se dedica a esta actividad que se ha desarrollado por varias generaciones, así mismo, la comunidad continua con esta actividad, por la cercanía con la ciudad de Bogotá y el aeropuerto donde se puede comercializar y exportar sus productos, haciendo más atractiva la actividad agrícola como base del sustento no solo para toda la población.

Pecuaria: la comunidad que depende de esta actividad en el municipio es alrededor del 10% y 12% debido a su vocación agrícola en donde la parte pecuaria se desarrolla en menor escala.

Artesanos: este grupo representa casi a un 1% entre los que se encuentra la comunidad indígena que por ser un grupo representativo de la comunidad se convertirá en una fuente de actividad económica y turística, mejorando la calidad de vida.

Comercio informal: Creación de la asociación de comerciantes para fortalecer estos grupos conformados por personas ubicadas en su gran mayoría en el casco urbano del municipio y donde la representación es de 1%.

Sistemas de producción

1. Sistemas de producción agrícola: Este se realiza en forma tradicional en labranza mínima y de esta solo un 20% se encuentra tecnificada.

- Principales cultivos y variedades: Los cultivos son las hortalizas, aromáticas y la floricultura.
- Tecnología empleada: Se tienen dos sistemas: labranza mínima y tecnificada
- Superficies por cultivo: La mayoría de los cultivos se manejan en extensiones pequeñas desde 0.2 Ha hasta 3 Ha de superficie de un cultivo.
- Rendimiento por cultivo: Este se encuentra supeditado a la época del año ya que por las condiciones medio ambientales que actualmente se están presentando sin embargo están entre 8 y 10 toneladas por hectárea.
- Destino de la producción: En la actualidad los productos se comercializan con supermercados de grandes y pequeñas superficies y con corabastos.
- Infraestructura productiva: Diseño y creación.

- Organización de la fuerza de trabajo: Esta se encuentra en forma informal con contratación por días o labores.
2. Sistema de producción pecuario:
- Población por especies principales: Las especies mayores en producción son los bovinos (ganado de leche), seguidos por los equinos, cerdos y las aves.
 - Productos y subproductos: Animales en pie (carne), leche, productos lácteos procesados y abono.
3. Sistemas de producción industrial:
- El municipio de Cota cuenta con una zona industrial de 1300 hectáreas, de las cuales se han desarrollado alrededor del 40%, este renglón ha permitido el fortalecimiento de las finanzas municipales por concepto especialmente de industria y comercio y por impuesto de delineación urbana. Creada por Acuerdo Municipal número dieciséis (No. 16) de diciembre cuatro (4) de mil novecientos noventa y uno (1991), está comprendida dentro de los siguientes linderos generales: por el norte, con las Granjas Familiares Ospina Pérez (Parcelas de Cota); por el oriente, con el Río Bogotá y el lindero occidental del Parque de La Florida; por el sur, con el municipio de Funza y el lindero norte del Parque La Florida; y por el occidente con la Vía Regional de la Sabana (Vía Chía - Cota – Funza).⁷

3.4.1.4 Aspectos culturales Municipio de Cota

Patrimonio Histórico Cultural

Mediante el artículo 1 del Decreto 2811 de 1974, Código Nacional de Recursos Naturales, se establece que el ambiente es patrimonio común, y que el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo; así mismo, dispone que los recursos naturales renovables son de utilidad pública e interés social.

(Acuerdo No 46 del 20 de Noviembre de 2006 por el cual se declara la Reserva Hídrica Humedal de La Florida. En poder de la CAR) Para la zona del Humedal de La Florida, y por encontrarse entre los municipios de Cota y Funza, es necesario reseñar el patrimonio histórico y cultural presente en Ambos municipios.

El ICANH, Instituto Colombiano de Antropología e Historia tiene registrados varios sitios arqueológicos para la zona de Cota y Funza en los cuales se encuentran fragmentos cerámicos, líticos, restos óseos humanos y de fauna, metales y artefactos de los períodos Herrera y Muisca, aunque existen algunos estudios,

⁷ IBÍD. 3

existe un gran vacío en el conocimiento de la zona y se carece hasta el momento de fechas absolutas. (Plan de manejo Ambiental de la reserva hídrica humedal la florida, 2009). En el Municipio de Cota se identificaron los siguientes sitios arqueológicos:

TABLA 71. Sitios arqueológicos municipio de cota

Cota	Setime
Cota	Piedra Tapias
Cota	La Albania
Cota	San Carlos
Cota	Sector Suba – Cota

Fuente: Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, Sitios Arqueológicos registrados.

En el Setime se halla una gran piedra, un canto rodado de formación eretáeiea, que muestra una pictografía típicamente "mwisca" en su cara oriental; este hecho ha llevado a los habitantes de Cota a pensar que la pictografía indica el sitio de localización de un tesoro indígena; y aguaqueros a tratar de perforarla. La piedra se conoce también como " piedra cargada". "piedra de tapia" o "piedra del tesoro".

En Cota como en muchos pueblos de la Sabana, son frecuentes las alusiones a la existencia del tesoro del cacique de Bogotá. En un sitio próximo a la hacienda Buenavista, en la parte baja del cerro Manjuy -sectorsur-oriental- hay dos cuevas que según la tradición ocultaría las riquezas de Tisquesusa, escondidas por éste antes de huir de los españoles; una de estas cuevas comunicaría por debajo de la sierra del Manjuy con algún sitio de Tenjo. También se habla de la presencia de luces y destellos en ciertas épocas del año, que se desprenden de lo alto del Manjuy y se dirigen en dirección nor-occidental hasta los cerros de Chía, No se sabe exactamente qué puede ser esto, de todas maneras desde el punto de vista arqueológico no se han realizado excavaciones en Cota. Se sabe que se han encontrado volantes de uso. Algunos metales y piedras de moler, hachas y restos de cerámica por campesinos de la región de características mwískas, pero arqueológicamente no hay ninguna fecha absoluta para poder hablar de una cronología.⁸

⁸ (Luis Wies DEJ' G. SUPERVIVENCIA DE LAS INSTITUCIONES MUISCAS - EL RESGUARDO DE COTA (CUNDINAMARCA). Tomado del sitio web: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/maguare/article/viewFile/14071/14813>)

TABLA 72. Patrimonio histórico, arquitectónico y cultural⁹

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN
Piedra de Tapia – Resguardo Indígena	Cerro del Majuy
Parque Luis Carlos Galán Sarmiento en su forma poligonal	Comprendida entre la transversal 6, diagonal 12, transversal 4, diagonal 11 demarcando el polígono
Centro Histórico	Entre Carreras 6 y 4 y Calles 11 y 13
Iglesia de Nuestra Señora del Rosario de Cota	Parque Principal, manzana 018
Puente de la Virgen	Avenida Suba, sobre el Río Bogotá
Casa de la Hacienda El Noviciado	Vereda la Moya
Casa de la Hacienda Santa Cruz	Vereda Pueblo Viejo
Casa de la Hacienda Buenavista	Vereda Vuelta Grande
Casa de la Hacienda Granada	Vereda Vuelta Grande
Casa Zafra o Sede Administrativa Colegio Refous	Vereda Rozo
Casa esquinera	Cra 5 con calle 4 esquina

3.4.1.5 Aspectos sociales municipio de Cota

En cuanto a las proyecciones que tiene estimadas el municipio se contemplan los siguientes objetivos:

- Buscar que la totalidad de la población acceda a los sistemas de educación y salud que brinde el municipio con el propósito de lograr un desarrollo integral del individuo.
- Determinar las necesidades de infraestructura física para el desarrollo integral del territorio.

Sistema vial y de transporte: determinar un plan vial jerarquizado y acorde con el contexto regional.

Sistema de espacio público: determinar un plan de espacio público y zonas verdes.

Sistema de servicios públicos: sociales, domiciliarios y administrativos.

- Consolidar el sistema de vivienda de interés social para los habitantes del municipio.
- Fomentar, promocionar y conservar las tradiciones y los valores culturales propios del municipio, especialmente la identidad cultural y el sentido de pertenencia.

3.4.1.6 Aspectos demográficos

Demografía y dinámica poblacional

Se define por la cantidad de personas por rango de edad- sisben versión II

⁹ IBID 4

Proyecciones a 2025.

Para realizar estas proyecciones se tuvieron en cuenta las proyecciones del DANE del 2005 al 2009 y se estimó un promedio del crecimiento de estos años para el área urbana; para determinar la población en el área rural se estimó el 50% de crecimiento del área urbana año a año.

Población proyectada 2005 – 2025 a tasa supuesta del 3,29% anual urbana y del 1.32% rural.

TABLA 73. Población proyectada 2005-2025

AÑO	POBLACION URBANA	POBLACION RURAL	TOTAL POBLACIÓN
2005	10.787	9.122	19.909
2006	11.153	9.233	20.386
2007	11.519	9.356	20.875
2008	11.888	9.489	21.377
2009	12.279	9.615	21.894
2010	12.684	9.742	22.426
2011	13.101	9.871	22.972
2012	13.533	10.001	23.534
2013	13.978	10.134	24.112
2014	14.439	10.268	24.707
2015	14.914	10.404	25.318
2016	15.405	10.542	25.947
2017	15.912	10.681	26.593
2018	16.436	10.822	27.259
2019	16.977	10.966	27.943
2020	17.536	11.111	28.647
2021	18.114	11.258	29.372
2022	18.710	11.407	30.117
2023	19.326	11.558	30.884
2024	19.963	11.711	31.674
2025	20.620	11.866	32.468

Fuente: Cálculos CIDETER, ajuste PBOT de Cota.

3.4.1.7 Vivienda

Es conveniente hacer claridad que la información enunciada a continuación corresponde a la base de datos del SISBEN.

Viviendas y hogares

Con base en la información del SISBEN a Noviembre de 2009, se estableció que existen en Cota 4.663 hogares aproximadamente de familias que viven en viviendas propias pagadas, propias pagando y arriendo ó subarriendo y otra condición (Cuidanderos gratuitos, familiares de otras ciudades). Es indispensable tener en cuenta que NO todos los hogares que viven en arriendo ó subarriendo están en una vivienda individual como tal sino algunos hogares están viviendo en arriendo ó subarriendo en parte de las viviendas de los propietarios ó en cuartos de estas. Con base en la información del SISBEN a Noviembre de 2009, se estableció que existen en Cota 4.663 hogares aproximadamente de familias que viven en viviendas propias pagadas, propias pagando y arriendo ó subarriendo y otra condición.

TABLA 74. Tenencia de vivienda de los hogares

Tenencia de vivienda de los Hogares en Cota %		
Arriendo o subarriendo	2.443	52,39
Propia pagando	211	4,52
Propia pagada	1.416	30,37
Otra condición	593	12,72
Total	4.663	100

Fuente: SISBEN

Protección y promoción del empleo. Mercado de Trabajo

- Población económicamente activa e inactiva.
- Composición de la fuerza de trabajo, edad, sexo.
- Desempleo y subempleo.
- Disponibilidad de mano de obra.
- Perfiles que caracterizan la oferta de trabajo.
- Nivel educacional y experiencia de la mano de obra.

Distribución del ingreso

- Principales fuentes de ingreso de la población local.
- Niveles de ingreso medio por actividad.
- Distribución del ingreso a nivel local.

3.4.2 Municipio de Funza

3.4.2.1 Marco histórico municipio de Funza

Funza quiere decir “Varón Poderoso”, ciudad que en un principio recibió los nombres de Muequetá que significa “campo o sabana de labranza”, y Bacatá que es “Cercado fuera de la labranza”. Bacatá se llamó hasta su extinción en 1.539, quedando los indios sin poblado; hasta el 20 de abril de 1.537 fue la capital de Zipazgo, debido a que su zipa fue llevado a Bojacá y muerto por los españoles. El 20 de Julio de 1.600 el oidor Diego Gómez de Mena profirió auto de fundación del Pueblo Nuevo de Bogotá, y por escritura del 31 de julio de 1.601 suscrita a Santa fe el Licenciado Gómez contrató con el albañil Domingo Moreno, la Construcción de una iglesia de piedra y teja en El Nuevo Pueblo de Bogotá. El 20 de Enero de 1.764 el cura del nuevo Pueblo de Bogotá (Funza), don Juan Francisco Mahecha Santibáñez pidió licencia para conducir aguas del río Serrezuela a dicho pueblo, construyendo la ciénaga de Catama como depósito de aguas de Bogotá, para llevarla de allí a la población. Además, el cura de Bogotá de ese año, don Rafael Lasso de la Vega obtuvo permiso de don José María Lozano para darle agua al pueblo, tomándola de la acequia de San Patricio. Por decreto de 6 de septiembre de 1.810, la junta suprema de Santa fe le dio el título de Villa de Santiago de Bogotá con derecho a tener cabildo, escudo de armas y poder demarcar su territorio por un geógrafo. En 1.813 se ordenó sembrar en Santa fe y otras poblaciones de Cundinamarca, entre las que se incluía a Funza, el árbol de la libertad como símbolo popular por medio del decreto del 24 de abril de 1.813, proferido por Antonio Nariño, llevando un cerezo el cual se sembró en el centro de la plaza.

Por la ley del Congreso de Angostura de diciembre 17 de 1.819, se le dio a Santa fe el nombre de Bogotá y se dispuso que el Gobernador de Cundinamarca designara la Capital Provisoria para su estado, nombrando el General Justo Briceño, a través de decreto a Funza como capital del estado, y ordenó el traslado del Gobierno a dicha sede; con fecha de dos de septiembre se ratificó a Funza como Capital. Por falta de oficinas y vivienda para los funcionarios, y por otros inconvenientes de infraestructura se designó a Zipaquirá como Capital del Estado, por medio del artículo 55 de la constitución del 10 de julio de 1.863, trasladándose los funcionarios el 1º. De Agosto del mismo año.

FOTOGRAFÍA 50. Zona protegida – Humedal de la florida



FUENTE: Grupo de trabajo

En cuanto a los elementos antrópicos dentro del humedal se puede afirmar que se presentan de manera segregada y en pocas cantidades favoreciendo enormemente el mantenimiento de las características propias del humedal ya que no se presentan usos del suelo que entren en conflicto directo con el área de protección del humedal, sin embargo este fenómeno afecta de manera negativa la disponibilidad de posibles recursos financieros de la población para propender iniciativas que protejan el humedal.

En cuanto al tema de función del humedal, la intervención realizada en este por parte de la CAR y la secretaria distrital de Bogotá modificaron algunos procesos de conectividad natural en el paisaje con el fin de darle un manejo turístico a la zona y poderla hacer de fácil accesibilidad como herramienta de la educación ambiental. , sin embargo las características en su mayoría son buenas. En cuanto al cambio en las condiciones del humedal se presenta una vulnerabilidad media debido a que a pesar que el humedal actualmente presenta condiciones aptas, se vio bastante afectado por la inundación del río Bogotá hace 3 años la cual generó una disminución significativa en la calidad del agua debido a la incorporación de aguas negras al humedal, fenómeno que ocasionaría que de no mantenerse las condiciones de mantenimiento que actualmente en el humedal podría generar una pérdida total del paisaje actual.

3.4.2.2 Límites del municipio:

Norte: Madrid y Tenjo, Oriente: Cota y Bogotá, Sur: Mosquera, Occidente: Madrid, cuya extensión total: 70 Km², Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 2.548 metros, Temperatura media: 14°C¹⁰.

¹⁰ <http://funza-cundinamarca.gov.co/index.shtml>.

3.4.2.3 Descripción económica del municipio.

Economía urbana.

La base económica de la cabecera municipal está conformada especialmente por el comercio al por mayor y al por menor, los servicios y las industrias manufactureras. En la tabla siguiente, se observa el número de establecimientos, su clasificación y participación porcentual en las ramas de actividad.

TABLA 75. Ramas de la actividad según número de Establecimientos

RAMAS DE ACTIVIDAD	NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS	PARTICIPACIÓN
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	154	12.2%
COMERCIO Y SERVICIO	1098	87.3%
SERVICIOS FINANCIEROS	6	0.5%
TOTAL	1258	100%

Fuente: Plan de desarrollo municipal Funza, 2012.

En el sector comercial predominan las tiendas con el 35.9% que equivale a 393 establecimientos, y el comercio al detal con el 36.4% que corresponde 398 negocios. La demanda para los productos ofrecidos por estas unidades económicas se centra en la población que habita el municipio. (PBOT, Municipio de Funza, 2000).

En cuanto a la rama de los servicios predominan los restaurantes, las fruterías, las cafeterías y las peluquerías, representando el 13.4% del total de establecimientos. Respecto de las industrias manufactureras, su participación es del 12.2% con 154 unidades económicas. Y existen 6 organizaciones financieras que representan el 0.5% sobre el total de establecimientos.

Economía rural.

Las unidades de producción agrícolas y pecuarias están constituidas por pequeños, medianos y grandes productores. El 41.57% (375 predios) de los predios se clasifican como pequeñas unidades con menos de una Ha; las unidades económicas con extensiones hasta 50 Has se consideran medianas, con una participación del 56.52% (510 predios); y las grandes unidades de producción comprenden predios mayores de 50 Has, y representan el 1.88% del total de predios (17 predios). Los suelos de la zona rural del municipio, presentan ventajas comparativas para la agricultura y ganadería intensiva, incluida la producción de hortalizas y flores.

Sistemas de Producción

Los sistemas de producción predominantes son la ganadería de leche y los cultivos transitorios tales como las hortalizas, la papa y el maíz.

Sistemas de Producción Pecuaria

En el municipio de Funza se explotan especies mayores y menores. Las especies mayores en producción son los bovinos (ganado de leche), seguidos por los porcinos, equinos, conejos, el asnal, y las aves.

La producción lechera se concentra en la zona rural en las veredas el Cacique, el Hato, el Cocli, La Isla y La Florida. La raza predominante en el municipio es la Holstein, con una producción promedio de leche por día de 11 Litros.

Sistemas de Producción Agrícola

En el municipio de Funza se cultiva principalmente papa, maíz, repollo, lechuga, zanahoria y arveja. La mayoría de estos cultivos están localizados en las veredas Siete Trojes, el Hato y La Florida. Ellos son irrigados con agua de los humedales y del distrito de riego La Ramada. La mayoría de estos productos son comercializados en la plaza mayorista de Corabastos y en menor proporción en plazas de mercados de Funza y Facatativá.

Vías de comunicación:

Las principales vías de acceso al municipio son, la Carretera central de occidente, la Autopista a Medellín y la Autopista Chía – Girardot.

Las Empresas Transportadoras que prestan sus servicios en el municipio, o que transitan por las vías y complementan el servicio de transporte son, Coomofu, Flota chía, Expreso Cundinamarca, Expreso de la Sabana, Teusacá, Autoboy, Bermúdez, Expreso El Sol, Sotrans Juan XXII, Conduccop, Cootransa, Transportes unidos del norte, Flota Águila, Valvanera y Sonatrans.

En la tabla a continuación, se muestran los municipios a los cuales tiene accesibilidad Funza y viceversa, el tiempo de desplazamiento y la distancia que se debe recorrer.

TABLA 76. Municipios de Bogotá que tienen accesibilidad con Funza

RUTA	DISTANCIA (Km.)	TIEMPO (Min.)
Funza – Facatativá	22	25
Funza – Madrid	8	10
Funza – Girardot	90	150
Funza – Bogotá	25	50

Fuente: Plan de desarrollo municipal Funza, 2012.

3.4.2.4 Aspectos culturales del municipio de Funza.

Patrimonio Histórico Cultural

Mediante el artículo 1 del Decreto 2811 de 1974, Código Nacional de Recursos Naturales, se establece que el ambiente es patrimonio común, y que el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo; así mismo, dispone que los recursos naturales renovables son de utilidad pública e interés social.

(Acuerdo No 46 del 20 de Noviembre de 2006 por el cual se declara la Reserva Hídrica Humedal de La Florida. En poder de la CAR) Para la zona del Humedal de La Florida, y por encontrarse entre los municipios de Cota y Funza, es necesario reseñar el patrimonio histórico y cultural presente en ambos municipios.

El ICANH, Instituto Colombiano de Antropología e Historia tiene registrados varios sitios arqueológicos para la zona de Cota y Funza en los cuales se encuentran fragmentos cerámicos, líticos, restos óseos humanos y de fauna, metales y artefactos de los períodos Herrera y Muisca, aunque existen algunos estudios, existe un gran vacío en el conocimiento de la zona y se carece hasta el momento de fechas absolutas. (Plan de manejo Ambiental de la reserva hídrica humedal la florida, 2009).

FOTOGRAFÍA 51. Pintura en mural, Municipio de Funza.



Fuente: <http://funza-cundinamarca.gov.co/>,2014.

Para el municipio de Funza según los registros del ICANH se encontró un sitio de enterramiento Muisca en la hacienda La Ramada en la vereda del mismo nombre, en el sur de Funza, adyacentes a Bogotá se encontraron una vivienda y unos campos de cultivo Herrera Muisca, otras dos viviendas Herrera- Muisca y Muisca en las veredas el Gualí, -Haciendas Los Henares, San Carlos, La Ramada- y el

Cacique -Pozo Hondo, Laguneta-, unas unidades domésticas en el parque industrial San Carlos al costado derecho de la vía Fontibón-Mosquera y dos sitios indeterminados Herrera Muisca en las veredas el Hato y Serrezuelita (cerca al club Serrezuela).

FOTOGRAFÍA 52. Monumento El Zipa supremo monarca Cundinamarques.



Fuente: <http://funza-cundinamarca.gov.co/>,2014

Dentro del patrimonio Histórico y cultural de Funza se destacan varios mitos y leyendas Muisca

- Chiminigagua
- Bachué
- Chía
- Bochica
- Huitaca
- Meicuchuca
- Chibchacún
- Cuchavira
- Nencatocoa
- Chaquén
- Remichinchagua
- Hunzahúa
- Idancansás
- Goranchacha
- Tomagatha
- Guatavita
- Furatena

Al igual que en el municipio de Cota son de importancia histórica patrimonial algunas construcciones como el centro histórico y las haciendas La Ramada, San Diego y la Finca Catama, así como también los frescos urbanos en fachadas y balcones característicos de algunas casas que rodean la plaza San Roque, plaza principal del municipio de Funza.

Se podría tomar también como patrimonio importante el parque de La Florida, parque adscrito a reserva hídrica que representa un espacio recreativo y de esparcimiento para la población aledaña y en general para los habitantes de Bogotá Desde los 70 hasta la década de los 90 este parque fue centro de investigación forestal nacional y era administrado por el Inderena; a partir de los 90 y hasta la actualidad la Alcaldía de Bogotá toma la administración del parque destinándolo a la recreación, el deporte, el camping, el ecoturismo local y la

producción de especies vegetales nativas. El parque cuenta con 10 canchas de fútbol, 10 de baloncesto, 6 mini canchas, 6 de voleibol, 6 de tenis, 9 cabañas para asados familiares, 180 comedores con asadores, 1 rampa, 2 muros tenis, 1 ruta de la vida, 2 zonas infantiles, zona de administración, 2 módulos de baños, sendero peatonal de aprox. 2 Km, 1 pista de patinaje, 1 pista de motocross, zona de camping y 3 áreas de parqueo y tiene alrededor de 5000 visitantes en promedio cada fin de semana.

FOTOGRAFÍA 53. Iglesia parroquial, monumento histórico.



Fuente: <http://funza-cundinamarca.gov.co/>,2014

FOTOGRAFÍA 54. Entrada principal parque La Florida



Fuente: Grupo de trabajo,2014.

FOTOGRAFÍA 55. Parque La Florida, posterior campo de golf



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

3.4.2.5 Aspectos sociales del municipio de Funza.

Uno de los grandes retos de la administración municipal es la planificación del desarrollo integral de la población, en este sentido la cobertura de las necesidades básicas, la contribución a las potencializarían de cada una de las cualidades individuales del ser humano en miras de proveer ciudadanos capaces de dimensionar su realidad y trabajar en el desarrollo de sus cualidades como personas competentes y capaces de discernir sobre la realidad social y económica es un motivo para la consolidación de la integración de sectores relevantes que contribuyan al desarrollo de los frúnzanos.

A continuación se describen los indicadores sociales para el municipio de Funza, cabe resaltar que se presentan algunos indicadores de los cuales no se cuenta con información o la información es escasa.

Población

- Tasa Bruta de natalidad: (%)
- Esperanza de vida al nacer (años)
- Habitantes en el municipio.

TABLA 77. Distribución de la población por rangos de edad

DISTRIBUCIÓN ETÁREA						
Rangos de edad	>1 año	1-4	5-14	15-44	45-59	>60
Total por edad	1.307	5180	13079	35163	10887	5556

Fuente: Plan de desarrollo municipal Funza, 2012.

Distribución por sexo:

No. Hombres: 34298

No. Mujeres: 36874

Salud: no se tiene información.

Educación

TABLA 78. Sector Rural

EDUCACIÓN - SECTOR RURAL					
Sector Rural	Preescolar	Básica primaria	Básica secundaria	Media	Total
No. Habitantes en edad escolar	1082 (Datos Educación Oficial)	461 (Datos Educación Oficial)	460 (Datos Educación Oficial)	161 (Datos Educación Oficial)	

Fuente: Plan de desarrollo municipal Funza, 2012.

* Alumnos matriculados / Habitantes en edad escolar.

TABLA 79. Area Urbana

EDUCACIÓN - ÁREA URBANA					
Área Urbana	Preescolar	Básica primaria	Básica secundaria	Media	Total
No. Habitantes en edad escolar	20.253 Total Oficial + Privado)	5001 (Datos Educación Oficial)	4600 (Datos Educación Oficial)	1600 (Datos Educación Oficial)	

Fuente: Plan de desarrollo municipal Funza, 2012.

3.4.2.5.1 Servicios públicos

En la siguiente tabla se presenta la cobertura en cuanto a servicios públicos, solo se presentan cifras en cuanto al cubrimiento de acueducto y alcantarillado, los espacios en blanco son porque no se tiene información de cubrimiento en cuanto a telecomunicaciones, energía eléctrica y gas natural.

TABLA 80. Cobertura (%)

COBERTURA				
ÁREA	ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	TELÉFONO	ENERGÍA ELÉCTRICA	GAS NATURAL
Rural	80%	--	--	--
Urbana	99%	--	--	--

Fuente: Plan de desarrollo municipal Funza, 2012.

3.4.2.5.2 Socio económico.

TABLA 81. Hogares

INDICADORES - SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA				
Indicador		Rural	Urbano	Total

INDICADORES - SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA					
No. de hogares con NBI		18,48%		13,14%	
No. de hogares con vivienda inadecuada		2,41%		0,15%	
No. de hogares con servicios públicos inadecuados		0,0%		0,24%	
No. de hogares con hacinamiento crítico		10,57%		9,07%	
No. de hogares con alta dependencia económica		5,03%		3,2%	
No. de hogares con ausentismo escolar		5,03%		1,69%	
No. de hogares en la miseria		3,58		1,2%	3,58

Fuente: Plan de desarrollo municipal Funza, 2012.

3.4.2.6 Definición de NBI (Necesidades básicas insatisfechas):

El índice de necesidades básicas insatisfechas identifica la proporción de personas y/o hogares que tienen insatisfecha alguna (una o más) de las necesidades definidas como básicas para subsistir en la sociedad a la cual pertenece el hogar. Capta condiciones de infraestructura y se complementa con indicadores de dependencia económica y asistencia escolar.

- NBI. Viviendas inadecuadas: Expresa las carencias habitacionales en cuanto a las condiciones físicas de las viviendas donde residen los hogares.
- NBI. Servicios inadecuados: Identifica el no acceso a condiciones sanitarias mínimas, hace referencia a servicios públicos.
- NBI. Hacinamiento crítico: Tres o más personas por cuarto, incluyendo sala, comedor y dormitorios y excluyendo cocina, baño y garaje.
- NBI. Alta dependencia económica: Con más de tres personas dependientes por persona ocupada y que el jefe tenga una escolaridad inferior a tres años.
- NBI. Con ausentismo escolar: Con al menos un niño entre los 7 y 11 años, pariente del jefe del hogar, que no asisten a un centro educativo.
- NBI. Miseria: Aquellas personas u hogares que tienen insatisfechas más de dos necesidades definidas como básicas.

Tasa de crecimiento: no se cuenta con información.

3.4.3 Área de influencia directa humedal la florida

3.4.3.1 Identificación histórico – cultural de la población

En la actualidad este humedal se encuentra muy afectado por las actividades humanas, especialmente por el desarrollo de las vías entre los municipios de la sabana de Bogotá, la contaminación de sus aguas por desborde del río Bogotá y vertimientos producto de las actividades agropecuarias, descarga de escombros

de diversa índole, invasión de la ronda para el desarrollo de las actividades agropecuarias y la eutrofización de sus aguas.

El desarrollo urbano cerca del humedal comenzó hacia finales de los años 50 y los barrios establecidos pertenecen a los estratos socio económicos 2 y 3. Existen algunas iniciativas aisladas de los vecinos del humedal que han realizado siembras de especies vegetales con sentido ornamental y en la actualidad algunos miembros de las comunidades aledañas al humedal se han vinculado de manera activa a la Red de Humedales de Bogotá.

FOTOGRAFÍA 56. Botadero de escombros Humedal La Florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.

A pesar de que el área de la sabana es una de las regiones en las que más se concentran las investigaciones arqueológicas, para la zona de Cota es muy poco lo que se ha hecho. Se tiene registro de muchos hallazgos hechos por campesinos de por ejemplo volantes de huso, metales piedras de moler, hachas y restos cerámicos, pero al no haber investigaciones no se tiene ninguna fecha absoluta.

Por lo cual no se puede hablar de una cronología. Aunque en Funza se han realizado más estudios quedan aún muchos vacíos por cubrir. Es de vital importancia el estudio de los camellones y demás estructuras hídricas construidas por los habitantes de esta región ya que nos permitiría aprovechar estos conocimientos y ponerlos en práctica en los planes de manejo de estos humedales y zonas inundables así como también en el desarrollo y mejoramiento de la producción agrícola de la región desembocando en un mejor aprovechamiento de las aguas, de los recursos naturales y también en el manejo de los desastres o inconvenientes que estos recursos pueden traer. (Plan de manejo Ambiental de la reserva hídrica humedal la florida, 2009).

3.4.3.2 Tensionantes socioeconómicos

A nivel socioeconómico la Reserva Hídrica Humedal la Florida presenta varios tensionantes especialmente a nivel productivo, a continuación se mencionan los tensionantes identificados:

Rápido aumento de la infraestructura de complejos industriales presiona el mantenimiento del área del humedal.

Presencia de infraestructura industrial la cual vierte en la reserva residuos líquidos industriales con altas cargas contaminantes.

Disposición de escombros en el área por parte de personas ajenas a la zona de influencia.

Síntesis de la problemática

Alteración del régimen hídrico y calidad del agua. El humedal es usado como vertedero de aguas combinadas y residuales, tanto domésticas como industriales, lo que afecta la calidad del agua; el humedal presta un servicio en la depuración de aguas y retención de sustancias tóxicas y nutrientes, pero su capacidad de autodepuración se ha superado, lo cual se evidencia en la contaminación de sus aguas.

Deterioro de los ecosistemas acuático, litoral y terrestre. La afectación de la calidad del cuerpo de agua conlleva a una alteración de las comunidades bióticas que habitan el humedal, favoreciendo el dominio de unas pocas especies y disminuyendo la diversidad biológica y oferta de hábitat y alimento.

Las alteraciones en la estructura de las comunidades bióticas, aunada al deterioro del ambiente físico del humedal, afecta el funcionamiento del ecosistema que se evidencia en la hipereutroficación del cuerpo de agua y aceleración de los procesos de colmatación y terrificación (sucesión ecológica).

Ausencia de condiciones adecuadas que permitan efectuar los usos de educación ambiental y recreación pasiva, definidos según el PBOT los municipios de Funza y Cota. Los requerimientos futuros de los habitantes del área de influencia en relación al ambiente biofísico del humedal giran en torno a su consolidación como Reserva Forestal, esto conlleva a que el Humedal La Florida constituya un espacio para la contemplación, educación ambiental, interpretación ambiental y recreación pasiva, a través de la gestión de proyectos de intervención física y trabajo con la comunidad para lograr su recuperación y protección. Estos usos dependen del nivel de presencia institucional en el área que garantice condiciones de seguridad y de apropiación del humedal por parte de la comunidad.

4 ZONIFICACION AMBIENTAL DEL AREA DE ESTUDIO

El proceso de zonificación ambiental busca integrar en el espacio las principales variables de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, de tal forma que den cuenta de las características socioambientales de una región determinada; a su vez este proceso constituye una herramienta para determinar la aptitud que posee un territorio para recibir un proyecto específico, dadas unas condiciones socioambientales particulares y específicas que le son inherentes; igualmente, tiene el propósito de localizar las áreas sensibles o críticas desde el punto de vista del medio natural, como del socioeconómico y cultural.

No existe un sistema de zonificación que tenga una aplicación universal y las metodologías desarrolladas obedecen a propósitos específicos, por lo cual siempre es necesario hacer ajustes según las condiciones de la región, el nivel de conocimiento que se tenga y el propósito mismo de la zonificación.

Esta busca delimitar y tipificar áreas de características más o menos homogéneas (dependiendo de la escala de trabajo), interpretándolas en términos de *importancia* y de *sensibilidad*, sin que ellas pierdan sus interrelaciones con el conjunto de actividades que tienen como escenario. Dentro de este contexto, la *Importancia* es entendida como los servicios y las funciones ambientales que prestan las unidades identificadas; por lo tanto, se entiende como *Áreas de Importancia Ambiental*, aquellas que poseen un valor real o potencial alto, bien sea biológico, físico o social. La importancia puede ser debida a la ubicación, al tamaño, a la estructura, a la composición o a la función de ésta en la región o área de influencia.

Por su parte, la *sensibilidad* es entendida como la susceptibilidad de las unidades homogéneas al deterioro por la acción de factores externos; de esta manera las *Áreas Ambientalmente Sensibles* son aquellas altamente susceptibles al deterioro por la introducción de factores ajenos o exógenos.

En lo ambiental, se resalta la importancia socioeconómica y cultural, que las comunidades de una región le den a sus paisajes, ambientes o lugares específicos, lo cual determina posibilidades y potencial para diferentes alternativas de desarrollo. En muchos casos el uso que las comunidades dan a su territorio, está en oposición al potencial o a la importancia y sensibilidad fisicobiótica de un área, lo que puede generar conflictos ambientales, que deben tenerse siempre presentes.

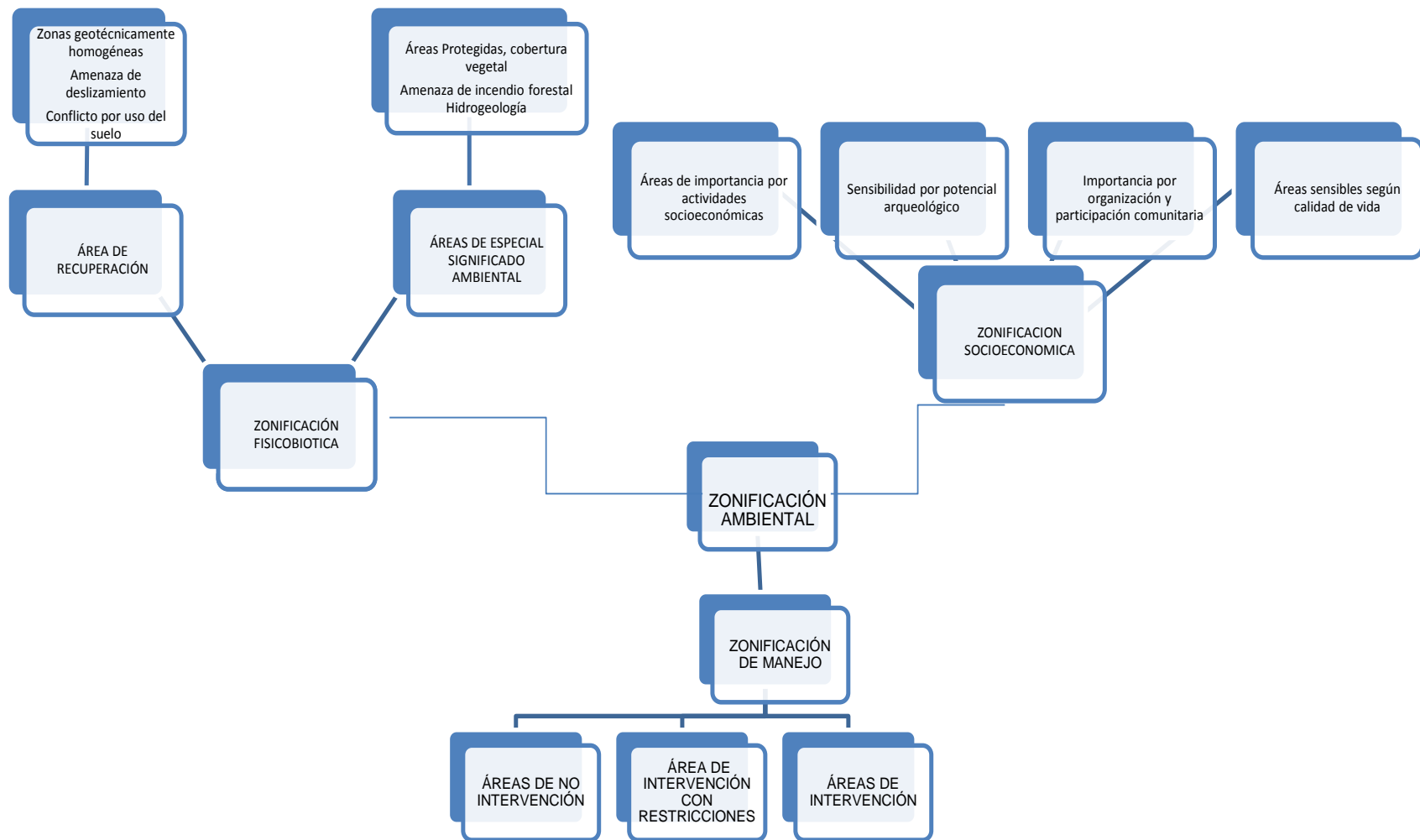
4.1 Aspectos metodológicos

La zonificación ambiental se efectuó con la siguiente metodología:

1. Obtención de información primaria, para las áreas ubicadas dentro del área del Humedal la Florida, en donde era necesario contar con el suficiente detalle, en los aspectos físicos, bióticos, sociales y de infraestructura.
2. De acuerdo con la metodología propuesta para presentación de estudios ambientales del Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2010) se analizaron: Áreas de Recuperación (las cuales fueron analizadas partiendo de la amenaza de inundación, el conflicto por el uso del suelo, las áreas restringidas, las áreas del humedal y las vías de acceso), Áreas de Especial significado ambiental (para la cual se tuvieron en cuenta áreas naturales protegidas, áreas receptoras de fauna, amenaza de incendio y vulnerabilidad de las unidades hidrogeológicas). Por último se estableció la sensibilidad socioeconómica y cultural (para lo cual se tuvo en cuenta la cobertura de servicios, la calidad de vida, y la producción económica). El propósito es establecer, desde cada disciplina del conocimiento, las características que pueden tipificar cada uno de los aspectos en mención y especializarlas, en áreas geográficas definidas (polígonos/mapas).
3. Finalmente, se realiza la superposición de mapas actualizados de aspectos físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales, obtenidos de la caracterización ambiental del área, presentados en el actual capítulo.
4. En la Figura a continuación se presenta el esquema metodológico para la elaboración de la zonificación ambiental del Humedal la Florida.



GRÁFICA 22. Esquema metodológico para la zonificación ambiental y de manejo del Humedal la Florida



Fuente: Grupo de trabajo 2014.

4.1.1 Áreas de recuperación ambiental

La zonificación de las áreas de recuperación ambiental se realizó teniendo en cuenta los conflictos de uso del suelo haciendo referencia a la ronda hídrica del humedal, el área restringida que en su mayoría son los predios privados que se encuentran en la zona desprotegida del Humedal, las áreas del humedal (Zona protegida y zona desprotegida), las áreas donde hay proliferación de macrófitas las cuales en su mayoría se dan en la zona desprotegida y las vías de acceso a la zona de estudio.

Con el objetivo de especificar lo enunciado anteriormente se explica a continuación cada uno de los criterios de zonificación.

Los conflictos del uso del suelo (donde la sensibilidad se caracterizó con base en el uso actual del suelo y la capacidad productiva del mismo) cumplen un papel fundamental en la zonificación ya que en la visitas hechas a campo se evidencio que la ronda hídrica del humedal se encuentra invadida por escombreras, fabricas, fincas lecheras, cultivos de flores entre otras, lo anterior dificulta el cuidado y la recuperación del humedal ya que estas actividades afectamente directamente la extensión del cuerpo de agua, este criterio está ligado a su vez con las áreas del humedal que incluyen tanto el área protegida como la desprotegida la cual es más sensible a daños por la cercanía a puntos industriales; la proliferación de macrófitas es una característica típica de los humedales, sin embargo en el Humedal la Florida se evidencia que más de un 90% de la zona desprotegida está totalmente cubierto por estas plantas lo que desencadena la alteración de la dinámica hídrica del humedal teniendo en cuenta que estos cuerpos de agua son considerados como reguladores de inundaciones.

Por otro lado las áreas restringidas ubicadas en el Nor-Occidente del humedal son predios privados a los cuales el público no tiene acceso, sin embargo se hace evidente que la mayoría de estos predios invaden el espacio del humedal, con respecto a esto, también se relacionan las vías ya sean principales, secundarias o terciarias, pues estas vías logran fragmentar el humedal, por ejemplo la zona protegida está separada de la desprotegida a causa de un terraplén por el que transitan vehículos pesados todo el día.

Teniendo en cuenta la descripción anterior, las áreas de sensibilidad alta son evidenciadas en su mayoría en la zona desprotegida ya que tienen mayor riesgo de ser afectadas por las actividades antrópicas y naturales que se desarrollan en cercanías al humedal, las áreas restringidas presentan dos conflictos, las que son propiedad privada pueden tener dos vocaciones, industriales o domesticas; en el caso de que los predios privados sean para usos industriales se tendrá una sensibilidad alta, mientras que para los predios privados destinados a ser predios

domésticos se otorga una sensibilidad media debido a que no se lleva a cabo una presión antrópica fuerte.

De acuerdo a lo anterior, se definen ponderaciones y categorías para las áreas de recuperación ambiental.

De 1 a 3: SENSIBILIDAD BAJA: Se definen así las áreas que no presentan conflictos de uso del suelo, tales como la zona protegida del Humedal y el campo de golf, ya que estas dos zonas no sufren daños antrópicos graves debido a que las actividades que se llevan a cabo allí son de recreación pasivas.

