



Universitat Autònoma de Barcelona

**Departament de Pediatria, Obstetrícia i Ginecologia i
Medicina Preventiva**

**Programa de Doctorat en Salut Pública i Metodologia de la
Recerca Biomèdica**

**“Estudio Ecológico de la Fiebre del Dengue y el Dengue
Hemorrágico en el municipio de Girardot-Colombia”**

**Tesis presentada por: Sandra M. Farietta Varela
Director: Miguel Martín Mateo**

Barcelona, Septiembre de 2003

En primer lugar mi especial agradecimiento a Miguel Martín, director de esta investigación. Su ayuda en la definición y desarrollo de la investigación han sido decisivos. Especial también es mi agradecimiento a Albert Navarro, quien me proporcionó valiosos consejos y sugerencias en momentos difíciles.

También quisiera agradecer a la Secretaria de Salud de Cundinamarca. Por su apoyo económico y técnico, sin su ayuda no podría haber realizado esta investigación.

Quisiera agradecer a mis compañeros de la UPC Maria Luisa Hernández, Rene Álvarez y tantos otros que me han ayudado en los momentos difíciles con concejos, buen humor y muchos ánimos para no cejar en el empeño.

INDICE

1. Introducción	1
1.1. Dengue	3
1.1.1. Agente etiológico	3
1.1.2. Mecanismos patológicos	4
1.1.3. Fisiopatología del Dengue Hemorrágico y el Síndrome de Choque por Dengue.	5
1.1.4. Manifestaciones clínicas, diagnóstico, clasificación de caso y tratamiento.	6
1.1.4.1. Fiebre del Dengue	6
1.1.4.2. Dengue Hemorrágico y Síndrome de Choque por Dengue	9
1.1.5. Diagnóstico diferencial	11
1.2. El Vector	12
1.3. Epidemiología	13
1.3.1. Factores de riesgo	13
1.3.1.1. Factores asociados al huésped	14
1.3.1.2. Factores asociados al agente	14
1.3.1.3. Factores de los vectores	15
1.3.1.4. Factores ambientales y sociales.	16
1.3.2. Perfil epidemiológico del Dengue	18
1.3.2.1. El Dengue en las Américas	20
1.3.2.2. El Dengue en Colombia	23
1.4. Antecedentes	27
2. Objetivos	36
3. Material y Métodos	37
3.1. Diseño del estudio	37
3.2 . Población de estudio	37
3.2.1. Descripción de las características geográficas y socio-económicas del municipio de Girardot.	37
3.2.2. Unidad de análisis	41
3.3. Recolección de datos	42
3.3.1. Encuesta domiciliaria	42
3.3.1.1. Variables recolectadas en la encuesta	43
3.2.1.2. Indicadores Vectoriales	51
3.2.1.3. Planificación, Muestreo y Ejecución	53

3.2.1.4.	Tabulación de la encuesta domiciliaria	57
3.3.2.	Casos de Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico	58
3.3.3.	Pirámide Poblacional	59
3.3.4.	Tasas	60
3.3.5.	Razón de morbilidad (RME)	61
3.3.6.	Tabulación de la información de Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico	62
3.4.	Criterios de Inclusión y exclusión	63
3.5.	Análisis estadístico	64
4.	Resultados	66
4.1.	Resultados para Fiebre del Dengue	67
4.1.1.	Descripción de los barrios con Fiebre del Dengue notificados en el municipio de Girardot 1998- 2002.	67
4.1.2.	Descripción de la población con Fiebre del Dengue en el municipio de Girardot.	70
4.1.3.	Descripción de la razón de morbilidad estandarizada (RME) para la Fiebre del Dengue.	70
4.2.	Resultados para Dengue Hemorrágico	73
4.2.1.	Análisis descriptivo de los casos de Dengue Hemorrágico reportados en el municipio de Girardot 1998-2002.	73
4.2.2.	Descripción de la población con Dengue Hemorrágico	76
4.2.2.	Descripción de razón de morbilidad estandarizada (RME) para Dengue Hemorrágico	76
4.3.	Descriptiva de los factores asociados a las variables Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico.	79
4.3.1.	Descriptiva de los factores asociados a las variables Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico	79
4.3.2.	Descriptiva de la variables complementarias para el estudio	81
4.4.	Descriptiva Bivariada	82
4.4.1.	Descriptiva Bivariada para Fiebre del Dengue	82
4.4.2.	Descriptiva Bivariada para el Dengue Hemorrágico	87
4.5.	Análisis de correspondencias múltiples	89
4.5.1.	Análisis de correspondencias para Fiebre del Dengue	89
4.5.2.	Análisis de correspondencias para el Dengue Hemorrágico.	97
4.6.	Análisis Logístico Multivariante	104
4.6.1.	Modelo logístico para Fiebre del Dengue	104
4.6.2.	Modelo logístico para Dengue Hemorrágico	105
5.	Discusión	106
6.	Conclusiones	113
7.	Recomendaciones	115

8.	Bibliografía	116
----	--------------	-----

MAPAS

Mapa 1.	Distribución del dengue en el Mundo	19
Mapa 2.	Distribución del dengue en las Américas	20
Mapa 3.	Mapa de riesgo del Dengue en Colombia año 2002	25
Mapa 4.	Mapa de riesgo del Dengue en el Departamento de Cundinamarca	26
Mapa 5.	Mapa del municipio de Girardot con sus barrios y límites año 2002	39
Mapa 6.	Descripción de las Tasas de incidencia acumulada por barrios para la Fiebre del Dengue en el Municipio de Girardot (1998-2002).	69
Mapa 7.	Razón de morbilidad estandarizada (RME) para la Fiebre del Dengue, en el municipio de Girardot (1998-2002)	72
Mapa 8.	Descripción de las Tasas de incidencia acumulada por barrios para Dengue Hemorrágico en el Municipio de Girardot (1998-2002).	75
Mapa 9.	Razón de morbilidad estandarizada (RME) para el Dengue Hemorrágico, en el municipio de Girardot (1998-2002).	78