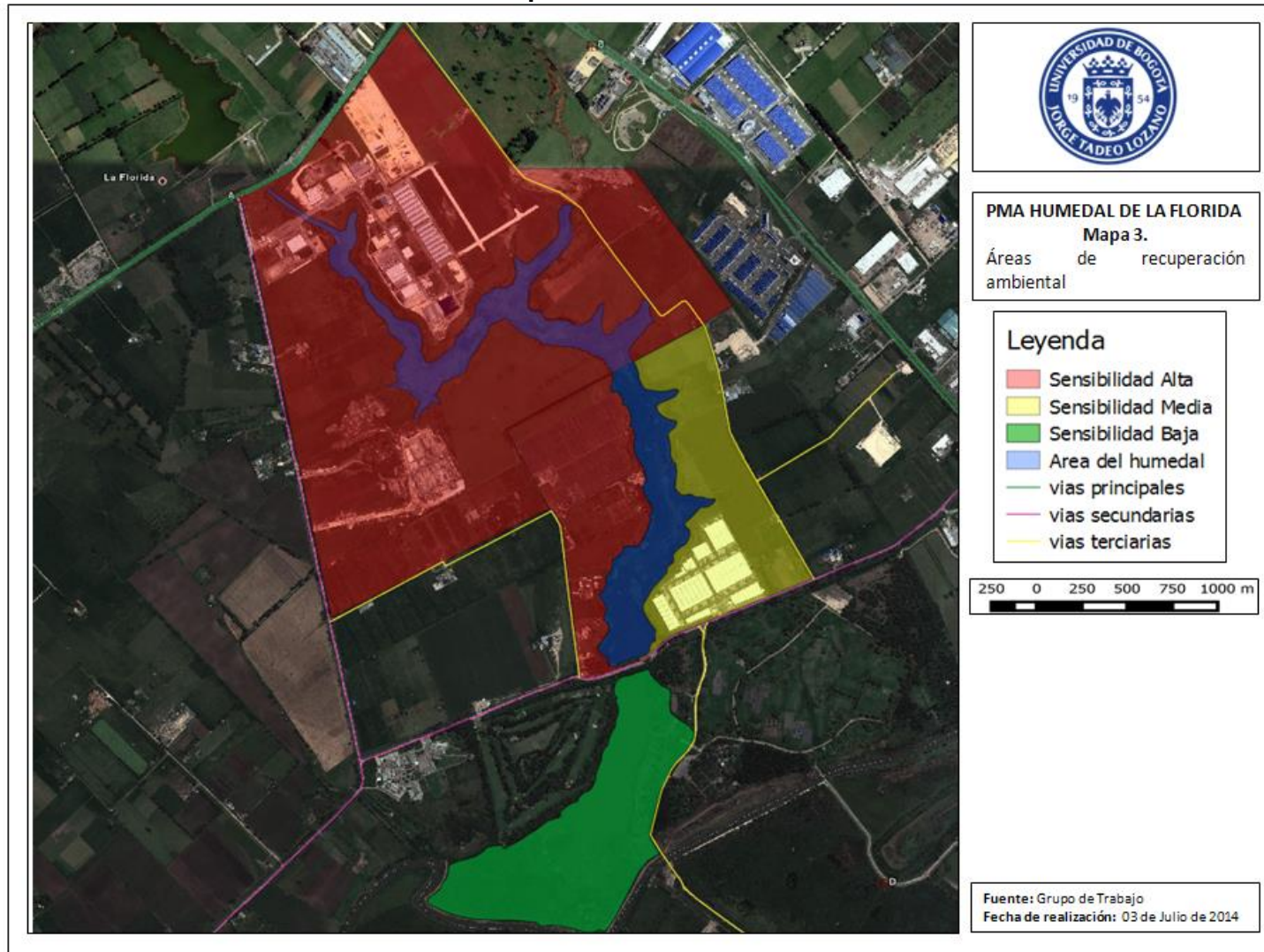
De 3 a 5: SENSIBILIDAD MEDIA: En esta categoría clasifican las áreas donde se encuentran ubicadas las fincas donde existe alguna actividad de ganadería o de pastoreo, las cuales no están teniendo en cuenta la ronda hídrica del humedal, extendiendo sus límites hasta el espejo de agua del humedal.

De 5 a 7: SENSIBILIDAD ALTA: Esta categorización se otorga teniendo en cuenta los predios privados que colindan con el humedal, esta ocupación se observa mejor en la parte alta del Humedal que es donde se encuentra la Zona Franca la cual se expande sobre el humedal y es la que tiene mayor riesgo de inundación.

El resultado de la zonificación de la sensibilidad e importancia de las Áreas de recuperación se presenta en la figura a continuación:



FIGURA 24. Área de Recuperación Ambiental – Humedal de la Florida.



Fuente: Grupo de trabajo, 2014.



TABLA 82. Áreas de recuperación ambiental

Área	Ubicación		Sensibilidad	Importancia	Descripción
	Zona Protegida	Zona Desprotegida			
Proliferación excesiva de macrófitas		X	ALTA	ALTA	Alta sensibilidad debido a que en la zona desprotegida las macrófitas tienen en un 90% invadido el cuerpo de agua del Humedal La Florida.
Áreas del humedal	X	X	ALTA	ALTA	La zona protegida y desprotegida están divididas por un terraplén, la sensibilidad es alta por conservación de la totalidad del humedal.
Conflictos por uso del suelo		X	ALTA	ALTA	Alta sensibilidad debido a que se observan industrias, escombreras, fincas ganaderas, floricultoras entre otras en inmediaciones de la ronda Hídrica del Humedal.
Áreas restringidas	X	X	MEDIA	MEDIA	Sensibilidad media, debido a que son predios privados, lo cual no genera un impacto importante a menos que sean utilizados como zonas industriales, en el caso del Humedal La Florida, la mayoría de predios son utilizados para Bodegas.
Vías	X	X	MEDIA	BAJA	Las vías de acceso tanto primarias, secundarias y terciarias tienen una sensibilidad media debido a que se va evidenciando el deterioro de las vías destapadas por el continuo paso de vehículos pesados.

Fuente: Grupo de trabajo 2014

4.1.2 Áreas de especial significado ambiental

Para la zonificación de áreas de especial significado ambiental del Humedal se analizaron la importancia y sensibilidad de las coberturas vegetales (flora existente en la zona de estudio) identificadas dentro del área de influencia del humedal de la Florida.

La cobertura vegetal como parte vital en la conservación de la base ecológica de los seres vivos, determina la distribución espacio-temporal del hábitat y posee un efecto moderador en el clima local; así mismo se constituye como elemento importante en la interrelación de ecosistemas y la identificación de bienes y servicios ambientales; permite conocer la riqueza de las especies de fauna y flora asociadas, lo que en gran medida determina la proporción de los recursos naturales en una región.

Los estudios de vegetación son unos de los principales soportes en el manejo y conservación de ecosistemas del área estudiada, debido a una amplia gama de biomásas con diferentes características fisionómicas y ambientales que van desde áreas cubiertas por bosques plantados, misceláneas de pastos, turberas, hasta algunas coberturas transformadas producto de la intervención antrópica de los hábitats naturales como los cultivos que se presentan en los límites del humedal. A ello se suma, la importancia en la clasificación de las unidades de cobertura vegetal y usos del suelo, lo que durante la etapa de planeación facilita la toma de decisiones sobre el futuro desarrollo de la zona, debido a sus diferencias en términos de biodiversidad, estructura y valor intrínseco.

En la actualidad algunas de las perturbaciones generadas en el medio son producto de la deforestación especialmente de los árboles nativos, al desarrollo de actividades agropecuarias inadecuadas, que se realizan con tecnologías inapropiadas y a suelos en preparación; generando graves procesos en el deterioro ambiental de la zona. Por ello, a través de la zonificación del medio biótico se busca identificar alternativas de uso sostenible en el área de estudio, con base en las potencialidades del entorno natural, la vulnerabilidad e importancia de las características ecológicas y funciones estratégicas de los ecosistemas; las especies de flora y fauna asociada, y la oferta de recursos naturales; a fin de garantizar la preservación de las funciones ambientales y antrópicas presentes en la zona.

4.1.2.1 Importancia biótica

La importancia biótica establecida para cada una de las unidades vegetales identificadas en la zona, se encuentra definida de acuerdo con la composición, estructura y función de las distintas coberturas vegetales, la biodiversidad que presentan y la importancia de la comunidad vegetal en el contexto del área. Es así, como bajo los criterios expuestos en cada área con un valor real o potencial,

ya sea de tipo biótico, físico o social se determinaron Áreas Importantes y No Importantes, las cuales se observan con más detalle en la tabla a continuación:

TABLA 83. Importancia biótica en el Humedal la Florida.

IMPORTANCIA	UNIDAD DE COBERTURA VEGETAL	DESCRIPCIÓN
Importante	Vegetación Acuática (Turberas)	Algunas coberturas de vegetación acuática y bosques plantados se agrupan en este nivel debido a las funciones y servicios ambientales que presentan al medio, como riqueza en la composición y estructura de la vegetación; refugio para la fauna, lugares para la dispersión de las especies, regulación del recurso hídrico y el microclima local; protección del agua y el suelo. Por otra parte, las plantaciones foráneas o introducidas, pese a su origen antrópico y al grado de intervención que puedan presentar se constituyen en áreas que según el contexto en el que se desarrollan se convierten en algunos casos, en áreas ocasionales de alimentación para la fauna; y en otros, ofrecen albergue a algunas especies de aves, mamíferos y roedores.
	Bosque plantado (especies introducidas o foráneas)	
No Importante	Misceláneos de pastos	Corresponde aproximadamente al 65% del área del humedal y sus alrededores, es producto de la siembra directa del hombre. Principalmente se encuentran pastos kikuyo. Las prácticas de manejo y el uso de estos limitan la aparición de especies arbóreas nativas; razón por la cual difícilmente se encuentran en el área.

Fuente: Grupo de trabajo 2014.

Entretanto, acorde con los criterios de sensibilidad e importancia biótica mencionados anteriormente, los resultados obtenidos por unidad de cobertura vegetal, se ilustran en la siguiente tabla:

TABLA 84. Sensibilidad e importancia biótica en el Humedal la Florida

UNIDAD COBERTURA VEGETAL	DESCRIPCIÓN	ÁREAS RECEPTORAS DE FAUNA	ÁREAS PROTEGIDAS	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA (SERVICIOS Y FUNCIONES AMBIENTALES)
Vegetación Acuática- (Turberas)	La vegetación acuática comprende un estrato flotante y muy abundante en el humedal. Dependiendo de la zona, de la disponibilidad de nutrientes y del mantenimiento que se realice por la proliferación de macrófitas, se verifican las especies pertenecientes a esta unidad. Su función comprende refugio-hábitat de fauna endémica de la región; de igual manera se constituyen en reservorios de materia orgánica y nutrientes en el agua, además de contribuir con el refugio de la biodiversidad	La vegetación acuática actúa de manera muy semejante que los bosques. Esta es el área que mayor recepción de fauna hace. Muchas especies migratorias y asociadas al medio acuático se concentran en cuerpos de agua tanto loticos como lenticos. Tiene una alta funcionalidad por proveer recursos alimentarios que van desde insectos, peces, en sus zonas marginales frutos, néctar, polen, semillas, entre otros. Muchas especies de aves migratorias, desarrollan sus actividades temporales.	Corresponde a vegetación acuática; por tanto, se estima como importante, debido a que como parte de la sucesión es una cobertura de gran importancia que se constituyen como zona de contacto entre dos comunidades vegetales con características ecológicas similares, pero en distinto estado de desarrollo en la cual se manifiestan efectos ecológicos que involucran cambios en las condiciones medioambientales y biológicas del hábitat como respuesta a la proximidad entre un fragmento y otro.	Alta	Importante



UNIDAD COBERTURA VEGETAL	DESCRIPCIÓN	ÁREAS RECEPTORAS DE FAUNA	ÁREAS PROTEGIDAS	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA (SERVICIOS Y FUNCIONES AMBIENTALES)
Bosque plantado (especies introducidas o foráneas)	Actualmente el tipo de formación vegetal, se encuentra extendido a a fragmentos en algunos humedales y llanuras inundables de la Sabana de Bogotá. En áreas no inundables y en etapas avanzadas de la sucesión ecológica el bosque presenta especies dominantes como Acacias, Sauces y Urapanes.	Esta unidad, constituye un corredor, o, sitio de paso y permanencia de especies de fauna con hábito silvícola. En estos espacios las especies gracias a algunos estratos diversos encuentran recursos alimentarios, así mismo allí construyen madrigueras y en general sitios de refugio.	En este caso específico el área, que se constituye como el límite; y por ser zona AICAS es necesario contemplar y conservar las especies por considerarse como Zona de Conservación debido a la riqueza florística y faunística que presenta.	Media	Importante

Fuente: Grupo de trabajo 2014.

Considerando los aspectos mencionados anteriormente, se establecieron según el estado de conservación y diversidad de las distintas unidades de cobertura vegetal identificadas, los criterios de valoración de acuerdo con la condición de fragilidad y vulnerabilidad del hábitat como ecosistema, teniendo en cuenta que las áreas de sensibilidad alta son evidenciadas en su mayoría en las zonas que presentan gran riqueza de flora incluyendo la vegetación acuática por estar expuestas y verse afectadas por las actividades antrópicas y naturales que se desarrollan en cercanías al humedal, y las zonas de sensibilidad baja aquellas misceláneas de pastos y cultivos netamente intervenidas por el hombre.

Teniendo en cuenta lo anterior, se asignan ponderaciones y categorías para dichas áreas ambientales, como se expone a continuación:

De 1 a 3: **SENSIBILIDAD BAJA:** Se asigna esta sensibilidad a las áreas que están siendo utilizadas como tierras de cultivo, potreros, pastoreo, ganadería, denominadas misceláneas de pastos y cultivos.

De 3 a 5: **SENSIBILIDAD MEDIA:** En esta categoría clasifican las zonas intervenidas que en este momento presentan especies introducidas por manejo paisajístico.

De 5 a 7: **SENSIBILIDAD ALTA:** Esta sensibilidad corresponde a los sectores que todavía presentan de riqueza de flora nativa tanto en vegetación terrestre como vegetación acuática.

En la tabla a continuación se presenta el resumen de la sensibilidad biótica:

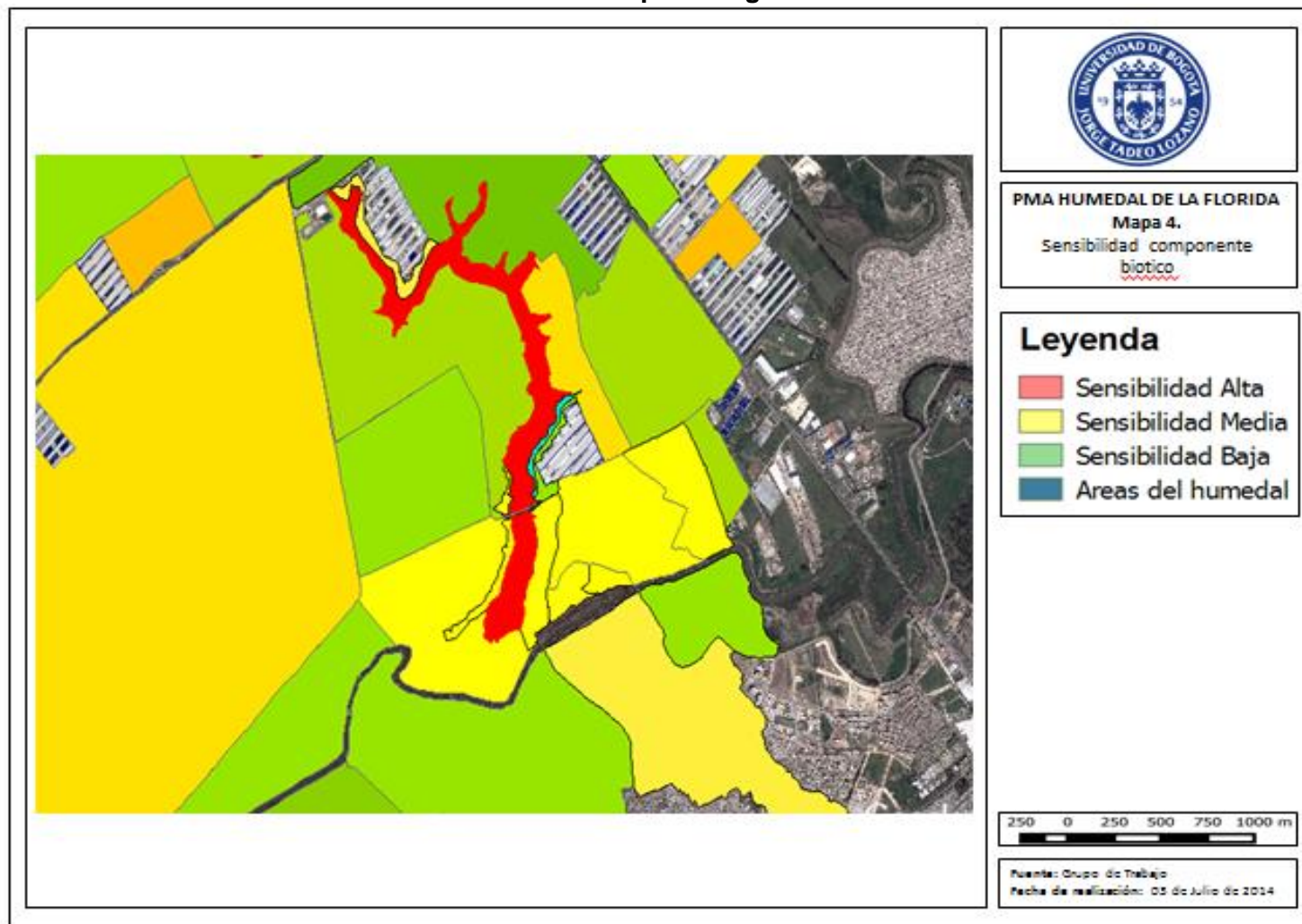
TABLA 85. Sensibilidad biótica en el Humedal la Florida

SENSIBILIDAD	UNIDAD DE COBERTURA VEGETAL	DESCRIPCIÓN
Alta	Vegetación Acuática-(Turberas)	Corresponde a los sectores que albergan una gran riqueza de flora que se caracteriza principalmente por la presencia de especies tales como el buchón de agua y los juncos, asociada a ellas se encuentran especies faunísticas tales como las tinguas (pico verde ,pico amarillo y la tinguá bogotana) endémicas o en alguna categoría de amenaza o vulnerabilidad. También se caracterizan porque debido a su composición regulan los flujos de nutrientes y sirven como refugios para la fauna.
Medio	Bosque plantado (especies introducidas o foráneas)	Los bosques plantados suelen ocupar áreas representativas en el humedal, y en las zonas de ronda hídrica a manera de corredores biológicos sirviendo para el desplazamiento de las especies migratorias. Además sirven de soporte para el mantenimiento y la regulación de la fuente hídrica. Adicionalmente, son unidades que por su composición florística presentan algunas especies características como Acacias, Sauces y Eucaliptos que generalmente no presentan categoría de amenaza alguna; y que fueron plantadas con fines paisajísticos desplazando las especies nativas.
Baja	Misceláneos de Pastos	Corresponde aproximadamente al 65% del área del humedal y sus alrededores, es producto de la siembra directa del hombre. Principalmente se encuentran pastos kikuyo. Las prácticas de manejo y el uso de estos limitan la aparición de especies arbóreas nativas; razón por la cual difícilmente se encuentran en el área.

Fuente: Grupo de trabajo 2014.

Al tener la ponderación de la sensibilidad y la clasificación de las áreas de importancia de las coberturas presentes en el humedal florida obtenemos el mapa de la zonificación del componente biótico.

FIGURA 25. Áreas de especial significado ambiental.



Fuente: Grupo de trabajo 2014

En cuanto a áreas de especial significado ambiental en el área de influencia del Humedal la Florida predominan las zonas con sensibilidad alta ocupando un 30% del área. Estas zonas corresponden a la pequeña franja de bosque que aun bordea la parte alta de la zona abandonada

4.1.3 Zonificación socioeconómica y cultural

La zonificación socioeconómica y cultural es una herramienta básica en el proceso de planificación de la gestión. La obtención de las unidades de zonificación socioeconómica, se establecieron a partir de la interpretación de los datos y observaciones cualitativas y aspectos de la dimensión espacial (infraestructura social y calidad de vida), económica y político organizativo, del área de influencia. La valoración de los aspectos sociales y económicos se considera desde el punto de vista de sensibilidad y la importancia, es decir, la susceptibilidad al cambio de una población que habita en un espacio determinado.

El trabajo de investigación para elaborar la zonificación es el resultado de información primaria recopilada en campo a través de entrevistas informales y lo observado en los recorridos al área de estudio.

La información secundaria se fundamentó en una revisión permanente del Plan de Desarrollo, Plan Básico de Ordenamiento Territorial, agendas ambientales y demás documentos públicos de planificación y desarrollo regional. Referente a los datos estadísticos del área de influencia directa, se tuvieron en cuenta los datos sacados del portal web del SISBEN 2014 para el desarrollo de la zonificación al igual que en la línea base, que toman los municipios de Funza y Cota

Criterio para la zonificación del medio socioeconómico

De acuerdo a lo anterior, el medio socioeconómico se asume desde la importancia que tiene el entorno como fuente de recursos, bienes y servicios; y la fragilidad del mismo frente a su propia sostenibilidad ambiental, en los diferentes sectores y unidades territoriales que conforman el área de influencia del Humedal la Florida.

La sensibilidad entendida como la capacidad de una comunidad o sistema de asimilar cualquier acción o efecto producido por el desarrollo de actividades fuera de su control, propendiendo por una adaptación al cambio. La sensibilidad está relacionada con la importancia (utilidad) que prestan un servicio permitiendo el desarrollo de actividades económicas de subsistencia, de prácticas sociales y fortalecimiento comunitario, la ejecución de obras de infraestructura de servicios sociales y públicos que les genera identidad como entidad territorial.

A continuación se presentan los aspectos tenidos en cuenta para la zonificación del medio socioeconómico:

◆ Actividades socioeconómicas

La sensibilidad y la importancia de las actividades socioeconómicas se establece a partir de las labores de subsistencia que desarrollan las comunidades presentes en el área de estudio, entre las cuales se destacan los cultivos de flores, la

ganadería lechera no tecnificada, la industria y la infraestructura social existente, asociada a la prestación de servicios sociales. Así mismo se contempla el uso y aprovechamiento de la parte protegida del Humedal la Florida con fines recreativos, según los criterios de sensibilidad alta, media y baja. Las unidades de actividades socioeconómicas se definieron a partir de las coberturas vegetales según se indica en la tabla a continuación.

TABLA 86. Clasificación de actividades socioeconómicas del área de influencia directa - Humedal la Florida.

ZONAS	DESCRIPCIÓN	SENSIBILIDAD
Viviendas aisladas y su infraestructura asociada.	Dentro del área de estudio se encuentran aproximadamente 20 casas, cuenta con servicio de energía y adicionalmente en el en la zona protegida se encuentran Kioscos, que cuentan con infraestructura económica asociada a la actividad de la ganadería (corrales, bebederos, otros). y a la venta de comida	ALTA
Instituciones educativas	En el AID se encuentran 2 instituciones educativas, una perteneciente a la comunidad Juan Bosco y otra institución de carácter privado.	
Zona Industrial (Bodegas)	Operan varias entidades de tipo comercial y compañías de carga y envíos	
Floricultivos	Son áreas que en la mayoría de los casos su tamaño no pasa de 1 Ha destinado para cultivos de flores..	
Vía al parque la Florida	Vía que permite el acceso tanto al parque como a las casas que se encuentran dentro del AID, del humedal la Florida y a su vez la conectividad de estas con los municipios Funza y Cota	
Zonas de interés recreativo	Son áreas que se encuentran dentro del AID del humedal, las cuales son utilizadas como áreas para la recreación y el deporte como es el caso del parque la Florida y el Campo de Golf	MEDIA
Carretera transitable especialmente en tiempo seco.	Carreteables que permiten el acceso a las fincas, utilizables especialmente en tiempo seco.	
Herbazales arbolados, y vegetación secundaria alta.	Zonas con poco valor económico para las comunidades, aunque las pueden usar ocasionalmente.	BAJO

Fuente: Grupo de trabajo 2014.

Calidad de vida

La calidad de vida debe ser concebida no solo como la consecución de bienes materiales y acceso a servicios básicos, sino por la calidad de los mismos, que en suma pueden proporcionar satisfacción y bienestar a los individuos. Para tal efecto es necesario retomar algunos conceptos que permitan determinar la importancia de aspectos claves para el desarrollo humano como salud, educación y servicios públicos y acceso a recursos naturales (hídricos y terrestres), criterios que fueron identificados a partir de la realización del estudio y los cuales permiten generar resultados positivos o negativos de la percepción que tienen las comunidades sobre su entorno.

La zonificación de la calidad de vida se fundamentó en el diagnóstico de los servicios públicos y sociales teniendo en cuenta criterios de cobertura y calidad. Esto se hizo con el fin de dar una evaluación más acertada evitando análisis que

se limitan a presentar los indicadores de coberturas dejando de lado criterios de calidad, uso y disponibilidad de servicios públicos y sociales.

La sensibilidad en este aspecto se analizó con respecto a los posibles impactos que el desarrollo de las actividades del proyecto, puedan generar en la infraestructura de servicios sociales y públicos existente en el área de influencia. Teniendo en cuenta esta clasificación serán más sensibles las comunidades que cuentan con mayor infraestructura de servicios sociales y públicos.

- a. Sensibilidad Baja (puntaje 1 y 3): los servicios públicos domiciliarios y sociales, son ponderados en un índice de calidad de vida que refiere coberturas inferiores al 50%, así mismo tienen infraestructura inadecuada o no esta en funcionamiento y no tienen la dotación requerida para prestar el servicio.
- b. Sensibilidad Media (puntaje 3 y 5): los servicios públicos domiciliarios y sociales, son ponderados en un índice de calidad de vida que refiere coberturas entre el 50% y 80%, así mismo tienen infraestructura inadecuada y cuenta con algunos elementos de dotación requeridos para prestar el servicio.
- c. Sensibilidad Alta (puntaje 6 y 7): los servicios públicos domiciliarios y sociales, son ponderados en un índice de calidad de vida que refiere coberturas superiores al 80%, así mismo tienen infraestructura adecuada y cuenta con elementos de dotación requeridos para prestar un buen servicio.

A continuación se desarrolla la metodología planteada para la zonificación socioeconómica teniendo en cuenta cada uno de los aspectos definidos.

Actividades socioeconómicas

Teniendo en cuenta las coberturas vegetal y uso del suelo, se considera para la unidad territorial los sectores de producción y las características de las actividades socioeconómicas que en ella se desarrolla y se califica según se indica en la tabla a continuación

En cuanto a las unidades socioeconómicas, el mayor porcentaje se presenta en zonas de sensibilidad socioeconómica alta (61,02%) debido a la presencia de Viviendas aisladas y su infraestructura asociada, instituciones educativas, zona Industrial (Bodegas), Floricultivos, vía al parque la Florida, zonas de interes recreativo. A esta unidad le sigue las zonas de sensibilidad socioeconómica media correspondientes al 2,17% donde se encuentran carretables transitables especialmente en tiempo seco y en sensibilidad socioeconómica baja (36,79%), se identificaron los pastos enmalezados y vegetación secundaria alta, como se muestra en la tabla a continuación.

TABLA 87. Sensibilidad de las zonas por actividades socioeconómicas en el Humedal la Florida

ZONAS POR ACTIVIDAD SOCIOECONÓMICA	POTENCIAL ARQUEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN	SENSIBILIDAD	OCUPACIÓN %
Viviendas aisladas y su infraestructura asociada, instituciones educativas, zona Industrial (Bodegas), Floricultivos, vía al parque la Florida, zonas de interés recreativo	Sin potencial	Unidad socioeconómica de alta sensibilidad, debido al uso e importancia que tiene para las comunidades.	ALTA	61,02
Carretera transitable especialmente en tiempo Seco y	Sin potencial	Unidad socioeconómica de sensibilidad media	MEDIA	2,17
Pastos enmalezados vegetación secundaria alta y bosques de galería	Sin potencial	Unidad socioeconómica de sensibilidad baja.	BAJA	36,79

Fuente: Grupo de trabajo 2014.

Para el indicador de calidad de vida, se tiene en cuenta el porcentaje de cobertura y acceso a servicios públicos y sociales ver tabla a continuación

TABLA 88. Sensibilidad calidad de vida del área de influencia directa del Humedal la Florida

UNIDAD TERRITORIAL	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO	ENERGÍA ELÉCTRICA	GAS NATURAL	TELEFONÍA FIJA	EDUCACIÓN	SALUD	PONDERACIÓN	COBERTURAS DE SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES		
									CALIFICACIÓN		SENSIBILIDAD
									BAJA		
									MENOR AL 50%		
Viviendas, Bodegas, centros educativos y centros recreacionales del área de influencia directa del Humedal la Florida		0%	80%	50%	54%	76%	51%	50,1%	1		MEDIA

Fuente: Grupo de trabajo 2014.

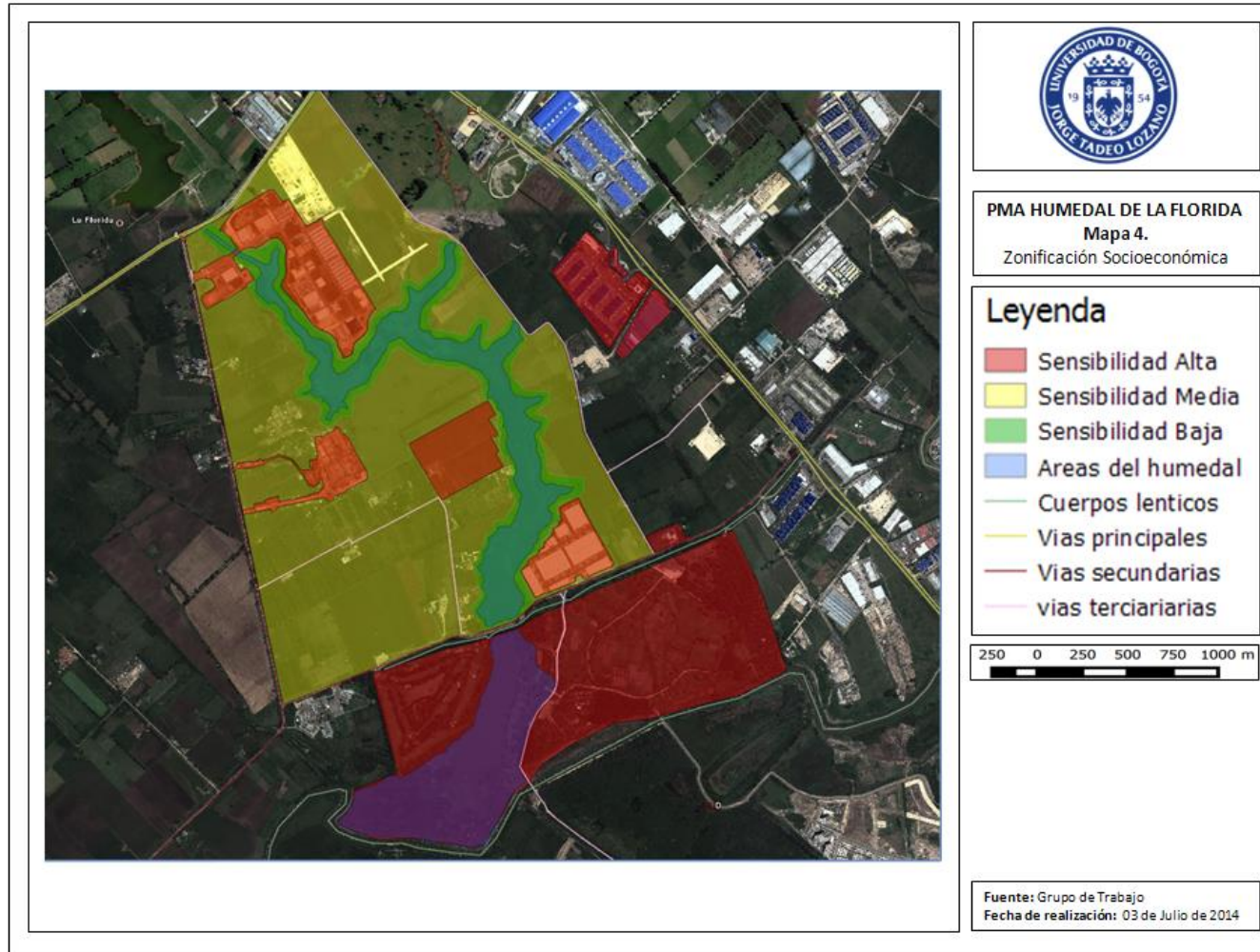
Las viviendas, Bodegas, centros educativos y centros recreacionales del área de influencia directa del Humedal la Florida, la cobertura de servicios públicos y sociales es baja, dando un ponderado de 50,1%, como se muestra en la Tabla anterior situando a la población en un grado de vulnerabilidad media, los servicios públicos domiciliarios y sociales, son ponderados en un índice de calidad de vida que refiere coberturas entre el 50% y 80%, así mismo tienen infraestructura inadecuada y cuenta con algunos elementos de dotación requeridos para prestar el servicio. Respecto a la sensibilidad es baja, entendiendo esta como la los servicios públicos domiciliarios y sociales, son ponderados en un índice de calidad de vida que refiere coberturas inferiores al 50%, así mismo tienen infraestructura inadecuada o no esta en funcionamiento y no tienen la dotación requerida para prestar el servicio.

4.1.4 Resultado de la zonificación

Con base en la identificación, puntuación y cruce de variables se encuentra que presenta características homogéneas en la calidad de vida en el área de influencia directa, por lo que se especializa la sensibilidad por las actividades económicas, según la cual el 63,19% tiene una sensibilidad alta y el restante 37,9 presenta sensibilidad baja, es decir, la sensibilidad socioeconómica del área esta muy variable con respecto a su calidad de vida, ver figura a continuación.



FIGURA 26. Zonificación socioeconómica



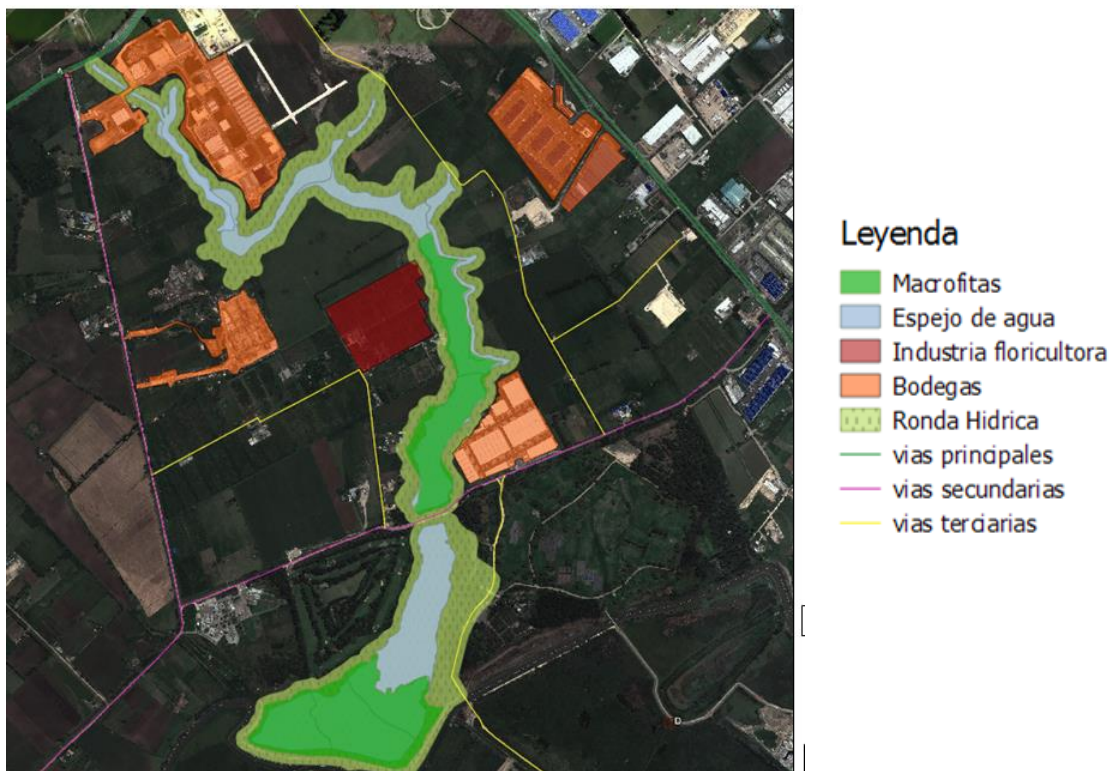
Fuente: Grupo de trabajo 2014

4.2 ZONIFICACIÓN DE MANEJO

4.2.1 Áreas de intervención con restricciones

De acuerdo a la zonificación ambiental establecida y la evaluación de línea base formulada, el humedal de la florida presentó como área de intervención con restricciones el área total del humedal donde se llevarán a cabo las actividades de manejo, teniendo en cuenta que debido a los procesos que a sufrido el humedal producto de la intervención antrópica y algunos esfuerzos de protección por parte del gobierno nacional y otras dinámicas, el ambiente natural se ha adecuado a este tipo de fenómenos generando que las intervenciones requieran de procedimientos específicos que no comprometan el equilibrio que en este momento tiene el humedal. Por tanto y teniendo en cuenta la figura que se presenta a continuación, las áreas de intervención con restricciones incluyen el espacio actual del humedal el cual es de 84.04 hectáreas, incluyendo los 30 metros de ronda hídrica y las cerca de 37 hectáreas de macrófitas que actualmente cubren el humedal, cuya remoción implicara medidas de manejo especial ya que es en estas donde se han acentuado la mayoría de especies endémicas del humedal.

FIGURA 27. Zonificación de manejo áreas de intervención con restricciones



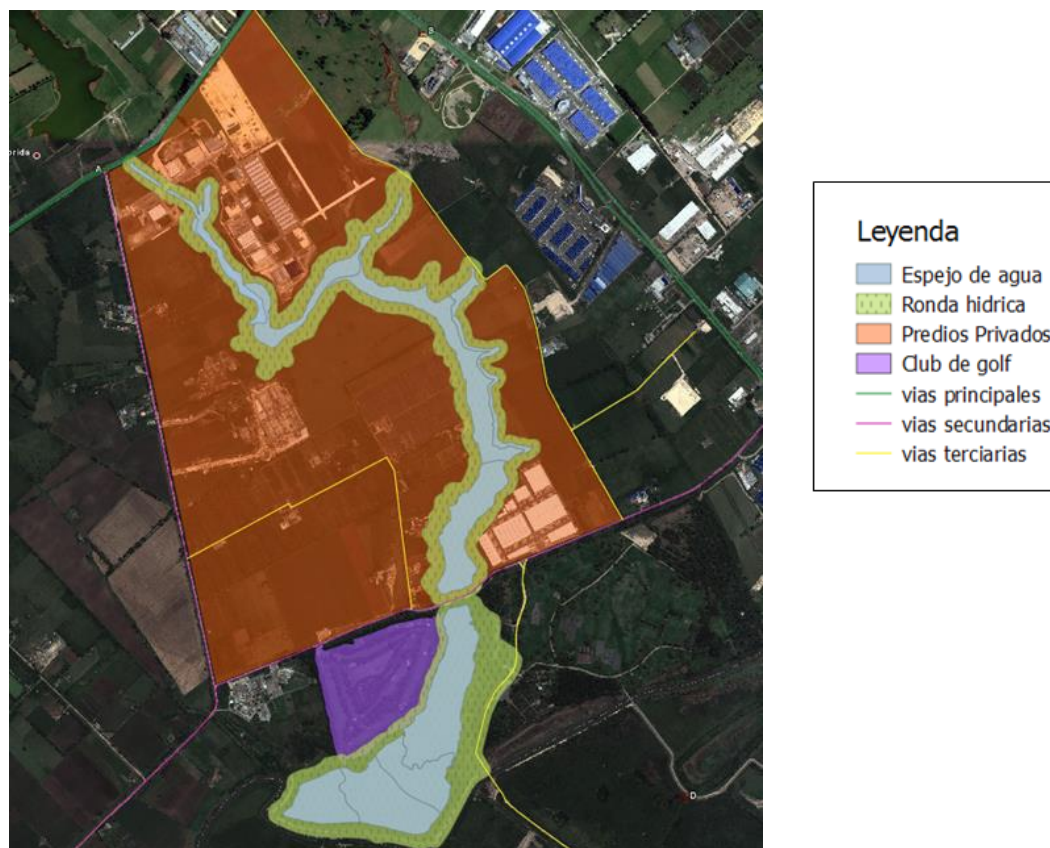
Fuente: Grupo de trabajo 2014

De igual manera dentro de la zonificación se vincularon las industrias que realizan sus vertimientos al humedal, ya que se requiere de la intervención sobre sus sistemas de tratamiento de aguas residuales ya que la proyección del plan es el vertimiento de aguas en condiciones que no afecten el ecosistema mientras se implementa el alcantarillado en la zona.

4.2.2 Áreas de no intervención

Como áreas de no intervención se tienen contempladas todas aquellas zonas localizadas a lo largo de la ronda hídrica donde se encuentre anidación o hábitats establecidos de especies endémicas de la zona como es el caso de los patos canadienses o tinguas piconaranja halladas en campo durante las visitas realizadas. Es importante destacar que debido a que los predios alrededor del espejo de agua del humedal han sido adquiridos por privados, solo estarán sujetas a intervención aquellas porciones de predios que se encuentren dentro de la ronda hídrica del humedal, la fracción restante no estará sujeta a intervención y ya será potestad de la autoridad ambiental regular las actividades que allí se puedan desarrollar y generen un impacto negativo sobre el humedal.

FIGURA 28. Zonificación de manejo áreas de no intervención



Fuente: Grupo de trabajo 2014

4.2.3 Áreas de intervención sin restricciones

En la actualidad no se presentan áreas de intervención sin restricciones dentro del humedal debido a que los procesos ecológicos ya se han adaptado al estado actual del humedal por lo que cualquier intervención deberá tener restricciones establecidas dentro de lo enunciado en el ítem 4.2.1.

5 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Numerosos tipos de métodos han sido desarrollados y usados en el proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) de proyectos. Sin embargo, ningún tipo de método por sí sólo, puede ser usado para satisfacer la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio de impacto, por lo tanto, el tema clave está en seleccionar adecuadamente los métodos más apropiados para las necesidades específicas de cada estudio de impacto.

Los métodos más usados, tienden a ser los más sencillos, incluyendo analogías, listas de verificación, opiniones de expertos (dictámenes profesionales), cálculos de balance de masa y matrices, etc. Aún más, los métodos de evaluación de impacto ambiental (EIA) pueden no tener aplicabilidad uniforme en todos los países debido a diferencias en su legislación, marco de procedimientos, datos de referencia, estándares ambientales y programas de administración ambiental.

Las características deseables en los métodos que se adopten comprenden los siguientes aspectos:

- Deben ser adecuados a las tareas que hay que realizar como la identificación de impactos o la comparación de opciones.
- Ser lo suficientemente independientes de los puntos de vista personales del equipo evaluador y sus sesgos.
- Ser económicos en términos de costos y requerimiento de datos, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personal, equipo e instalaciones.

Las metodologías no proporcionan respuestas completas a todas las preguntas sobre los impactos de un posible proyecto o conjunto de alternativas que conduzcan a un fin con solo seguir las indicaciones. Además que deben seleccionarse a partir de una valoración apropiada producto de la experiencia profesional y con la aplicación continuada de juicio crítico sobre los insumos de datos y el análisis e interpretación de resultados. Uno de sus propósitos es asegurar que se han incluido en el estudio todos los factores ambientales pertinentes. (Metodologías de Evaluación del Impacto Ambiental, UNAD, 2003)

Para la evaluación de los impactos Ambientales sobre el Humedal La Florida se escogió la metodología de Conesa-Fernández, este método permite evaluar el impacto y la importancia del impacto (rango de 13 a 100) por medio de 10 parámetros representativos que permiten valorar los cambios que se producen como consecuencia de las actividades, para posteriormente lograr establecer medidas conducentes a minimizar el impacto ambiental del proyecto.

TABLA 89. Categorización de impactos.

CALIFICACION	RESULTADO
Mayor a 90	Bandera Roja. Son los impactos más importantes, que son de imposible corrección. Donde o se elimina la causa o la compensan.
Entre 75 y 90	Impactos Críticos Son los impactos críticos que merecen una atención inmediata para buscar alternativas que minimicen su efecto.
Entre 50 y 75	Son impactos severos que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental durante el desarrollo de las obras.
Entre 25 y 50	Son impactos moderados que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental durante el desarrollo de las obras.
Menor a 20	Son impactos irrelevantes o de muy poca importancia compatibles con las normas.
Valor Positivos	Son impactos positivos para el proyecto que deben ser maximizados. Casi siempre corresponden a la etapa de operación o posterior a la ejecución de las obras.

5.1 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología que se llevó a cabo para la evaluación de impactos en el humedal la Florida tuvo en cuenta una serie de pasos lógicos para determinar los factores tensionantes del medio natural, donde en primera medida, se identificaron las actividades que se desarrollan en el humedal la Florida por medio de salidas de campo las cuales se realizaron los días 9 de Marzo, 5 de Abril y 1 de Junio; seguidamente se realizó una matriz con las actividades evidenciadas y todos los componentes ambientales con el fin de determinar los impactos generados (positivos y negativos), y reconocer los componentes ambientales afectados.

Posteriormente, se evaluó cada uno de los impactos a través de la metodología de Conesa-Fernández que se diseñó inicialmente para proyectos de la industria química con el fin de evaluar el tiempo en el que se evidenciaba el impacto como consecuencia del desarrollo de una actividad. La metodología enunciada es la más aplicable y efectiva para la evaluación del humedal debido a que los procesos de degradación del ecosistema están principalmente asociados a la degradación de la calidad del agua, la cual para el caso se ha visto gravemente afectada por los agentes contaminantes propios de las actividades de la zona y los procesos químicos asociados a la dispersión de estos. Esta metodología de evaluación tiene en cuenta los siguientes parámetros:

- **Naturaleza:** Expresa el carácter benéfico o perjudicial de las acciones.
- **Intensidad:** Expresa el grado de incidencia o destrucción sobre el factor considerado.
- **Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto con relación al entorno.
- **Momento:** Busca establecer el tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el comienzo del efecto.
- **Persistencia:** Califica el tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el elemento afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.
- **Reversibilidad:** Expresa la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.
- **Recuperabilidad:** Califica la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al proyecto por medio de la intervención humana, introduciendo medidas correctoras.
- **Efecto:** Es la relación causa efecto. Podrá ser directo si la acción es directa sobre el entorno o indirecta si el efecto se presenta a partir de un efecto primario.
- **Periodicidad:** Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.
- **Sinergia:** Se refiere al reforzamiento de 2 o más efectos simples. Efecto mayor por sumatoria.
- **Acumulación:** Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto.
- **Importancia:** Es función del efecto del valor asignado.

Con el objetivo de darle una calificación a cada uno de los impactos y de acuerdo a esto organizarlos y reconocerlos según su importancia en un rango de críticos a irrelevantes, la importancia toma valores entre 13 y 100 de acuerdo a su intensidad.

TABLA 90. Importancia de los impactos ambientales.

	IMPORTANCIA	Ponderación	TOTAL
	irrelevantes	(-13 a -25)	0
	moderado	(-26 a -50)	118
	severos	(-51 a -75)	30
	critico	(-76 a -95)	5
	bandera roja	(-96 a -100)	0
	positivos	< 0	0
Total			153

Fuente: Conessa – Fernández

**DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL Y PLAN DE ACCIÓN PARA EL MANEJO
DE LOS IMPACTOS DEL HUMEDAL DE LA FLORIDA**



TABLA 91. Evaluación de Impactos Ambientales Matriz Conesa Fernández – PMA Humedal de la Florida

MATRIZ DE EVALUACION			ACTIVIDADES/IMPACTOS	Recreación pasiva	Actividades deportivas	Actividades industriales Bodiegas	Actividades construcción	Escombreras	Cultivos hortícolas	Actividades agropecuarias vacas lecheras	vivienda	cultivos de flores		
Abiotico	Geosferico	Geologia	Modificación factores formadoras del suelo				-46	-32						
		Geomorfologia	inestabilidad del terreno			-36	-43	-30						
		Suelos	Uso Inadecuado del suelo			-62	-78	-38						
			Perdida de fertilidad			-61	-80	-58	-38	-40			-36	
			Generación proceso erosivos	-36		-60	-80	-47	-46	-43			-44	
			Compactación de suelos	-44	-38	-64	-74	-44		-44	-38			
			Modificación regimenes de infiltración			-64	-74	-44		-44	-38			
	Alteración propiedades fisicoquímicas del suelo			-62	-43	-40	-38	-28	-40	-42				
	Hidrologico	Aguas superficial	Alteración calidad fisicoquímica del agua	-48	-24	-66	-43	-40	-38	-28	-40	-42		
			Eutrofización			-66			-38			-42		
			Alteración Microbiota Acuatica			-66		-40	-38			-42		
		Agua subterranea	Alteración calidad fisicoquímica del agua			-48	-50		-37		-38			
			Reducción disponibilidad del recurso			-39			-39	-43		-37		
	Atmosferico	Aire	Generación de malos olores							-27	-25	-28		
			Emision gases efecto invernadero											
			Genración de material particulado			-19		-27				-39		
Ruido		Incremento niveles de presion sonora	-23											
Biotico	Flora	Desplazamiento de especies		-35	-45	-45	-30		-45					
		Modificación de habitats	-32	-57	-57	-57	-38	-38	-57	-62	-38			
		Perdida de la biodiversidad			-43	-43	-28	-42	-43	-52	-42			
		Degradación de ecosistemas			-77	-77	-38	-42	-65	-50	-42			
	Fauna	Desplazamiento de especies	-27		-44	-62	-50		-36					
		Modificación de habitats		-41	-44	-50			-45	-47	-47			
		Alteraciones en la cadena trofica			-50	-62	-66	-50	-34	-47	-45			
		Perdida de la biodiversidad			-41	-72	-72	-45	-50	-45	-42			
		Degradación de ecosistemas			-41	-72	-66	-47	-47	-42	-42			

**DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL Y PLAN DE ACCIÓN PARA EL MANEJO
DE LOS IMPACTOS DEL HUMEDAL DE LA FLORIDA**

MATRIZ DE EVALUACION		IMPACTOS	Recreación pasiva	Actividades deportivas	Actividades Industriales Bodegas	Actividades construcción	Escombreras	Cultivos hortalizas	Actividades agropecuarias vacas lecheras	vivienda	cultivos de flores
Socioeconomico	Social	Gestion predial			-48	-42	-50	-34	-21	-29	-25
		Generación de molestias a la comunidad			-44	-36	-47				
		Alteración de los accesos	-26			-22	-32				
		Modificación usos tradicionales del suelo			-60	-54	-44				
		Modificación del paisaje	-31	-32	-60	-45	-48	-29	-29	-28	-32
	Reasentamiento de población			-36	-28	-37					
	Economico	Afectación de la infraestructura	22		-40	-20	-31				-27
		Variación en la demanda de bienes y servicios	35		-60	-37	-42				-33
		Generación de empleo	43	36	44	53	-23	29	25		30
	Cultural	Recuperación valores culturales	54								

Fuente: Grupo de trabajo 2014

La evaluación de los medios bióticos, abióticos y socioeconómicos dio como resultado que los componentes ambientales más afectados fueran el componente hídrico y los componentes de flora y fauna, y que entre los impactos más importantes se encuentren la alteración de la calidad fisicoquímica del agua, modificación del hábitat y la pérdida de biodiversidad, tal como lo muestra la tabla 2.

5.2 ANALISIS DE RESULTADOS.

Geología: El impacto identificado para este componente fue la erosión hídrica como consecuencia del aumento en las actividades de construcción cercanas al humedal y la disposición de residuos de las escombreras aledañas a la zona de estudio; Las causas anteriores inciden de manera directa en la pérdida de capa vegetal del suelo generando que el agua del humedal desplace la margen inundable del mismo. La fracción de suelo que se desplaza se caracteriza por componerse de una importante estructura mineral propia de la zona y de su formación geológica.

Suelos: Dentro de los impactos identificados para el componente suelos, los impactos más significativos se registraron para las actividades de construcción (procesos de compactación de suelos) en la generación de procesos erosivos y pérdida de fertilidad, estos fueron afectados por la mayoría de actividades que actualmente se realizan en el humedal, primordialmente las actividades de construcción de bodegas y las actividades industriales fueron las actividades que repercutieron de manera más negativa sobre los impactos mencionados principalmente por su naturaleza irrecuperable y a largo plazo definida por el desarrollo industrial que en este momento tiene la zona, la cual fue declarada como franca.

Otros impactos como la alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo y la modificación de los regímenes de infiltración se vieron afectados en menor medida por las actividades mencionadas anteriormente. Finalmente el uso inadecuado del suelo fue el impacto que menor valor obtuvo lo cual posiblemente este relacionado con la vocación del suelo en la zona el cual se ve afectado principalmente por las actividades industriales.

FOTOGRAFÍA 57. Actividades construcción – Humedal de la florida



Fuente: Grupo de trabajo 2014

Vale la pena mencionar que respecto a la preponderancia de otros componentes ambientales el suelo no presento impactos significativos a gran escala debido a que una parte significativa del humedal presenta usos adecuados que en su mayoría no repercuten de manera grave sobre la porción de terreno total del humedal.

Aguas superficiales: Este elemento ambiental es quizá uno de los más importantes para un ecosistema estratégico como el humedal debido a su misma naturaleza, por tanto recibió una calificación preponderante sobre otros componentes, por lo cual y teniendo en cuenta lo anterior, uno de los impactos que registró mayor significancia fue la disminución de la calidad fisicoquímica del agua la cual en la actualidad es afectada por la mayoría de actividades que se realizan en los alrededores del humedal, lo cual genera que las futuras acciones a realizar dentro del humedal tengan relación con este componente.

FOTOGRAFÍA 58. Presiones sobre el componente hídrico – Humedal de la Florida



Fuente: Grupo de trabajo 2014

Por otra parte impactos como la eutrofización y la alteración de la microbiota acuática registraron menor significancia asociada principalmente a que solo pocas actividades ejercen una presión directa sobre estos componentes, aclarando que las actividades industriales son las que más repercuten sobre estos como consecuencia a los vertimientos que se presentan actualmente sobre el humedal.

Aguas subterráneas: El impacto a las aguas subterráneas principalmente se refleja en la alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua subterránea las cuales pueden ser un poco más sensibles debido a la naturaleza confinada de las mismas, que las hace mas vulnerables a la proliferación de microorganismos; y la disponibilidad del recurso, quien se ve comprometida debido a que en la actualidad no existe el servicio de acueducto en la zona.

FOTOGRAFÍA 59. Nivel Freático – Humedal de la Florida



Fuente: Grupo de trabajo 2014

Ambos impactos presentaron ponderaciones bajas debido a que a futuro se proyecta la instalación de acueducto y alcantarillado debido al incremento de actividades industriales en la zona, lo cual categorizo a los impactos generados por parte de las actividades industriales y agrícolas como reversibles a mediano plazo. De igual manera se asume que la autoridad ambiental encargada de la administración de las aguas subterráneas realiza un control eficiente sobre el caudal máximo disponible de uso concesionado con el fin de evitar el excesivo desgaste del recurso.

Flora: Dentro de los impactos identificados para el componente flora, se registran los impactos más significativos para los procesos de degradación de ecosistemas y modificación de hábitats, estos fueron afectados por la mayoría de actividades que se realizan actualmente en el humedal, sin embargo las actividades de construcción de bodegas industriales, construcción en general y actividades agropecuarias fueron las actividades que repercutieron de manera más drástica sobre los impactos mencionados principalmente por su naturaleza, extensión y baja recuperabilidad.

Otros impactos como el desplazamiento de las especies y la pérdida de la diversidad se vieron afectados en menor medida por las actividades mencionadas anteriormente, sin embargo estos impactos se encuentran directamente relacionados con la modificación de los hábitats y la degradación de los ecosistemas.

Es importante recalcar que este componente se encuentra estrechamente relacionado con el componente fauna, y es por tanto uno de los componentes ambientales más significativos del humedal presentando usos e intervenciones inadecuadas que en su mayoría repercuten ampliamente sobre la porción de terreno total del humedal.

La parte biótica (en cada uno de sus dos componentes) es quizá el medio más importante para un ecosistema estratégico como el humedal debido a su

naturaleza, por tanto recibió una calificación preponderante sobre los otros componentes. La mayoría de actividades que se realizan en el humedal y sus alrededores, registran en la actualidad, generación de impactos con afectaciones de gran importancia, lo cual establece que las futuras acciones a realizar dentro del humedal tendrán relación directa con este componente.

El impacto en la degradación de los ecosistemas se refleja en la alteración de la vegetación nativa y en la introducción de especies foráneas, lo cual altera el equilibrio natural y modifica los hábitats para las especies que permanecen en el humedal y que se refugian y viven en él, las cuales la mayoría de las veces son sensibles a los cambios y es por esta razón que se generan altas tasas de vulnerabilidad, amenaza e incluso extinción de ellas. De la misma manera la proliferación descontrolada de vegetación acuática- Macrófitas y la disponibilidad del recurso para su mantenimiento sin control, comprometen drásticamente este ecosistema natural. Actualmente no existe ningún tipo de control ni manejo sobre las especies vegetales tanto acuáticas como terrestres.

Los impactos de desplazamiento de las especies y pérdida de la biodiversidad presentaron ponderaciones medias con respecto a los demás, esto proyectado a la siembra y manejo de las plantaciones forestales nativas en la zona, lo cual le permitiría ser reversible en un mediano plazo (siembra de especies nativas del humedal y la sabana) convirtiéndose de nuevo en potenciales refugios para la especies de fauna y recuperando en parte la diversidad de la zona.

De igual manera al realizar un control eficiente sobre la vegetación acuática (con el fin de evitar la excesiva reproducción de estas especies, que disminuyen el espejo de agua y generan contaminación en el humedal) se lograría una recuperación muy avanzada en cierto periodo de tiempo.

Fauna: En este componente vale resaltar la conectividad ecológica que existe entre las coberturas vegetales y la presencia de los principales grupos faunísticos (mamíferos, aves, anfibios y reptiles), teniendo en cuenta que los principales impactos reportados en el componente flora repercuten directamente dentro del componente de fauna.

Se destacan los siguientes impactos: Pérdida de biodiversidad, este impacto está dado por las actividades que se realizan en el humedal y sus alrededores en especial las actividades de construcción que cambian las propiedades del uso del suelo y generan cambios en los tipos de cobertura vegetal causando consecuencias en los movimientos migratorios de las especies y viendo perjudicadas algunas relaciones ecológicas. El humedal constituye el habitat específico para la presencia de especies endémicas, esto quiere decir, que de acuerdo a las condiciones únicas que se dan en este tipo de ecosistemas cualquier transformación y/o perturbación hace que cambie el equilibrio entre los factores bióticos y abióticos; es el caso de la tingua bogotana especie endémica y

categorizada en peligro crítico debido a la reducción de la población consecuente con el incorrecto uso de los terrenos que hacen parte del humedal.

Otro impacto que se registra es el desplazamiento de especies que se genera principalmente por las actividades de construcción y el establecimiento de bodegas, ya que, como se mencionó anteriormente las actividades antrópicas pueden alterar la estabilidad del ecosistema.

El desplazamiento es causado en mayor medida por la perturbación en el desarrollo de las mismas, cabe resaltar que al analizar la dinámica de la fauna dentro del ecosistema es evidente que el proceso de fragmentación que sufrió al construirse la vía Funza -Cota hizo que la fauna propia del lugar se desplazara hacia otros lugares donde las perturbaciones no fueran tan significativas, teniendo registros de las especies hacia los costados de las áreas que quedaron fragmentadas.

Finalmente, otro de los impactos relevantes es el de la degradación de los ecosistemas, ya que se entiende que el ecosistema está dado por la relación entre los aspectos bióticos y abióticos y los servicios ambientales que presta el mismo. Existen varios indicadores como en los que se establece el estado del ecosistema teniendo en cuenta las complejas relaciones que se dan entre cada uno de los factores que componen el mismo. Hablar de la recuperación del humedal, es un proceso en el cual los resultados son a largo plazo implicando un tiempo de espera prolongado.

Anteriormente se mencionó como es la condición de los componentes abióticos (agua, el aire, el suelo) y también se mencionó el estado en que se encuentra la flora y la fauna; en este último se observó que el comportamiento y establecimiento de los grupos faunísticos se da como resultado del estado y calidad de los factores mencionados, en este sentido, la intervención antrópica dada por las actividades de construcción y el establecimiento de bodegas altera significativamente las condiciones para la presencia de fauna endémica lo que se constata teniendo en cuenta la reducción de la cantidad de registros para especies endémicas.

Aspectos Sociales: En primer lugar, el Humedal La Florida es considerado como un espacio para la recreación pasiva y para la educación, sin embargo poco a poco las actividades industriales y de construcción han invadido la ronda hídrica del humedal, alterando el uso del suelo y la dinámica del paisaje. El proceso de expansión industrial y el uso de la zona como escombrera, dificultan el ingreso al Humedal en varios puntos.

Los aspectos sociales se ven afectados principalmente por las actividades industriales y de construcción; los impactos más relevantes son la modificación del uso tradicional del suelo y la modificación de paisaje.

Los impactos secundarios estarían directamente relacionados a la gestión de predios ubicados en las cercanías del humedal, ya que las industrias en su afán de expandir su área productiva buscan adquirir dichos predios, generando molestias a la población y en algunos casos el reasentamiento de la comunidad.

Aspectos económicos: Los impactos económicos, están representados principalmente por la variación en la demanda de bienes y servicios que presta el humedal, ya que con la inclusión de las actividades industriales la zona de estudio comenzó a establecerse como zona franca, dejando de lado la vocación recreativa del Humedal, esto a su vez conlleva a la afectación de la infraestructura dispuesta para la protección del humedal ya que el abandono y el descuido se han hecho evidentes al pasar de los años.

FOTOGRAFÍA 60. Humedal de la Florida

**PARTE BAJA ZONA
DESPROTEGIDA**



**PARTE ALTA ZONA
DESPROTEGIDA**



ZONA PROTEGIDA



Fuente: Grupo de trabajo 2014

6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Los planes contemplados dentro del humedal de la Florida a continuación, se encuentran direccionados a la paulatina recuperación del humedal tanto a calidad ambiental como a la definición de su extensión y derechos de propiedad. Por tanto y como medida para garantizar que las actividades a realizar tuvieran coherencia y se encontraran enmarcadas dentro de planes específicos se llevarán a cabo cuatro planes importantes los cuales son:

FIGURA 29. Acciones plan de recuperación – Humedal de la Florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014

De igual manera se tuvo en cuenta en orden sucesivo de los planes, donde en primera medida se llevará a cabo la gestión predial la cual tiene como objetivo la adquisición de predios asociados a la ronda hídrica del humedal con el fin de adquirir derechos de propiedad que sean tangibles y efectivos para garantizar la protección de las actividades y obras que allí se realicen, posteriormente se llevarán a cabo las actividades de cerramiento para garantizar la protección de los componentes ambientales, de los diferentes agentes antrópicos que se han encargado de deteriorar las condiciones naturales y ecosistémicamente equilibradas del humedal.

Como tercera medida se llevara a cabo la limpieza y descontaminación de suelos y aguas, componentes que se han visto visiblemente afectados producto del vertimiento ilegal de escombros y los constantes vertimientos de residuos solidos y líquidos al espejo de agua, los cuales en la actualidad han traído como

consecuencia la proliferación excesiva de Macrofitas, y finalmente como ultima actividad a realizar, se pondrá en marcha el plan de reforestación del humedal con el fin de recuperar especies endémicas de la zona y así propender la paulatina recuperación de los hábitats de la fauna para garantizar la repoblación del humedal y el retorno del equilibrio ecosistémico.

Para dar continuidad y como resultado del conjunto de actividades que conformaron el proceso de formulación del presente documento, a continuación se presentan las fichas de manejo ambiental, las cuales fueron orientadas a la atención de los potenciales impactos ambientales que se identificaron durante el proceso de formulación del estudio, considerando las actividades propias que se desarrollarán durante y después de la ejecución del proyecto, de tal forma que se controle o minimice su probabilidad de ocurrencia.

Esta serie de fichas ambientales contenidas en el PMA, son el conjunto de mecanismos, orientados hacia el cumplimiento de objetivos y la atención de los posibles impactos que en la actualidad se presentan en el humedal con el fin de garantizar la efectividad de las actividades a realizar.

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación se presentan las fichas de manejo, en las que se detallan cada uno de los programas y medidas de prevención, control, mitigación y/o compensación, para los impactos que potencialmente podrán generarse, como resultado de las actividades del proyecto. Entre ellas se encuentran

- Plan de adquisición de predios.
- Plan de cerramiento y delimitación del humedal
- Plan de limpieza y descontaminación de suelos
- Plan de limpieza y descontaminación del agua
- Plan de reforestacion y restauracion paisajistica

Es importante mencionar que las fichas de manejo propenderán la definición de los lineamientos para el direccionamiento y ejecución de las actividades, sin embargo, una vez se culminen las actividades del plan de recuperación será necesario continuar con algunas de las medidas propuestas con el objetivo de garantizar el mejoramiento ambiental del humedal hasta el umbral de autosostenimiento y equilibrio necesario para su autoregulación.

GESTION DE PREDIOS - HUMEDAL LA FLORIDA		PRHF-MA-1
OBJETIVO		
<p>Identificar cada uno de los inmuebles ubicados dentro de los límites legales del humedal de la Florida, en la cual se determina su área, uso realizado en él, construcciones existentes, tradición y concordancia en registros catastrales, títulos, folios de matrícula inmobiliaria, y todo lo que sea legalmente viable para llevar a cabo la negociación con los propietarios y posterior compra de predios por parte de la autoridad ambiental competente o la entidad que represente, los intereses distritales en el componente de humedales, para garantizar la apropiación y la titularidad de los predios de estas áreas para su integración a la estructura ecológica principal establecida en el distrito, de igual forma, garantizar la viabilidad de ejecución para los proyectos y acciones planteadas en el marco de la recuperación de estos ecosistemas y su ronda hídrica.</p>		
META		
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar las negociaciones pertinentes con los propietarios de los predios que se encuentran invadiendo la ronda hídrica del Humedal la Florida. - Pagar a los propietarios de los predios el valor acordado por las partes, por los eventuales daños que se llegaren a causar con ocasión a la ejecución esta gestión. - Compensar todos los eventuales daños y perjuicios, resultantes de la ejecución de esta gestión. 		
IMPACTOS A MANEJAR		TIPO DE MEDIDA A IMPLEMENTAR
Cambio en el valor de la tierra		Mitigación, corrección, prevención, compensación y Control.
Cambio en el uso del suelo		
Generación de expectativas		
Generación de conflictos		
ACCIONES A DESARROLLAR		
<p>Informar a los propietarios para aclarar todos los aspectos legales, técnicos y demás elementos para garantizar una negociación justa que no perjudique a ninguna de las partes. Se realizarán las negociaciones directamente con los propietarios de los predios en términos de concertación sobre uso y proyección del suelo de ser requerido según el caso.</p> <p>La metodología de negociación de tierras comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prediación física y jurídica. - Permiso suscrito con el propietario. - Inventario de daños. - Escritura Pública (cuando es propietario) y Registro. - Contrato de daños (cuando es poseedor). - Verificación y/o mantenimiento de los acuerdos establecidos. - Comprobantes de pago. - Paz y Salvos finales. 		

GESTION DE PREDIOS - HUMEDAL LA FLORIDA		PRHF-MA-1										
<p>- Contratos de transacción.</p> <p>Es de mencionar que previo al desarrollo de cada una de las etapas del proyecto se debe celebrar actas con las autoridades locales y municipales, donde se registre el estado de las áreas y de la infraestructura a ser intervenida, incluyendo accesos viales veredales o privados.</p>												
LUGAR DE APLICACIÓN												
Humedal de la Florida												
ETAPA												
PRE-CONSTRUCTIVA												
POBLACIÓN BENEFICIADA												
Propietarios, poseedores, tenedores, arrendatarios, entre otros, de predios afectados con la ejecución de la recuperación de la ronda hídrica del humedal la Florida.												
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS												
<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de quejas e inquietudes en forma oral o escrita al área de tierras (Gerencia Jurídica) del ente encardado de regular estas gestiones. - Como estrategias de participación se propone; en las reuniones de socialización del proyecto se les informará a las comunidades sobre las medidas a tomar sobre el humedal. 												
PERSONAL REQUERIDO												
<ul style="list-style-type: none"> • Gestor Social • Representante Jurídico. 												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
Actividad	Meses											
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Socialización de la actividad												
Recorrido inventario de predios												
Negociación predial												
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				COSTOS								
Ejecutor del Proyecto				El valor está incluido en el presupuesto general del proyecto.								
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO												
<p>INDICADOR CUANTITATIVO:</p> <p># de predios afectados / # de predios negociados.</p> <p>INDICADOR CUALITATIVO:</p> <p>- Permiso.</p>												



GESTION DE PREDIOS - HUMEDAL LA FLORIDA	PRHF-MA-1
<ul style="list-style-type: none">- Inventario de daños.- Promesa de Constitución de Servidumbre.- Escritura Pública de Constitución de servidumbre.- Contrato de daños (transacción).- Comprobante de pago.- Actas de Concertación.	

DELIMITACION Y CERRAMIENTO –HUMEDAL LA FLORIDA		PRHF-MA -2
OBJETIVO		
<p>Garantizar la conservación de los humedales, para lo cual se realizarán los cerramientos de sus áreas a partir de la Zonas de Manejo y Preservación Ambiental manteniendo la línea de delimitación en virtud de las disposiciones legales vigentes. De esta manera se podrán controlar los botaderos de residuos sólidos y especiales dentro del humedal para lo cual, además se requiere una medida de remediación consistente en su remoción total.</p>		
META		
<ul style="list-style-type: none"> - Eliminar factores de afectación como ganado vacuno, animales domésticos y escombros en el humedal, presentes por la falta de terminación del proceso de gestión predial. - Controlar los factores tensionantes que afectan el humedal. - Regular el acceso y el uso del humedal. - Facilitar la observación y el disfrute escénico del humedal. 		
IMPACTOS A MANEJAR		TIPO DE MEDIDA A IMPLEMENTAR
Cambio en el valor de la tierra		Mitigación, corrección, prevención, compensación y Control.
Cambio en el uso del suelo		
Generación de conflictos		
ACCIONES A DESARROLLAR		
<p>Diseño del cerramiento en el perímetro del humedal por el límite externo de la zona no protegida, que incluye la localización y construcción de accesos y pasos en sitios designados en la zona de ronda hídrica , incluido nivelación y estabilización de terrenos, estructura, anclajes, remates y acabados.</p> <p>Instalación y mantenimiento de las estructuras de cerramiento de acuerdo a los diseños.</p> <p>Actividades generales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de diseños - Levantamiento topográfico - Propuesta de cantidades de obra - Propuesta de presupuestos de obra - Planes de manejo ambiental y social de obra - Elaboración de especificaciones técnicas <p>Ejecución de Obras</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión social - Ajuste de diseños - Levantamiento topográfico - Revisión de cantidades de obra - Adecuación del terreno - Suministro y colocación de la malla eslabonada, galvanizada, geotextil, pie de 		

DELIMITACION Y CERRAMIENTO –HUMEDAL LA FLORIDA		PRHF-MA -2										
<p>amigo, dados en concreto, instalación de tubería de drenajes, suministro e instalación de concreto con armadura y obras anexas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza General. <p>Mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión del cerramiento perimetral permanente instalado para detección de daños. - Ejecución de las reparaciones a que haya lugar. 												
LUGAR DE APLICACIÓN												
Ronda hídrica Humedal de la Florida												
ETAPA CONSTRUCTIVA												
POBLACIÓN BENEFICIADA												
Con estas medidas se beneficiarían las comunidades y futuros usuarios del Humedal la Florida con la ejecución de la recuperación de la ronda hídrica.												
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS												
<ul style="list-style-type: none"> - Habitantes de la zona para contratación de mano de obra calificada y no calificada. 												
PERSONAL REQUERIDO												
<ul style="list-style-type: none"> • Gestor Social • Residente de Obra • Ayudantes • Residente Ambiental 												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
Actividad	Meses											
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Gestión social												
Adecuación del terreno												
Suministro y colocación de la malla eslabonada galvanizada												
obras de tipo civil												
Limpieza general												
Mantenimiento												
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				COSTOS								
Ejecutor del Proyecto				El valor está incluido en el presupuesto general del proyecto.								
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO												
INDICADOR CUANTITATIVO:												



DELIMITACION Y CERRAMIENTO –HUMEDAL LA FLORIDA	PRHF-MA -2
<ul style="list-style-type: none">- Cantidad de metros instalados de malla para adecuación/ cantidad de malla efectivamente instalada.- Número de actividades ejecutadas /Número de actividades programadas. <p>INDICADOR CUALITATIVO:</p> <ul style="list-style-type: none">- Registros fotográficos.- Registros de interventoría	

LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS - HUMEDAL LA FLORIDA		PRHF-MA -3
OBJETIVO		
Realizar el levantamiento, separación y disposición de los residuos de construcción y residuos ordinarios presentes en el Humedal la Florida.		
META		
<ul style="list-style-type: none"> - Disponer la totalidad de residuos ordinarios y de construcción presentes en el Humedal. - Adecuar las instalaciones del Humedal para que sea un espacio recuperado y mantenido 		
IMPACTOS A MANEJAR		TIPO DE MEDIDA A IMPLEMENTAR
Alteración propiedades fisicoquímicas del suelo		Mitigación, Control
Modificación del paisaje		
Cambios en el uso actual del suelo		
Desplazamiento de especies		
Variación en la demanda de bienes y servicios		
Degradación de ecosistemas		
Pérdida de biodiversidad		
ACCIONES A DESARROLLAR		
<p>Caracterización de residuos presentes en el Humedal:</p> <p>En primera instancia se debe realizar el reconocimiento de la zona, una vez identificados los puntos de disposición de residuos se procede a realizar la clasificación de estos por medio de la metodología de cuarteo, para la cual se debe tener en consideración lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contratación de un equipo de trabajo idóneo para la labor de separación de residuos y clasificación de los mismos. • El personal de trabajo debe contar con todas las medidas de protección personal para garantizar el cuidado integral del trabajador. • Para que el equipo de trabajo tenga un óptimo desempeño, previamente se debe realizar una capacitación explicando en detalle la metodología del cuarteo y el objetivo que se busca cumplir. <p>Identificación de residuos, Dragado y Análisis:</p> <p>Con el fin de realizar la identificación de la capa de lodos que se encuentra dentro del cuerpo de agua, se debe ejecutar un estudio de batimetría el cual permite identificar el fondo real del Humedal y la altura de la capa de lodos y residuos sedimentados, para la ejecución de esta actividad se debe contratar a personal capacitado.</p> <p>Para identificar las alternativas de aprovechamiento del material que se piensa dragar, es necesario tomar una muestra del mismo y enviarlo para su respectivo análisis en un laboratorio especializado. Con base en los resultados, se puede implementar cualquiera</p>		



LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS - HUMEDAL LA FLORIDA	PRHF-MA -3
<p>de estas 2 alternativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el resultado evidencia características tóxicas que pueden afectar la calidad del suelo, el material dragado debe ser transportado a un lugar de disposición final y debe ser tratado como RESPEL. • Si el resultado no evidencia características tóxicas que pueden afectar la calidad del suelo, este podrá aprovecharse como fertilizante en las actividades de reforestación. <p>Posteriormente, se procede a dragar estos lodos utilizando retroexcavadoras y se usan volquetas para el transporte del material extraído al lugar seleccionado en concordancia con los análisis anteriormente ejecutados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el resultado del análisis evidencia características tóxicas que pueden afectar la calidad del suelo, el material dragado debe ser transportado a un lugar de secado y luego a su respectiva disposición final. • Si el resultado del análisis no evidencia características tóxicas que pueden afectar la calidad del suelo, el material dragado debe ser transportado a un lecho de secado dentro del Humedal para luego ser utilizado como fertilizante. <p>Transporte y Disposición Final de residuos ordinarios y escombros:</p> <p>En cuanto a los escombros, estos deben ser recolectados y transportados en volquetas. Teniendo en cuenta la capacidad de almacenamiento de cada volqueta, se determina el volumen total de escombros transportado. Los sitios de disposición final corresponden a escombreras autorizadas por el IDU o la SDA.</p> <p>Los residuos ordinarios, una vez separados y almacenados de manera correcta son recolectados por la empresa prestadora del servicio de basura y transportados al relleno sanitario Doña Juana.</p> <p>El manejo, transporte y disposición final de material debe cumplir con las acciones establecidas en la Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente sobre el tema.</p> <p>Como recomendaciones generales se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No deben mantenerse almacenamiento temporales de escombros dentro del área cerrada del Humedal • Si por razones mayores se deben acopiar los materiales sobrantes del cerramiento y/o levantamiento en el área de influencia directa, se acopiara por un tiempo no mayor de 2 días, asegurándose que no estará cerca del cuerpo de agua. • Las volquetas que realicen el transporte de escombros y/o residuos ordinarios deben ir carpadas para evitar la dispersión de partículas. 	

LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS - HUMEDAL LA FLORIDA	PRHF-MA -3
<p>a) Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transporte de materiales provenientes del levantamiento de escombros y residuos ordinarios se realizará en volquetas subcontratadas, teniendo en cuenta la verificación de todos los requerimientos legales (certificados vigentes de revisión técnico mecánica), SOAT, equipos de seguridad (extintores, botiquín, equipos de carretera). • Se verificará la correcta sincronización y carburación de Vehículos. • Se verificará que el contenedor o platón este constituido por una estructura continua que en su contorno no presente perforaciones. La carga se acomodará de manera que su volumen esté a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor. Además, se verificará que la puerta de descargue, de los vehículos que cuenten con ellas, permanezca adecuadamente asegurada durante el transporte. • La carga transportada será cubierta con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o platón. <p>b) Disposición Final</p> <p>Para los materiales de construcción, la disposición será en las escombreras autorizadas por el IDU</p> <p>Otras Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caseta de control y aforo. Se tendrá una persona para controlar los viajes dispuestos en los sitios de depósitos de sobrantes de excavación • Lavado de llantas. A la salida del sitio realizará la limpieza de llantas de vehículos para evitar caída de materiales sobre las vías públicas. Para realizar la limpieza de llantas se tendrá mínimo una persona, permanentemente, con pala y cepillos para mantener la vía limpia. • El personal que este en el sitio de disposición de material sobrante, utilizará permanentemente todos los elementos de protección del personal como son mascarillas, elementos de protección auditiva. 	
LUGAR DE APLICACIÓN	
Ronda hídrica Humedal de la Florida	
ETAPA	
CONSTRUCTIVA	
POBLACIÓN BENEFICIADA	
Con estas medidas se beneficiaría, al personal de obra, a las comunidades usuarios del Humedal la Florida.	
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	
Como estrategias de participación se propone; realizar reuniones de socialización del	

LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS - HUMEDAL LA FLORIDA							PRHF-MA -3			
<p>proyecto donde se informara a la comunidad proveniente de la zona industrial y que rodea el Humedal como de predios privados sobre el tipo de material que se dispone en las cercanías del Humedal, el manejo de este tipo de material su transporte y disposición final.</p> <p>Con los propietarios de los predios se firmaran actas de acuerdo previo al inicio de las actividades y actas de recibo definitivo al finalizar la actividad de lleno.</p> <p>Capacitación al personal de obra encargado de las actividades de separación, cuarteo, levantamiento, trasportadores de volquetas y operarios de maquinaria</p>										
PERSONAL REQUERIDO										
<ul style="list-style-type: none"> • Residente de Obra • Residente Social • Ayudantes • Conductores designados por volqueta • Residente Ambiental 										
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN										
Actividad	Mes construcción									
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	
Reconocimiento de zonas donde más se disponen escombros										
Selección y separación de los diferentes residuos generados										
Transporte de materiales de construcción y residuos ordinarios										
Disposición final de materiales sobrantes										
Adecuación final y abandono										
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					COSTOS					
Ejecutor del Proyecto					El valor está incluido en el presupuesto general del proyecto.					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO										
Indicador	Descripción del indicador			Periodicidad de evaluación	Forma de Evaluación		Registro			
m ³ de escombros identificados	Determina la cantidad dispuesta de escombros en la inmediaciones del humedal			Mensual	Cantidad en peso de escombros identificados		Registros de control por parte de la administración del proyecto.			
	Se refiere a la separación e identificación de los residuos				Volumen de residuos		Planillas que diseña el			



LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS - HUMEDAL LA FLORIDA			PRHF-MA -3	
Separación de residuos de construcción y residuos ordinarios	ordinarios y de construcción presentes en la zona de estudio.	Mensual	ordinarios/ Volumen a de residuos de de construcción Debe evaluarse para cada tipo de material	residente ambiental para tal fin. Acta de recibo correspondiente.
Dispuesto en los sitios autorizados	Evalúa el volumen de disposición de cada tipo de residuos	Mensual	Volumen dispuesto en sitios disposición final = volumen generado	Las planillas de disposición de los materiales y actas de obra.
Disposición de residuos de plantas macrófitas provenientes del cuerpo de agua	Mide la cantidad de macrófitas removidas del cuerpo de agua del Humedal	Mensual	Volumen de macrófitas recolectadas= volumen de macrofitas removidas del cuerpo de agua	Las planillas de disposición de los materiales y actas de obra.

LIMPIEZA Y RECUPERACION DE LA CALIDAD DEL AGUA - HUMEDAL DE LA FLORIDA		PRHF-MA -4
OBJETIVO		
Recuperar la calidad del agua del humedal hasta niveles sostenibles para el mantenimiento de la vida acuática y recuperación del ecosistema.		
META		
<ul style="list-style-type: none"> - Tener para todos los puntos de monitoreo y control de la calidad del agua del humedal una concentración de oxígeno mayor a 4,5 mg/l y valores de DBO inferiores a 5 mg/L - Mantener el 70% del espejo de agua visible en el humedal libre de macrófitas 		
IMPACTOS A MANEJAR		TIPO DE MEDIDA A IMPLEMENTAR
Alteración de la calidad fisicoquímica del agua	Eutrofización	Mitigación, corrección, prevención y Control
Alteración microbiota acuática		
Alteración propiedades fisicoquímicas del suelo.		
ACCIONES A DESARROLLAR		
<p>a) Remoción de los contenidos excesivos de macrófitas</p> <p>Como primera medida favorecer los procesos fotosintéticos y de intercambio gaseoso del agua con la atmosfera, se hace necesaria la remoción de aproximadamente un 70% de las macrófitas presentes en el humedal, principalmente para las partes altas de la zona abandonada y protegida. Sin embargo esta actividad debe manejarse de manera adecuada teniendo en cuenta que estas plantas muchas veces son utilizadas por algunas aves y roedores para el establecimiento de sus nidos y madrigueras.</p> <p>Debido a lo anterior la remoción se realizara por tramos definidos bajo 3 zonas, la zona 1 que se encuentra en las partes más extremas del humedal, donde se realizará la limpieza en sentido Sur –Norte, con dos propósitos principales, en primera medida se tuvo en cuenta que estas zonas poseen características geográficas que favorecen la acumulación der fracciones importantes de sedimentos, por lo cual se hace necesario que su proceso de aireación e intercambio atmosférico inicie de manera más temprana junto con las actividades de dragado enunciadas en la ficha PRHF-MA -3, y en segunda medida con el fin de garantizar al máximo la migración de las especies que allí habiten hacia jurisdicciones más próximas a la parte central del humedal.</p> <p>Por otra parte la zona dos se encuentra para ambas fracciones del humedal, en los lugares donde existen mayor cantidad de macrófitas, en este caso la limpieza se realizará en sentido Oriente-Occidente para el caso de la zona protegida con el fin de generar la migración de especies hacia la zona terrestre del humedal, y</p>		

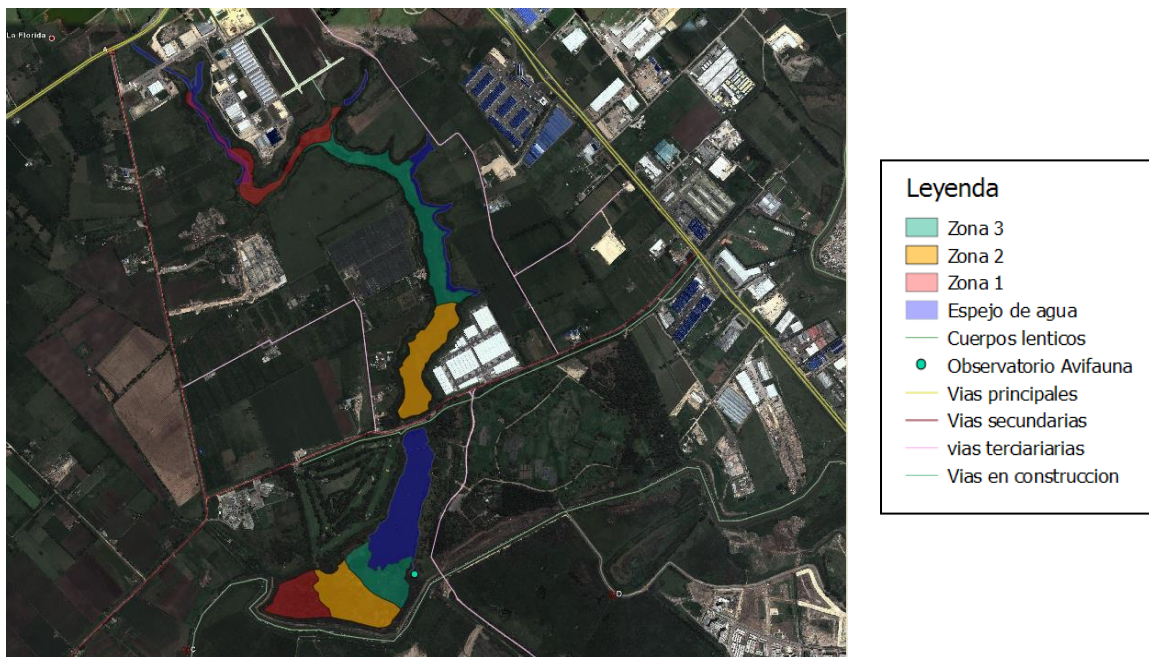


LIMPIEZA Y RECUPERACION DE LA CALIDAD DEL AGUA - HUMEDAL DE LA FLORIDA	PRHF-MA -4
---	-------------------

alejarlas de los límites que colindan con el río Bogotá debido a que la proliferación de vectores en esta zona amenaza el desarrollo de las mismas. Para el caso de la zona abandonada la limpieza se realizará en sentido Sur – Norte con el fin de poder generar el movimiento de algunas especies de aves hacia la parte media teniendo en cuenta que esta zona es la más cargada de escombros y aparente deterioro de la calidad del agua, por lo cual el trabajo de recuperación en esta zona será mucho más extenso y constante.

Finalmente para la zona 3, ambas secciones del humedal se realizará una limpieza un poco menos extensa en las orillas del humedal con el fin de favorecer el asentamiento de las especies en estas zonas teniendo en cuenta que las fracciones terrestres de estos tramos poseen condiciones adecuadas para la convivencia de las especies.

FIGURA 30. Zonas de Remoción de macrófitas – Humedal de la Florida



Fuente: Grupo de trabajo - Google Earth, 2014

La remoción se llevara a cabo por medio de lanchas y empleados encargados de retirar de manera manual macrófitas como Juncos y otras, las cuales poseen enraizamiento directamente en el lecho, mientras que para el caso del buchón de agua y otras macrófitas flotantes, los funcionarios dispondrán trampas de PVC en forma de cuadriláteros con áreas de aproximadamente 25 m² las cuales estarán amarradas desde la orilla y serán haladas por operarios desde los bordes del humedal con el fin de hacer más eficiente la labor. De igual manera y para



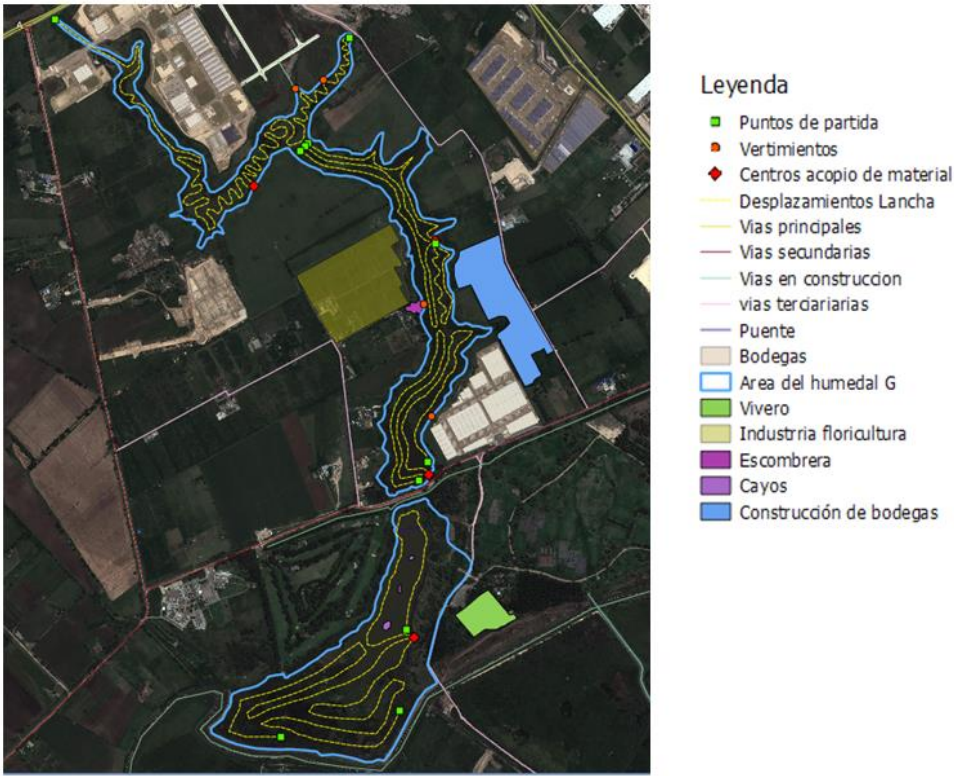
LIMPIEZA Y RECUPERACION DE LA CALIDAD DEL AGUA - HUMEDAL DE LA FLORIDA	PRHF-MA -4
<p>garantizar el control sobre las áreas ya limpias se utilizarán cercas flotantes de guadua ancladas al borde las cuales retendrán los contenidos vegetales y facilitarán su captura.</p> <p>Las macrófitas recolectadas serán dispuestas en los centros de acopio dispuestos a lo largo de la ronda hídrica del humedal, los cuales serán estructuras provisionales compuestas de cajones cerrados de madera de aproximadamente 4m2 con una altura de 1m, cuya estructura estará compuesta por una compuerta para la descarga de macrófitas desde el humedal y otra de salida donde los operarios colectaran el material para transportarlo, de igual manera la estructura poseerá un desagüe para tomar el agua remanente de la extracción de las macrófitas dentro de un contenedor el cual será utilizado como insumo para el vivero. Como medida preventiva y antes de iniciar las disposición, se caracterizará por medio de controles de laboratorio que las macrófitas presentes en el humedal no posean metales pesados, sin embargo la caracterización de calidad del agua evidenció que en la actualidad que metales como Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo presentan valores por debajo del límite de detección de la técnica analítica indicando los bajos o nulos contenidos de estas sustancias.</p> <p>Es importante mencionar que el 30% de las macrófitas que no se removerán poseerán un manejo paisajístico adecuado que favorezca el proceso de establecimiento y anidación de las especies presentes en el humedal.</p> <p>b) Filtración y remoción de solidos suspendidos</p> <p>Para continuar con el mejoramiento de la calidad del agua del humedal, una vez removidos los contenidos excesivos de macrófitas, se utilizaran redes de porosidad de 20 micras de polietileno, para realizar procesos de filtración de contenidos de solidos en suspensión y remanentes de la limpieza de las macrófitas a lo largo del humedal en sentido de contracorriente para ambas zonas con el fin maximizar la captura de sedimentos. El mecanismo consistirá en una red atada en ambos costados a cada uno de los dos botes que realizaran el recorrido a manera de barrido con el fin de garantizar la captura del material.</p> <p>Estas limpiezas se realizaran en jornadas continuas después de la remoción de las macrófitas; en primera medida para la zona abandonada teniendo en cuenta que debido a las continuas actividades industriales asociadas generan que los procesos de recuperación de estas zona sea mucho más lento. Para el área protegida se realizara de igual manera la limpieza de las aguas sin embargo se llevaran procesos más meticulosos teniendo en cuenta que los callos presentes en el humedal son lugares de anidación de aves endémicas y migratorias por tanto se realizara el trazado de los recorridos de acuerdo al flujo de las aguas evitando estos espacios.</p>	



LIMPIEZA Y RECUPERACION DE LA CALIDAD DEL AGUA - HUMEDAL DE LA FLORIDA	PRHF-MA -4
---	-------------------

Una vez realizados los recorridos se destinaran areas pequeñas en los sectores de ronda del humedal, donde se limpiaran y removerán los sedimentos capturados de las trampas para finalmente ser colectados y llevados al vivero del Parque la florida como insumo para la elaboración de compostaje para las especies vegetales que se tendrán dentro del plan de reforestación el cual se encuentra enunciado dentro de este documento.

FIGURA 31. Mejoramiento calidad del agua – Humedal de la Florida



Grupo de trabajo - Google Earth, 2014

c) Identificación y caracterización de vertimientos.

Con el fin de garantizar que la limpieza del humedal sea fructífera y duradera, y como medida de evaluación y sanción, se realizará una caracterización de manera compuesta durante 12 horas a los vertimientos provenientes de las zonas francas que actualmente realizan vertimientos a este ecosistema con el fin de determinar los aportes que están generando al humedal, así como su cumplimiento normativo, el cual será presentado a la autoridad ambiental como mecanismo de control e inicio de procesos sancionatorios que garanticen la restricción o tratamiento de los mismos. Cabe Resaltar que los monitoreos se

LIMPIEZA Y RECUPERACION DE LA CALIDAD DEL AGUA - HUMEDAL DE LA FLORIDA		PRHF-MA -4										
<p>realizaran semestralmente con el fin de identificar las mejoras paulatinas de la calidad del agua del vertimiento y se realizará una caracterización al final de la limpieza para determinar el grado de mejoramiento de estos</p> <p>Por otra parte se realizará una socialización de la problemática con las alcaldías de Funza y Cota para plantear estrategias para la puesta en marcha de la estructuración del sistema de alcantarillado de la zona hacia el municipio o por lo menos de manera transitoria hacia otro lugar diferente del humedal ya que como ecosistemas estratégico se debe proteger su integridad a toda costa.</p>												
LUGAR DE APLICACIÓN												
Espejo de agua Humedal de la Florida												
ETAPA OPERATIVA												
POBLACIÓN BENEFICIADA												
Con estas medidas se beneficiaría a las personas que residen en los alrededores del humedal ya que se reduciría de manera importante la proliferación de vectores y la generación de algunos olores asociados a los procesos anaerobios del agua producto del Sulfuro de hidrogeno generado por la descomposición de materia orgánica.												
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS												
<p>Como estrategias de participación se propone; en las reuniones de socialización del proyecto se les informará a las comunidades sobre las medidas a tomar sobre el humedal.</p> <p>Capacitación al personal de obra encargado de las actividades de limpieza y conductores.</p>												
PERSONAL REQUERIDO												
<ul style="list-style-type: none"> Residente Ambiental - Social Auxiliar SISO Operarios 												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
Actividad	Meses											
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24
Recorrido e inventario de Macrófitas presentes												
Adecuación de espacios y accesos para disposición de las macrófitas												
Remoción de los contenidos de macrófitas												
Filtración y remoción de solidos suspendidos												
Identificación y caracterización de vertimientos												



LIMPIEZA Y RECUPERACION DE LA CALIDAD DEL AGUA - HUMEDAL DE LA FLORIDA				PRHF-MA -4
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		COSTOS		
Ejecutor del Proyecto		El valor está incluido en el presupuesto general del proyecto.		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Indicador	Descripción del indicador	Periodicidad de evaluación	Forma de Evaluación	Registro
Remoción de Macrófitas	Evalúa el cumplimiento de las medidas establecidas	Mensual	$\frac{\text{Area de macrofitas removida}}{\text{Area total de cubierta Macrofitas}} \times 100$	Formato de control de remoción de especies vegetales
Filtración y remoción de solidos suspendidos	Evalúa el número de recorridos y limpiezas realizadas	Mensual	$\frac{\text{No de recorridos de limpieza realizados}}{\text{No total de recorridos a realizar}} \times 100$ Se debe realizar para cada una de las rutas diseñadas dentro del humedal	Formato de control recorridos de limpieza realizados
Volumen de material vegetal transportado	Evalúa la cantidad de material que se transportara diariamente desde las zonas de disposición hasta el vivero	Mensual	$\frac{\text{Cantidad de material Colectado}}{\text{Cantidad de material Transportado}} \times 100$ Deberá realizarse por punto de disposición y globalizado al final del día	Formato de control material dispuesto en el vivero – Formato colecta en el punto de disposición
Indicador	Descripción del indicador	Periodicidad de evaluación	Forma de Evaluación	Registro
Identificación y caracterización de vertimientos	Llevará el control sobre la calidad de vertimientos caracterizados	Semestral para el primer año y anual finalizada la labor	$\frac{\text{Valor de concentración obtenido}}{\text{Valor de concentración inicial}} \times 100$ Este indicador se medirá por parámetro y teniendo en cuenta los valores de anteriores monitoreos registrados	Formato de control calidad del agua por parámetro

REFORESTACION Y RESTAURACION PAISAJISTICA - HUMEDAL LA FLORIDA		PRHF-MA -5
OBJETIVO		
Definir los lineamientos básicos para la plantación de especies forestales en el área del proyecto (Humedal la Florida) de acuerdo con un modelo de restauración ecológica		
META		
- 95% del área del humedal reforestada con especies endémicas de la sabana de Bogotá		
IMPACTOS A MANEJAR	TIPO DE MEDIDA A IMPLEMENTAR	
Perdida de Suelo	Mitigación, corrección y Control	
Cambios en la calidad del aire		
Cambios en el uso actual del suelo		
Cambios en la calidad del agua		
ACCIONES A DESARROLLAR		
Realizar la siembra de árboles nativos en la zona del humedal iniciando por la zona no protegida. Establecimiento y mantenimiento del componente forestal de acuerdo a las especies nativas y/o endémicas de la zona.		
Actividades generales		
- Método y Sistema		
Siembra de individuos de porte alto, medio y bajo con alturas iguales o superiores a 1.00mt, la plantación deberá realizarse entremezclando diferentes especies de tal forma que se genere una unidad heterogénea de bosque simulando las condiciones iniciales del ecosistema. El sistema de siembra sera en hileras con distribución heterogénea de especies, los individuos se sembraran con 3,5 mt de distancia entre individuos y entre hileras.		
- Selección de especies		
Se tienen en cuenta las especies endémicas de la sabana de Bogotá y las especies reportadas para los humedales de la región cundiboyacense. Las plántulas deben estar libres de agentes patógenos, ataques foliares, necrosis, daños radiculares y la parte aérea debe tener suficiente follaje que le permita un buen desarrollo, de igual manera el tallo principal debe estar bien lignificado y no debe presentar cuello de ganso ni deformaciones en sus partes vegetativas.		



REFORESTACION Y RESTAURACION PAISAJISTICA - HUMEDAL LA FLORIDA					PRHF-MA -5
Nombre común	Nombre científico	Familia	Altura aprox	Porte	
Alcaparro	<i>Senna viarum</i>	Caesalpinaceae	5m	Arbusto	
Chilco	<i>Baccharis latifolia</i>	Compositae	4m	Arbusto	
Ciro	<i>Baccharis bogotensis</i>	Compositae	2m	Arbusto bajo	
Corono	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Flacourtiaceae	3m	Arbusto bajo	
Espino	<i>Duranta mutisi</i>	Verbenaceae	3m	Arbusto bajo	
Holly liso	<i>Cotoneaster multiflora</i>	Rosaceae	4m	Arbusto	
Holly espinoso	<i>Pyracantha coccinea</i>	Rosaceae	4m	Arbusto	
Mortiflo	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Rosaceae	4m	Arbusto	
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	Betulaceae	12m	Arbóreo	
Sauce	<i>Salix alba</i>	Salicaceae	13m	Arbóreo	
Arrayan	<i>Myrcianthes leucoxyla</i>	Myrtaceae	15m	Arbóreo	

- **Replamamiento Vegetal**

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios para el replamamiento vegetal: se recomienda la siembra al inicio de la época de lluvias con el fin de aprovechar al máximo el tiempo de humedad para brindar mayor probabilidad de adaptabilidad a las especies para el prendimiento y desarrollo.

Ejecución de Obras

- **Especificaciones Técnicas**

La arborización deberá cumplir con los siguientes aspectos:

- ✓ **Preparación, Adecuación y limpieza del terreno:** La preparación del sitio de siembra consiste en el retiro de malezas, residuos o escombros y demás elementos obstructivos del área donde se realizará la plantación de los árboles.
- ✓ **Rocería:** Es la eliminación de malezas y gramíneas en forma mecánica (guadaña), las cuales compiten por nutrientes, espacio y luz con las plántulas establecidas; desde ningún punto de vista se debe llevar a cabo la quema como una actividad de limpieza; donde exista presencia de rastrojos, estos deben entrarse a evaluar en la composición florística, su grado de desarrollo, la importancia biológica y geotécnica que representan en el sector donde se encuentran y si es el caso serán protegidos.
- ✓ **Plateo:** Consiste en la erradicación de las malezas en un radio mínimo de 1 mt y deberá ser ejecutado con azadón u otra herramienta manual.
- ✓ **Trazado:** Se entiende por trazado la distancia de plantación y la distribución geométrica sobre el terreno.
- ✓ **Ahoyado:** Consiste en la hechura del lugar donde permanecerá el árbol. El hoyo deberá ser apropiado con el tamaño de la bolsa o bloque de tierra a



REFORESTACION Y RESTAURACION PAISAJISTICA - HUMEDAL LA FLORIDA	PRHF-MA -5
<p>sembrar, tendrá una dimensión mínima de 60cm de diámetro por 70 cm de profundidad y suficiente espacio para la aplicación del sustrato tierra negra.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>Aplicación de correctivos:</u> La aplicación de las enmiendas se debe adelantar 8 días antes de la siembra, las aplicaciones mínimas deben ser de 400gr de abono organico, 200 gr/árbol de Cal dolomita o Calfos y 80 gr de roca fosfórica, mezclando bien el correctivo con el sustrato extraído del hoyo. ✓ <u>Altura y calidad del material vegetal:</u> El material vegetal deberá encontrarse en perfecto estado morfológico y sanitario y deberá presentar una buena conformación en todo su aspecto general. ✓ <u>Mantenimiento de plántulas en campo:</u> Una vez el material vegetal se ubique en el sitio definitivo de plantación, debe ser sembrado en el menor tiempo posible; en el caso que se requiera demorar la siembra y dejar el material en campo, se deben tomar las debidas precauciones, para evitar la deshidratación de los árboles, así como el ataque de hormiga arriera. ✓ <u>Transporte mayor de plántulas:</u> Esta actividad juega un papel muy importante en el éxito de la plantación. Para llevar a cabo el traslado de los individuos vegetales, se deberá evitar el maltrato, pérdida o alteración de la yema terminal, pérdida del cepellón dejando expuestas las raíces y sometidas a la deshidratación y pérdida de material vegetal por siembras a raíz desnuda, es indispensable la utilización de cajas plásticas o guacales, con ellas no solamente se logra la plena protección del material, sino que permite llevar mayores cantidades en un mismo viaje, disminuyendo de esta manera los costos de transporte. Los árboles no se deben remontar en una misma canastilla. ✓ <u>Siembra</u> La plantación del material vegetal se realizara siguiendo las condiciones anteriormente mencionadas, teniendo en cuenta que la base del tallo debe quedar al mismo nivel de la superficie del terreno, cuidando que las raíces queden completamente cubiertas. El suelo alrededor del tronco deberá quedar moderadamente compactado (compactación manual) con el fin de eliminar las bolsas de aire y buscando que el árbol conserve la posición vertical que trae la bolsa. El sustrato a utilizar para rellenar los espacios deberá consistir en una mezcla de tierra negra fértil tamizada y mezclada con abono, igualmente se utilizara fertilizante en una cantidad de 60 gramos de triple 15 por individuo u otro fertilizante con las mismas características, en el caso de utilizarse plántulas en bolsas, estas se les deberá quitar antes de la siembra previa compactación evitando el desmoronamiento de la tierra. ✓ <u>Tutores:</u> En caso de necesitarse tutores en los arboles estos deberán ser 	

REFORESTACION Y RESTAURACION PAISAJISTICA - HUMEDAL LA FLORIDA	PRHF-MA -5
<p>mínimo de un 1mt de altura y deberán estar adheridos al árbol con cinta o fibra.</p> <p>✓ <u>Control fitosanitario</u>: Consiste en identificar los problemas fitosanitarios que se presentan en cada uno de los lotes antes de llevar el material vegetal al sitio, así como antes de iniciar las actividades de establecimiento de la plantación, con el fin de tomar las medidas de control pertinentes. El control fitosanitario se debe ejecutar de manera continua hasta la entrega de la plantación.</p> <p>El control fitosanitario comprende varias actividades, entre las que se destacan: Control de malezas, control de plagas y enfermedades, control de nematodos, control de hormiga, entre otras; es muy importante atender la condición climática del momento, dado que según la estación que se presente, se debe poner más atención a una o a otra situación, por ejemplo, durante la temporada invernal son muy frecuentes los ataques fungosos es decir aquellas enfermedades producidas por hongos que generalmente atacan las partes aéreas de la planta, mientras que en la temporada seca son más propicios los ataque de las plagas, quienes afectan las diferentes estructuras de la planta, mediante diferentes mecanismos (chupadores, barrenadores, anilladores, minadores, taladradores etc.), para ello el ejecutor deberá realizar las estrategias de monitoreo y control más adecuados tales como ubicación y eliminación de hormigueros, aplicación de purines, alelopatía y control biológico.</p> <p>Igualmente se debe mantener un control de gramíneas invasoras tales como el pasto kikuyo y demás especies invasoras que puedan competir por nutrientes y luz con la plantación; realizando el control de las mismas de forma manual, mecánica o química de acuerdo con las condiciones de cada sitio.</p> <p>Mantenimiento</p> <p>✓ <u>Revisión del Mantenimiento</u> El tiempo de mantenimiento de la arborización es de tres años contados a partir del momento de la plantación, en este momento se adelantaran las tareas de resiembra en el caso de que se encuentren individuos muertos, la fertilización de los arboles plantados se deberá hacer a los 45 días de la plantación, con una dosis de 100 gramos árbol y la siguiente fertilización se hará en la misma dosis a los 3 meses siguientes. Por último la actividad de poda se realizara de acuerdo a los aspectos estéticos y con la aprobación de las autoridades ambientales.</p> <p>✓ <u>Asistencia técnica</u> Se realizará permanentemente durante 3 años. Corresponde a la labor de cuidado permanente de las áreas, como medida de aseguramiento de la</p>	

REFORESTACION Y RESTAURACION PAISAJISTICA - HUMEDAL LA FLORIDA		PRHF-MA -5										
<p>plantación y su sobrevivencia en el tiempo del proyecto. Se deberá tener en cuenta el mantenimiento de cercas, control permanente de ingreso de ganado, personas y especies menores (cabros, gallinas, perros, entre otros). Este seguimiento corresponderá a las respectivas visitas de campo en las cuales se pueda evaluar en términos generales el desarrollo de la plantación.</p>												
LUGAR DE APLICACIÓN												
Ronda hídrica Humedal de la Florida -Zona protegida y Zona desprotegida												
ETAPA												
CONSTRUCTIVA												
POBLACIÓN BENEFICIADA												
<p>Con estas medidas se beneficiaría, al personal de obra, a las comunidades y los usuarios de la vía.</p> <p>Con estas medidas se beneficiarían las comunidades y futuros usuarios del Humedal la Florida con la ejecución de la recuperación de las coberturas vegetales nativas en la ronda hídrica.</p>												
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS												
<ul style="list-style-type: none"> - Habitantes de la zona para contratación de mano de obra calificada y no calificada - En las reuniones de socialización del proyecto se les informará a las comunidades sobre el tipo de material sobrante, el manejo de los materiales sobrantes, el transporte y la disposición final. - Capacitación al personal de obra encargado de las actividades de siembra y mantenimiento. 												
PERSONAL REQUERIDO												
<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Forestal • Biólogo • Botánico • Ayudantes 												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
Actividad	Meses											
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Selección y compra de especies	■	■										
Preparación y adecuación del terreno	■	■	■									
Trazado			■	■	■							
Plateo				■	■							
Ahoyado					■							
R. Fitosanitario						■						



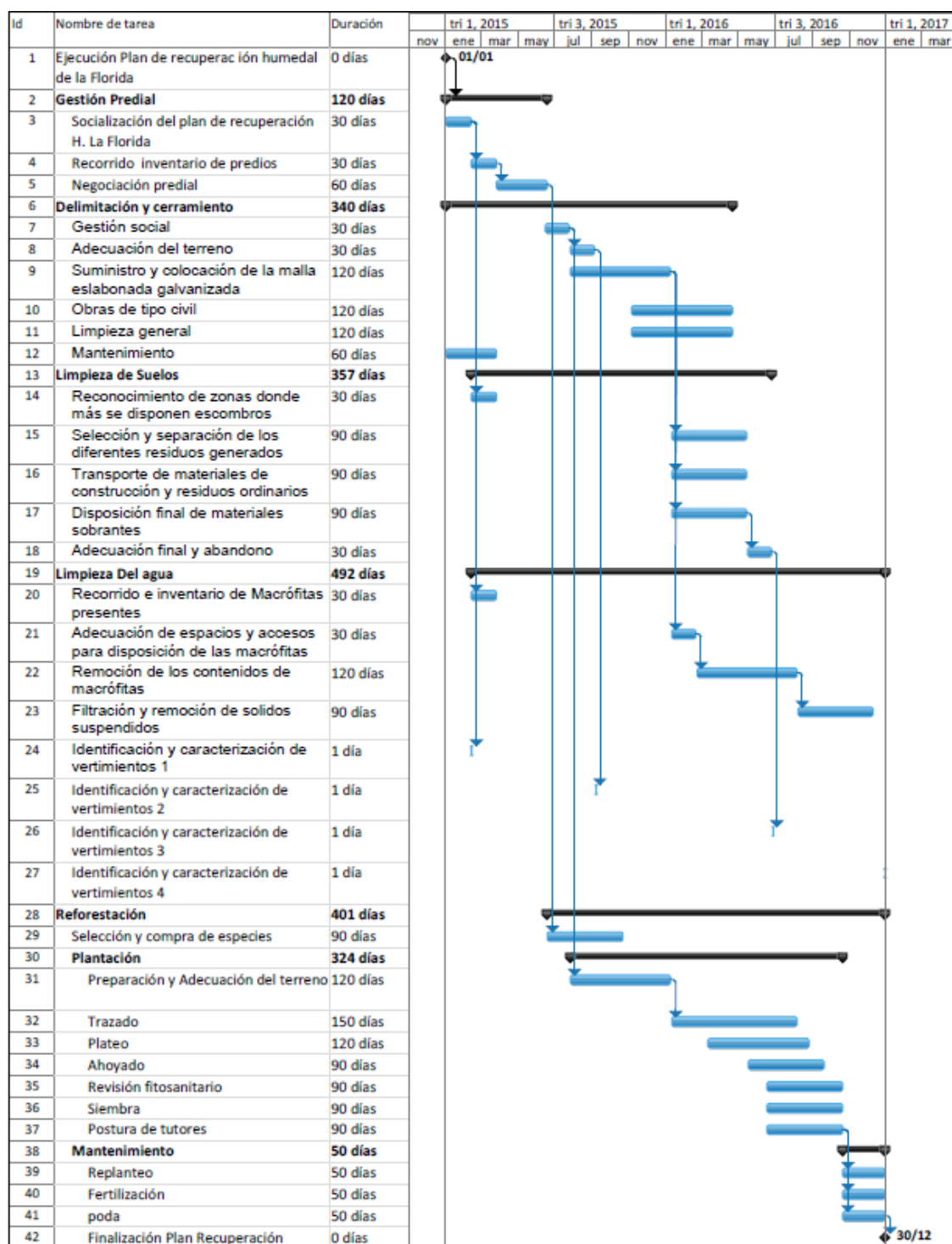
REFORESTACION Y RESTAURACION PAISAJISTICA - HUMEDAL LA FLORIDA								PRHF-MA -5			
Siembra											
Postura de Tutores											
Replanteo											
Fertilización											
Poda											
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN						COSTOS					
Ejecutor del Proyecto						El valor está incluido en el presupuesto general del proyecto.					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO											
INDICADORES DE RESULTADO											
INDICADOR CUANTITATIVO:											
<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de arboles sembrados para adecuación/ ha a sembrar - Número de actividades ejecutadas /Número de actividades programadas. 											
Indicadores de Producto											
<ul style="list-style-type: none"> - Número de árboles a plantar según diseño del arreglo florístico a implementar. - Número de árboles sembrados. - Porcentaje de sobrevivencia después del mes 1. - Porcentaje de sobrevivencia a los 6 meses. - Número de árboles con mantenimiento en 6 meses. - Estado fitosanitario al cabo de los seis meses. - Medición de los siguientes parámetros: D.A.P., altura total y comercial (fuste) y diámetro de copa. 											
Los árboles sembrados deberán ser monitoreados cada tres meses durante el primer año por el operador y cada seis meses durante los siguientes dos (2) años siguientes.											
INDICADOR CUALITATIVO:											
<ul style="list-style-type: none"> - Registros fotográficos. - Registros de interventoría 											

6.1.1 Construcción e implementación

6.1.1.1 Cronograma de Actividades

Con el propósito de establecer el orden lógico y sucesivo de las actividades a realizar, el proyecto tuvo en cuenta un cronograma establecido de actividades el cual tiene como tiempo de duración dos años aproximadamente en los cuales las actividades enunciadas en los estudios y diseños ya habrán sido ejecutadas en su totalidad. Es importante destacar que de nuestro cronograma las actividades de ejecución están en su mayoría condicionadas por el tiempo requerido para la gestión predial y cerramiento ya que son estas actividades las más importantes para garantizar que las acciones a tomar sobre el humedal sean perdurables en el tiempo y garanticen la efectiva recuperación del mismo. Por tanto en la tabla presentada a continuación se presenta el cronograma de ejecución del plan de recuperación.

TABLA 92. Cronograma de actividades plan de recuperación – Humedal de la Florida



Fuente: Grupo de trabajo, 2014

6.1.1.2 Recursos humanos, insumos y maquinaria.

Con el fin de estimar los costos del proyecto, se tomaron como base las actividades de gestión predial, cerramiento y delimitación de Humedal, limpieza tanto del cuerpo de agua como del suelo y la reforestación de la ronda hídrica del humedal con especies nativas; cada una de estas actividades tiene su respectiva ficha de manejo donde se describe el objetivo de cada una de ellas, las metas, los indicadores entre otras características. A continuación se describirán los insumos de las actividades enunciadas con el fin de la realización del proyecto.

Como primera medida se debe tener en cuenta la maquinaria que se debe utilizar para las actividades, entre ellos se encuentran:

- Volquetas para el transporte de material ya sea para el cerramiento, residuos sólidos, residuos vegetales, insumos para la reforestación entre otras.
- Retroexcavadoras para el dragado de lodos
- Camión
- Herramientas en general (palas, picas, rastrillos entre otros)
- Lanchas
- Camionetas para transportar los materiales del cerramiento

Otros materiales que se deben tener en cuenta los siguientes

- Malla eslabonada y postes de soporte, con hilos de alambre de púas para el cerramiento.
- Trampas flotantes de PVC, cuerda, contenedores, cecas de limpieza, mallas de polipropileno, para las actividades de calidad de agua.
- Elementos de protección personal para todas las actividades
- En cuanto a la reforestación se necesitan plántulas de resiembra, lersban que es el control fitosanitario, Boro, algunos compuestos como el Calfos, Humus orgánico entre otros.

En cuanto al personal requerido para llevar a cabo las actividades se consideraron:

- La gestión de predios debe contar con un ingeniero catastral quien establecerá los predios a los que se les debe pedir que devuelvan el terreno que pertenece al humedal como lo es la zona inundable, en este caso también se necesita un abogado que defienda todos los fines normativos de esta gestión. Para la gestión con la comunidad se debe contar con un gestor social quien hará las debidas capacitaciones a los habitantes de la zona.

- Para las actividades de cerramiento se contara con el personal idóneo para la excavación manual, relleno con recebo, colocación de malla y postes de soporte.
- En cuanto a la mano de obra para la reforestación; en lo referente a la plantación se plantearon las siguientes actividades: Rocería, limpia general, trazado, plateo, ahoyado, aplicación de fertilizantes y correctivos, control fitosanitario, resiembra, protección contra incendios entre otras.
- Para la limpieza de suelos se necesita personal capacitado para las actividades de cuarteo, conductor de una lancha, personal que realiza el estudio de batimetría, personal que recolecta los lodos para su debido análisis, conductor de volqueta y retroexcavadora, un residente ambiental y un auxiliar SISO.
- En cuanto a la calidad de agua se tuvo en cuenta el siguiente personal: Conductor de lancha, conductor de camión, personal de limpieza de la zona, personal de limpieza de la lancha, un residente ambiental y un auxiliar SISO.

Teniendo en cuenta que las actividades de limpieza necesitan monitoreo tanto de calidad de agua, análisis de toxicidad para los lodos dragados del cuerpo de agua y estudio de batimetría para saber la forma y profundidad real del Humedal es necesario contratar a un laboratorio que realice este tipo de análisis para conocer la situación actual del humedal y realizar una proyección histórica de las metas a las que se quiere llegar en el plazo del proyecto.

7 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Con el fin de garantizar la continuidad del plan de recuperación del Humedal de la Florida, a continuación se presentan los indicadores de efectividad, las metas, el tipo de muestreo, y frecuencia de seguimiento y efectividad de las fichas del plan de manejo ambiental diseñado para el humedal. Es importante resaltar que la ejecución y cumplimiento de estas actividades se utilizará como herramienta para determinar la paulatina eficiencia de las actividades así como el cumplimiento del cronograma establecido.

TABLA 93. Actividades de seguimiento plan de recuperación

ACTIVIDAD	INDICADOR DE EFECTIVIDAD	META	MUESTREO	FRECUENCIA
Gestión de predios	(número de predios afectados/número de predios negociados)*100	100% de los predios negociados	Reuniones con la comunidad	Anual
Delimitación y cerramiento	(número de metros de cerramiento instalado/área del terreno)*100	100% del área delimitada	Recorridos de observación directa	Anual
Limpieza y recuperación de la calidad del agua	(área del espejo de agua recuperada/área total del espejo de agua)*100	Mantener el 70% del espejo de agua visible en el humedal libre de macrófitas. Mantener las concentraciones de oxígeno mayor a 4,5mg/L y valores de DBO inferiores a 5mg/L	Análisis de agua (Concentración de oxígeno y DBO). Medición de porcentaje de cobertura de macrófitas	Mensual
Limpieza del suelo	(cantidad de residuos recolectados y dispuestos/total de residuos en el área)*100	100% de residuos sólidos y de construcción recolectados y dispuestos	Recorridos de observación directa	Mensual
Reforestación y restauración paisajística	(área del humedal reforestada/ área total del humedal)*100	95% del área del humedal reforestada con especies endémicas de la sabana de Bogotá	Revisión del estado de la siembra	Trimensual

Fuente: Grupo de trabajo 2014

TABLA 94. Actividades de Seguimiento plan de recuperación

FICHA	ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA	META
Gestión de predios	Reuniones de la comunidad	Anual	100% de los predios negociados
	Actas de las reuniones	Anual	
	Registro fotográfico	Anual	
Delimitación y cerramientos	Recorridos de observación sobre la verificación del estado de la estructura	Anual	100% del área delimitada
	Informe	Anual	
	Registro fotográfico	Anual	
Limpieza y recuperación de la calidad del agua	Recorridos de observación acerca de la cantidad de macrófitas sobre el espejo de agua	Mensual	Mantener el 70% del espejo de agua visible en el humedal libre de macrófitas. Mantener las concentraciones de oxígeno mayor a 4,5mg/L y valores de DBO inferiores a 5mg/L
	Remoción de macrófitas	Mensual	
	Monitoreo de Aguas (Concentración de oxígeno y DBO)	Mensual	
	Filtración y remoción de sólidos suspendidos	Semestral	
	Informe	Mensual	
	Registro fotográfico	Mensual	
Limpieza de suelos	Recorrido para verificar la presencia de residuos	Mensual	100% de residuos sólidos y de construcción recolectados y dispuestos
	Separación de residuos de construcción y residuos ordinarios	Mensual	
	Disposición de residuos en sitios autorizados	Mensual	
Reforestación y restauración paisajística	Monitoreo del estado de la siembra	Trimensual	95% del área del humedal reforestada con especies endémicas de la sabana de Bogotá
	Mantenimiento de la siembra	Semestral	
	Informe	Trimensual	
	Registro fotográfico	Trimensual	

Fuente: Grupo de trabajo 2014

8 PLAN DE CONTINGENCIA

8.1 METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta las condiciones físicas de cada aspecto identificado en el Humedal La Florida, se deben detectar cambios desfavorables; debido a lo anterior es necesario incluir dentro del Plan de Manejo ambiental un componente de evaluación de riesgos de origen natural. Con base en lo anterior se elabora un plan de contingencia y se formulan sistemas de alerta temprana, cuya aplicación debe garantizar mediante el modelo básico de evaluación de riesgos en humedales propuesto por la Convención Ramsar.

De igual forma, como marco de referencia local, se debe incluir la información del mapa de escenarios de riesgos locales en la Sabana de Bogotá y el plan de gestión local de riesgos, específicamente en el área aledaña al humedal, realizado por la Dirección de Atención y Prevención de Emergencias -DPAE-. Según los aspectos mencionados en el párrafo precedente, se elaboró este capítulo del Plan de Manejo Ambiental del humedal y se presentan a continuación los aspectos que guiaron su formulación.

De acuerdo a la Convención Ramsar, las autoridades ambientales encargadas del manejo y administración de los humedales deben evaluar, monitorear y detectar cambios en las características ecológicas de este tipo de ecosistema (Ramsar, 1999). Para tal efecto, las características ecológicas se definen como “la suma de los componentes biológicos, físicos y químicos del ecosistema del humedal y de sus interacciones, lo que en conjunto mantiene al humedal y sus productos, funciones y atributos” (Ramsar, 1996). Por otra parte, el cambio en las características ecológicas es “el deterioro o desequilibrio de cualesquiera de sus componentes biológicos, físicos o químicos del ecosistema del humedal o de las interacciones entre ellos, lo que en conjunto mantiene al humedal y sus productos, funciones y atributos”. La evaluación de estos cambios puede realizarse a través del análisis de las causas y clases de cambio. Las causas del cambio pueden agruparse en cinco grandes categorías:

1. Cambios en el régimen hidrológico
2. Contaminación de las aguas
3. Modificación física
4. Explotación de recursos biológicos
5. Introducción de especies exóticas.

Las clases de cambio pueden, a su vez, ser de tres tipos: biológico, físico y químico (Ramsar, 1996). La evaluación del riesgo parte de la identificación de los problemas, sus posibles efectos adversos y alcances, para finalizar se formula el

plan de contingencia, como resultado de la gestión ambiental del riesgo y un sistema de indicadores de alerta temprana.

El análisis de riesgos ambientales viene de la identificación y cuantificación del nivel de amenaza y vulnerabilidad, donde la primera es la probabilidad de ocurrencia del fenómeno estudiado y la segunda es el grado de daño que sufrirían los elementos potencialmente afectados en caso de ocurrencia de un evento de magnitud dada.

Por lo anterior, el riesgo es el nivel esperado de pérdidas humanas y materiales producidos por el fenómeno en cuestión (Chenut, 2004). Según este, hay tres elementos básicos que deben ser considerados en un análisis de riesgos ambientales, estos son:

- **Amenaza:** factor externo de riesgo, con respecto al sujeto o sistema expuesto, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o provocado por la actividad humana, que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y duración determinadas.
- **Vulnerabilidad:** factor interno de riesgo, de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado.
- **Riesgo:** probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, en un lugar dado y durante un tiempo de exposición determinado.

De acuerdo a la DGPAD (Dirección General de Previsión y Atención a Desastres), un plan de contingencia es un componente del plan para emergencias y desastres que contiene los procedimientos para la pronta respuesta en caso de presentarse un evento específico; establece una estrategia de respuesta antes riesgos ambientales, define las responsabilidades de las entidades y personas que intervienen en la operación, suministra información básica sobre las posibles áreas afectadas.

Por último, los indicadores de alerta temprana permiten medir, de acuerdo a la Convención Ramsar (1999) “las respuestas biológicas, físicas o químicas a un factor de tensión determinado, que preceden a la aparición de efectos que potencialmente pueden ser significativamente desfavorables en el sistema objeto de interés”.

Este tipo de indicadores no precisamente deben medir el nivel de degradación del ecosistema del humedal o alguno de sus compartimientos, pero sí deben permitir establecer si se requiere intervenir o realizar estudios más detallados. Los objetivos de estos indicadores pueden ser la

- Detección temprana de cambios severos y crónicos para prevenir cambios en las características ecológicas del humedal

- Evaluación de la importancia ecológica del impacto. En consecuencia, se trata de aplicar el principio de precaución.

Un indicador es una variable o valor derivado de un conjunto de variables que proveen información sobre un fenómeno no medible directamente; el indicador cuantifica y abrevia el fenómeno, ayuda a entender relaciones complejas y su utilidad depende del contexto para el cual fue diseñado. Las principales funciones de los indicadores son “minimizar el número de variables y medidas requeridas para conocer una situación” y “simplificar los procesos de comunicación de los resultados al usuario” (Ortiz et al., 2004).

La evaluación de riesgos de origen natural y formulación del plan de contingencia se realizaron teniendo en cuenta la visión técnica, derivada del análisis de los investigadores de este proyecto donde se plantearon cuatro (4) actividades clave para la formulación del Plan de contingencias como parte de Plan de Manejo Ambiental del humedal la Florida, estas actividades se describen a continuación.

8.1.1. Revisión bibliográfica y metodológica

Propuestas a nivel internacional (Convención Ramsar y documentos de otros países), nacional (MAVDT, Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres -Ministerio del Interior) y local (Dirección de Atención y Prevención de Emergencias -DPAE).

8.1.2. Evaluación de los riesgos de origen natural.

La evaluación de los riesgos de origen natural del Humedal la Florida se realizó de acuerdo a los lineamientos establecidos en el marco para evaluar el riesgo en humedales por la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención Ramsar, teniendo como base la descripción y caracterización elaborada por el grupo de trabajo, la información suministrada por la comunidad en las visitas a campo realizadas y la Dirección de Atención y Prevención de Emergencias - DPAE- del Distrito.

En este sentido, la evaluación de los riesgos se realizó en seis etapas:

- A. Identificación del problema. Se señala la naturaleza y origen (fuente, causas) del problema a partir de la descripción de los componentes físico y ecológico del humedal y la problemática ambiental.
- B. Identificación de las amenazas.
- C. Identificación de la vulnerabilidad.
- D. Identificación del riesgo. Integra los resultados de las dos etapas anteriores.
- E. Gestión/reducción del riesgo. Este es el último paso en la toma de decisiones, corresponde a la formulación del plan de contingencia, el cual

incluye no sólo los resultados de la evaluación del riesgo sino factores políticos, sociales, económicos y técnicos; estos últimos se retoman de la descripción y caracterización de los componentes sociocultural y económico.

- F. Monitoreo. Esta etapa, última en la evaluación del riesgo, tiene como fin verificar la eficacia de las decisiones tomadas para la gestión del riesgo, para lo cual incorpora un sistema de indicadores de alerta temprana que incluyen las variables, indicadores, frecuencia y unidades de medición. Corresponde al diseño conceptual del sistema de indicadores de alerta temprana.

8.1.3. Visitas a campo e interacción con la comunidad

Las visitas a campo y reconocimiento de la zona, posibilitaron la interacción con la comunidad que habita en los alrededores del Humedal logrando la identificación de los posibles riesgos ambientales que podría sufrir el Humedal la Florida y su área de influencia y posibles alternativas de respuesta a estos riesgos.

Respecto a inundaciones, el 5% de la localidad presenta amenaza alta por inundación y el 40% amenaza media. Las inundaciones, en Funza y Cota, pueden ser causadas por desbordamiento del río Bogotá y el río Salitre o encharcamientos; estos últimos, de aparición más lenta y mayor duración que las inundaciones por desbordamiento, son resultado de deficiencias en el sistema de drenaje, taponamiento de vallados o redes de alcantarillado y drenajes de aguas lluvias o elevación del nivel de agua y fallas en las estaciones de bombeo de aguas negras. En el área de influencia directa del Humedal la Florida la amenaza es alta en el parque La Florida, la zona industrial, la localidad de Engativá adyacente al río Bogotá, el campo de golf, la vía que separa los cuerpos de agua; dentro de los sitios con mayor probabilidad de encharcamiento en la localidad se encuentra la zona industrial, donde se recomienda limpiar los sistemas de drenaje y alcantarillado.

Las medidas propuestas para mitigar el riesgo por inundación, bajo la responsabilidad del Acueducto de Bogotá, incluyen la adecuación hidráulica del Río Bogotá, refuerzo de jarillones en la margen izquierda del Río Bogotá, río Salitre y obras de drenaje de alcantarillado.

La amenaza tecnológica, causada por estaciones de gasolina y expendios de gas propano en zonas residenciales o rurales y vías de acceso, se presenta debido a la ausencia de infraestructura adecuada en las instalaciones de distribución y comercialización; también se presentan vertimientos de desechos líquidos y sólidos a los ríos, por parte de las industrias, fábricas y viviendas de la localidad.

8.2 VALORACIÓN FACTORES DE RIESGO

Elementos en riesgo

Los elementos en riesgo constituyen el contexto social, material y ambiental representado por las personas, recursos, servicios y entorno natural que pueden ser afectadas por la ocurrencia de un evento en un área dada (Chenut, 2004). En el Humedal la Florida y su área de influencia, los principales elementos en riesgo son básicamente las viviendas en inmediaciones del humedal. Ampliando el concepto de riesgo a los ecosistemas y no sólo a las actividades antrópicas, se podría afirmar que ante un evento natural catastrófico en el humedal, su flora y fauna también está en riesgo, así como el cuerpo de agua y la ronda hidráulica.

Amenazas

En el área de estudio, y como conclusión de la descripción y caracterización física, se encuentra gran parte del área bajo amenaza o en condiciones de riesgo. El riesgo, puede afirmarse que es una medida de la probabilidad de perjuicio a vidas humanas, bienes y ecosistemas en un lugar y en un cierto periodo de tiempo. El riesgo corresponde a la calificación o cuantificación de los daños asociados con una o varias amenazas. Las amenazas para el Humedal la Florida y su área de influencia se han clasificado en tres grupos: por contaminación ambiental, por inundación y problemas de drenaje.

Amenazas por contaminación ambiental

La presencia, actual y futura, de canales abiertos con aguas negras representa claramente una amenaza para la población que se asienta en sus cercanías, a menos que se creen las condiciones de aislamiento ambiental adecuadas. Consecuentemente, las áreas ribereñas a fuentes de agua en condiciones anóxicas se consideran bajo amenaza ambiental, hasta una distancia de 200 m. La selección de este valor es arbitraria pues no existen los estudios requeridos para su justificación técnica, económica y social; sin embargo, se estima que este es un valor adecuado y corresponde a la franja de manejo ambiental.

Así mismo, el Río Bogotá, que es uno de los límites del humedal, se constituye en una amenaza para este ecosistema, ya que sus aguas se encuentran en condiciones críticas de contaminación ambiental y perjudica las condiciones bióticas, ya sea por cercanía, infiltración o desborde.

Áreas con probabilidad de inundación

Los estudios geológicos y geomorfológicos permitieron determinar en la planicie la zona permanentemente ocupada por el humedal, que corresponde a las zonas históricamente utilizadas por los efluentes del río Bogotá como áreas de desbordamiento y actualmente construidas. Estas áreas se consideran sujetas a

amenaza de inundación, además de presentar problemas de drenaje por estar en un sector de muy baja pendiente y cotas (niveles del terreno), inferiores a los niveles máximos de las aguas en el Río Bogota. Una amplia zona aledaña al humedal cae bajo esta denominación.

El crecimiento de las zonas francas en los alrededores del humedal la Florida, aumentó de forma importante la velocidad de la escorrentía, ocasionando menores tiempos de residencia y recorridos canalizados y rectificadas, que no circulan por el humedal. Lo anterior sumado a la dinámica cuenca-humedal producto del relleno del cual ha sido víctima el Humedal la Florida en los últimos años, ha ocasionado que la diferencia de niveles entre éste y los alrededores dificulte el tiempo de retención del humedal, disminuyendo drásticamente los períodos de inundación, pasando de días a horas e implicando peligrosas inundaciones en locaciones vecinas.

Las inundaciones no se constituyen en amenaza para un ecosistema de humedal, ya que hace parte de su naturaleza estar sometido a situaciones de anegación. Sin embargo, debido a la contaminación hídrica de las corrientes adyacentes al humedal, las situaciones de inundación podrían implicar problemas de contaminación para el ecosistema.

Áreas con limitaciones geotécnicas

Como se indicó en la descripción y caracterización geológica del humedal, por el análisis de información secundaria y el reconocimiento de campo, se identificaron áreas en donde se han venido presentando procesos de relleno, como en el sector Nor occidente. La mayoría de estos se realizan con desechos de construcción, basuras y otros elementos, formando un cuerpo muy heterogéneo, en donde es de esperar problemas de cimentación de estructuras y deficientes infraestructuras de servicios realizadas por los propietarios de terrenos. Cuando las edificaciones tienen deficiencias en la cimentación, se espera que ante eventos sísmicos sufran mayores consecuencias y por lo tanto la destrucción sea mayor.

Por otro lado, es necesario establecer procedimientos claros en lo que a manejo de escombros se refiere ante un evento sísmico, ya que al ser espacios aparentemente inutilizados, los humedales suelen ser depósitos de las consecuencias dejadas por un temblor, afectando la totalidad del ecosistema.

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad hace referencia al “factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptible a sufrir una pérdida. La diferencia de la vulnerabilidad de los elementos expuesta ante un evento determina el carácter

selectivo de la severidad de las consecuencias de dicho evento sobre los mismos” (Chenut, 2004).

La vulnerabilidad del Humedal la Florida y su área de influencia ante las amenazas anteriormente descritas es bastante grande, ya que como se ha mencionado, los desarrollos urbanísticos y de infraestructura no han sido adecuados.

La evaluación del riesgo, de acuerdo a Chenut (2004), “en su forma más simple es el postulado de que el riesgo es el resultado de relacionar la amenaza, la vulnerabilidad y los elementos expuestos, con el fin de determinar las posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios eventos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, o sea el total de pérdidas esperadas en un área dada por un evento particular”. En el caso de la Florida, la evaluación de riesgos se presenta en la siguiente Tabla.

TABLA 95. Evaluación de riesgos en el Humedal la Florida a partir del análisis de amenaza y vulnerabilidad

AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	Alta, ya que no se ha construido la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales y las aguas lluvias, además la disposición de escombros no se hace de acuerdo a las normas ambientales vigentes.	Alto, para la comunidad que habita el área de influencia del humedal y para el ecosistema en sí mismo.
INUNDACIONES	Alta. El alcantarillado pluvial es prácticamente inexistente en la zona de influencia del humedal.	Alto. La comunidad sufre repetidas inundaciones a lo largo del año. El ecosistema se afecta al recibir una mayor afluencia de aguas contaminadas.
LIMITACIONES GEOTÉCNICAS (SISMO)	Media. Las construcciones en las inmediaciones del humedal son en su mayoría de carácter industrial, por lo que pudieron haberse construido de acuerdo a normas de sismoresistencia. De igual manera, no existen procedimientos claros acerca del manejo de escombros luego de un sismo, lo que hace vulnerable al humedal.	Medio. La probabilidad de que ocurra un sismo en Bogotá no se conoce con claridad.

Fuente: Grupo de trabajo 2014

Dentro del grupo de trabajo se desarrollaron algunas actividades teniendo en cuenta la información de la línea base, los mapas encontrados para la zona de estudio, las visitas a campo entre otras, que permitieron la identificación de riesgos y amenazas ambientales en el área de influencia del Humedal la Florida. Las actividades serán descritas a continuación.

Actividad 1 -Identificación de riesgos ambientales del Humedal la Florida y su área de influencia

La actividad 1 consistirá en señalar cuáles amenazas de origen natural se pueden presentar en la zona alrededor del humedal y del parque la Florida. En la totalidad de los casos el grupo de trabajo respondió que las amenazas más posibles eran por inundación, temblores y en menor medida por hundimientos del terreno e incendios forestales. Otra de las actividades fue identificar los lugares dónde podría dirigirse la comunidad en caso de emergencia, en su mayoría el grupo de trabajo respondió, que las comunidades podrían acercarse a los bomberos, Defensa Civil y en menor medida a la Cruz Roja, hospital y policía, pero también podrían ayudar a otras personas. Sin embargo, no hay claridad de la ubicación exacta de estos organismos de emergencia.

La identificación de las acciones que se pueden hacer en caso de emergencia, se enunciaron las siguientes:

- Buscar un lugar seguro
- Tratar de ayudar a alguien
- Llamar a las entidades pertinentes
- Guardar la calma
- Evacuarían lo más rápido la zona
- Atender a las recomendaciones del personal especializado.

Teniendo en cuenta lo anterior se procede a la identificación de la población más susceptible ante una emergencia. Es evidente que los predios industriales que colindan el humedal, los cultivos de flores, las fincas y el parque la Florida son las poblaciones con más riesgo a sufrir algún tipo de afectación en caso de una inundación por ejemplo.

Actividad 2 -Identificación de zonas aledañas al humedal bajo riesgo La segunda actividad y teniendo como herramienta el mapa de la zona se buscaba identificar las zonas aledañas que podían estar en riesgo y en general se señaló toda el área de influencia directa del humedal.

Actividad 3 –Vulnerabilidad y gestión del riesgo

Se tiene conocimiento de que la Alcaldía de Cota ha elaborado el plan de gestión ambiental y ha estructurado proyectos de educación y participación ciudadana, una de ellas es la protección ambiental a través de actividades educativas dirigidas hacia los habitantes de la zona y el sector industrial. En cuanto a la población de la zona se le hace énfasis en campañas educativas sobre cómo se debe hacer un uso adecuado de los recursos derivados del humedal; en cuanto al gremio industrial se trabajan los temas que se enfocan en el manejo de vertimientos, residuos sólidos y la pérdida de biodiversidad. Debido a lo anterior el grupo de trabajo reconoce que los habitantes de la zona tienen conocimiento sobre los riesgos de vivir en la zona del Humedal la Florida y no cuidarlo adecuadamente.

Finalmente, se determinaron cuáles serían los posibles daños que podría dejar un desastre, dando como reflexión que sobre todo eran pérdida de materiales por las industrias y en menor proporción se consideran las vidas humanas ya que los predios establecido tiene cierta distancia del humedal además de que podrían haber pérdidas en el ecosistema, malos olores y enfermedades.

8.3 EJECUCIÓN PLAN DE CONTINGENCIA

Con el fin de establecer los procedimientos específicos para prevenir y mitigar los riesgos de origen natural que se pueden presentar en el Humedal la Florida y disminuir la vulnerabilidad de la zona ante posibles riesgos de origen natural, las actividades propuestas para ejecución son:

Actividades

1. Ejecución de la red de monitoreo: así como la DPAE actualmente monitorea las principales cuencas del Distrito Capital (Río Bogotá) para atender emergencias en las diferentes localidades y estudiar el comportamiento del sistema hídrico de la ciudad, se propone que se monitoree el nivel y calidad del agua. Lo anterior debe hacerse en coordinación con el Plan de Manejo Ambiental, específicamente con Limpieza tanto del cuerpo de agua como del suelo y saneamiento ambiental que plantea un sistema de monitoreo del humedal.
2. Capacitación a miembros de la comunidad, sobre todo a los de la parte industrial y los encargados del parque la Florida en torno a la prevención, mitigación y preparación ante riesgos de origen natural. Los temas incluyen aspectos conceptuales sobre los riesgos de origen natural, medidas de prevención, organización comunitaria frente a los riesgos, acciones a realizar en caso de desastres o situaciones de riesgo, ubicación y responsabilidad de los organismos de emergencia y espacio público (manejo de residuos sólidos).

La capacitación debe incluir la realización de simulacros, los cuales se efectuarán, mínimo, una vez al año. Estos objetivos tienen como propósito detectar falencias en el contenido del plan o en las responsabilidades de los ejecutores en el momento de su puesta en práctica, preparar a la comunidad para actuar en caso de una emergencia o situación de desastre, probar y evaluar la idoneidad y suficiencia de los equipos y medios de comunicación, alarma, señalización y estimar tiempos y rutas de evacuación.

3. Conformación de comités de prevención y brigadas comunitarias de atención de emergencias: la organización de la comunidad en brigadas de atención y prevención de emergencias ante riesgos de origen natural es uno de los aspectos más importantes, que deben ser atendidos dentro del plan de contingencia. Las brigadas se deben conformar en respuesta a condiciones, características y riesgos específicos
4. Conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales o generados por la actividad humana susceptibles a causar desastres.
5. Resultado de una intervención dirigida a reducir riesgos.
6. Conjunto de medidas y acciones para reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños, organizando oportuna y eficazmente la respuesta y la rehabilitación del Humedal la Florida y su área de influencia. Con relación a estos temas se debe planear y llevar a cabo la capacitación de sus miembros. Por lo general, la estructura de las brigadas está conformada por un jefe (con un subjefe) y responsables propios de cada uno de los riesgos.
7. Formulación del plan de evacuación y emergencia: para coordinar la asignación de tareas y canalización de ayudas; ubicar sitios de refugio, puntos de reunión e inventarios de recursos; identificar personas de la comunidad y oficios útiles durante la emergencia.
8. Definición de alarmas y señalización: se definirán el sistema de alarmas y señales (luces, banderas, sirenas, campana, entre otros) que deben ser instaladas en el humedal para informar sobre el nivel de riesgo ante alguno de los fenómenos naturales. Es necesario realizar jornadas de capacitación y entrenamiento en el manejo, mantenimiento e interpretación de estos sistemas, así como en la responsabilidad de su uso. Estas capacitaciones se incluyen en los numerales 2 y 3.
9. Articulación con el sistema de información ambiental del humedal: la información relativa a los riesgos de origen natural, indicadores de alerta, nivel de riesgo del humedal y su área de influencia deben estar contenidos

en la página web del parque la Florida. Así mismo, se deben divulgar los talleres, su cronograma y resultados, una vez se realicen. Respecto a los comités de prevención y brigadas comunitarias de atención de emergencias se informará quienes son sus integrantes, responsabilidades y forma de contactarlos. Debe haber, por último, un espacio para que la comunidad exprese sus quejas, observaciones y sugerencias en el tema de riesgos de origen natural.

10. Evaluación y actualización: el plan de contingencia debe ser evaluado anualmente, con base en los resultados de los simulacros y el análisis del grupo de trabajo sobre su efectividad y actualizado a partir de las modificaciones morfológicas del Humedal la Florida que serán resultado de su adecuación hidráulica y recuperación ecológica.
11. En el caso de mitigación de riesgos por inundación, las medidas estructurales corresponden, según la DPAAE, a los planes de manejo de las cuencas (en este caso, se empezaría por el PMA del humedal) que incluyen la adecuación hidráulica y protección de las rondas; las medidas no estructurales incluyen la delimitación y demarcación de rondas hidráulicas y zonas de preservación ambiental, mantenimiento y limpieza de los cauces y sistemas de drenaje, programas educativos, de divulgación y organización comunitaria, entre otros.

8.4 ACTORES INSTITUCIONALES

A nivel nacional, las instituciones con responsabilidad en el tema de atención y prevención de emergencias son el IDEAM¹¹, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres. A nivel municipal, por su parte, las instituciones competentes son la Alcaldía Municipal de Funza, la Alcaldía Municipal de Cota, la SDA, el Acueducto de Bogotá y la Dirección de Atención y Prevención de Emergencias.

Las entidades identificadas en cada municipio para la atención de desastres son:

Para Cota:

Alcaldía Municipal. En el Municipio de Cota, prestan servicios diferentes IPS que atienden a la población de acuerdo a la EPS donde pertenecen (Centro de Salud, IPS CAFAM Cota, Centro de Medicina Familiar Corpas, CIMAD IPS, Virrey Solís

¹¹ El IDEAM evalúa las circunstancias ambientales según el monitoreo diario que hace sobre diferentes parámetros ambientales y si es necesario, emite una alerta, un aviso o un boletín y lo envía con máxima prioridad a la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, que a su vez lo distribuye a todo el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres. (tomado de <http://www.ideam.gov.co/alertas/index4.htm>).

Siberia, Family Home Care,) y Prestadores individuales (Consultorio Dr. César Medellín, Consultorio Dr. Germán Zuluaga y Consultorio Dr. Martín Moyano). A la fecha no se cuenta con datos que permitan identificar el total de población beneficiaria por cada una de las IPS.

Para Funza:

El Municipio de Funza cuenta con un Comando de Policía, Cuerpo de bomberos y el hospital municipal del que no se encuentra mayor información. Teniendo en cuenta la información anterior, es necesario reconocer que estos municipios no tienen una información detallada sobre los posibles riegos y amenazas naturales que pueden ocurrir, por lo tanto se tiene en cuenta el Decreto distrital 723 expedido en 1999 por el cual se organiza el Sistema Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias de Santa Fe de Bogotá, D.C.

Las funciones de las comisiones, derivadas del decreto distrital 723 de 1999, se señalan a continuación:

Comisión operativa:

- Define el sistema de alerta para la convocatoria inmediata de los integrantes de la comisión en caso de emergencia.
- Define el sistema de reacción que se pondrá en marcha en la localidad al momento de presentarse una emergencia.
- Establece las funciones y responsabilidades de las entidades, de común acuerdo, que intervienen en la zona en una emergencia, en el marco del soporte legal del decreto 919.
- Establece el inventario de recursos que se puede disponer en la zona para la atención de una emergencia y el tiempo que tomará su ubicación en el sitio elaborando el listado de recursos existentes y necesidades en conjunto con las demás entidades que integran el CLE. Los recursos y necesidades a evaluarse son: traslado de heridos, alojamientos temporales, búsqueda y rescate, delimitación de zonas, ubicación del CASH y el PMU, control de orden público, evacuación de la zona, iluminación de zonas, censos y remoción de escombros.
- Define los posibles alojamientos temporales que pueden ser implementados en la localidad en el caso de presentarse una emergencia que afecte familias.
- Define el plan local de contingencia contemplando en detalle los puntos mencionados anteriormente, realizando los ajustes necesarios para que se puedan llevar a cabo las acciones propuestas en dicho plan y definiendo un cronograma de trabajo para su completa consolidación antes de la ocurrencia de una emergencia.

- Organiza y desarrolla simulacros en las áreas operativas que deban ser puestas en prácticas en caso de una emergencia, teniendo en cuenta que previamente se hayan definido los aspectos del plan local de contingencia.

Comisión técnica:

- Define y asigna responsabilidades a las instituciones que la componen para llevar a cabo la identificación y priorización de riesgos de la localidad.
- Establece responsabilidades en las entidades que la conforman para la elaboración de los mapas de riesgos y de recursos institucionales tanto físicos, como humanos.
- Define y elabora proyectos relacionados con el control de riesgos de la localidad.
- Define técnicamente la causa de los problemas de emergencia que se presentan en la localidad y establece sus posibles alternativas de solución.
- Define el sistema de monitoreo y alarmas por cada una de las manzanas de acuerdo a los riesgos detectados en la localidad.

Comisión educativa:

- Define, gestiona y coordina el desarrollo de actividades de capacitación y entrenamiento dirigidos a los integrantes del Comité Local de Emergencias (CLE). En especial a la comisión operativa, en aspectos técnicos que les permitan mejorar la comprensión y respuesta a las necesidades de acción frente a las emergencias de la zona.
- Define el programa de capacitación a comunidades en alto riesgo. Gestiona conjuntamente con la Dirección de Prevención de Emergencias (DPAE) y con otras entidades que conforman el CLE, la realización de talleres y conferencias orientadas a dar pautas de prevención, atención y rehabilitación frente a eventos específicos que puedan ser aplicados por grupos comunitarios.
- Impulsa el plan escolar para emergencias en la localidad. Gestiona conjuntamente con la DPAE la vinculación de los planteles educativos para que elaboren su plan interno de emergencias.
- Define y elabora los instructivos y comunicados orientados a difundir medidas preventivas o normas de acción a grupos comunitarios.
- El propósito de este capítulo es definir conceptualmente para el Humedal la Florida y los sistemas de alerta temprana que permitan detectar cambios desfavorables en las condiciones del humedal y evaluar los riesgos de origen natural.

8.5 INDICADORES DE MONITOREO

- Las amenazas que serán monitoreadas en desarrollo del plan de contingencia son las relativas a inundación, puesto que las de tipo geotécnico son competencia del Ingeominas y no tiene sentido monitorearlas en el plan las de contaminación ambiental son monitoreadas en el plan de acción en los proyectos de Mantenimiento hídrico del humedal y Control de basuras y conexiones erradas.
- Los parámetros que se deben monitorear son:
Nivel de inundación del cuerpo de agua más cercano al humedal, en este caso en particular es el Rio Bogotá; la disminución o aumento del caudal que indica una mayor cantidad de agua transportada o un posible represamiento. Se registra el nivel medido mediante una mira aforada localizada en distintas partes del Rio como por ejemplo en el puente de Guadua, que comunica la ciudad de Bogotá con la Autopista Medellín.
Nivel de inundación del Humedal la Florida: superficie inundable cubierta por agua; es importante tener presente que el nivel del humedal fluctúa de manera natural (esta es la condición ideal). Se registra si el área inundada corresponde a la que potencialmente puede sufrir este fenómeno (normalidad) o si la excede.
Estado de los jarillones: si se observan infiltraciones y derrumbes en los jarillones, éstos pueden colapsarse y permitir la salida del agua hacia zonas secas. Se registra si los jarillones están en buenas condiciones (normalidad) o si se observa algún deterioro en los mismos, así como su ubicación, se debe tener en cuenta este parámetro en los dos sectores del Humedal
- Ocurrencia de aguaceros intensos, esto es lluvias fuertes de gran intensidad o prolongadas en el tiempo. Se registra su ocurrencia o no ocurrencia. Se propone que miembros de la comunicado miembros de la administración del parque, previamente capacitados, realicen recorridos de monitoreo del humedal y lleven un registro de las condiciones en las cuales se encuentran los parámetros seleccionados.

8.6 MECANISMOS DE INFORMACIÓN: ALERTAS

El Comité de Emergencias establecido por las partes interesadas según las información anterior, con el apoyo de los comités de prevención y brigadas comunitarias de atención de emergencias, realizará un monitoreo diario del estado de parámetros ambientales, con base en los cuales elaborará una alerta, aviso o boletín que debe ser enviado a la Dirección de Atención y Prevención de Emergencias. Para esto, es fundamental consultar las siguientes definiciones:

- **Alerta:** advierte a los sistemas de prevención y atención de desastres sobre la amenaza que puede ocasionar un fenómeno con efectos adversos para la población, el cual requiere de atención inmediata por parte de la población y de los cuerpos de atención y socorro. Se emite una alerta sólo cuando la identificación de un evento extraordinario indique la probabilidad de amenaza inminente y cuando la gravedad del fenómeno implique la movilización de personas y equipos, interrumpiendo el normal desarrollo de sus actividades cotidianas.
- **Aviso:** indica la presencia de un fenómeno. No implica amenaza inmediata y por lo tanto es catalogado como un mensaje para informar. El aviso implica vigilancia continua ya que las condiciones son propicias para el desarrollo de un fenómeno, sin que se requiera permanecer alerta.
- **Boletín:** es un mensaje oficial por el cual se difunde información. Por lo regular se refiere a eventos observados, reportados o registrados y puede contener algunos elementos de pronóstico a manera de orientación. Por sus características pretéritas y futuras difiere del aviso y de la alerta y por lo general no está encaminado a alertar sino a informar.

Sistema de alerta

Con relación a las alertas hidrológicas, el IDEAM propone el siguiente sistema:

- **Alerta amarilla:** se declara cuando la persistencia e intensidad de las lluvias mantiene una tendencia ascendente del nivel del río Bogotá y por ello, es posible que se den situaciones de riesgo y se produzca el desbordamiento del río en un tiempo corto (días).
- **Alerta naranja:** se declara cuando la tendencia ascendente del nivel d del río Bogotá y la persistencia de las lluvias implica situaciones inminentes de riesgo y de anegamientos o inundaciones que empiecen a afectar zonas pobladas.
- **Alerta roja:** se declara cuando el nivel del río del río Bogotá ha alcanzado o superado niveles críticos, produciéndose su desbordamiento y la afectación de zonas pobladas ubicadas fuera del cauce.

11. CONCLUSIONES

De acuerdo a la información analizada en el presente documento, se puede concluir lo siguiente de acuerdo con el Plan de recuperación del Humedal la Florida:

- El plan de recuperación ambiental del Humedal la Florida, permitió definir el área de influencia directa e indirecta de los diferentes componentes estudiados como herramienta para la identificación de los actores y dinámicas que pueden influir en el Humedal.
- De acuerdo con el estudio del estado del arte del Humedal de la Florida es posible evidenciar la necesidad de definir una autoridad ambiental que administre los bienes y servicios del Humedal, como medida para la conservación y recuperación de este espacio natural.
- Durante la elaboración de la línea base ambiental fue evidente que el marco jurídico existente para Humedales no posee en la actualidad un instrumento de aplicación efectiva, generando la invasión y progresiva degradación del Humedal.
- Es de vital importancia que el Humedal la Florida, sea incluido dentro de la estructura ecológica principal del POMCA del Rio Bogotá y los planes de ordenamiento territorial de los Municipios de Funza y Cota, como principio para el establecimiento de una política clara de protección a este ecosistema.
- El único mecanismo para garantizar el equilibrio ecosistémico del Humedal dependerá de la intervención de vertimientos al cuerpo de agua, controlando principalmente las zonas industriales que se encuentran establecidas y en construcción.
- Es importante destacar que la avifauna presente en el humedal, es uno de los atributos fundamentales de este ecosistema, por tanto se hace fundamental que la zona abandonada tenga la misma atención e importancia que tiene la zona protegida, teniendo en cuenta que durante las visitas técnicas se evidenció mayor biodiversidad en esta zona.
- Debido al uso inadecuado del suelo en la zona desprotegida y la falta de administración, se ven repercusiones en la cantidad de las especies endémicas de la zona.

- En cuanto al componente socioeconómico, se evidenció que en las áreas de influencia directa e indirecta establecidas en el presente proyecto no se destaca una organización comunitaria que se encargue de la conservación de los valores culturales y paisajísticos del Humedal, generando desconocimiento de los bienes y servicios que da este espacio natural.
- Según la evaluación de impactos ambientales realizada, por medio de la metodología de Conessa Fernandez se pudo evidenciar que los elementos ambientales con mayores afectaciones fueron el suelo, la calidad del agua, la flora y la fauna debido a gran escala de afectación de dichos aspectos sobre el área del humedal, por lo cual las acciones y planes a ejecutar se centraron sobre estos componentes.
- Las actividades dentro del plan de manejo ambiental del humedal de la Florida fueron encaminadas a la limpieza y restauración de la estructura principal de este, por lo cual y con el fin de garantizar la perdurabilidad de las acciones se requiere de la atención y cuidado de este por parte de la autoridad ambiental.
- Los costos asociados a la recuperación del Humedal la Florida representan un valor mínimo respecto a los beneficios que puede prestar el Humedal, debido a su capacidad de amortiguación de inundaciones, regulación hídrica, almacenamiento de agua y demás servicios.
- La ejecución de las actividades propuestas dentro del Plan de Manejo Ambiental para el Humedal la Florida contribuyen a la obtención de las metas propuestas para cada una de las fichas.
- De acuerdo con las condiciones físicas estudiadas durante el presente documento, se formula el plan de contingencia para el Humedal la Florida en donde se reconoce que las mayores amenazas para el ecosistema, bienes y servicios son las inundaciones, contaminación ambiental y problemas de drenaje, por lo que se generaron estrategias para mitigar estas condiciones.
- Las áreas de recuperación ambiental fueron clasificadas según los conflictos de uso del suelo, categorizando la zona protegida del humedal con sensibilidad baja. La sensibilidad media fue asociada al área del costado derecho de la zona desprotegida en donde se evidenciaron algunas fincas lecheras o de pastoreo. Finalmente la sensibilidad alta estuvo representada por los predios privados donde se ubica principalmente la Zona Franca y el costado izquierdo de la zona desprotegida donde se encuentran las canteras.

- Respecto a la zonificación socio económica, se tuvo en cuenta la calidad de vida del área de influencia directa e indirecta, incluyendo la cobertura de servicios públicos, cobertura vegetal y uso del suelo, evaluando las unidades territoriales, los sectores de producción y las características de las actividades socioeconómicas.
- Respecto a la zonificación de áreas de especial significado ambiental del Humedal se analizó la importancia y la sensibilidad de las coberturas vegetales (terrestres/ acuáticas) y la presencia de especies nativas, ya que actualmente se evidencian múltiples perturbaciones generadas en el medio producto especialmente de la deforestación de los árboles nativos, abandono (zona desprotegida) y del desarrollo de actividades inadecuadas, que generan graves procesos en el deterioro ambiental de la zona (degradación de ecosistemas).
- La zonificación del medio biótico identifica alternativas de uso sostenible en el área de estudio y tiene en cuenta la vulnerabilidad e importancia de las características ecológicas y funciones estratégicas de los ecosistemas (asignándoles los 3 niveles de sensibilidad: Alta, Media y Baja), para finalmente garantizar en gran medida la preservación de las funciones ambientales y antrópicas de la zona.

BIBLIOGRAFÍA

- APHA, AWWA, WPCF. (2012). Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 22nd Ed.
- CUSTODIO Emilio, LLAMAS MANUEL. (2001). Hidrología Subterránea. Tomo I y II. Ediciones Omega. Barcelona.
- GONZÁLEZ DE INFANTE, Aida. el plancton en aguas continentales, Washington D.C., Secretaria general de la organización de estados americanos. 1988.
- GONZALEZ Gladys. (2012). Microbiología del agua, conceptos y aplicaciones. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Primera edición. Bogotá.
- GUPTA RAM S. (1989). Hydrology and hydraulic systems. Editorial Prentice-Hall.
- HERNANDEZ Aurelio. (1998). Depuración de aguas residuales. Editorial Colegio de Ingenieros de caminos, canales y puertos. Madrid.
- HERSCHY Reginald W. (1999). Hydrometry: Principles and practice. 2nd Edition. Editorial. John Wiley & Sons.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINAS INGEOMINAS. (2005) Mapa Geológico de la sabana de Bogotá. Bogotá D.C.
- GUERRERO, A. (1992). Geología e hidrogeología de Santafé Bogotá y su sabana. VII Jornadas geotécnicas de ingeniería en Colombia. Bogotá D.C.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). (2000). Estudio general de suelos y zonificación de tierras de Cundinamarca. Bogotá. D.C.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. *Suelos de Colombia: Origen, evolución, clasificación, distribución y uso*. Bogotá: IGAC. (1995).
- MORENO Maria. (2003). Toxicología ambiental, evaluación de riesgo para la salud humana. Editorial Mc Graw Hill. Primera edición. Madrid.
- SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. *Zonificación Geomecánica de la Sabana de Bogotá*, Tomos 1-6. Bogotá. Ingeominas, (2004).
- LOBO-guerrero, A. (1992), *Geología e Hidrogeología de Santafé de Bogotá y su Sabana*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Ingenieros-Sociedad Colombiana de Geotecnia. Consultado el 28 de octubre de 2013. Disponible en:

http://www.logemin.com/eng/Download/pdf/16_Geologia_hidrogeologia_Sabana_Bogota.pdf

CONSORCIO CONSULTORÍA S.A-EPAM LTDA. *Plan Integral de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Teusacá*. Bogotá. CAR. (2000). Consultado el 28 de Octubre de 2013, Disponible en: web: http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/sig_doc_2000%20sop%C3%B3%20Geolog%C3%ADa%20geomorfolog%C3%ADa%20y%20suelos.pdf

CONSERVACIÓN INTERNACIONAL-EAAB-ESP. Política de humedales del distrito capital. ESP. Bogotá, Colombia. 2000. Consultado el 16 de noviembre de 2014. Disponible en: <http://ambientebogota.gov.co/documents/21288/178782/2Humedales.pdf>

NACIONES UNIDAS EIRD. Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres Ginebra, Suiza. 2004. Consultado el 14 de noviembre de 2013. Disponible en: <http://www.eird.org/vivir-con-el-riesgo/index2.htm>

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Resolución 196, Febrero de 2006.

MUNICIPIO DE FUNZA. 2002, Actualizado 2004. Plan Básico de Ordenamiento Territorial.
MUNICIPIO DE COTA. 2000, Actualizado 2004. Esquema de Ordenamiento Territorial.

IDEAM, INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. 2004. Rosa de los vientos, Aeropuerto Guaymaral, 2014

CAR, Corporación autónoma Regional de Cundinamarca, 2002. Atlas Ambiental, 2001, primera edición 2002. Bogotá Colombia. 175 pág.

SICLICA - SISTEMA DE INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA E HIDROLÓGICA CAR, Corporación autónoma Regional de Cundinamarca, 2014.

CAR. 2006. Estimación De La Oferta Hídrica Superficial Total Y Disponible Para Cuencas De Tercero A Quinto Orden A Escala 1:25.000” Contrato De Prestación De Servicios No. 341 De 2005. PROTERRA LTDA. - INFORME FINAL - REVISIÓN 2

BARTHOLOMAUS, Agnus; DE LA ROSA y otros. El Manto de la Tierra Flora de los Andes. Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez

(CAR). Editor Deutsche Gesellschaft fur Zusammenarbeit, (GTZ) Santafé de Bogotá 1995,332p.

DAPHNIA Ltda. Estudio ecológico y plan de manejo del Humedal Juan Amarillo. Línea Base Santafé de Bogotá 1995.

DAMA, Historia de los Humedales de Bogotá con énfasis en cinco de ellos. Santafé de Bogotá, 2000.

Capital y la Proyección de Escenarios a mediano plazo dentro de los humedales Contenidos dentro del acuerdo 19 /94. Santafé de Bogotá 1999.

ECOLOGY & ENVIRONMENT, INC, HIDROMECHANICAS LTDA, EMPRESA DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ- ESP (EAAB). Informe Plan de Manejo Ambiental del Humedal de Córdoba Plan de Manejo de Humedales. Santafé de Bogotá, 1996.

ECOLOGY & ENVIRONMENT, INC, HIDROMECHANICAS LTDA, EMPRESA DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ- ESP (EAAB). Informe Plan de Manejo Ambiental del Humedal de Capellanía Plan de Manejo de Humedales. Santafé de Bogotá, 1996.

ECOLOGY & ENVIRONMENT, INC, HIDROMECHANICAS LTDA, EMPRESA DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ- ESP (EAAB). Informe Plan de Manejo Ambiental del Humedal de El Burro Plan de Manejo de Humedales. Santafé de Bogotá, 1996.

METCALF & EDDY. (1995). Ingeniería de aguas residuales, tratamiento vertido y reutilización. Volumen 1 y 2. Mc Graw Hill. Tercera edición. Madrid.

MINISTERIO DE SALUD. Decreto 1594 de 1984.

MOLINA Luis Fernando, OSORIO Jacquelin y URIBE Eduardo. DAMA. Cerros, Humedales y Áreas Rurales. Santafé de Bogotá 1997 187 p.

OLAYA TRIANA GUILLERMO, WILCHEZ SUAREZ HERNANDO. (2007). Protocolo para el monitoreo y seguimiento del agua. Capítulo 2. IDEAM.

OROZCO Alvaro. (2005). Bioingeniería de aguas residuales. Teoría y Diseño. Acodal. Primera edición. Bogotá.

RAMÍREZ, Alberto y VIÑA, Gerardo. Limnología Colombiana. Aportes a su conocimiento y estadísticas de análisis. Santafé de Bogotá. 1998. 293p

RIGOLA Miguel. (1999). Tratamiento de aguas industriales. Aguas de proceso y residuales. Alfaomega. Barcelona.

RODIER Jean. (2009). Análisis del agua. Ediciones Omega. Novena edición. Barcelona.

ROLDAN, Gabriel y RAMIREZ, Jairo. Fundamentos de limnología neotropical. Medellín., Editorial Universidad de Antioquia. 2008.

ROMERO Jairo. (2009). Calidad del agua. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Tercera edición. Bogotá.

SIERRA Carlos. (2011). Calidad del agua, evaluación y diagnóstico. Ediciones de la U. Primera edición. Medellín.

STREBLE, Heinz y KRAUTER, Dieter. Atlas de los microorganismos de agua dulce. Barcelona., Ediciones Omega. 1987. 125p.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Suelos de Colombia: Origen, evolución, clasificación, distribución y uso. Bogotá: IGAC. (1995).

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. Zonificación Geomecánica de la Sabana de Bogotá, Tomos 1-6. Bogotá. Ingeominas, (2004).

LOBO-Guerrero, A. (1992), Geología e Hidrogeología de Santafé de Bogotá y su Sabana. Bogotá: Sociedad Colombiana de Ingenieros-Sociedad Colombiana de Geotecnia. Consultado el 28 de octubre de 2013. Disponible en:http://www.logemin.com/eng/Download/pdf/16_Geologia_hidrogeologia_Sabana_Bogota.pdf

CONSORCIO CONSULTORÍA S.A-EPAM LTDA. Plan Integral de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Teusacá. Bogotá. CAR. (2000). Consultado el 28 de Octubre de 2013, Disponible en: web: http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/sig_doc_2000%20sop%C3%B3%20Geolog%C3%ADa%20geomorfolog%C3%ADa%20y%20suelos.pdf

CONSERVACIÓN INTERNACIONAL-EAAB-ESP. Política de humedales del distrito capital. ESP. Bogotá, Colombia. 2000. Consultado el 16 de noviembre de 2014. Disponible en: <http://ambientebogota.gov.co/documents/21288/178782/2Humedales.pdf>

NACIONES UNIDAS EIRD. Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres Ginebra, Suiza. 2004. Consultado el 14 de

noviembre de 2013. Disponible en: <http://www.eird.org/vivir-con-el-riesgo/index2.htm>.

INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINAS INGEOMINAS. (2005) Mapa Geológico de la sabana de Bogotá. Bogotá D.C.

GUERRERO, A. (1992). Geología e hidrogeología de Santafé Bogotá y su sabana. VII Jornadas geotécnicas de ingeniería en Colombia. Bogotá D.C.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). (2000). Estudio general de suelos y zonificación de tierras de Cundinamarca. Bogotá. D.C.

INSTITUTO COLOMBIANO DE RECREACIÓN Y DEPORTE (IDRD). Cerramiento con malla Eslabonada. Bogotá D.C. Tomado de: http://www.idrd.gov.co/especificaciones/index.php?option=com_content&view=article&id=2348&Itemid=1930

VALENZUELA E, SILVA A. (2005). Evaluación de riesgos de origen natural y plan de contingencia. Plan de manejo ambiental del parque ecológico distrital humedal Tibanica Julio del 2014. Tomado de:

<http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/174201/Evaluaci%C3%B3n+de+riesgos+de+origen+natural+y+plan+de+contingencia..pdf>.

BANCO MUNDIAL COLOMBIA. (2012). Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte para la construcción de políticas públicas. Primera edición. Tomado de:

<http://www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/ResumenGESTIONDELRIESGO.pdf>. Julio del 2014.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. (2012). Proyecto de acuerdo por el cual se transforma el sistema distrital de prevención y atención de emergencias, SDPAE, en el sistema distrital de gestión de riesgos y cambio climático, SDGR-CC y se actualizan sus instancias. Tomado de:

http://www.fopae.gov.co/documents/10179/59052/Exposicion_+motivos_SDGR.pdf/d2cd3dad-8bbc-4f5f-b625-37a9866acdc5. Julio del 2014.

DGPAD. (1998). Plan local de emergencia y contingencias. Ministerio del Interior, Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres. Bogotá. Tomado de: [http://www.disaster-](http://www.disaster-info.net/desplazados/instituciones/datosinstitucion.php?idinstitut=1)

[info.net/desplazados/instituciones/datosinstitucion.php?idinstitut=1](http://www.disaster-info.net/desplazados/instituciones/datosinstitucion.php?idinstitut=1). Julio del 2014.

CHENUT, P. (2004). Riesgos ambientales. Plan de ordenación y manejo ambiental de la Cuenca del Río Garagoa. Instituto de Estudios Ambientales IDEA - Universidad

Nacional de Colombia, Corpochivor, Corpoboyacá y CAR. Bogotá.
http://www.corpochivor.gov.co/sites/default/files/attach/19_Riesgos_amenazas_vulnerabilidad.pdf. Julio del 2014

ANEXO 1. COSTOS UNITARIOS ESTUDIOS Y DISEÑO

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL HUMEDAL DE LA FLORIDA

COSTO DE ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES PROTECTORAS				
SISTEMA A IMPLEMENTAR	PLANTACION PROTECTORA (Valores Há)			
DESCRIPCION	ESTABLECIMIENTO PLANTACION			
PROYECTO	HUMEDAL LA FLORIDA			
DISEÑO DE PLANTACION (Trazado)				
1. Distancias de Siembra (mts)	3,5	3,5	Costo Unitario \$	
2. Número de Plántulas por Ha	943	0	1.100	
3. Porcentaje de reposición %	94	10%		
4. INSUMOS	Nombre	Cantidad Kg/Lt	Costo / kg (Lt)	
Insumo 1 (Gramos / Arbol)	15-15-15	50,0	1.600	
Insumo 2 (Gramos / Arbol)	BORO	25,0	2.000	
Insumo 3 (Gramos / Arbol)	CALFOS	400,0	600	
Insumo 4 (Gramos / Arbol)	Humus Orgánico	500,0	800	
Control fitosanitario Cantidad /Ha (Kg - Lt.)	Lorsban ó Ráfaga	1,0	50.000	
5. Costo por Jornal			60.000	
6. Herramientas (% de la MO)		5%		
7. Transporte Insumos (% de Insumos)		15%		
DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total/Ha (\$)
1. COSTOS DIRECTOS				
1.1. MANO DE OBRA				
Rocería (Preparación de terreno)/Limpia general	Jornal	4,0	60.000	240.000
Trazado	Jornal	4,0	60.000	240.000
Plateo	Jornal	3,0	60.000	180.000
Ahoyado	Jornal	8,0	60.000	480.000
Aplicación de fertilizantes y correctivos	Jornal	4,0	60.000	240.000
Transporte interno de insumos	Jornal	3,0	60.000	
Plantación (siembra)	Jornal	8,0	60.000	480.000
Control fitosanitario	Jornal	3,0	60.000	180.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA		37,0		2.040.000
1.2. INSUMOS				
Plántulas	Plántulas	943	1.100	1.037.300
15-15-15	Kgr.	53	1.600	84.800
BORO	Kgr.	25	2.000	50.000
CALFOS	Kgr.	400	600	240.000
Humus Orgánico	Kgr.	500	800	400.000
Lorsban ó Ráfaga	Kgr.-Lts.	1	50.000	50.000
Canastillas (transporte material vegetal)	Canastilla	0,7	40.000	28.000
SUBTOTAL INSUMOS				1.890.100
TOTAL COSTOS DIRECTOS				3.930.100
2. COSTOS INDIRECTOS				
Herramientas				102.000
Transp. Insumos				283.515
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				385.515
TOTAL COSTO ESTABLECIMIENTO/Há				4.315.615

1 ha 943 arboles ya que la siembra es cada 3,5 mt

Toda la ronda de proteccion 30 mts a la redonda despues de la cota maxima de inundacion.

COSTO MANTENIMIENTO COMPLETO (MC)	
ACTIVIDAD	MANTENIMIENTO
Proyecto	HUMEDAL LA FLORIDA

DISEÑO DE PLANTACION:

1. Resiembra del Material Vegetal (%)	94	10%	1.100
2. INSUMOS	Nombre	Cantidad	Costo / kg (Lt)
Insumo 1 (Gramos / Arbol)	15-15-15	50	1.600
Control fitosanitario Cantidad /Ha (Kg - Lt.)	Lorsban ó Ráfaga	2,0	50.000
3. Costo por jornal			60.000
4. Herramientas (% de la MO)		5%	
5. Transporte Insumos (% de Insumos)		15%	

* N.A No aplica

CATEGORIA DE INVERSIÓN	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
1. COSTOS DIRECTOS				
1.1. MANO DE OBRA				
Plateo	Jornal	4,0	60.000	240.000
Aplicación de fertilizantes y correctivos	Jornal	2,0	60.000	120.000
Control fitosanitario	Jornal	2,0	60.000	120.000
Proteccion Incendios	Jornal	2,0	60.000	120.000
Resiembra	Jornal	2,0	60.000	120.000
Limpias	Jornal	3,0	60.000	180.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA		15,0		900.000
1.2. INSUMOS				
15-15-15	Kgr.	53	1.600	84.800
Plantulas de resiembra	Uni	94	1.100	103.400
lorsban	Kgr.- Lts.	2,0	50.000	100.000
SUBTOTAL INSUMOS				288.200
TOTAL COSTOS DIRECTOS				1.188.200
2. COSTOS INDIRECTOS				
Herramientas				45.000
Transp. Insumos				43.230
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				88.230
TOTAL MANTENIMIENTO COMPLETO/Há (Incluye material Vegetal de resiembra)				1.276.430
TOTAL MANTENIMIENTO COMPLETO/Há (Sin material Vegetal de resiembra)				1.173.030

Limpieza y recuperación fisicoquímica de suelos			
ACTIVIDADES	Precio unitario	Cantidad	Precio total
<i>Caracterización de residuos presentes en el humedal</i>			
Insumos			
Contratación personal capacitado	\$ 800.000	3	\$ 2.400.000
Elementos de protección personal	\$ 150.000	6	\$ 900.000
Botas punta de acero			
overol			
tapabocas industrial			
Gafas protectoras			
casco			
Guantes de calibre grueso			
<i>Dragado de lodos y análisis</i>			
Insumos			
Estudio Batimétrico	\$ 950.000	2	\$ 1.900.000
Alquiler de Lancha (mensual)	\$ 7.000.000	12	\$ 84.000.000
Análisis tipo de lodos	\$ 1.000.000	2	\$ 2.000.000
Alquiler retroexcavadora día (120 días)	\$ 850.000	1	\$ 102.000.000
Alquiler volqueta x viaje (982 viajes)	\$ 140.000	3	\$ 412.440.000
Adecuación sitio de lechos de secado	\$ 2.000.000	\$ 1	\$ 2.000.000
<i>Transporte y disposición final de residuos escombros</i>			
Insumos			
Volqueta x viaje (266 viajes)	\$ 140.000	3	\$ 111.720.000
Costo de disposición por viaje	\$ 26.000	266	\$ 6.916.000
<i>Transporte y disposición final de residuos ordinarios</i>			
Volqueta x viaje (2444 viajes)	\$ 140.000	3	\$ 1.026.480.000
<i>Personal</i>			
Conductores Lancha (Mensual)	\$ 1.000.000	12	\$ 12.000.000
Conductor volqueta (Mensual)	\$ 1.000.000	3	\$ 3.000.000
Conductor retroexcavadora (Mensual)	\$ 1.500.000	1	\$ 1.500.000
Auxiliar SISO	\$ 1.500.000	6	\$ 9.000.000
Residente ambiental	\$ 2.000.000	24	\$ 48.000.000
TOTAL			\$ 1.826.256.000

Limpieza y recuperación de la calidad del agua del humedal			
ACTIVIDADES	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Limpieza de Macrofitas			
Insumos			
Construcción puntos de disposición	\$ 2.000.000	4	\$ 8.000.000
Trampas Flotantes PVC	\$ 245.000	6	\$ 1.470.000
Cuerda (m)	\$ 10.000	500	\$ 5.000.000
Contenedores (55 gal)	\$ 55.000	48	\$ 2.640.000
Cercas de limpieza (Guadua)	\$ 20.000	200	\$ 4.000.000
Alquiler de Lancha (mensual)	\$ 7.000.000	24	\$ 168.000.000
Alquiler Camion	\$ 2.000.000	6	\$ 12.000.000
Filtración y remoción de solidos suspendidos			
Insumos			
Mallas de polipropileno den alta densidad	\$ 3.000.000	4	\$ 12.000.000
Alquiler Lancha	\$ 7.000.000	24	\$ 168.000.000
Alquiler de camion	\$ 2.000.000	6	\$ 12.000.000
identificación de vertimientos			
laboratorio acreditado	\$ 5.000.000	24	\$ 120.000.000
Personal			
Conductores Lancha (Mensual)	\$ 1.000.000	24	\$ 24.000.000
Conductor Camion (Mensual)	\$ 1.000.000	6	\$ 6.000.000
Personal de limpieza (Mensual)	\$ 1.000.000	54	\$ 54.000.000
Personal de limpieza de la Lancha (Mensual)	\$ 1.200.000	24	\$ 28.800.000
Auxiliar SISO	\$ 1.500.000	6	\$ 9.000.000
Residente ambiental	\$ 2.000.000	24	\$ 48.000.000
TOTAL			\$ 682.910.000

Personal requerido para la gestion de predios			
	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Personal e Insumos			
Conductor (Mensual)	\$ 1.500.000	1	\$ 1.500.000
Papeleria (Mensual)	\$ 1.000.000	1	\$ 1.000.000
Gastos de refrigerios (Mensual) x reunion	\$ 1.000.000	4	\$ 4.000.000
Gestor social (Mensual)	\$ 3.200.000	1	\$ 3.200.000
Alquiler camioneta (Mensual)	\$ 1.500.000	2	\$ 3.000.000
Abogado (Mensual)	\$ 3.500.000	1	\$ 3.500.000
Gastos notariales (Mensual)x predios	\$ 250.000	40	\$ 10.000.000
Ingeniero catastral (Mensual)	\$ 2.500.000	1	\$ 2.500.000
TOTAL			\$ 28.700.000

ACTIDADES DE CERRAMIENTO DEL HUMEDLA LA FLORIDA			
ACTIVIDADES	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Cerramiento			
Materiales			
Cargue y transporte de material sobrante a escombrera oficial (m3)	\$ 550.000	13956	\$ 7.675.800.000
Excavacion manual(m3)	\$ 4.000.000	18724	\$ 74.896.000.000
Relleno en recebo(m3)	\$ 800.000	12418	\$ 9.934.400.000
Relleno con material seleccionado proveniente de excavacion(m3)	\$ 1.500.000	4768	\$ 7.152.000.000
Relleno suelo estabilizado Cal apagada (m3)	\$ 480.000	134	\$ 64.320.000
Suministro y colocacion de malla eslabonada y postes de soporte, con instalacion de tres hilos de de alambre de puas (m)	\$ 480.000.000	715290	\$ 343.339.200.000.000
Papeleria (Mensual)	\$ 1.000.000	1	\$ 1.000.000
Mantenimiento cerramiento (m)	\$ 150.000	715290	\$ 107.293.500.000
EPP (mensual)	\$ 3.000.000	\$ 1	\$ 3.000.000
Profesionales			
Personal			
Residente ambiental (Mensual)	\$ 2.000.000	1	\$ 2.000.000
Soldador (Mensual)	\$ 2.900.000	2	\$ 5.800.000
Ingeniero civil (Mensual)	\$ 5.000.000	1	\$ 5.000.000
Conductor camion (Mensual)	\$ 1.500.000	1	\$ 1.500.000
Auxiliar SISO	\$ 1.500.000	1	\$ 1.500.000
Conductor camioneta(Mensual)	\$ 1.500.000	2	\$ 3.000.000
Ayudantes (Mensual)	\$ 1.000.000	6	\$ 6.000.000
Vehiculos			
Insumos			
Alquiler camioneta (Mensual)	\$ 1.500.000	2	\$ 3.000.000
Alquiler camion (Mensual)	\$ 1.500.000	1	\$ 1.500.000
TOTAL			\$ 343.546.249.320.000



ANEXO 2. MAPA GEOLÓGICO



ANEXO 3. MAPA GEOMORFOLÓGICO



ANEXO 4. MAPA DE SUELOS



ANEXO 5. MAPA

HIDROGEOLOGICO



ANEXO 7. REPORTES DE RESULTADOS CALIDAD DEL AGUA



ANEXO 8. CALIFICACIÓN MATRICES DE PAISAJE

Matriz valoración del territorio

ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL TERRITORIO - (P)									
ELEMENTOS DE ANÁLISIS				AREA NO PROTEGIDA			AREA PROTEGIDA		
ESTRUCTURA NATURALES	ELEMENTOS	Geología	Relieve - geomorfología		17			25	
			Pendiente			20		18	
			Orientación	9				21	
			Geología		11		N/A		
		Suelo	Sísmica		10			17	
			Horizontes A B C		15				25
			Temperatura		18				26
		Clima	Precipitación			28			28
			Evapotranspiración		19				22
			Viento			28			25
			Asoleación			28			21
		Agua	Calidad,	9				12	
			Flujo,		13			18	
			Cantidad			20			24
			Cuerpos de agua		13			17	
			Aguas subterráneas		10			15	
		Aire	Calidad del aire			26			26
			Contaminantes			25			28
			Olores		11				25
			Ruido / sonidos			20			25
		Vegetación	Composición florística		14			19	
			Estado regresión	7				15	
			Densidad		15			12	
			Introducida		15			15	
			Invasora	9				10	
			Endémica			30			30
		Fauna	Ecosistemas frágiles			30			30
			Migratorias			30			30
			Invasora	9				18	
			Endémica			30			30
			En peligro			30			30
		ESTRUCTURA ANTRÓPICOS	Infraestructuras	Distribución		12			25
Densidad	9						23		
Redes de servicios				15			28		
Uso del suelo	Agrícola		9				25		
	Urbano				26		20		
	Industrial			18			30		
	Comercio				28		30		
	vivienda			16			N/A		
Densidad	Protección		1				N/A		
	Intensidad de uso del suelo Natural, agrícola, minería, urbano		5				30		
Socioeconómico	Densidad de población		9				30		
	Sectores de actividad		7				15		
	Renta per cápita	1			1				
Cultural	Formas de explotación del paisaje	5				30			
	Histórico, cultural, religión, mito,	1				25			
FUNCIÓN	Conectividad	Distancia entre elementos		20			26		
		Enlaces		16			21		
		Largo / ancho de corredores		12			18		
	Porosidad	Densidad de la matriz / parches		12			22		
		Accesibilidad	Al paisaje			25		13	
Entre elementos			18			N/A			
CAMBIO	Pasado	Vulnerabilidad Antrópica	3			18			
		Vulnerabilidad Natural	8			13			
		Usos en el tiempo	8			9			
	Futuro	5				11			
Resiliencia	5				7				
SUB TOTAL				119	300	444	17	291	836
TOTAL				15,14			21,58		

Visibilidad del territorio

VISIBILIDAD DEL TERRITORIO (VT)											
				ZONA ABANDONADA			ZONA PROTEGIDA				
D E L V I S T I B I L I T A D O	E L E M E N T O S D E	Área de influencia visual del proyecto	Magnitud			30			20		
		Puntos de observación	Cantidad			20		15			
		Cuenca visual	Cantidad			20			25		
		Unidades de paisaje	Cantidad		16		9				
		Recursos visuales	Áreas interés escénico			18				30	
			Cubierta vegetal natural	8						20	
			Geografía			11		5			
		Intervenciones antrópicas	Cantidad	5					12		
		SUB TOTAL				13	45	70	14	27	95
		TOTAL				16			17		

Calidad paisajística y fragilidad del territorio Zona Protegida

CALIDAD PAISAJÍSTICA DE LA CUENCA				CUENCA 1			
C A L I D A D V I S U A L D E L A C U E N C A	Características de la cuenca visual	Tamaño				20	
		Altura relativa	Paisaje a nivel			20	
		Forma o compacidad	Redondeada		18		
		Volumen	Abierto			30	
		Singularidad				30	
		Longitud visual	2° plano 800m			23	
		Amplitud visual	135°			20	
		Composición de la cuenca	Escala	Escala humana			25
			Armonía entre los diferentes componentes				23
			Proporción				25
	Diversidad		Vegetación			22	
			antropicos			24	
	Ejes / Simetria		Bilateral		14		
	Ritmo		Color			20	
			Forma		18		
	Textura		Vegetación			20	
			Suaves y finas		12		
	Contraste		Lisa			15	
			Superficies o texturas			12	
	Color		Sol y sombra			11	
			Diversidad de colores			10	
		Tinte cant de color			15		
		Tono claro u oscuro			12		
			Brillo		10		
2. INDICADORES VISUALES							
I N D I C A D O R E S	Elementos visuales	Líneas			13		
		Planos	Lisos		13		
		Hito	Natural			30	
	LINEAS						
	Características visuales de los elementos	Número			18		
		Disposición	Agrupada		15		
		Secuencia				20	
		Tamaño	Dimensión de los elementos vs paisaje		12		
		Espaciamento o intervalo:	Variable (distancia entre elementos)			20	
	SUB TOTAL				0	218	372
	TOTAL					18,44	
	3. FRAGILIDAD						
	Fragilidad Intrínseca	Biofísicos	Vegetación			30	
		Singularidad	Cultural			25	
Hito					30		
Tradicion		Uso frecuente, turismo		12			
Fragilidad adquirida (accesos)			15				
Factores de visualización	Tamaño				27		
	Forma de la cuenca	redondeada			20		
	Altura relativa	A nivel			28		
	Contrates	Color,			10		
		Brillo,			10		
		Texturas,		5			
		Formas			12		
Sol y sombra				20			
SUB TOTAL				5	59	180	
TOTAL					18,77		

CALIDAD PAISAJÍSTICA DE LA CUENCA				CUENCA 2			
C A L I D A D V I S U A L D E L A C U E N C A	Características de la cuenca visual	Tamaño		16			
		Altura relativa	Paisaje a nivel	15			
		Forma o compacidad	Redonda		26		
		Volumen	Abierto		28		
		Singularidad			30		
		Longitud visual	2º plano 800m	16			
		Amplitud visual	90º	16			
	Composición de la cuenca	Escala	Escala humana		25		
		Armonía entre los diferentes componentes			18		
		Proporción			15		
		Diversidad	Vegetación		15		
			antropicos		20		
		Ejes / Simetria	Desequilibrio		11		
		Ritmo	Color		18		
			Forma		18		
			Vegetación		18		
		Textura	Suaves y finas		20		
			Lisa		20		
		Contraste	Superficies		22		
			Sol y sombra		14		
		Color	Diversidad de colores		19		
			Tinte cant de color		19		
			Tono claro u oscuro		14		
			Brillo		17		
		2. INDICADORES VISUALES					
		Elementos visuales	Líneas			15	
Planos	Lisos				23		
Hito	Natural				30		
		LINEAS					
Características visuales de los elementos	Número			16			
	Agrupada				22		
	Secuencia			19			
	Tamaño	Dimensión de los elementos vs paisaje		14			
	Espaciamento o intervalo:	Variable (distancia entre elementos)		15			
SUB TOTAL				0	## 266		
TOTAL					18,88		
3. FRAGILIDAD							
Fragilidad Intrínseca	Biofísicos	Vegetación		15			
	Singularidad	Cultural		15			
		Hito			30		
	Tradición	Uso frecuente, turismo		12			
		Fragilidad adquirida (accesos)		15			
Factores de visualización	Tamaño				26		
	Forma de la cuenca	redondeada			26		
	Altura relativa	A nivel			26		
	Contrates	Color,			15		
		Brillo,			15		
		Texturas,			15		
Formas				15			
	Sol y sombra			15			
SUB TOTAL				0	132 108		
TOTAL					18,46		

CALIDAD PAISAJÍSTICA DE LA CUENCA				CUENCA 3			
C A L I D A D V I S U A L D E L A	Características de la cuenca visual	Tamaño		15			
		Altura relativa	Paisaje a nivel		22		
		Forma o compacidad	alargada		12		
			Volumen	Abierto		16	
		Singularidad			30		
		Longitud visual	3º plano 1000/2000m panoramico		25		
		Amplitud visual	180°		15		
		Composición de la cuenca	Escala	Escala humana		27	
			Armonía entre los diferentes componentes			26	
			Proporción			24	
	Diversidad		Vegetación		26		
			Color		29		
	Ritmo		Forma		29		
			Vegetación		28		
	Textura		Suaves y finas		20		
	Contraste		texturas		22		
			Sol y sombra		10		
	Color	Diversidad de colores	5				
		Tinte cant de color		12			
		Tono claro u oscuro		18			
Brillo			11				
2. INDICADORES VISUALES							
I N D I C A D O R E S V I S U A L E S	Elementos visuales	Puntos		17			
		Líneas			22		
		Planos	Lisos		15		
			Punteagudos		11		
	Hito	Natural		30			
	PUNTOS						
	Características visuales de los elementos	Número		15			
		Disposición	Aleatoria		24		
		Tamaño	Dimensión de los elementos vs paisaje		20		
		Espaciamiento o intervalo:	Variable (distancia entre elementos)		18		
	LINEAS						
	Características visuales de los elementos	Número			22		
		Disposición	Agrupada		21		
		Secuencia			18		
		Tamaño	Dimensión de los elementos vs paisaje		25		
		Espaciamiento o intervalo:	Variable (distancia entre elementos)		12		
	SUB TOTAL				5	215	472
	TOTAL				19,77		
	3. FRAGILIDAD						
	F R A G I L I D A D	Fragilidad Intrínseca	Biofísicos	Vegetación		15	
Singularidad			Cultural		11		
			Hito		30		
Tradicion			Uso frecuente, turismo	8			
Fragilidad adquirida (accesos)					15		
Factores de visualización		Tamaño			26		
		Forma de la cuenca	alargada		26		
		Altura relativa	A nivel		26		
		Contrates	Color,		15		
			Brillo,		14		
			Texturas,		13		
Formas				13			
Sol y sombra			15				
SUB TOTAL				8	111	108	
TOTAL				17,46			

CALIDAD PAISAJÍSTICA DE LA CUENCA			CUENCA 4			
C A L I D A D V I S U A L D E L A C U E N C A	Características de la cuenca visual	Tamaño			23	
		Altura relativa	Paisaje a nivel		18	
		Forma o compacidad	Irregular		17	
		Volumen	Abierto		22	
		Singularidad			30	
		Longitud visual	2º plano 800m		25	
	C O M P O S I C I O N D E L A C U E N C A	Composición de la cuenca		90º		23
			Escala	Escala humana		23
			Armonía entre los diferentes componentes			22
			Proporción			24
			Diversidad	Antropicos		24
				Vegetación		20
			Ejes / Simetria	Desequilibrio		18
			Ritmo	Color		22
				Forma		18
				Vegetación		18
			Textura	Suaves y finas		20
				Lisa		25
			Contraste	Superficies o texturas		18
				Sol y sombra		27
			Color	Diversidad de colores		10
				Tinte cant de color		20
				Tono claro u oscuro		24
Brillo		15				
2. INDICADORES VISUALES						
I N D I C A D O R E S V I S U A L E S	Elementos visuales	Puntos		5		
		Líneas			22	
		Planos	Lisos		17	
			Punteagudos		23	
			Ondulados		13	
	Hito	Natural		30		
	PUNTOS					
	Características visuales de los elementos	Número		3		
		Disposición		Aleatoria	9	
		Secuencia			5	
		Tamaño	Dimensión de los elementos vs paisaje		20	
		Espaciamento o intervalo:	Variable (distancia entre elementos)	8		
	LINEAS					
	Características visuales de los elementos	Número			22	
		Disposición		Aleatoria	17	
		Secuencia			13	
		Tamaño	Dimensión de los elementos vs paisaje		12	
Espaciamento o intervalo:		Variable (distancia entre elementos)		25		
SUB TOTAL				30	204	516
TOTAL				18,75		
3. FRAGILIDAD						
F R A G I L I D A D	Fragilidad Intrínseca	Biofísicos	Vegetación		17	
		Singularidad	Cultural		13	
			Hito		30	
		Tradicion	Uso frecuente, turismo	8		
	Fragilidad adquirida (accesos)					15
	Factores de visualización	Tamaño			23	
		Forma de la cuenca	alargada		22	
		Altura relativa	A nivel		22	
			Color,		23	
		Contrates	Brillo,		12	
Texturas,				15		
Formas			11			
		Sol y sombra		21		
SUB TOTAL				8	83	141
TOTAL				17,85		

Zona Abandonada

CALIDAD PAISAJÍSTICA DE LA CUENCA				CUENCA 1		
C A L I D A D V I S U A L D E L A C U E N C A	Características de la cuenca visual	Tamaño		13		
		Altura relativa:	Paisaje a nivel	5		
		Forma o compacidad	Irregular		13	
		Volumen	Cerrado		15	
		Singularidad			30	
		Longitud visual	2º plano 800m		12	
		Amplitud visual	90°		12	
		Escala	Escala humana		15	
		Armonía entre los diferentes componentes			10	
		Proporción			13	
	Composición de la cuenca	Diversidad	Vegetación antropicos	5		
		Ejes / Simetria	Desequilibrio	3		
		Ritmo	Color		17	
			Forma		15	
			Geografía	5		
		Textura	Vegetación		12	
			Ásperas o bruscas		10	
		Contraste	Corrugada		10	
			Superficies o texturas	9		
		Color	Sol y sombra	3		
Diversidad de colores			11			
Tinte cant de color	9					
Tono claro u oscuro	5					
Brillo			20			
2. INDICADORES VISUALES						
I N D I C A D O R E S V I S U A L E S	Elementos visuales	Puntos		14		
		Líneas		11		
		Planos	Lisos	10		
			Ondulados	12		
	Hito	Natural		30		
	PUNTOS					
	Características visuales de los elementos	Número		15		
		Disposición	Agrupada	17		
		Secuencia		5		
		Tamaño	Dimensión de los elementos vs paisaje		20	
Espaciamiento o intervalo:	Variable (distancia entre elementos)		10			
LINEAS						
Características visuales de los elementos	Número		11			
	Disposición	Agrupada		20		
	Secuencia		12			
	Tamaño	Dimensión de los elementos vs paisaje	13			
	Espaciamiento o intervalo:	Variable (distancia entre elementos)	15			
SUB TOTAL				49	318 140	
TOTAL				12,68		
3. FRAGILIDAD						
F R A G I L I D A D	Fragilidad Intrínseca	Biofísicos	Pendiente	5		
			Vegetación	10		
		Hito		30		
	Fragilidad adquirida (accesos)			12		
	Factores de visualización	Tamaño		15		
		Forma de la cuenca	Irregular	15		
		Altura relativa	A nivel		21	
			Color,		13	
		Contrates	Brillo,		20	
			Texturas,		18	
Formas			13			
Sol y sombra			10			
SUB TOTAL				0	96 71	
TOTAL				13,92		

CALIDAD PAISAJÍSTICA DE LA CUENCA				CUENCA 2			
C A L I D A D V I S U A L D E L A C U E N C A	Características de la cuenca visual	Tamaño			14		
			Paisaje a nivel	6			
		Forma o compacidad	Redonda			26	
		Volumen	Abierto		18		
		Singularidad				30	
		Longitud visual	2º plano 800m		16		
		Amplitud visual	90º		16		
	Composición de la cuenca	Escala	Escala humana			25	
		Armonía entre los diferentes componentes			17		
		Proporción			15		
		Diversidad	Geografía		9		
			Vegetación		9		
			antropicos				20
		Ejes / Simetria	Desequilibrio			12	
		Ritmo	Color				22
			Forma				22
			Geografía		9		
			Vegetación		8		
		Textura	Suaves			10	
			Lisa			10	
		Contraste	Superficies			12	
			Sol y sombra		8		
		Color	Diversidad de colores			10	
Tinte cant de color				10			
Tono claro u oscuro				12			
Brillo				15			
2. INDICADORES VISUALES							
I N D I C A D O R E S	Elementos visuales	Puntos			10		
		Planos	Lisos		15		
		Hito	Natural			30	
			PUNTOS				
	Características visuales de los elementos	Número		7			
		Disposición	aleatoria		13		
		Secuencia			13		
		Tamaño	Dimensión de los elementos vs paisaje		19		
		SUB TOTAL		56	257	175	
		TOTAL			14,79		
	3. FRAGILIDAD						
F R A G I L I D A D	Fragilidad Intrínseca	Biofísicos	Pendiente	6			
			Vegetación		15		
		Singularidad	Hito			30	
		Fragilidad adquirida (accesos)				28	
	Factores de visualización	Tamaño				26	
		Forma de la cuenca	Irregular		15		
		Altura relativa	A nivel			20	
		Contrates	Color,		9		
			Brillo,			11	
			Texturas,			15	
			Formas			13	
	Sol y sombra			11			
	SUB TOTAL			15	80	104	
TOTAL				16,58			

CALIDAD PAISAJÍSTICA DE LA CUENCA			CUENCA 3			
C A L I D A D V I S U A L D E L A C U E N C A	Características de la cuenca visual	Tamaño		18		
		Altura relativa	Paisaje a nivel		21	
		Forma o compacidad	alargada	8		
		Volumen	Abierto		18	
		Singularidad				30
		Longitud visual	3º plano 1000/2000m panorámico			22
		Amplitud visual	135º			20
	Composición de la cuenca	Escala	Escala humana		18	
		Armonía entre los diferentes componentes			12	
		Proporción			15	
		Diversidad	Vegetación		16	
			antrópicos		12	
		Ritmo	Color			20
			Forma		18	
Geografía				12		
Textura		Vegetación		18		
		Suaves y finas		15		
Contraste		Corrugada	8			
		texturas		11		
Color		Sol y sombra		13		
	Diversidad de colores		12			
	Tinte cant de color		15			
	Tono claro u oscuro	6				
	Brillo			25		
2. INDICADORES VISUALES						
		Líneas		14		
		Planos	Lisos		17	
		Hito	Natural		30	
	LINEAS					
	Características visuales de los elementos	Número		8		
		Disposición	Aleatoria		14	
			Agrupada			21
		Secuencia				20
		Tamaño	Dimensión de los elementos vs paisaje		15	
		Espaciamiento o intervalo:	Variable (distancia entre elementos)		18	
	SUB TOTAL			30	301	209
	TOTAL				16,36	
	3. FRAGILIDAD					
F R A G I L I D A D	Fragilidad Intrínseca	Biofísicos	Pendiente	6		
			Vegetación		15	
		Hito			30	
	Fragilidad adquirida (accesos)				28	
	Factores de visualización	Tamaño			26	
		Forma de la cuenca	Irregular		12	
		Altura relativa	A nivel		16	
		Contrates	Color,		15	
			Brillo,		14	
			Texturas,		13	
Formas			13			
	Sol y sombra		15			
SUB TOTAL			6	113	84	
TOTAL				16,92		

CALIDAD PAISAJÍSTICA DE LA CUENCA				CUENCA 4			
C A L I D A D V I S U A L D E L A C U E N C A	Características de la cuenca visual	Tamaño			16		
		Altura relativa	Dominado		13		
		Forma o compacidad	Irregular	6			
		Volumen	cerrado	7			
		Singularidad				30	
		Longitud visual	2º plano 800m		13		
		Amplitud visual	90°		13		
	Composición de la cuenca	Escala	Escala humana			21	
		Armonía entre los diferentes componentes			12		
		Proporción			11		
		Diversidad	Vegetación antropicos	9		23	
		Ejes / Simetria	Desequilibrio		11		
		Ritmo	Color		15		
			Forma		16		
		Textura	Vegetación			23	
			Suaves y finas			24	
		Contraste	Ásperas o bruscas		13		
			Lisa			23	
		Color	Superficies o texturas				23
			Sol y sombra			14	
			Diversidad de colores			12	
			Tinte cant de color				20
				Tono claro u oscuro			22
Brillo					23		
2. INDICADORES VISUALES							
I N D I C A D O R E S	Elementos visuales	Líneas			13		
		Planos	Lisos			11	
			Ondulados			10	
		Hito	Natural				30
	LINEAS						
	Características visuales de los elementos	Número			13		
		Disposición	Agrupada		15		
		Secuencia			13		
		Tamaño	Dimensión de los elementos vs paisaje		11		
		Espaciamiento o intervalo:	Variable (distancia entre elementos)			20	
	SUB TOTAL				22	245	282
	TOTAL				15,69		
	3. FRAGILIDAD						
F R A G I L I D A D	Fragilidad Intrínseca	Biofísicos	Vegetación		12		
		Singularidad	Hito			30	
	Fragilidad adquirida (accesos)				13		
	Factores de visualización	Tamaño		7			
		Forma de la cuenca	Irregular		12		
		Altura relativa	A nivel		16		
		Contrates	Color,				23
			Brillo,			12	
			Texturas,			15	
			Formas			11	
			Sol y sombra	3			
SUB TOTAL				10	91	53	
TOTAL				14,00			

Ponderaciones totales y sensibilidad

VALORACIÓN DEL TERRITORIO		VISAIBILIDAD DEL TERRITORIO	
ZONA PROTEGIDA	ZONA ABANDONADA	ZONA PROTEGIDA	ZONA ABANDONADA
21,58	15,14	17	16

CALIDAD PAISAJISTICA							
ZONA PROTEGIDA				ZONA ABANDONADA			
CUENCA 1	CUENCA 2	CUENCA 3	CUENCA 4	CUENCA 1	CUENCA 2	CUENCA 3	CUENCA 4
18,44	18,88	19,77	18,75	12,68	14,79	16,36	15,69
TOTAL			19,0	TOTAL			14,9

Calidad Visual = (VALORACIÓN DEL TERRITORIO + CALIDAD PAISAJÍSTICA)/2

CALIDAD VISUAL DEL TERRITORIO							
ZONA PROTEGIDA				ZONA ABANDONADA			
CUENCA 1	CUENCA 2	CUENCA 3	CUENCA 4	CUENCA 1	CUENCA 2	CUENCA 3	CUENCA 4
20,01	20,23	20,68	20,17	13,91	14,965	15,75	15,415
TOTAL			20,3	TOTAL			15,0

FRAGILIDAD							
ZONA PROTEGIDA				ZONA ABANDONADA			
CUENCA 1	CUENCA 2	CUENCA 3	CUENCA 4	CUENCA 1	CUENCA 2	CUENCA 3	CUENCA 4
18,77	18,46	17,46	17,85	13,92	16,58	16,92	14
TOTAL			18,1	TOTAL			15,4

Sensibilidad = (CALIDAD VISUAL + FRAGILIDAD)/2

SENSIBILIDAD DEL TERRITORIO							
ZONA PROTEGIDA				ZONA ABANDONADA			
CUENCA 1	CUENCA 2	CUENCA 3	CUENCA 4	CUENCA 1	CUENCA 2	CUENCA 3	CUENCA 4
19,39	19,345	19,0675	19,0075	13,915	15,7725	16,335	14,7075
TOTAL			19,2	TOTAL			15,2



ANEXO 9. CARTOGRAFIA



ANEXO 10. ENCUESTAS

INFORMACIÒN SOCIO-ECONÒMICA Y CULTURAL										
FICHA PREDIAL										
1. DATOS GENEREALES										
FECHA	DÌA	5	MES	4	AÑO	2014		FICHA No.	1	
PROYECTO	HUMEDAL LA FLORIDA									
MUNICIPIO	BOGOTA DC									
NOMBRE DEL PREDIO	PREDIO 1									
NOMBRE DEL PROPIETARIO	PEDRO ARENAS									
USO DE LA VIVIENDA	CULTIVOS									
2. SERVICIOS PUBLICOS										
ENERGÌA	Si		No	X	Recolecciòn de aguas luvias	Si	X	No		
ACUEDUCTO	Si		No	X	Conexiòn domiciliaria	Si		No	X	
	Tipo									
	Pozo Septico			Si		No	X			
	Nacimientos			Si		No	X			
ALCANTARILLADO	Si		No	X						
MANEJO DE BASURAS	Recolecciòn		Si	X	No					
	Arroja basuras		Si		No	X				
TELECOMUNICACIONES	Redes telefònicas		Si		No	X				
3. BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES										
Utilizaciòn del humedal La Florida							Si	X	No	
Fuente Hidrica para el consumo humano							Si		No	X
Fuente Hidrica para el consumo de animales							Si		No	X
Utilizaciòn de leña para preparacion de alimentos u otros							Si		No	X
Utilizaciòn de praderas y pastos para la alimentaciòn de animales							Si		No	X
Utilizaciòn del humedal La Florida para recreaciòn							Si	X	No	
4. ACTIVIDAD ECONÒMICA										
Tenencia de la tierra	Propietarios			Arrendatarios		X	Poseedores			
Activiades econòmicas principales					AGRICULTURA					
Producciòn			No cabezas/Aves		Tipo (leche, ceba, levante, engorde, ponedores, etc)					
Ganaderia										
Ovinos										
Porcinos										
Aves de corral										
5. CARACTERISTICAS DE LA POBLACIÒN										
Nombre			Edad	Escolaridad			Actividad			
PEDRO ARENAS			45	BACHILLER			MECANICO			
Participaciòn comunitaria (¿Pertenece a algùn tipo de organizaciòn o beneficio de algùn programa institucional?)										
NO										
6. USOS DEL SUELO										
Ganaderia			Pastizales		Otros ¿Cuáles?					
AGRICULTURA										

INFORMACIÒN SOCIO-ECONÒMICA Y CULTURAL											
FICHA PREDIAL											
1. DATOS GENEREALES											
FECHA	DÌA	5	MES	4	AÑO	2014		FICHA No.	2		
PROYECTO	HUMEDAL LA FLORIDA										
MUNICIPIO	BOGOTA DC										
NOMBRE DEL PREDIO	PREDIO 2										
NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOEMI GOMEZ										
USO DE LA VIVIENDA	GANADERIA PASIVA										
2. SERVICIOS PUBLICOS											
ENERGÌA	Si	X	No		Recolecciòn de aguas lluvias	Si		No	X		
ACUEDUCTO	Si		No	X	Conexiòn domiciliaria	Si		No	X		
	Tipo ABASTECIMIENTO										
	Pozo Septico				Si	X	No				
ALCANTARILLADO	Nacimientos				Si		No	X			
	Si		No	X							
MANEJO DE BASURAS	Recolecciòn				Si	X	No				
	Arroja basuras				Si		No	X			
TELECOMUNICACIONES	Redes telefònicas				Si		No	X			
3. BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES											
Utilizaciòn del humedal La Florida							Si		No	X	
Fuente Hidrica para el consumo humano							Si		No	X	
Fuente Hidrica para el consumo de animales							Si		No	X	
Utilizaciòn de leña para preparacion de alimentos u otros							Si		No	X	
Utilizaciòn de praderas y pastos para la alimentaciòn de animales							Si	X	No		
Utilizaciòn del humedal La Florida para recreaciòn							Si		No	X	
4. ACTIVIDAD ECONÒMICA											
Tenencia de la tierra	Propietarios				Arrendatarios				Poseedores		
Activiades econòmicas principales					GANADERIA						
Producciòn		No cabezas/Aves			Tipo (leche, ceba, levante, engorde, ponedores, etc)						
Ganaderia	X	8			LECHE						
Ovinos											
Porcinos											
Aves de corral	X	3			PONEDORES						
5. CARACTERISTICAS DE LA POBLACIÒN											
Nombre			Edad	Escolaridad			Actividad				
NOEMI GOMEZ			57	BACHILLER			CAMPESINA				
Participaciòn comunitaria (¿Pertenece a algùn tipo de organizaciòn o beneficio de algùn programa institucional?)											
NO											
6. USOS DEL SUELO											
Ganaderia	X	Pastizales		X	Otros ¿Cuáles?						

INFORMACIÒN SOCIO-ECONÒMICA Y CULTURAL										
FICHA PREDIAL										
1. DATOS GENEREALES										
FECHA	DÌA	5	MES	4	AÑO	2014		FICHA No.	3	
PROYECTO	HUMEDAL LA FLORIDA									
MUNICIPIO	FUNZA									
NOMBRE DEL PREDIO	CLUB DE GOL LA FLORIDA									
NOMBRE DEL PROPIETARIO	CARLOS GONZALEZ									
USO DE LA VIVIENDA	RECREACIÒN									
2. SERVICIOS PUBLICOS										
ENERGÌA	Si	X	No		Recolecciòn de aguas luvias	Si		No	X	
ACUEDUCTO	Si	X	No		Conexiòn domiciliaria	Si	X	No		
	Tipo ABASTECIMIENTO									
	Pozo Septico				Si	X	No			
	Nacimientos				Si		No	X		
ALCANTARILLADO	Si		No	X						
MANEJO DE BASURAS	Recolecciòn				Si	X	No			
	Arroja basuras				Si		No	X		
TELECOMUNICACIONES	Redes telefònicas				Si	X	No			
3. BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES										
Utilizaciòn del humedal La Florida								Si	X	No
Fuente Hidrica para el consumo humano								Si		No
Fuente Hidrica para el consumo de animales								Si		No
Utilizaciòn de leña para preparacion de alimentos u otros								Si		No
Utilizaciòn de praderas y pastos para la alimentaciòn de animales								Si		No
Utilizaciòn del humedal La Florida para recreaciòn								Si	X	No
4. ACTIVIDAD ECONÒMICA										
Tenencia de la tierra	Propietarios				Arrendatarios	X		Poseedores		
Activiades econòmicas principales	CLUB DE GOLF									
Producciòn	No cabezas/Aves		Tipo (leche, ceba, levante, engorde, ponedores, etc)							
Ganaderia										
Ovinos										
Porcinos										
Aves de corral										
5. CARACTERISTICAS DE LA POBLACIÒN										
Nombre	Edad	Escolaridad	Actividad							
CARLOS GONZALES	40	BACHILLER								
Participaciòn comunitaria (¿Pertenece a algùn tipo de organizaciòn o beneficio de algùn programa institucional?)										
NO										
6. USOS DEL SUELO										
Ganaderia		Pastizales			Otros ¿Cuáles?					
										RECREACIÒN



ANEXO 11. DATOS METEOROLÓGICOS PROCESADOS

C A R - CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES TOTALES MENSUALES DE BRILLO SOLAR (Horas)

ESTACIÓN : 2120516 RAMA

Latitud X=N=1011430 Departamento Corriente R. BOGOTÁ
 Longitud Y=E=989110 Municipio Cuenca R. BOGOTÁ
 Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1966	174,8	199,8	122,9	153,6	134,2	161,8	152,1	157,3	156,3	103,3	70,7	147,6
1967	137,2	147,0	180,4	102,3	103,0	81,4	146,2	148,1	99,5	105,4	154,4	174,7
1968	179,9	163,4	161,0	112,9	135,2	108,6	126,1	148,8	130,5	107,6	130,6	197,8
1969	196,8	170,4	191,3	99,2	104,6	143,2	189,9	147,2	148,9	133,1	173,3	174,5
1970	191,8	116,5	132,9	94,6	101,2	123,7	145,4	121,2	138,3	123,9	123,8	171,6
1971	195,1	181,9	131,7	101,3	119,9	145,0	145,0	142,6	164,1	119,7	143,7	153,7
1972	162,6	174,4	184,8	107,5	124,8	137,9	138,6	160,8	134,5	102,1	137,9	183,3
1973	170,7	194,6	141,8	127,0	132,7	91,9	122,8	128,0	97,1	129,1	136,0	162,9
1974	137,2	155,1	116,5	72,9	80,0	113,8	127,1	113,3	136,2	126,8	137,0	208,6
1975	179,2	128,3	105,0	129,1	93,5	80,5	110,1	97,4	93,6	110,4	152,9	106,4
1976	185,4	161,1	121,4	63,4	51,4	121,4	41,9	94,1	59,0	80,8	151,1	92,2
1977	139,2	163,8	131,0	73,6	67,1	87,3	78,9	121,4	83,3	109,4	142,4	153,4
1978	123,3	158,6	66,9	62,4	89,5	46,2	98,7	66,9	133,1	66,9	133,1	66,9
1979	175,5	107,7	123,8	95,7	91,5	65,9	77,6	75,2	69,0	52,1	20,8	71,5
1980	203,2	160,5	90,2	120,9	116,8	81,0	120,7	112,4	117,7	121,6	155,7	204,3
1981	259,1	119,5	186,1	76,8	78,8	69,2	96,2	124,4	79,8	139,7	165,8	103,6
1982	175,5	107,7	123,8	95,7	91,5	65,9	77,6	75,2	69,0	97,4	105,7	116,7
1983	203,2	130,7	138,1	72,3	79,1	56,4	75,2	70,9	88,7	86,1	153,6	139,1
1984	161,3	119,1	150,3	116,4	117,6	63,5	83,8	75,2	69,0	97,4	105,7	116,7
1985	203,2	160,5	98,0	89,8	98,2	39,4	79,3	90,7	102,8	116,7	121,5	230,3
1986	164,6	119,3	139,4	96,9	119,7	69,1	87,8	104,2	108,9	116,9	125,7	172,7
1991	216,7	138,6	131,4	96,9	119,7	54,2	49,5	52,7	75,5	94,1	87,9	170,8
1992	190,8	160,0	170,4	111,7	106,1	72,7	54,1	90,3	118,1	94,1	127,3	184,3
1993	146,5	167,4	112,2	78,9	100,5	44,3	79,9	86,8	101,9	63,4	107,7	201,0
1994	169,2	116,2	112,2	80,0	70,0	89,9	67,3	74,9	81,9	143,2	128,5	165,3
1995	211,3	204,3	118,8	104,6	84,4	79,1	89,0	103,2	112,3	108,5	171,6	166,8
1996	188,8	104,0	126,1	110,0	92,9	63,2	89,4	92,0	84,9	130,5	132,3	151,6
1997	164,0	140,3	148,0	110,9	50,7	110,9	56,0	85,1	113,0	105,2	119,8	219,1
1998	201,2	154,5	121,3	115,6	70,8	65,9	96,5	113,6	150,3	142,8	153,4	156,6
1999	128,5	93,0	150,7	82,7	134,0	133,0	78,4	104,2	86,5	111,9	153,4	91,4
2000	159,0	136,5	120,7	68,1	51,0	62,1	84,2	64,4	64,4	68,3	108,2	76,7
2001	219,8	106,0	81,9	92,6	59,5	36,1	45,3	39,3	74,2	65,7	66,3	95,9
2002	153,2	141,9	79,0	38,7	64,3	45,0	70,3	60,6	102,3	107,5	93,7	156,5
2003	154,4	28,3	89,1	50,8	58,3	64,5	74,7	172,6	198,6	167,2	191,3	172,3
2004	181,2	196,2	137,5	80,9	58,1	60,7	81,9	58,1	76,8	72,5	90,7	149,3
2005	155,2	125,7	152,2	83,6	79,7	53,1	105,9	64,7	86,8	131,0	79,8	212,6
2006	167,9	165,3	73,6	67,9	87,8	68,9	105,9	74,4	77,7	102,5	11,4	126,7
2007	151,0	210,5	50,4	67,9	91,2	59,4	117,0	83,2	86,6	111,8	149,2	154,7
2008	154,0	147,3	150,8	124,2	81,1	101,0	93,8	111,9	119,3	146,0	116,8	203,3
2009	118,2	138,0	110,0	101,0	91,7	18,0	93,8	111,9	119,3	40,1	142,4	215,5
2010	237,6	130,2	140,8	101,6	93,4	83,2	102,5	105,5	114,2	138,6	119,1	155,0
2011	244,7	126,3	99,5	95,7	79,0	79,9	87,4	137,2	105,6	113,7	120,0	147,4
2012	192,2	206,1	85,9	67,9	70,0	98,3	64,4	83,1	73,1	138,3	172,6	185,4
2013	215,5	105,3	109,8	114,4	90,9	91,1	86,6	117,6	73,1	138,3	172,6	185,4

C A R - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES TOTALES MENSUALES DE BRILLO SOLAR (Horas)

ESTACIÓN : 2120557 PRIMAVERA LA

Latitud X=N=1029900 Departamento Corriente R. SUBACHOQUE
Longitud Y=E=985090 Municipio Cuenca R. SUBACHOQUE
Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1966	191,3	222,3	163,1	182,4	138,5	173,3	155,2	161,6	156,5	153,2	105,8	183,4
1967	157,0	156,2	163,3	114,5	108,0	85,4	125,2	151,6	108,7	110,4	151,6	182,4
1968	174,8	147,2	148,5	92,9	124,2	109,0	111,1	123,4	123,5	100,8	124,8	199,5
1969	200,9	160,4	152,3	115,1	121,1	135,8	173,9	130,1	150,0	118,7	179,8	202,1
1970	184,6	168,3	168,8	105,8	150,1	151,5	166,9	140,9	110,9	117,1	161,6	171,1
1971	159,3	133,5	101,8	132,2	104,3	143,4	148,8	123,9	126,4	125,4	154,3	169,1
1972	139,2	176,1	141,2	140,0	135,0	117,7	142,6	153,6	98,7	142,1	168,7	190,6
1973	185,2	184,5	134,6	119,0	155,1	103,6	162,0	131,3	95,4	122,3	145,6	181,2
1974	187,3	130,3	169,8	104,8	128,4	130,0	154,3	156,7	100,9	133,5	129,3	221,5
1975	209,4	112,8	144,7	164,2	131,5	146,6	138,8	129,2	138,7	132,0	151,0	114,8
1976	189,5	170,4	114,4	104,4	118,3	111,4	136,5	154,1	153,3	127,9	171,2	170,1
1977	226,3	169,0	169,4	133,1	108,0	90,6	151,8	147,3	116,2	121,5	153,3	159,2
1978	205,2	171,8	131,0	87,6	106,1	116,4	171,4	142,2	75,2	35,8	145,0	166,1
1979	221,7	165,3	106,3	105,0	120,7	116,5	150,3	110,3	117,8	77,3	162,9	176,9
1980	211,2	194,8	146,6	153,2	154,6	139,4	185,5	167,0	156,3	142,8	173,9	138,5
1981	229,5	129,0	154,9	106,8	97,9	139,3	158,0	154,8	119,2	89,2	179,2	166,9
1982	195,1	72,8	127,8	80,9	80,1	106,9	127,6	126,2	102,8	107,0	127,0	115,2
1983	181,1	153,7	148,1	64,4	121,5	105,2	158,9	137,0	102,8	90,2	132,4	156,0
1984	182,6	119,9	143,6	130,7	146,4	105,8	148,5	143,4	82,0	106,2	123,2	125,9
1985	213,3	144,5	39,5	117,7	120,8	118,2	128,5	100,8	119,8	113,6	143,5	172,5
1986	154,3	129,1	141,4	86,6	123,1	104,2	160,4	134,2	120,4	105,4	146,5	183,3
1991	248,4	138,8	112,9	129,3	90,3	98,0	81,3	125,8	98,4	95,2	92,5	118,3
1992	180,4	121,1	144,3	101,6	95,4	133,6	114,9	168,7	134,8	135,3	109,4	181,8
1993	148,1	142,0	123,4	87,4	107,1	84,3	144,4	106,9	103,7	109,9	110,1	171,2
1994	107,4	142,0	121,6	85,3	116,4	139,1	103,9	116,4	119,4	119,5	103,5	171,2
1995	159,0	137,8	131,3	63,6	116,0	107,2	125,8	66,2	138,0	83,5	151,8	144,1
1996	166,7	112,1	114,6	133,3	85,6	92,1	137,4	93,5	137,0	123,6	145,3	102,6
1997	132,3	140,0	162,2	42,7	84,6	122,2	124,2	138,5	113,6	111,6	135,6	193,9
1998	201,9	87,7	120,6	96,0	82,1	120,7	128,3	145,6	141,1	110,5	132,0	116,2
1999	143,2	79,7	97,4	103,2	146,6	119,6	123,6	93,2	91,7	109,9	128,5	140,9
2000	156,4	114,8	117,5	88,4	50,8	92,4	97,4	99,4	55,3	67,4	129,6	72,7
2001	150,2	103,6	84,4	93,0	93,0	122,7	145,9	132,2	116,6	128,5	121,5	149,3
2002	201,0	173,5	132,4	96,7	115,7	124,7	132,9	132,9	116,6	128,5	121,5	149,3
2003	201,0	173,5	132,4	96,7	115,7	124,7	23,1	143,7	120,5	113,3	152,4	166,7
2004	173,9	179,0	163,7	113,6	107,9	128,1	142,2	143,7	108,9	109,1	89,6	103,1
2005	116,9	125,1	166,0	79,2	111,9	77,3	119,0	91,0	96,7	90,5	89,6	103,1
2006	135,8	138,1	13,1	73,4	98,0	107,7	119,0	143,7	162,1	100,8	111,5	139,8
2007	188,7	230,5	124,1	119,4	111,8	126,5	154,8	122,1	118,3	115,8	160,4	164,3
2008	162,0	153,6	163,0	101,9	111,8	126,5	154,8	119,0	97,4	93,3	128,4	184,8
2009	144,2	155,1	82,1	86,7	83,6	98,6	24,8	29,1	143,9	159,9	152,6	182,6
2010	220,4	135,2	32,9	119,5	93,7	25,6	105,0	118,2	92,3	140,3	112,4	144,6
2011	218,1	122,9	124,9	98,6	94,1	127,7	144,9	152,6	140,2	129,2	112,9	151,1
2012	161,6	195,4	102,5	76,0	104,8	145,7	92,2	96,0	105,0	135,1	142,2	209,1
2013	197,2	130,7	123,3	164,6	124,2	170,7	156,2	143,3	127,0	135,1	142,2	209,1

C A R - CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES TOTALES MENSUALES DE BRILLO SOLAR (Horas)

ESTACIÓN : 2120559 APTO GUAYMARAL

Latitud X=N=1023950 Departamento Corriente R. BOGOTÁ
 Longitud Y=E=1001550 Municipio Cuenca R. BOGOTÁ
 Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1966	165,2	206,6	125,3	141,3	118,4	146,6	108,9	126,2	140,5	142,8	45,8	134,4
1967	124,2	149,9	161,4	97,9	87,6	61,4	104,3	115,2	93,1	89,6	125,8	178,1
1968	151,8	154,4	142,7	91,2	104,2	49,0	83,3	101,7	114,8	103,2	113,3	179,9
1969	180,7	157,3	180,6	78,2	89,8	123,7	135,1	120,2	135,0	132,1	161,3	193,2
1970	156,4	167,4	166,4	81,8	120,5	127,0	145,6	119,7	90,3	102,3	140,4	143,1
1971	146,4	144,0	96,9	98,8	85,6	68,9	60,7	87,2	103,1	106,9	132,3	149,4
1972	112,2	169,3	138,2	121,9	109,9	99,6	115,3	127,5	89,9	164,1	135,8	176,7
1973	191,6	210,1	130,3	139,5	129,9	73,7	130,1	106,3	92,5	116,1	116,7	161,9
1974	162,7	130,3	138,8	84,0	108,2	111,6	145,9	121,0	99,9	107,9	109,8	220,5
1975	172,3	113,5	123,1	141,9	112,0	111,4	120,9	112,2	128,2	116,3	124,6	110,8
1976	176,9	150,4	117,4	77,7	106,7	93,7	105,7	131,0	56,2	98,2	149,6	146,7
1977	219,9	156,4	24,0	40,2	81,3	109,8	124,1	120,5	103,8	109,1	142,5	202,0
1978	235,9	171,3	132,2	78,8	105,6	130,1	154,3	146,6	129,7	119,0	105,5	191,6
1980	231,8	213,2	165,2	155,9	165,3	151,2	177,3	152,8	160,6	140,4	167,7	173,7
1981	231,8	71,5	169,4	1,4	57,9	114,4	106,7	108,9	108,3	116,8	162,6	136,7
1982	177,7	102,6	119,1	87,1	96,5	72,1	94,3	116,9	70,3	81,8	96,5	136,7
1983	166,6	102,6	119,1	87,1	96,5	72,1	131,8	77,9	70,3	76,5	96,5	136,7
1984	166,6	102,6	124,8	95,8	100,1	86,6	100,2	85,5	70,3	72,2	68,9	133,1
1985	179,9	112,7	114,7	96,3	107,2	67,4	104,8	102,2	107,8	103,1	132,1	192,8
1986	133,7	108,3	53,9	72,9	109,7	86,8	118,5	82,1	94,3	76,5	132,1	192,8
1991	213,3	129,9	130,1	87,9	76,4	77,3	73,5	98,7	109,4	137,2	149,9	103,7
1992	168,3	159,6	155,5	87,9	97,2	88,5	89,9	115,6	113,2	113,4	114,8	165,2
1993	139,1	159,6	113,5	75,9	75,5	64,5	93,1	73,8	73,6	82,4	81,6	140,6
1994	148,0	60,0	79,0	44,9	38,2	63,5	33,4	35,5	94,9	138,8	103,3	47,6
1995	161,3	187,4	119,5	94,3	63,8	95,0	79,6	99,1	113,1	101,9	148,2	124,6
1996	171,8	105,6	106,1	113,7	69,7	78,3	103,1	116,2	98,1	108,8	149,1	117,8
1997	66,6	105,6	20,3	115,4	87,9	124,5	87,0	117,3	122,2	82,2	53,7	161,7
1998	202,0	131,0	24,9	88,1	75,3	118,1	105,9	116,1	122,1	133,1	116,9	161,7
1999	202,0	70,9	75,3	88,1	140,4	104,4	123,8	106,9	80,7	105,1	132,4	54,6
2000	82,6	118,4	102,3	77,0	55,7	85,1	77,9	90,7	67,3	70,0	137,4	39,6
2001	153,7	116,1	81,6	90,7	69,7	76,3	115,4	106,0	111,4	121,1	114,7	61,4
2002	168,1	171,2	125,3	59,3	84,4	70,2	66,6	106,0	43,8	93,9	67,4	49,5
2003	162,5	136,4	130,7	85,4	81,5	62,7	93,4	97,5	89,6	92,1	102,9	46,6
2004	141,9	161,2	133,7	85,7	64,7	90,3	95,5	85,0	83,9	43,2	101,1	59,7
2005	43,5	40,2	141,7	74,5	34,0	64,5	99,5	3,6	94,3	94,0	103,1	33,2
2006	96,5	161,2	133,7	85,7	64,7	90,3	95,5	85,0	83,9	43,2	101,1	59,7
2007	165,7	190,8	95,5	41,6	68,1	64,5	101,2	92,8	122,0	86,6	140,0	112,9
2008	139,2	147,5	139,1	101,4	64,7	96,9	107,8	123,7	106,9	88,7	111,8	172,6
2009	155,3	136,6	103,8	90,1	93,8	113,5	125,6	137,2	142,2	125,9	117,5	131,7
2010	172,5	136,6	141,4	86,0	76,5	94,9	82,5	103,1	90,2	114,1	94,3	76,7
2011	176,5	109,9	89,6	87,3	74,3	103,2	99,7	133,7	124,0	90,7	92,9	114,5
2012	108,4	152,7	94,9	55,3	66,6	98,6	75,8	76,6	130,2	113,3	121,4	109,0
2013	150,7	100,6	85,4	109,8	57,8	80,8	100,0	41,1	124,0	90,7	92,9	114,5

C A R - CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES TOTALES MENSUALES DE EVAPORACIÓN (mm)

ESTACIÓN : 2120516 RAMADA LA

Latitud X=N=1011430 Departamento Corriente R. BOGOTÁ
Longitud Y=E=989110 Municipio Cuenca R. BOGOTÁ
Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1967	41,7	90,9	106,3	55,7	76,4	57,9	92,2	89,0	76,1	74,0	102,1	82,7
1968	100,6	82,3	91,1	84,3	91,1	68,6	75,3	86,8	84,2	70,8	93,7	98,0
1969	123,8	103,3	102,9	89,3	80,6	88,8	91,5	92,2	0,0	95,7	85,9	86,1
1970	100,3	99,2	110,4	87,2	81,6	78,4	97,0	89,3	76,7	78,9	81,8	80,9
1971	89,5	76,4	78,7	82,1	71,3	73,2	59,3	73,3	74,9	75,4	72,9	81,4
1972	86,0	99,0	96,4	92,2	77,0	79,1	90,1	82,6	87,8	93,5	86,5	94,5
1973	109,4	111,5	87,5	88,7	88,6	64,3	79,2	76,6	71,9	88,9	73,3	85,7
1974	89,9	80,4	94,8	70,4	72,9	69,2	83,1	86,7	73,4	76,7	81,7	116,7
1975	98,4	72,9	81,3	88,3	64,8	69,4	71,4	77,9	76,3	78,0	81,6	65,2
1976	99,0	91,8	51,0	46,7	61,6	54,4	71,9	90,1	83,8	84,0	91,3	82,0
1977	121,9	91,1	97,6	74,7	57,4	63,5	78,7	75,5	85,9	79,0	72,3	98,2
1978	111,5	102,4	94,7	76,1	65,8	74,0	70,9	88,3	71,8	77,4	70,2	92,1
1979	114,9	109,7	81,5	75,5	63,3	56,5	71,9	64,3	74,6	61,1	77,7	79,4
1980	98,8	102,6	91,8	83,7	83,0	79,8	99,5	89,5	94,2	86,8	83,5	86,8
1981	104,8	77,7	103,1	70,7	63,7	69,8	82,5	85,5	84,4	74,2	84,5	82,7
1982	97,7	76,6	97,6	74,3	71,5	76,8	85,3	101,6	78,6	83,9	74,9	67,8
1983	100,6	89,3	107,4	70,9	82,7	84,6	73,0	114,8	97,8	91,3	95,7	82,5
1984	99,3	83,8	111,0	95,0	96,2	74,9	89,5	87,6	77,7	80,5	79,5	90,8
1985	122,4	96,2	119,3	93,2	85,9	83,8	88,8	93,0	88,8	91,5	88,5	121,8
1986	93,4	83,7	83,3	74,7	81,1	79,8	100,5	99,1	82,7	76,0	78,5	88,6
1991	96,6	90,4	86,5	76,0	63,9	74,6	72,9	100,5	88,7	99,2	65,1	92,6
1992	97,6	86,3	109,8	87,4	80,6	88,6	82,0	105,0	86,3	80,9	71,3	83,8
1993	82,6	93,9	81,3	61,0	72,0	76,1	80,2	83,6	71,1	72,2	68,4	88,0
1994	88,6	74,8	79,5	66,8	66,5	77,3	85,1	84,4	79,8	86,1	77,1	86,6
1995	98,2	101,7	82,3	74,6	63,5	65,9	67,4	71,1	75,7	73,8	80,2	62,5
1996	88,5	73,0	76,9	68,0	54,2	60,9	78,8	72,3	60,2	71,4	82,6	76,3
1997	85,2	81,6	88,9	71,1	70,5	73,5	79,5	102,1	80,5	101,4	78,5	100,5
1998	103,6	88,6	92,0	78,0	64,6	72,9	69,5	82,3	81,6	86,2	79,2	74,3
1999	81,0	62,1	80,0	66,9	78,2	65,3	82,1	71,5	66,1	62,7	73,3	100,5
2000	45,7	95,6	88,7	73,1	51,3	47,2	79,0	77,1	65,7	73,2	85,2	73,6
2001	119,2	93,5	41,0	78,0	64,6	72,9	69,5	82,3	81,6	86,2	79,2	74,3
2005	80,1	87,3	94,1	46,2	52,1	78,7	92,6	62,0	76,0	59,0	69,9	87,4
2006	24,3	87,7	49,4	66,5	34,6	53,5	73,0	82,3	81,6	86,2	27,0	72,8
2007	80,1	87,3	94,1	46,2	65,0	73,4	55,6	9,9	90,1	83,9	84,3	94,3
2008	91,0	84,9	95,8	80,3	77,8	68,2	68,2	72,5	81,8	77,2	70,3	92,9
2009	76,6	78,7	83,3	78,6	78,2	83,0	80,0	92,7	106,2	103,7	80,8	101,2
2010	115,7	99,9	90,6	85,4	65,5	69,9	62,5	79,8	69,9	84,6	75,0	69,8
2011	100,0	78,5	77,1	47,0	66,9	71,1	69,4	86,6	86,8	81,8	78,7	86,6
2012	85,6	84,8	69,6	62,1	77,5	82,9	86,3	85,3	100,5	91,5	84,3	96,4
2013	103,2	86,1	78,3	91,9	66,4	92,0	102,6	32,2	86,8	81,8	78,7	86,6

C A R - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES TOTALES MENSUALES DE EVAPORACIÓN (mm)

ESTACIÓN : 2120557 PRIMAVER,

Latitud X=N=1029900 Departamento Corriente R. SUBACHOQUE
 Longitud Y=E=985090 Municipio Cuenca R. SUBACHOQUE
 Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1966	120,5	118,2	120,5	128,2	102,7	102,2	85,6	92,4	102,3	124,5	92,0	109,0
1967	101,2	114,2	122,8	99,0	92,0	76,6	93,7	107,5	88,2	106,6	105,0	115,9
1968	98,4	101,5	115,3	119,8	93,1	92,2	69,0	94,3	107,0	90,4	81,3	117,9
1969	108,3	97,3	110,8	85,6	80,0	75,4	98,5	105,8	81,1	75,8	99,8	98,3
1970	99,7	103,2	126,9	82,9	90,1	83,4	87,1	86,4	86,6	76,8	91,2	91,9
1971	89,1	83,2	79,0	86,7	65,2	89,1	91,5	83,1	76,3	97,9	85,5	83,3
1972	97,0	89,4	96,2	71,2	83,0	79,7	103,3	105,7	87,8	97,8	102,1	97,7
1973	106,9	120,4	110,2	98,3	99,5	83,1	97,1	84,0	92,7	90,5	85,6	97,9
1974	104,8	92,6	111,0	92,9	99,9	97,7	104,4	108,1	87,1	92,4	89,9	114,2
1975	104,1	78,9	94,9	104,3	88,7	83,9	76,8	81,5	84,8	85,3	86,0	76,9
1976	116,0	106,8	89,7	73,4	83,9	78,7	80,0	99,4	101,7	106,8	101,8	96,0
1977	121,0	98,1	114,7	97,7	78,3	83,2	90,7	87,7	91,6	89,9	100,3	124,0
1978	110,8	105,0	101,9	72,9	88,6	80,4	103,6	75,9	82,5	85,6	84,3	80,7
1979	101,6	99,0	85,5	77,1	89,2	73,8	97,3	88,6	72,4	73,5	89,6	71,8
1980	102,2	60,9	82,0	62,2	88,9	79,6	91,0	74,5	77,9	86,7	85,0	85,6
1981	108,0	74,9	114,1	69,4	69,5	73,9	75,5	80,4	77,4	77,9	99,7	85,5
1982	95,0	76,7	106,3	93,9	106,9	84,8	70,6	85,2	83,8	90,6	85,8	76,7
1983	87,9	89,8	106,8	66,0	80,0	76,8	83,0	57,9	80,0	74,4	81,7	86,0
1984	88,2	69,5	109,3	90,3	86,8	62,9	76,1	74,9	63,6	89,3	79,7	66,7
1985	87,9	84,7	107,9	68,8	60,4	79,1	55,3	77,0	34,8	74,4	74,8	49,0
1991	74,5	69,5	109,3	90,3	86,8	69,5	65,2	85,7	80,8	61,2	81,7	67,9
1992	88,7	78,8	106,2	69,9	76,3	72,7	63,7	93,3	75,7	70,0	81,7	71,2
1993	96,8	95,3	79,7	87,8	74,3	70,1	72,7	88,7	71,0	74,8	71,7	88,7
1994	69,6	57,3	72,6	60,0	77,0	76,7	60,3	83,8	87,7	84,3	84,4	77,3
1995	93,2	104,2	78,1	57,3	73,6	69,4	71,1	48,8	88,0	79,7	80,7	80,3
1996	87,6	61,8	72,6	47,0	62,9	61,3	69,9	80,0	74,6	78,8	73,1	67,5
1997	61,3	83,0	94,2	73,2	72,5	87,0	85,1	96,9	90,5	90,2	75,4	89,6
1999	44,6	27,5	28,1	39,2	61,5	25,1	26,2	16,2	24,2	23,8	18,1	23,9
2000	46,9	49,0	41,2	46,9	24,7	50,1	26,9	50,5	20,4	49,1	81,8	34,4
2001	64,6	101,7	78,0	77,8	39,4	25,1	26,2	51,6	56,0	86,3	61,7	101,6
2002	88,1	90,7	81,1	65,5	96,5	71,1	78,8	67,5	78,7	3,9	74,8	83,7
2003	133,4	100,4	119,2	109,1	86,5	50,1	68,4	112,9	81,9	98,5	85,1	79,9
2004	91,7	109,8	92,2	94,4	89,7	80,6	83,0	78,6	70,3	125,4	83,6	83,3
2005	106,3	96,2	92,8	95,6	121,3	91,5	87,4	89,4	114,4	118,8	37,9	79,9
2006	42,6	64,0	101,4	61,7	148,0	141,9	83,0	78,6	90,4	115,8	97,6	79,5
2007	95,2	122,6	80,0	90,4	80,7	80,2	87,4	59,2	83,6	69,8	72,0	77,6
2008	69,8	106,1	88,9	87,4	75,7	72,3	76,8	69,1	90,5	78,4	67,6	98,9
2009	75,1	72,7	91,6	88,2	75,3	77,6	14,2	59,2	20,6	68,2	88,0	94,2
2010	113,0	67,5	36,2	82,3	21,1	101,9	68,4	78,1	32,7	28,1	68,2	84,5
2011	102,5	78,1	108,5	71,8	82,9	85,6	73,7	98,6	84,0	92,8	109,6	90,4
2012	67,1	98,7	93,9	47,9	82,1	94,5	78,6	84,3	76,4	92,0	85,2	83,0
2013	94,0	59,6	100,3	70,1	87,6	98,6	97,5	85,6	74,0	92,8	109,6	90,4

C A R - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES TOTALES MENSUALES DE EVAPORACIÓN (mm)

ESTACIÓN : 2120559 APTO GUAYMA

Latitud X=N=1023950 Departamento Corriente R. BOGOTÁ
 Longitud Y=E=1001550 Municipio Cuenca R. BOGOTÁ
 Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1966	102,0	82,0	100,5	100,0	105,0	93,9	79,3	91,2	105,0	97,9	100,7	76,6
1967	93,4	99,5	117,1	85,4	85,2	60,1	87,8	77,5	89,1	83,9	102,1	97,5
1968	102,0	100,2	106,9	90,8	80,5	69,0	75,3	89,5	102,9	88,9	84,4	96,1
1969	96,3	93,3	116,2	89,6	89,1	104,5	86,8	81,6	84,9	94,7	90,8	94,9
1970	96,7	73,9	99,1	71,1	94,0	80,1	93,6	85,4	80,9	85,4	95,7	88,8
1971	83,3	91,3	92,5	94,9	85,6	85,0	84,7	76,7	86,4	84,6	87,8	90,0
1972	89,0	78,7	82,1	90,6	92,6	95,0	94,0	93,7	89,4	96,2	88,9	93,6
1973	92,6	85,6	100,4	96,0	94,3	76,4	94,6	87,9	90,4	90,7	87,4	93,6
1974	92,9	90,7	110,4	76,6	66,8	68,6	98,1	73,1	76,1	80,1	84,6	106,1
1975	111,1	82,6	87,7	103,7	83,0	79,1	84,4	81,0	79,5	101,2	82,6	73,1
1976	102,0	91,3	96,2	76,8	75,6	74,7	65,4	100,2	90,3	94,1	99,6	105,7
1977	127,6	107,8	23,7	34,0	61,3	73,9	69,7	76,7	89,6	86,6	97,1	108,3
1978	99,3	101,2	115,2	63,6	73,9	79,1	85,9	87,4	83,2	84,9	77,5	105,7
1979	86,3	71,9	96,6	79,5	96,1	72,2	87,4	76,5	86,8	70,5	72,9	70,7
1980	81,1	56,8	92,3	88,9	59,0	48,1	79,4	65,0	55,8	53,1	31,9	42,9
1981	98,1	52,9	79,7	61,9	76,5	41,9	51,6	52,8	84,2	50,7	64,4	75,5
1982	91,7	62,4	61,0	75,5	52,9	64,7	62,7	59,1	64,0	68,2	71,3	71,9
1983	58,8	70,1	79,1	61,2	70,4	55,6	70,7	72,6	74,6	66,4	64,4	75,5
1984	86,7	55,3	79,4	62,4	89,4	78,7	62,7	77,4	63,4	65,2	66,9	66,0
1985	97,3	77,7	98,7	68,9	72,1	69,2	70,7	63,0	85,2	77,0	64,7	102,5
1986	62,9	55,3	64,7	37,3	52,1	53,2	59,8	69,4	73,3	64,6	77,8	83,7
1991	87,3	87,5	64,4	72,5	74,3	67,6	68,7	74,4	88,1	89,9	56,4	83,8
1992	100,5	101,8	94,1	73,2	87,1	71,9	78,6	89,3	85,2	65,1	72,4	83,8
1993	91,7	87,9	73,3	62,5	112,2	55,3	69,4	66,3	69,7	72,1	64,6	91,9
1994	85,6	67,4	67,5	87,8	81,9	54,1	68,2	64,2	73,5	66,8	66,7	74,8
1995	105,1	102,1	73,8	49,4	50,8	69,2	61,3	70,7	77,7	78,4	68,7	81,3
1996	97,7	71,0	83,6	84,8	66,9	56,7	79,1	80,8	77,3	79,8	86,6	68,8
1997	22,2	102,1	4,5	78,5	73,4	76,8	68,4	11,2	18,6	104,0	71,4	105,9
1998	104,3	86,7	99,9	77,5	49,7	74,7	61,4	77,9	82,7	79,0	71,5	78,0
1999	22,2	40,3	69,0	86,2	72,7	69,1	68,1	71,1	82,5	66,3	86,9	101,5
2000	95,2	71,7	81,4	76,9	61,4	74,5	72,5	77,0	59,8	64,9	94,0	66,0
2001	114,5	93,6	88,9	80,4	75,8	52,7	54,9	63,2	75,5	78,4	71,5	70,4
2002	106,2	98,2	80,9	58,3	52,0	63,7	54,3	60,6	67,6	88,2	68,0	84,5
2003	103,4	100,5	84,3	70,7	71,6	7,2	59,4	68,1	68,1	57,7	38,4	73,5
2004	90,0	71,9	103,8	72,0	66,7	45,2	60,7	63,3	79,8	54,2	52,5	67,0
2005	63,9	69,3	81,4	47,6	11,2	7,2	72,5	10,2	47,5	35,3	49,1	68,5
2006	71,8	71,9	103,8	72,0	66,7	45,2	60,7	63,3	79,8	54,2	52,5	67,0
2007	103,4	100,5	84,3	70,7	71,6	7,2	59,4	64,0	93,4	97,8	88,8	80,3
2008	89,7	88,2	99,7	71,2	66,7	47,5	77,2	80,2	80,6	83,4	66,6	93,1
2009	74,7	89,1	62,0	58,7	77,6	69,2	92,1	97,1	105,2	86,2	83,1	114,1
2010	116,8	102,6	94,1	69,6	76,3	83,8	75,7	84,0	83,0	83,8	71,7	37,7
2011	107,1	78,1	82,7	25,7	43,1	57,7	74,3	76,2	80,5	73,9	71,3	68,7
2012	87,0	95,5	73,4	71,2	76,6	48,2	30,4	72,9	83,0	17,8	90,5	81,1
2013	113,3	69,5	50,8	83,2	74,3	78,1	88,0	21,9	80,5	73,9	71,3	68,7

C A R - CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUI

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES MEDIOS MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA (%)

ESTACIÓN : 2120516 RAMADA LA

Latitud X=N=101143 Departamento Corriente R. BOGOTÁ
Longitud Y=E=989110 Municipio Cuenca R. BOGOTÁ
Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOVI	DIC
1938	84	76	74	80	77	71	73	74	69	76	76	74
1939	71	67	72	72	74	71	67	68	70	73	74	70
1940	66	66	69	72	73	70	67	74	70	86	79	73
1941	74	71	72	73	70	70	68	68	66	72	76	73
1945	70	72	67	78	80	71	68	70	65	76	75	75
1946	73	72	71	77	75	70	65	67	65	74	74	73
1947	71	70	70	69	74	73	73	70	71	80	75	70
1948	66	67	69	80	76	72	69	68	69	71	75	72
1949	72	70	74	73	76		77	74	74	70	67	67
1950	75	77	77	77	77	74	74	72	69	79	77	76
1951	72	75	73	75	74	73	72	75	69	71	75	72
1952	79	81	84	82	79	70	73	70	72	73	77	75
1953	71	70	73	77	75	73	66	66	74	78	75	73
1954	66	72	70	76	74	71	72	65	66	78	76	76
1955	71	69	73	72	79	79	80	76	78	82	80	80
1956	79	79	79	80	81	82	75	76	77	83	80	80
1957	73	72	75	77	78	74	73	72	73	76	75	72
1958	75	73	72	70	72	69	74	76	69	78	80	81
1959	77	73	76	79	78	80	77	76	76	80	81	80
1960	78	78	77	79	81	77	78	78	77	76	80	81
1961	78	71	75	78	73	78	75	72	74	76	80	76
1962	77	76	81	80	83	82	80	79	79	81	84	80
1963	78	82	78	84	81	80	79	84	84	86	87	79
1964	78	71	75	84	85	88	86	86	80	83	85	87
1965	84	79	80	89	85	83	83	83	82	86	88	86
1966	73	70	79	77	81	80	78	77	77	80	84	82
1967	78	81	80	82	83	84	80	78	79	81	84	81
1968	78	81	79	82	80	82	79	77	78	80	80	79
1969	69	71	69	74	70	72	69	76	76	78	79	78
1970	82	82	78	79	81	79	78	79	80	83	83	80
1971	81	80	81	81	81	77	76	80	80	81	81	78
1972	79	79	80	81	82	79	77	78	78	80	83	81
1973	76	77	78	79	78	79	77	79	81	81	82	82
1974	80	81	82	81	80	80	77	78	81	82	82	78
1975	75	81	81	79	82	79	80	80	81	83	83	85
1976	79	80	82	84	81	80	77	74	75	82	79	80
1977	75	73	76	79	80	77	76	77	77	80	80	77
1978	77	75	77	82	80	79	77	77	77	79	79	80

AÑO	ENE	FEBR	MAR	ABRI	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCTU	NOVI	DICIE
1979	77	74	79	78	78	80	76	77	79	80	82	78
1980	75	77	75	75	75	73	70	73	73	73	74	77
1981	73	76	80	84	84	80	78	79	79	83	83	80
1982	80	82	82	85	84	79	77	75	78	81	81	81
1983	78	75	78	83	79	78	74	74	73	79	77	79
1984	77	79	79	80	79	80	79	78	81	82	83	80
1985	82	74	77	78	79	77	76	77	78	79	81	79
1986	77	81	87	87	85	85	79	78	79	85	84	81
1987	81	74	83	83	83	79	81	83	81	86	86	80
1991	70	70	79	75	76	70	71	67	72	72	78	72
1992	67	74	68	72	72	63	69	64	66	66	75	71
1993	70	68	71	76	76	66	64	62	67	71	75	74
1994	67	69	73	76	68	65	63	63	66	72	75	67
1995	63	63	69	74	72	71	71	74	67	68	73	75
1996	65	70	73	68	72	71	67	64	58	65	61	64
1997	64	54	58	64	61	62	58	51	57	58	66	57
1998	54	58	56	60	62	55	60	56	60	62	62	76
1999	67	72	75	74	74	77	72	73	74	79	82	85
2000	76	81	78	77	80	72	70	67	74	70	70	72
2001	62	62	66	79	60	62	55	60	56	60	62	62
2003	54	58	56	60	62	55	60	56	60	62	62	76
2004	60	59	58	64	63	69	70	68	73	76	75	74
2005	70	72	69	72	69	68	67	67	68	70	69	74
2007	72	68	84	78	62	55	73	76	72	79	76	78
2008	75	75	76	80	79	80	78	82	80	80	80	75
2009	75	74	81	78	74	71	71	70	70	75	80	77
2010	69	71	73	79	82	82	85	78	81	81	85	83
2011	76	77	80	80	80	76	76	74	73	81	86	82
2012	82	79	81	85	81	77	81	80	78	84	80	77
2013	80	84	80	80	80	76	76	74	73	81	86	82

C A R - CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUI

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES MEDIOS MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA (%)

ESTACIÓN : 2120557 PRIMAVERA LA

Latitud X=N=102990 Departamento Corriente R. SUBACHOQUE
Longitud Y=E=985090 Municipio Cuenca R. SUBACHOQUE
Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOVI	DICIE
1967	78	84	84	82	80	84	83	79	78	81	86	79
1968	72	83	78	84	81	81	80	77	80	85	85	81
1969	82	84	82	88	85	83	77	80	79	85	84	81
1970	80	82	76	80	81	78	80	77	80	82	85	79
1971	86	83	84	85	87	80	79	84	82	85	85	82
1972	84	85	88	87	86	83	79	80	80	82	84	79
1973	76	76	76	78	78	80	78	81	86	85	84	85
1974	82	85	85	81	78	77	74	76	82	82	85	80
1975	74	85	81	81	82	75	79	78	80	84	86	88
1976	79	80	82	83	77	77	75	72	73	82	76	78
1977	76	74	75	78	80	76	75	75	76	81	81	78
1978	78	76	79	85	82	81	78	74	76	80	81	77
1979	77	72	76	75	76	80	74	76	79	81	81	78
1980	75	79	73	77	75	74	70	73	73	74	78	81
1981	75	73	78	82	85	80	77	77	76	84	85	80
1982	81	87	85	88	88	83	77	76	76	75	83	83
1983	80	79	80	81	79	78	75	75	73	77	78	80
1984	79	78	78	81	83	86	83	81	83	83	85	80
1985	80	67	72	81	79	78	75	75	73	77	78	80
1991	76	80	79		69	75	83	73	73	69	78	80
1992	67	70	67	62	65	58	66	60	60	66	85	80
1993	77	81	74	77	80	72	72	71	77	77	81	79
1994	76	77	80	83	78	73	75	77	73	78	81	81
1995	72	76	75	78	73	78	76	80	73	82	83	88
1996	79	76	81	74	74	76	74	68	69	74	75	78
1997	82	69	75	77	79	77	72	69	67	66	69	69
1998	66	72	71	74	74	68	72	73	78	79	87	78
1999	82	69	80	83	82	83	90	81	81	83	86	90
2000	83	84	80	78	79	75	77	74	83	95	82	80
2001	76	77	82	77	78	78	76	74	79	79	78	86
2002	76	74	77	82	81	85	71		80	73	70	81
2003	68	74	74	67	70	71	75	72	75	85	95	86
2004	76	76	71	69	71	69	76	82	78	83	83	83
2005	83	85	80	82	81	79	77	78	78	82	95	86
2006	81	73	79	85	81	79	84		72	83	82	82
2007	73	71	80	80	81	79	81	79	80	86	82	86
2008	82	82	84	85	71	75	75	83	80	83	86	87
2009	81	78	86	81	78	77	75		61	76	74	86

AÑO	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOVI	DICIE
2010	68	75	76	82	88	80	85	83	87	82	90	84
2011	77	82	81	84	84	77	78	76	78	84	89	79
2012	81	78	76	85	77	72	74	81	75	80	81	79
2013	73	87	81	84	84	77	78	76	78	84	89	79

C A R - CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUI

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES MEDIOS MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA (%)

ESTACIÓN : 2120559 APTO GUAYMARAL

Latitud X=N=102395 Departamento Corriente R. BOGOTÁ
Longitud Y=E=100155 Municipio Cuenca R. BOGOTÁ
Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOVI	DICIE
1968	63	67	75	81	79	80	85	83	83	87	86	82
1969	80	78	73	81	82	82	80	77	76	82	82	80
1970	74	76	75	76	78	77	79	79	80	83	82	77
1971	80	78	80	81	82	75	77	79	78	81	80	77
1972	79	78	80	80	77	75	72	71	70	72	75	72
1973	70	67	71	73	71	73	72	73	78	76	76	76
1974	72	72	74	73	73	70	68	70	74	79	79	75
1975	72	79	76	75	79	75	82	80	80	83	79	84
1976	78	75	76	80	77	76	76	72	75	85	72	76
1977	74	72	72	80	83	80	80	80	81	81	81	77
1978	76	75	81	85	83	84	78	75	76	76	78	76
1979	74	73	75	77	77	82	74	78	79	83	82	79
1980	76	78	77	80	79	79	76	78	76	77	77	78
1981	75	80	79	83	85	82	82	82	80	81	81	79
1982	78	80	79	83	81	78	76	74	76	79	80	79
1983	77	76	78	83	80	80	78	78	75	79	78	80
1984	75	76	73	77	76	77	76	75	77	79	79	75
1985	77	68	71	76	78	76	76	76	77	78	77	80
1991	75	76	73	77	76	77	76	70	69	69	78	71
1992	61	64	62	67	68	65	64	61	62	61	70	66
1993	62	65	68	71	73	68	69	65	68	67	75	66
1994	66	67	72	73	71	64	66	62	63	69	72	66
1995	60	59	62	66	62	67	66	70	61	66	67	67
1996	62	61	67	62	63	61	61	57	57	63	58	57
1997	65	59	79	80	77	75	78	74	72	73	77	70
1998	69	72	76	77	79	76	75	77	77	78	77	70
1999	62	61	67	62	63	79	80	82	78	76	71	71
2000	67	72	69	64	65	57	63	66	77	78	77	57
2001	62	61	67	62	81	79	72	82	78	75	78	79
2002	79	72	69	89	86	93	63	66	77	78	77	62
2003	60	67	72	81	77	46	79	78	78	77	79	79
2004	77	76	77	83	85	82	81	80	71	82	80	79
2005	74	76	77	83	85	82	82	82	77	78	77	62
2007	72	70	77	79	85	82	81	80	76	81	79	80
2008	77	76	77	83	85	82	81	80	81	80	85	80
2009	80	79	84	81	79	82	79	73	70	80	80	75
2010	71	76	77	84	85	81	84	82	84	82	86	82
2011	78	83	82	84	85	82	81	80	79	83	86	81

AÑO	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOVI	DICIE
2012	79	77	81	83	80	77	78	79	75	77	77	76
2013	73	83	82	84	85	82	74	79	84	82	86	82

C A R - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACIÓN (mm)

ESTACIÓN : 2120516 RAMADA LA

Latitud X=N=1011430 Departamento Corriente R. BOGOTÁ
 Longitud Y=E=989110 Municipio Cuenca R. BOGOTÁ
 Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1938	8,9	27,3	60,4	122,5	142,0	31,5	40,0	89,6	23,1	150,4	53,3	144,6
1939	6,0	6,2	42,8	57,5	102,2	61,8	23,1	26,6	41,3	72,5	96,3	29,2
1940	23,6	19,2	23,6	57,3	56,4	39,0	9,6	19,5	34,1	198,6	157,4	44,4
1941	32,9	47,7	6,5	62,1	70,9	35,4	5,3	29,9	58,3	66,4	90,3	36,6
1942	20,3	54,6	48,0	102,0	93,4	45,3	69,0	22,9	36,5	167,4	145,1	102,6
1943	86,4	81,6	82,2	91,7	52,9	30,1	27,9	49,9	28,6	118,9	84,8	111,0
1944	20,8	33,7	75,4	61,2	160,9	45,3	69,0	22,9	21,5	130,6	65,3	51,6
1945	4,6	49,4	17,6	195,4	178,5	25,1	20,4	14,0	12,2	250,2	108,0	47,2
1946	30,9	34,0	57,8	88,8	55,1	23,3	32,9	48,5	11,1	78,2	80,7	89,9
1947	10,8	5,8	48,5	22,6	46,8	52,1	110,0	49,0	78,9	175,5	29,0	19,6
1948	3,5	21,3	15,5	112,5	96,2	42,6	35,9	44,5	42,4	47,4	29,6	63,4
1949	23,5	20,3	39,2	60,9	108,8	114,3	73,1	30,6	60,9	72,2	88,6	9,9
1950	92,8	114,5	69,5	92,9	128,5	89,9	53,7	37,8	32,1	119,5	29,6	28,9
1951	19,2	63,6	79,4	47,6	85,2	35,9	35,2	28,9	60,9	72,2	88,6	9,9
1952	12,3	18,2	30,8	129,8	106,2	48,3	54,7	16,8	44,3	29,1	134,7	54,0
1953	14,8	23,6	39,9	68,0	117,6	67,0	22,3	21,3	79,3	117,1	151,6	21,3
1954	26,1	18,5	52,4	126,9	83,8	59,8	49,8	52,2	35,9	155,3	69,7	99,7
1955	17,7	30,8	62,2	128,4	73,3	104,2	71,7	28,0	86,8	184,2	120,9	80,3
1956	47,4	78,2	67,3	95,4	59,8	112,7	32,7	27,7	68,1	172,4	52,2	78,5
1957	26,5	20,4	45,9	124,6	86,7	26,1	29,3	33,9	42,2	116,7	52,9	22,2
1958	22,6	50,5	80,4	120,3	55,1	21,5	11,9	71,1	43,3	71,7	93,0	90,6
1959	14,5	14,5	34,5	64,2	53,0	88,2	70,9	37,3	29,6	54,6	62,5	30,6
1960	28,0	37,2	30,1	91,0	61,9	22,5	51,5	39,9	58,6	65,7	53,8	81,4
1961	29,5	11,6	90,7	102,4	34,5	70,9	50,9	27,1	20,7	126,9	122,9	43,4
1962	32,2	10,0	73,0	74,3	98,4	93,6	31,1	52,8	48,5	53,1	53,3	51,9
1963	26,6	67,8	54,4	64,6	89,6	67,7	28,7	36,7	17,4	115,8	76,0	15,5
1964	3,9	20,9	35,4	121,5	77,6	105,7	78,3	50,4	37,0	79,9	61,0	43,4
1965	6,8	20,7	37,5	191,1	92,4	16,1	23,7	30,7	17,7	111,4	88,7	32,3
1966	2,5	11,2	47,0	38,1	63,0	78,9	40,2	61,9	22,1	89,3	119,1	80,6
1967	5,6	25,1	20,0	46,9	93,5	86,6	48,3	27,7	27,3	76,2	106,8	57,9
1968	12,0	42,2	44,8	119,2	54,8	98,6	28,4	14,2	70,1	73,4	150,8	16,4
1969	58,2	37,3	26,4	146,4	60,1	92,6	9,2	34,2	90,5	171,7	41,5	46,7
1970	35,5	39,1	11,8	49,0	100,0	56,0	55,0	36,7	56,7	257,3	39,4	40,7
1971	115,1	65,2	94,0	70,1	74,2	59,3	34,2	58,9	81,8	70,2	103,3	42,4
1972	45,5	40,1	51,3	115,3	110,2	59,0	55,8	33,4	27,2	78,7	107,5	34,3
1973	2,0	2,0	51,2	59,4	75,1	63,0	39,8	56,3	115,9	102,9	71,1	83,0
1974	53,9	59,7	30,3	97,7	59,5	38,8	14,8	51,7	94,6	74,0	150,2	15,5
1975	1,1	36,4	130,2	40,9	118,2	66,5	45,6	61,8	79,3	137,1	59,8	71,6
1976	22,1	52,8	30,3	63,3	61,9	45,2	8,5	19,3	47,1	101,8	70,8	51,2
1977	3,4	27,5	72,0	52,9	28,4	20,3	37,3	40,3	110,1	150,5	65,2	25,1
1978	6,6	11,1	52,5	153,0	109,6	66,6	29,1	16,3	50,6	89,2	29,6	29,8
1979	20,2	42,1	51,8	94,8	86,7	64,6	17,6	87,3	62,6	125,3	128,2	23,8
1980	6,8	31,8	23,4	48,8	41,9	78,3	6,4	46,9	43,0	47,8	32,8	81,7
1981	3,7	15,8	13,7	171,8	152,6	60,9	30,7	27,9	39,0	79,1	96,4	40,3
1982	62,6	44,3	70,8	216,9	89,2	20,1	12,1	20,7	19,7	102,5	54,8	40,5
1983	6,4	19,9	82,0	173,5	87,9	39,5	47,2	35,8	27,5	68,0	62,1	87,9
1984	77,7	46,8	44,6	122,1	122,8	105,6	32,2	65,8	86,7	71,9	93,2	17,4
1985	3,5	6,2	22,2	39,3	107,7	21,2	45,9	105,9	125,9	67,6	103,0	21,1
1986	4,2	82,8	43,8	75,7	65,4	100,8	32,1	51,1	86,7	175,8	104,1	4,3
1987	33,6	13,2	26,6	85,5	94,5	24,7	81,5	35,3	69,3	121,6	94,3	34,2
1988	15,8	45,8	19,3	103,3	131,6	50,6	46,5	63,6	109,8	78,2	137,9	103,7
1989	37,7	38,7	103,1	32,4	52,0	46,7	34,7	35,0	61,8	78,0	29,2	73,2
1990	35,4	44,9	61,2	137,4	79,3	18,8	32,8	33,6	54,7	181,0	61,7	72,0
1991	12,6	6,9	150,4	61,5	71,7	28,3	41,7	28,8	43,1	34,8	79,2	58,5
1992	38,8	19,6	19,6	39,2	26,6	11,5	37,5	39,5	44,6	32,9	116,9	29,4
1993	35,4	44,9	61,2	84,1	122,3	22,3	60,0	31,7	42,7	52,8	175,7	9,8
1994	53,5	175,2	104,8	86,1	63,7	50,3	17,6	29,3	38,7	74,9	151,3	8,2
1995	4,0	13,5	98,4	113,6	111,1	76,2	78,3	74,2	48,9	145,8	78,7	78,4
1996	30,2	67,8	74,1	67,2	109,0	66,1	54,9	64,6	26,9	119,4	35,2	24,5
1997	72,3	22,8	56,9	64,4	43,7	92,1	20,5	8,3	42,7	47,9	54,8	1,2
1998	3,0	49,5	30,8	111,0	131,6	59,4	85,2	57,9	86,5	117,6	66,6	84,0
1999	24,4	118,4	64,4	61,0	72,5	89,9	29,2	53,7	116,8	152,5	81,4	56,3
2000	23,4	97,1	79,9	36,0	104,4	76,5	48,4	48,6	130,9	47,4	31,5	43,1
2001	40,4	20,5	2,6	61,0	72,5	89,9	29,2	53,7	116,8	152,5	81,4	56,3
2003	1,5	35,2	78,0	76,2	30,6	50,9	25,9	30,6	43,2	62,7	91,1	22,0

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
2004	24,9	65,4	61,4	174,2	94,4	48,7	48,9	30,4	59,1	140,5	98,9	12,7
2005	22,9	14,8	30,2	85,1	150,4	17,7	20,5	60,9	61,0	99,3	68,5	53,4
2006	19,0	10,0	99,8	84,6	156,6	73,0	13,9	26,6	24,1	131,8	53,8	52,2
2007	4,2	11,5	52,8	154,3	126,7	67,0	60,7	3,2	21,7	148,8	87,5	142,8
2008	32,0	59,0	114,4	106,5	171,4	88,2	59,3	74,9	51,5	97,8	107,4	49,7
2009	37,0	56,9	148,8	74,4	13,0	74,1	51,3	23,6	24,9	139,4	53,8	45,3
2010	3,1	48,8	14,5	187,9	153,3	94,3	126,0	47,4	42,2	104,8	205,4	138,2
2011	55,1	94,2	120,5	206,7	127,8	64,2	40,6	37,9	81,6	188,6	252,5	100,2
2012	57,7	39,3	113,4	217,2	56,2	42,7	52,2	33,1	15,8	99,5	62,0	28,1
2013	4,7	148,5	29,2	100,8	105,9	30,7	32,6	82,9	30,7	188,6	252,5	100,2

C A R - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACIÓN (mm)

ESTACIÓN : 2120557 PRIMAVERA LA

Latitud X=N=1029900 Departamento Corriente R. SUBACHOQUE
 Longitud Y=E=985090 Municipio Cuenca R. SUBACHOQUE
 Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1963	16,4	52,5	58,5	46,4	251,1	299,3	239,9	330,0	181,1	71,6	164,0	57,4
1965	16,4	52,5	58,5	74,5	96,3	11,7	28,4	38,4	25,0	141,8	199,4	39,9
1966	0,4	9,4	56,1	98,0	127,7	67,4	47,0	40,0	45,1	108,7	129,9	55,5
1967	16,4	52,5	58,5	74,5	96,3	110,6	57,0	59,3	54,1	97,3	69,6	43,9
1968	41,5	35,4	24,4	222,3	90,4	121,8	71,2	23,0	184,4	101,2	98,8	38,2
1969	60,2	7,5	29,4	168,0	82,1	89,7	21,2	94,4	59,5	153,3	109,8	46,4
1970	11,5	17,0	15,5	67,3	111,0	33,5	57,4	43,5	132,8	154,0	125,4	47,4
1971	137,4	65,5	134,1	60,3	215,8	45,8	23,8	91,2	57,5	149,1	94,0	37,8
1972	61,0	75,9	113,4	194,8	196,1	114,2	72,0	55,9	37,7	38,1	55,8	40,8
1973	3,7	4,4	45,4	23,7	60,2	102,3	53,3	89,7	126,2	64,7	135,1	69,1
1974	48,0	32,2	93,5	99,7	60,0	32,8	37,4	51,7	144,8	111,0	80,2	27,9
1975	11,6	79,8	72,7	22,4	109,8	50,5	89,8	56,5	54,6	105,9	111,0	63,0
1976	28,5	56,4	104,3	125,1	85,2	55,7	46,1	10,1	44,5	212,4	38,7	21,4
1977	26,4	14,0	53,6	57,3	57,0	64,4	28,6	75,3	69,2	162,9	82,8	34,5
1978	15,0	8,1	87,3	152,7	70,0	81,9	37,8	32,9	47,6	119,9	54,9	27,6
1979	24,4	19,5	40,6	103,5	86,6	114,3	49,9	65,8	94,2	211,9	81,6	58,5
1980	13,1	41,0	10,9	52,7	58,4	68,9	19,3	51,1	79,3	109,9	61,2	21,7
1981	24,2	17,4	43,0	147,9	210,9	66,6	33,6	45,6	23,6	187,6	44,4	49,0
1982	23,0	88,4	100,7	167,9	110,4	47,8	29,5	18,4	82,0	97,2	58,7	31,1
1983	23,0	32,9	65,8	212,1	74,6	46,8	48,8	28,2	23,7	73,2	37,2	74,4
1984	70,9	51,4	29,8	95,6	68,8	84,2	37,0	81,2	122,3	71,6	127,3	30,1
1985	2,8	16,1	35,3	43,1	107,6	24,3	58,4	89,2	100,2	106,9	88,0	15,7
1986	43,7	58,6	23,8	121,3	119,4	77,9	29,3	38,5	62,1	192,4	159,1	41,5
1987	64,1	36,6	23,2	44,4	150,0	23,6	73,7	24,1	72,0	143,5	49,9	16,3
1988	24,0	32,5	9,2	56,8	108,0	99,1	68,6	65,0	100,0	138,7	123,7	54,2
1989	25,3	77,5	63,8	37,3	95,0	40,3	35,8	37,6	56,8	105,0	46,7	43,2
1990	28,5	62,9	60,0	196,3	60,9	34,6	45,6	38,5	17,7	183,4	126,0	112,3
1991	15,4	27,2	168,9	174,8	85,9	25,5	60,7	42,3	61,8	44,3	96,4	38,0
1992	12,2	43,0	10,6	29,7	33,3	31,0	58,9	36,4	57,4	37,8	99,5	58,9
1993	41,8	47,8	122,5	75,5	97,7	46,8	50,8	17,8	85,3	35,4	158,9	40,5
1994	37,2	60,5	93,4	109,9	96,1	49,2	49,8	52,8	47,1	103,5	141,1	8,0
1995	3,8	41,8	115,9	77,7	103,9	78,1	98,7	118,3	60,3	72,0	36,2	97,3
1996	33,2	64,4	126,6	47,4	79,9	67,2	87,8	36,0	73,0	93,2	52,2	36,2
1997	34,0	9,8	73,0	83,5	53,0	71,6	28,0	18,1	46,7	63,5	48,8	1,2
1998	25,3	47,0	39,5	101,2	115,3	36,2	87,8	36,0	73,0	93,2	52,2	36,2
1999	79,6	70,1	70,0	70,9	51,6	79,1	34,7	115,5	100,2	184,0	84,8	50,0
2000	27,8	89,2	85,9	72,9	43,8	43,5	50,2	34,8	120,1	99,3	35,0	25,4
2001	42,3	16,4	95,6	11,0	105,7	39,1	35,0	23,7	76,1	38,3	36,7	129,3
2002	27,2	9,1	96,3	173,3	65,3	51,9	17,4	19,0	40,6	37,0	36,3	62,9
2003	0,0	18,0	54,7	126,0	32,6	39,1	35,1	26,3	58,7	145,6	65,5	43,9
2004	23,4	33,7	76,1	121,6	102,1	39,6	50,3	19,0	74,0	111,3	77,3	20,2
2005	30,8	39,5	9,2	98,6	144,3	52,0	22,8	71,5	125,9	148,5	35,7	43,9
2006	180,6	102,0	199,6	283,9	330,1	82,3	50,3	19,0	35,9	121,5	51,8	36,3
2007	8,9	13,0	80,3	127,5	56,6	79,8	35,1	71,7	50,7	195,2	60,5	117,1
2008	52,1	58,5	71,2	96,3	108,3	82,8	90,3	88,5	112,9	109,1	118,6	24,4
2009	35,6	61,1	127,9	67,0	29,4	99,2	21,2	10,1	13,2	81,2	104,7	9,6
2010	8,4	10,5	4,1	100,9	60,0	119,8	201,9	76,8	48,7	14,3	163,5	86,8
2011	32,0	42,0	135,9	222,1	163,6	64,0	104,3	39,6	88,1	176,1	240,3	60,0
2012	41,3	25,5	116,7	221,6	62,6	31,8	50,5	46,1	32,3	88,4	30,6	16,6
2013	22,0	62,5	86,7	119,5	116,5	33,6	32,3	76,1	45,5	58,8	240,3	60,0

C A R - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACIÓN (mm)

ESTACIÓN : 2120559 APTO GUAYMARAL

Latitud X=N=1023950 Departamento Corriente R. BOGOTÁ
 Longitud Y=E=1001550 Municipio Cuenca R. BOGOTÁ
 Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1965	37,2	64,3	72,9	91,7	79,5	110,1	89,0	3,2	14,5	116,9	124,7	67,9
1966	11,5	26,3	73,8	63,6	87,2	84,0	45,6	80,2	84,6	70,0	183,7	71,7
1967	37,2	64,3	72,9	91,7	79,5	110,1	89,0	39,0	23,9	62,1	104,8	25,6
1968	14,8	55,5	21,1	155,3	94,2	91,7	41,3	16,2	95,5	91,8	71,7	16,5
1969	55,1	24,7	36,1	145,5	100,9	101,0	30,0	50,3	89,4	174,2	94,2	35,6
1970	27,3	55,2	14,6	44,0	86,2	39,3	38,6	30,1	81,5	155,1	109,0	31,4
1971	46,0	57,1	104,4	169,4	80,8	49,9	40,5	78,6	100,6	69,6	105,6	72,3
1972	76,4	35,2	76,0	192,6	191,0	116,0	28,0	17,0	15,0	37,0	127,0	9,0
1973	1,0	0,0	82,0	66,7	50,4	48,9	54,3	58,4	149,5	100,0	69,8	90,6
1974	48,0	48,1	36,6	85,8	113,0	17,0	30,0	35,0	92,5	72,4	105,0	28,3
1975	1,9	73,3	77,0	56,1	68,3	34,5	51,8	57,3	75,8	136,0	79,4	93,8
1976	17,6	50,5	63,6	154,5	88,7	43,8	41,1	30,5	80,3	152,2	66,9	23,4
1977	11,8	15,1	2,0	91,9	72,8	90,1	50,0	59,5	83,9	75,6	125,5	19,9
1978	0,0	19,4	100,8	96,8	79,0	60,1	34,1	16,2	68,9	91,7	25,7	9,9
1979	23,8	49,9	66,6	131,4	71,8	78,9	41,9	81,1	60,0	191,5	118,7	36,8
1980	3,8	84,6	4,6	53,4	29,9	67,3	0,0	31,5	20,0	44,4	28,9	64,6
1981	9,7	19,1	17,5	154,7	214,6	72,9	20,3	27,3	43,3	33,1	88,8	20,2
1982	49,1	25,9	62,9	196,9	78,4	16,7	26,3	25,0	25,4	108,0	43,6	39,4
1983	13,1	32,7	106,0	195,4	72,7	31,5	37,5	25,9	25,1	73,5	17,9	54,2
1984	55,5	62,5	42,8	43,1	98,6	87,9	28,1	65,7	56,5	100,0	76,0	15,3
1985	11,4	0,0	36,3	25,5	88,2	16,5	53,5	52,8	104,8	75,1	43,6	31,8
1986	35,7	136,7	80,2	59,8	92,3	77,1	32,9	29,0	63,0	258,4	75,9	12,4
1987	19,4	35,3	53,5	54,2	85,5	25,4	67,7	41,4	74,1	121,4	56,1	16,9
1988	34,6	57,7	34,6	75,5	44,2	84,5	54,6	44,9	96,9	154,2	180,6	96,6
1989	3,0	60,2	70,1	40,6	97,8	47,0	26,0	35,8	77,7	55,8	59,9	50,7
1990	52,0	50,1	83,2	27,1	112,5	43,5	61,9	34,7	74,7	250,1	33,9	41,1
1991	26,2	24,8	40,2	55,5	63,9	31,0	80,0	60,7	39,8	41,5	132,9	38,9
1992	22,9	37,5	58,5	66,1	52,4	31,0	55,5	44,3	80,1	52,4	129,6	97,1
1993	42,5	50,9	90,4	137,2	124,5	36,9	71,5	33,1	43,3	49,7	159,9	18,5
1994	28,0	116,0	79,0	93,2	111,1	61,8	37,8	50,1	28,9	103,2	76,5	13,5
1995	48,0	74,5	121,4	136,4	41,3	113,6	65,6	105,0	32,2	59,5	162,6	112,5
1996	53,3	102,4	133,0	70,7	108,0	42,5	75,4	59,4	41,6	80,3	74,6	75,2
1997	50,5		0,0	65,0	44,2	82,7	36,0	27,8	18,4	63,5	47,5	18,7
1998	31,8	22,9	90,3	37,0	125,9	59,6	79,1	43,9	74,8	120,5	82,3	94,8
1999	19,6	62,7	76,4	105,3	35,6	125,4	24,0	42,7	130,3	162,2	89,6	47,7
2000	18,7	89,4	111,1	50,1	60,5	52,6	73,3	48,6	144,8	98,3	90,4	32,5
2001	40,4	38,4	68,7	10,2	131,0	81,9	21,6	38,3	106,0	35,8	61,7	45,3
2002	22,0	27,4	84,4	132,5	119,9	76,0	30,8	41,8	49,5	61,1	25,4	55,1
2003	4,1	61,5	57,4	146,1	40,6	81,9	51,0	14,0	118,9	85,0	173,5	46,3
2004	16,0	91,5	51,2	156,9	115,2	44,3	40,1	37,6	81,5	172,2	78,2	2,0
2005	27,7	81,6	56,9	88,3	3,4	44,3	40,1	41,7	91,1	85,7	65,9	37,0
2006	28,0	91,5	51,2	156,9	115,2	44,3	40,1	37,6	81,5	172,2	78,2	4,5
2007	13,3	39,7	118,4	32,2	51,5	38,4	12,5	43,8	12,9	287,9	137,3	109,0
2008	23,0	58,6	72,3	78,5	71,3	93,0	77,5	84,3	55,4	95,6	203,0	55,3
2009	39,6	115,5	71,3	55,1	37,0	73,6	38,5	18,9	18,1	206,8	60,1	28,3
2010	34,8	19,7	16,1	201,8	150,5	95,8	155,5	51,3	83,4	118,4	179,2	121,2
2011	121,3	108,4	152,3	193,8	131,1	65,8	55,4	66,7	56,5	201,0	252,1	85,6
2012	89,0	66,0	79,6	189,1	34,5	38,8	75,8	43,2	24,1	116,7	59,6	69,4
2013	23,4	118,8	52,1	96,7	139,6	18,6	26,5	7,3	56,5	201,0	252,1	85,6

C A R - CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES MEDIOS MENSUALES DE TEMPERATURA (°C)

ESTACIÓN : 2120516 RAMADA LA

Latitud X=N=1011430 Departamento Corrient R. BOGOTÁ
Longitud Y=E=989110 Municipio Cuenca R. BOGOTÁ
Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1938	10,7	11,7	11,3	11,6	11,7	12,2	10,4	11,2	11,2	11,4	11,7	10,7
1939	13,3	12,6	14,6	14,7	14,4	14,3	14,1	14,5	14,2	14,6	14,9	14,4
1940	13,7	14,9	14,0	14,5	14,7	14,1	13,1	13,2	14,0	14,5	14,2	13,6
1941	12,8	13,2	13,2	13,3	13,2	12,7	12,3	12,8	12,2	12,7	12,6	12,6
1942	9,8	9,8	13,2	9,5	13,0	12,0	9,7	10,7	12,0	11,5	13,4	11,5
1943	11,7	10,7	11,7	13,2	13,0	13,2	11,2	11,2	11,5	12,0	12,0	11,7
1944	11,2	11,7	12,5	13,5	11,0	12,0	9,7	10,7	13,5	12,0	12,7	11,0
1945	12,5	13,0	13,6	14,0	14,1	14,3	13,2	13,0	13,0	13,5	14,0	13,1
1946	12,4	13,0	13,6	14,0	14,1	14,3	13,2	13,0	13,0	13,5	14,0	13,1
1947	12,7	12,8	13,1	14,0	13,5	13,2	13,2	13,1	12,8	13,5	13,4	12,6
1948	12,5	12,4	13,5	14,2	14,0	13,3	12,5	12,2	12,8	13,5	13,4	12,6
1949	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	13,2	12,3	13,5	12,4	13,3	11,8	12,3
1950	13,0	13,8	13,6	13,8	14,2	14,0	12,3	12,7	12,3	13,2	12,8	13,0
1951	12,8	12,9	13,3	13,7	14,2	12,9	12,7	13,1	12,4	13,3	11,8	12,3
1952	13,0	12,6	14,0	14,2	13,9	13,5	13,0	12,3	12,1	12,9	13,2	13,4
1953	12,5	13,1	13,8	13,6	13,2	12,1	11,6	11,5	11,7	13,3	13,9	13,8
1954	11,6	12,2	13,4	13,9	13,6	13,1	12,4	12,2	12,4	12,9	12,6	13,1
1955	12,0	12,2	13,2	13,5	13,7	12,5	11,7	11,3	10,8	11,9	12,2	12,2
1956	11,7	11,9	12,6	12,3	12,4	11,9	11,6	11,9	12,2	12,4	13,1	12,5
1957	11,3	12,4	12,6	12,9	13,8	13,8	13,5	12,9	12,1	12,4	12,0	12,1
1958	12,5	12,4	12,6	13,0	13,0	13,2	13,2	13,4	13,2	13,9	13,7	13,3
1959	13,1	12,9	13,8	13,6	14,0	12,9	12,7	12,1	12,3	12,9	12,4	12,2
1960	12,0	12,0	12,1	12,8	12,7	12,3	11,7	12,1	11,9	11,9	11,9	11,6
1961	11,5	10,7	12,4	12,5	12,0	11,8	11,7	11,4	10,8	12,1	11,8	9,8
1963	9,4	9,9	10,4	11,1	11,7	10,2	10,1	12,1	9,7	10,7	9,8	10,2
1964	9,2	10,3	10,3	11,9	12,0	11,1	10,4	10,4	10,6	10,5	11,0	10,1
1965	9,5	9,6	11,2	10,3	10,6	10,2	10,1	10,0	10,6	11,0	11,1	10,2
1966	10,4	11,1	11,1	11,0	11,2	11,0	10,3	10,1	10,3	10,4	10,4	10,6
1967	9,2	9,5	9,6	9,6	10,7	9,3	9,2	9,6	8,8	9,5	10,5	9,3
1968	8,3	9,3	9,7	10,4	10,2	9,6	9,7	9,4	9,7	11,3	11,4	10,1
1969	10,8	12,3	11,1	12,3	12,3	11,9	10,5	10,5	13,2	13,7	13,4	12,9
1970	12,9	13,6	12,4	13,0	12,8	12,3	11,8	11,8	11,5	12,5	12,2	11,5
1971	11,9	11,7	13,0	12,5	13,0	12,1	12,1	11,6	11,3	12,0	11,7	11,3
1972	12,1	11,6	12,7	13,2	14,1	13,7	13,0	12,7	13,1	12,8	13,5	12,9
1973	13,1	13,2	14,2	14,1	13,7	12,7	12,3	12,4	12,2	12,7	13,2	12,8
1974	12,0	13,3	13,4	13,6	13,1	13,3	13,0	13,1	12,8	12,9	13,9	12,4
1975	12,2	13,3	13,5	13,8	13,7	13,4	12,9	13,0	13,6	13,3	14,0	13,4
1976	12,9	13,9	15,0	14,9	15,1	14,4	14,0	13,3	13,8	14,6	14,0	13,7
1977	13,7	14,1	15,5	15,9	15,6	15,1	15,0	14,8	14,5	13,6	13,5	13,1
1978	12,5	13,4	13,5	14,3	14,1	13,4	12,8	13,0	13,1	13,7	13,8	13,3
1979	13,9	13,8	14,8	15,4	15,1	14,9	14,3	14,4	14,5	15,3	15,8	14,8
1980	14,9	15,5	15,5	14,6	14,7	14,5	14,0	13,2	14,3	14,4	14,5	14,5
1981	13,8	15,7	16,8	17,6	17,6	17,3	16,5	16,5	16,7	17,3	18,1	17,2
1982	17,2	18,3	18,7	18,9	18,8	18,1	17,5	17,4	18,3	18,6	18,7	18,6

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1983	18,6	18,9	19,3	19,5	19,7	18,3	18,3	18,3	18,5	18,8	18,8	18,4
1984	14,1	14,8	15,2	15,2	14,9	14,1	13,8	14,3	14,4	14,7	15,0	14,6
1985	14,7	10,9	12,5	12,6	12,2	11,8	11,4	11,7	11,1	11,6	11,3	10,9
1986	11,3	11,0	12,3	13,4	13,1	12,4	12,3	13,2	12,9	13,5	13,1	11,6
1987	11,8	10,5	11,0	10,9	11,6	11,5	11,3	11,0	11,3	11,7	11,2	12,9
1991	13,9	14,4	14,1	14,2	14,6	14,8	12,0	11,4	13,9	13,1	14,0	15,8
1992	15,1	10,5	11,0	10,9	11,6	11,5	11,3	11,0	11,3	11,7	11,2	12,9
1993	14,7	15,7	15,8	16,3	15,1	14,9	14,6	14,3	14,1	14,4	15,1	13,7
1994	13,9	14,4	14,8	14,7	15,2	14,4	14,7	15,0	15,4	15,6	16,0	16,3
1995	16,2	15,1	14,0	14,9	14,6	14,7	14,7	15,1	15,7	15,5	16,3	16,1
1996	14,8	14,1	14,4	14,6	14,5	13,9	13,6	13,5	14,2	14,4	15,1	14,9
1997	15,3	16,1	16,4	16,0	16,3	16,1	15,5	15,8	15,7	16,9	17,0	17,1
1998	17,5	14,7	16,2	16,4	15,9	14,6	14,5	14,8	12,7	12,2	13,3	14,1
1999	15,3	14,4	14,3	14,3	14,1	13,6	13,4	13,4	13,5	14,1	15,3	15,2
2000	13,7	13,9	14,3	14,3	15,1	14,9	13,4	13,6	13,7	14,4	14,5	14,4
2001	14,3	14,8	14,9	14,9	14,1	13,6	13,4	13,4	13,5	14,1	15,3	15,2
2003	13,7	13,9	14,3	14,3	15,1	14,9	13,4	13,6	13,7	14,4	14,5	14,1
2004	14,1	14,5	14,8	14,8	15,9	14,5	14,2	14,5	15,0	15,6	14,9	14,5
2005	14,9	15,4	15,0	15,6	15,7	15,0	15,1	15,0	15,0	15,2	14,5	14,9
2006	14,8	13,2	12,9	15,0	15,1	15,0	14,2	14,7	14,6	14,3	13,7	14,4
2007	14,9	13,5	14,0	14,7	15,7	15,0	15,2	15,0	14,9	14,6	14,9	14,4
2008	20,6	14,7	13,8	13,9	14,0	13,7	13,3	13,3	13,4	13,5	14,0	13,6
2009	13,8	13,7	13,6	14,2	14,2	14,0	13,9	14,7	14,3	14,3	14,8	13,5
2010	13,7	15,2	15,0	14,5	14,4	14,2	13,2	13,2	13,0	13,7	13,7	13,6
2011	12,7	12,7	12,7	13,1	13,0	14,2	13,7	13,9	13,9	13,1	13,6	14,0
2012	13,8	13,5	13,9	13,6	13,7	13,9	13,4	13,2	13,0	13,7	13,7	13,6

C A R - CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES MEDIOS MENSUALES DE TEMPERATURA (°C)

ESTACIÓN : 2120557 PRIMAVERA LA

Latitud X=N=1029900 Departamento Corrient R. SUBACHOQUE
Longitud Y=E=985090 Municipio Cuenca R. SUBACHOQUE
Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1966	11,8	12,5	12,4	12,4	12,6	12,0	11,6	12,0	11,1	11,7	12,0	11,6
1967	10,8	11,8	11,8	12,2	13,2	12,0	11,7	12,2	11,8	12,0	13,1	11,8
1968	10,6	11,5	11,7	12,6	12,4	11,3	10,5	10,8	11,1	11,6	11,6	10,8
1969	11,4	11,9	11,0	12,1	12,4	12,0	11,6	11,1	12,0	11,8	11,6	11,3
1970	11,4	11,6	11,1	13,0	12,9	12,8	11,8	12,1	11,0	11,5	11,4	10,9
1971	11,4	16,9	13,1	12,5	12,8	12,4	12,2	11,7	11,4	12,2	11,7	11,7
1972	12,3	11,6	12,5	12,8	13,8	13,2	13,1	12,6	13,2	12,9	13,1	13,1
1973	13,0	13,6	15,0	14,5	13,7	13,3	13,0	12,9	12,7	13,1	13,4	12,5
1974	12,3	12,5	12,7	13,3	13,0	12,7	12,4	12,8	12,1	12,4	13,5	11,6
1975	11,9	12,4	12,8	12,9	13,1	13,3	12,3	12,3	12,8	12,3	12,9	11,9
1976	11,7	12,4	13,0	13,1	13,8	12,9	12,8	12,5	12,9	13,0	12,5	12,0
1977	10,9	12,5	13,8	13,5	13,0	13,2	12,6	12,7	13,0	12,8	12,6	12,7
1978	12,3	12,9	12,8	13,5	12,0	11,5	10,1	10,0	10,9	12,5	12,5	11,7
1979	11,5	11,7	13,0	13,8	13,1	13,2	12,9	12,8	12,6	13,2	13,0	11,9
1980	12,7	12,6	13,8	13,5	13,8	13,5	13,2	12,1	12,9	13,2	12,8	12,1
1981	11,6	13,3	12,3	12,8	12,4	12,6	11,8	12,1	12,1	11,7	12,1	11,7
1982	9,9	10,1	10,4	10,8	10,7	10,2	9,8	9,8	10,3	10,3	10,2	10,4
1983	10,6	11,2	11,3	11,1	11,4	10,2	10,3	11,0	12,1	11,7	12,1	9,8
1984	8,6	9,6	9,2	9,8	10,7	10,2	10,1	10,2	9,4	10,3	9,2	8,6
1985	9,9	10,0	12,1	11,6	11,4	11,5	9,3	10,7	8,9	8,6	7,6	7,7
1991	12,8	13,5	14,1	14,1	13,8	14,7	13,6	13,5	13,4	12,7	12,7	11,0
1992	10,8	10,8	11,8	12,0	11,4	11,5	9,3	10,7	8,9	8,6	7,6	7,7
1993	7,7	9,4	9,3	9,8	11,7	12,1	11,4	11,8	11,2	12,8	11,8	11,7
1994	11,2	12,4	12,4	12,7	12,6	12,0	11,9	11,8	12,3	12,3	11,6	11,8
1995	11,8	12,2	12,8	13,6	13,1	12,5	11,8	11,9	12,0	11,8	11,9	10,7
1996	10,4	11,6	11,5	10,8	10,5	10,4	12,5	12,7	12,8	12,8	12,5	11,9
1997	12,3	13,5	13,7	13,5	15,0	14,6	16,6	15,3	13,9	14,5	14,1	13,6
1998	14,0	15,4	15,9	16,0	15,2	14,4	13,9	13,8	13,2	13,4	13,3	11,9
1999	12,3	13,5	14,9	15,0	14,8	14,6	14,4	14,5	14,6	15,0	14,7	13,0
2000	11,2	11,2	12,8	12,7	13,1	12,7	11,6	11,7	11,3	12,2	13,3	11,9
2001	10,0	11,8	12,5	14,2	11,3	12,8	12,5	13,3	12,4	13,6	13,4	13,6
2002	12,5	13,5	13,5	13,4	13,5	12,4	11,3	12,8	12,8	12,9	12,1	12,6
2003	10,0	11,8	12,5	14,2	11,3	12,8	11,5	11,2	10,3	10,2	9,1	10,5
2004	10,2	11,6	13,1	13,8	14,0	12,4	12,2	8,6	11,6	10,2	10,9	10,8
2005	10,7	11,7	12,2	12,2	12,4	11,5	11,6	11,6	11,8	11,6	9,1	10,5
2006	22,8	16,5	13,1	13,4	14,7	14,7	13,3	8,6	13,1	12,8	12,9	12,4
2007	12,3	11,7	12,0	12,7	14,7	14,7	10,0	11,3	12,9	13,3	12,9	12,3
2008	12,0	12,6	13,8	12,4	12,8	12,5	12,9	14,6	12,6	12,9	13,1	12,3
2009	13,5	14,0	13,3	13,2	12,9	13,4	13,1	11,3	16,1	13,5	13,4	12,8
2010	12,9	14,3	13,2	13,3	12,7	12,7	11,5	12,4	12,6	13,0	11,4	11,4
2011	12,7	12,8	13,3	13,9	13,4	13,0	13,2	13,6	13,6	12,9	12,8	13,4
2012	12,8	11,9	13,0	12,8	13,2	13,4	12,2	12,5	12,6	13,0	11,4	11,4

C A R - CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES MEDIOS MENSUALES DE TEMPERATURA (°C)

ESTACIÓN : 2120559 APTO GUAYMARAL

Latitud X=N=1023950 Departamento Corrient R. BOGOTÁ
Longitud Y=E=1001550 Municipio Cuenca R. BOGOTÁ
Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1966	12,7	13,2	12,9	12,7	13,1	12,5	11,9	11,2	10,5	11,1	11,8	11,6
1967	10,8	11,9	12,0	11,8	13,0	11,7	10,8	11,3	11,0	11,4	12,4	11,0
1968	10,0	11,0	10,7	12,7	12,0	11,6	11,7	11,5	12,1	11,9	11,9	11,1
1969	11,7	13,0	13,1	14,0	13,4	12,8	12,1	11,9	12,5	12,7	12,6	12,5
1970	12,2	12,8	12,5	13,4	13,0	12,8	12,0	12,3	11,7	12,7	12,8	12,3
1971	13,2	12,8	14,0	13,1	14,0	13,0	12,7	12,5	12,4	13,1	12,8	12,2
1972	13,1	12,9	13,7	13,8	15,0	14,5	14,1	13,5	14,1	13,9	14,3	13,9
1973	13,9	15,1	15,7	15,4	15,4	14,8	14,6	14,3	14,3	14,3	14,8	14,4
1974	14,2	15,2	14,9	15,6	14,8	14,8	14,3	14,4	12,9	11,9	13,0	10,9
1975	11,1	12,2	12,0	12,3	12,1	11,8	11,2	11,4	11,7	11,4	12,1	11,4
1976	11,2	11,4	12,0	11,9	12,1	11,2	10,7	10,8	11,3	11,9	11,3	11,0
1977	11,4	11,7	11,8	13,0	12,0	11,8	11,6	11,7	12,0	12,4	12,0	11,6
1978	10,8	12,0	11,9	12,3	12,0	11,5	11,3	11,8	12,2	12,8	12,1	11,9
1979	12,0	11,5	13,2	13,5	13,2	15,5	14,7	15,0	14,9	14,7	15,3	14,6
1980	15,0	14,9	15,2	15,1	14,6	14,3	14,0	13,3	13,7	13,3	12,6	12,9
1981	12,4	14,2	14,7	14,8	14,9	14,5	13,6	13,7	13,9	14,1	14,3	14,1
1982	14,2	14,1	14,5	13,8	13,7	13,6	13,2	13,3	13,7	14,4	14,3	14,7
1983	14,5	14,7	15,1	15,1	14,9	13,9	14,4	14,1	14,1	13,9	14,0	13,5
1984	13,1	14,1	14,1	14,0	14,1	13,4	13,7	14,0	13,6	14,1	13,7	14,0
1985	14,1	13,4	14,8	14,8	14,2	13,9	13,3	14,1	14,3	14,6	14,3	14,4
1986	14,9	14,2	14,5	15,1	14,9	14,1	13,6	13,8	14,1	14,0	14,7	13,5
1987	11,7	11,5	11,9	11,7	1,2	11,3	11,9	12,9	13,3	14,3	15,0	15,3
1991	13,6	14,3	14,4	14,1	13,6	13,1	12,2	11,7	12,6	9,7	9,6	12,1
1992	13,3	13,8	14,5	14,5	14,2	13,4	12,6	13,3	13,3	13,5	13,3	13,3
1993	13,1	13,4	13,5	13,8	12,4	11,5	11,2	11,1	11,2	11,6	11,5	11,1
1994	10,9	11,2	11,4	12,0	12,2	11,3	11,1	12,2	12,4	12,5	12,5	13,3
1995	12,9	13,3	14,0	14,5	13,8	12,7	12,3	12,0	12,5	12,4	13,3	13,3
1996	13,9	13,3	14,4	14,8	14,6	15,3	14,8	15,0	15,0	15,0	16,0	14,0
1997	13,3	13,3	12,6	13,0	13,0	12,7	12,2	12,7	12,6	13,3	12,9	13,3
1998	13,7	15,3	13,8	14,2	13,1	12,2	11,9	11,6	11,6	11,7	11,7	14,0
1999	13,3	13,3	12,6	13,0	13,0	12,9	11,4	11,8	13,1	13,9	16,5	15,8
2000	15,2	15,3	18,2	18,4	15,2	11,4	15,4	18,4	18,6	11,7	11,7	14,0
2001	13,7	15,3	13,8	14,2	12,2	12,0	12,5	11,5	12,7	13,7	14,5	16,2
2002	16,0	17,5	18,3	14,5	14,0	13,6	13,1	13,0	13,0	13,9	14,3	12,8
2003	13,1	13,5	14,6	14,8	15,3	9,7	7,2	7,7	7,3	7,4	7,4	7,7
2004	8,5	9,3	11,3	11,2	10,8	9,0	9,6	10,5	10,5	9,4	8,8	8,3
2005	8,5	9,3	11,3	11,2	10,8	9,0	7,2	7,3	7,3	7,4	7,4	7,7
2007	14,8	11,3	13,6	14,5	10,8	9,0	9,6	13,8	13,9	13,9	14,1	14,0
2008	13,7	13,8	13,9	14,3	14,1	14,4	14,2	14,4	14,3	14,7	14,8	14,2
2009	14,0	14,1	14,5	14,2	14,2	13,8	14,1	14,5	14,3	14,4	14,7	13,5
2010	14,5	15,1	15,7	15,1	14,9	14,0	14,6	14,4	14,0	13,9	13,8	13,5
2011	14,0	13,8	14,0	14,2	14,2	14,2	13,8	13,9	13,7	14,4	14,4	14,3
2012	14,4	13,6	14,3	14,1	14,1	14,1	14,6	14,4	14,0	13,9	13,8	13,5

C A R - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES MENSUALES DE DIRECCIÓN PREDOMINANTE Y VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (m/seg)

ESTACIÓN : 2120632 FORTUNA LA

Latitud X=N=1076000 Departamento CUNDINAMARCA Corriente R. BOGOTÁ Categoría CO
 Longitud Y=E=1054400 Municipio VILLAPINZON Cuenca R. BOGOTÁ Fecha Instalación 12/01/1962
 Elevación Oficina Provincial 2 ALMEIDAS - GUATAVITA Fecha Suspensión

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1992	E 2,5	E 2,3	E 2,4	NE 2	NE 2	NE 2,1	NE 2,1	NE 2	NE 2,1	NE 1,9	NE 1,7	NE 1,9
1993	NE 2,2	NE 2,7	NE 2,3	NE 2,5	NE 2,6	E 3,1	E 2,9	NE 3,1	NE 2,7	NE 2,6	NE 2,1	NE 2,2
1994	NE 2,4	NE 2,1	NE 2,1	NE 2	NE 2	E 3	NE 2,1	NE 1,9	NE 2,3	E 2,4	E 2,1	E 2,2
1995	E 2,5	E 2,3	E 2,4	E 1,9	E 2,3	E 3,1	E 2,7	E 3	E 2,8	NE 1,9	NE 1,7	E 2,4
1996	E 2,5	NE 2	NE 1,9	E 2,5	NE 1,9	E 2,8	E 3	NE 1,9	NE 2	NE 1,8	NE 1,9	E 2,4
1997	NE 1,8	NE 2,1	NE 2,1	NE 2	NE 2	NE 2,1	NE 2,1	NE 2	NE 2,1	NE 1,9	NE 1,7	NE 1,9
1998	NE 1,8	NE 2	NE 1,9	NE 1,9	NE 1,9	NE 2,1	NE 2,2	NE 1,9	NE 2	NE 1,8	NE 1,9	NE 1,8
1999	NE 1,7	NE 2	NE 2	NE 1,9	NE 2	NE 2	NE 2,4	NE 2,2	NE 1,9	NE 1,8	NE 1,7	NE 2
2000	NE 1,8	NE 1,9	NE 1,8	NE 1,9	NE 1,9	NE 1,9	NE 2	NE 1,9	NE 1,8	NE 1,7	NE 1,8	NE 1,7
2001	NE 1,7	NE 1,7	NE 1,8	NE 1,8	NE 2	NE 1,8	NE 2	NE 1,9	NE 1,7	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,7
2002	NE 1,7	NE 1,7	NE 1,4	NE 1,4	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,7	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,3	NE 1,4
2003	SE 1,8	NE 1,9	NE 1,4	NE 1,5	NE 1,8	NE 1,6	NE 1,8	NE 1,6	NE 1,4	NE 1,3	NE 1,4	NE 1,3
2004	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,3	NE 1,5	NE 1,5	NE 1,6	NE 1,5	NE 1,6	NE 1,3	NE 1,5	NE 1,3	NE 1,3
2005	NW 1,3	NE 1,3	NE 1,4	NE 1,6	NE 1,4	NE 1,3	NE 1,3	NE 1,3	SE 1,4	NE 1,3	1,4	NE 1,3
2006	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,4	NE 1,4	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,7	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,3	NE 1,4
2007	NE 1,3	NE 1,7	NE 1,6	NE 1,5	NE 1,5	NE 1,6	NE 1,5	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,5	NE 1,5	NW 1,6
2008	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,7	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,7	NE 1,8	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,4	NE 1,5
2009	NE 1,5	NW 1,5	NE 1,5	NE 1,6	NE 1,5	NE 2	NE 1,5	NE 1,6	NW 1,8	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,6
2010	NE 1,8	NE 1,8	NE 1,7	NE 1,7	NE 1,7	NE 1,8	NE 1,6	NE 1,7	NE 1,6	NE 1,5	NE 1,4	NE 1,5
2011	NE 1,6	NE 1,5	NE 1,5	NE 1,5	NE 1,6	NE 2	NE 1,7	NE 1,7	NE 1,6	NE 1,5	NE 1,4	NE 1,6
2012	NE 1,6	NE 1,6	NE 1,7	NE 1,4	NE 1,6	NE 1,7	NE 1,8	NE 1,7	NE 1,6	NE 1,5	NE 1,4	NE 1,5
2013	NE 1,6	NE 1,5	NE 1,6	NE 1,5	NE 1,6	NE 2	NE 1,7	NE 1,7	NE 1,6	NE 1,5	NE 1,4	NE 1,6

C A R - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES MENSUALES DE DIRECCIÓN PREDOMINANTE Y VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (m/seg)

ESTACIÓN : 2120557 PRIMAVERA LA

Latitud	X=N=1029900	Departamento	CUNDINAMARCA	Corriente	R. SUBACHOQUE	Categoría	CP
Longitud	Y=E=985090	Municipio	SUBACHOQUE	Cuenca	R. SUBACHOQUE	Fecha Instalación	06/01/1965
Elevación		Oficina Provincial	10 SABANA OCCIDENTE			Fecha Suspensión	

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1992	N 2 E	1,9 E	1,8 E	1,6 SE	1,7 E	2 E	2,2 E	2,4 E	1,9 E	1,7 E	1,4 NW	1,5
1993	E 1,8 N	2 E	1,8 E	1,4 E	1,4 E	2,2 E	2 E	2,2 E	1,5 E	1,6 N	1,4 NE	1,5
1994	NW 1,7 E	1,5 E	1,6 E	1,4 E	1,6 E	2 E	2,2 E	2,1 E	1,9 E	1,6 E	1,3 E	2
1995	NE 1,9 NE	2 NE	1,9 E	1,5 E	1,6 E	1,6 E	1,6 NE	1,3 E	1,8 NE	1,5 N	1,4 NE	1,5
1996	NW 1,7 E	1,7 NE	1,7 E	1,7 E	1,4 E	1,6 E	1,8 E	1,7 E	1,7 E	1,6 E	1,8 E	1,8
1997	NW 1,9 E	1,8 NW	2 E	1,4 E	1,7 E	1,6 E	2,4 E	2,3 E	1,8 E	1,7 E	1,6 NE	1,5
1998	NE 1,9 E	1,7 E	1,7 E	1,4 E	1,4 E	2 E	1,6 E	1,7 NE	1,4 E	1,5 NW	1,6 NE	1,6
1999	NE 1,7 NW	1,5 NW	1,7 E	1,6 E	1,5 E	1,4 E	2,4 E	2,3 NE	1,4 NE	1,4 NW	1,7 NW	1,8
2000	NW 2 NW	1,7 NW	1,7 NE	1,5 NE	1,4 E	1,6 E	1,7 E	1,8 NE	1,3 E	1,8 NE	1,9 E	1,3
2001	NE 1,6 NE	2,2 NE	1,8 NE	2,1 E	1,9 E	2,3 E	2,4 E	2,3 NE	1,4 NE	1,4 NW	1,7 NW	1,8
2003	NE 2 NE	2,1 NE	2,1 E	2 E	2,1 E	1,9 E	1,8 SE	1,2 SE	1,2 NW	1,3 NW	1,2 E	1,3
2004	NE 1,6 NW	1,2 NE	1,2 NE	2,1 E	1,9 E	2,3 E	2,4 E	2,3 SE	1,3 SE	1,3 NW	1,3 NE	1,3
2005	NW 1,3 NW	1,3 NW	1,3 SE	1,3 E	2,1 E	1,9 SE	1,2 SE	1,2 SE	1,2 NE	1,2 NW	1,2 E	1,3
2006	NE 2 NE	2,1 NE	1,7 NE	2,1 NE	1,8 NE	1,8 E	2,5 NE	2,4 NE	2,3 NE	2,2 NE	1,9 NE	2
2007	NE 2 NE	2,9 NE	2 NE	1,9 NE	1,9 E	2,4 E	2,3 E	1,9 E	2,2 NE	1,8 NE	2,2 NE	2,1
2008	NE 2 NE	2,2 NW	2,1 NE	2 E	1,8 E	2,1 E	2,3 NE	2 E	2 E	1,8 NE	1,7 NE	2,1
2009	NE 1,9 NE	2,1 NE	1,9 NE	2,1 E	2,1 E	2,2 E	2,5 NE	2,4 E	2,6 E	2,4 E	2,3 NE	2,1
2010	NE 2,4 NE	2,5 E	2,2 NE	1,9 NE	1,8 E	1,9 E	1,8 E	1,9 NE	1,8 NE	2,1 NE	1,9 NE	2
2011	NE 2,2 NE	2,1 NW	2,2 NE	1,8 E	1,9 NE	2,3 E	2,5 E	2,3 E	2,3 NW	2,1 NE	1,8 E	2,2
2012	NW 2,2 NE	2,5 E	2,4 NE	1,8 E	2,4 E	2,7 E	2,6 E	2,3 E	2,5 NE	2,2 NE	2,1 NE	2,5
2013	NE 2,3 E	2,2 E	2,3 NE	1,8 E	1,9 NE	2,3 E	2,5 E	2,3 E	2,5 SE	2,9 NE	1,8 E	2,2

C A R - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

SICLICA - Sistema de Información Climatológica e Hidrológica

VALORES MENSUALES DE DIRECCIÓN PREDOMINANTE Y VELOCIDAD MEDIA DEL VIENT

ESTACIÓN : 2120559 APTO GUAYMARAL

Latitud X=N=1023950 Departamento Corrient R. BOGOTÁ
Longitud Y=E=1001550 Municipio Cuenca R. BOGOTÁ
Elevación Oficina Provincial

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE
1995	1,6	1,9	1,6	1,6	1,4	1,7	1,7	2,2	1,7	1,7	1,4	1,5
1996	1,6	1,8	1,8	1,7	1,6	1,7	1,7	2	1,6		1,4	1,6
1997	1,6	1,9	1,6	1,5	1,5	1,6	1,5	1,8	1,7	1,5	1,5	1,6
1998	1,8	1,6	1,6	1,5	1,4	1,5	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6
1999	1,8	1,8	1,3	1,5	1,4	1,4	1,5	1,8	1,9	1,6	2,7	1,4
2000	1,6	1,4	1,5	1,6	1,6	1,8	2,1	2,1	2,1	1,8	1,8	1,7
2001	1,8	1,6	1,8	1,8	1,9	1,9	2,3	2,3	1,9	2	1,7	1,7
2002	1,8	2	2	1,8	1,7	2	1,9	1,9	2,1	1,7	1,7	1,7
2003	1,8	1,6	1,8	1,7	1,6	1,7	1,9	1,8	1,6	1,7	1,7	1,8
2004	1,9	1,8	1,8	1,5	1,7	1,8	1,9	1,8	1,6	1,9	1,8	1,8
2005	1,8	1,9	1,6	1,8	1,7	1,7	1,9	1,8	1,6	1,7	1,7	1,8
2006	1,7	1,6	1,6	1,4	1,5	1,8	1,7	1,7	1,5	1,4	1,4	1,7
2007	1,8	1,9	1,5	1,6	1,7	2,1	2,3	2,2	2,3	1,6	1,3	1,5
2008	1,8	1,9	1,6	1,6	1,8	2,1	2	1,8	1,9	1,7	1,4	1,6
2009	1,6	1,7	1,6	1,8	1,9	2	2	2,8	2,2	1,9	1,7	1,8
2010	2	2,1	2,1	1,7	1,7	2,1	1,9	2,1	1,6	1,7	1,5	1,5
2011	1,8	1,8	1,7	1,6	1,7	2	2	2,1	2,2	1,9	1,7	1,8
2012	2	2,1	2,1	1,7	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	1,9	1,7	1,8
2013	2,1	1,8	1,8	1,7	1,7	2	2	2,1	2,2	1,9	1,7	1,8