TABLAS

Tabla 1.	Epidemias de Dengue y años de ingreso de los 4 serotipos	22
Tabla 2.	Descripción de las variables de interés del estudio preliminar piloto para la Fiebre del Dengue.	29
Tabla 3.	Distribución de casos del estudio preliminar piloto de la Fiebre del Dengue por municipios (1997-2000).	30
Tabla 4.	Tasas específicas del estudio preliminar piloto para la Fiebre del Dengue en el departamento de Cundinamarca (10.000 Hbtes. /año)	31
Tabla 5.	Razón de morbilidad por Fiebre del Dengue del estudio preliminar piloto en el departamento de Cundinamarca (1997 a 2000)	32
Tabla 6.	Estimación puntual y límites de confianza del 95% por Fiebre del Dengue en el departamento de Cundinamarca del estudio preliminar piloto para la Fiebre del Dengue.	33
Tabla 7.	Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), municipio de Girardot 1998- 2002	40
Tabla 8.	Descripción de casos y tasas de incidencia acumulada por 100 habitantes / año para Fiebre del Dengue por barrio 1998-2002.	68
Tabla 9.	Tasas específicas por Fiebre del Dengue en el	

	municipio de Girardot (100 Hbtes/año).	70
Tabla 10.	Razón de morbilidad por Fiebre del Dengue en el municipio de Girardot 1998 a 2.002.	71
Tabla 11.	Descripción de casos y tasas de incidencia acumulada para el Dengue Hemorrágico por barrio 1998-2002.	74
Tabla 12.	Tasas específicas por Dengue Hemorrágico en el municipio de Girardot (100 Hbtes/año).	76
Tabla 13.	Razón de morbilidad por Dengue Hemorrágico en el municipio de Girardot 1998 a 2.002.	77
Tabla 14.	Descripción de las variables de interés en el estudio	80
Tabla 15.	Descripción de las variables complementarias en el estudio.	81
Tabla 16.	Distribución de la Razón de Morbilidad Estandarizada para la fiebre del Dengue, según las categorías de los factores de riesgo.	86
Tabla 17.	Distribución de la Razón de Morbilidad Estandariza para el Dengue Hemorrágico, según las categorías de los factores de riesgo.	88
Tabla 18.	Resultados del Análisis de Correspondencia para la Fiebre del Dengue.	90
Tabla 19.	Coordenadas y contribuciones de las categorías sobre los ejes 1 al 5 para la Fiebre del Dengue.	92
Tabla 20.	Descripción de las Clases para Fiebre del Dengue.	95
Tabla 21.	Resultados del Análisis de Correspondencias para Dengue Hemorrágico.	97
Tabla 22.	Coordenadas y contribuciones de las categorías sobre los ejes 1 al 5 para el Dengue Hemorrágico.	99
Tabla 23.	Descripción de las Clases para Dengue Hemorrágico.	102
Tabla 24.	Parámetros de las variables que se quedan en el modelo para Fiebre del Dengue. Girardot 2002.	105
Tabla 25.	Parámetros de las variables que se quedan en el modelo para Dengue Hemorrágico (Girardot 2002).	105

GRAFICOS

Gráfico 1.	Actividades Económicas del Municipio de Girardot 2002.	41
Gráfico 2.	Razón de morbilidad estandarizada para la Fiebre del Dengue y Calidad de vivienda	82

Gráfico 3.	Razón de morbilidad estandarizada para la Fiebre del Dengue y Recolección de basuras.	83
Gráfico 4.	Razón de morbilidad estandarizada para la Fiebre del Dengue y Estrato socio-económico.	84
Gráfico 5.	Razón de morbilidad estandarizada para Fiebre del Dengue e Índice de Infestación vectorial.	85
Gráfico 6.	Razón de morbilidad estandarizada para Dengue Hemorrágico y Calidad de Vivienda.	86
Gráfico 7.	Razón de morbilidad estandarizada para Dengue Hemorrágico e índice de infestación vectorial.	87
Gráfico 8.	Representación de las categorías sobre los ejes 1 y 2 para la Fiebre del Dengue.	93
Gráfico 9.	Representación de las categorías sobre los ejes 3 y 4 para la Fiebre del Dengue.	93
Gráfico 10.	Representación de las particiones y las Variables Ilustrativas y Activas para la Fiebre del Dengue.	96
Gráfico 11.	Representación de las categorías sobre los ejes 1 y 2 para el Dengue Hemorrágico.	100
Gráfico 12.	Representación de las categorías sobre los ejes 3 y 4 para el Dengue Hemorrágico.	100
Gráfico 13.	Representación de las particiones y las Variables Ilustrativas y Activas para el Dengue Hemorrágico	103

FIGURAS

Figura 1.	Descripción de la pirámide poblacional del municipio de Girardot	59
-----------	--	----

ANEXOS

Anexo 1.	Encuesta de identificación de riesgo para el Dengue	128
Anexo 2.	Encuesta Larvaria de <i>Aedes aegypti</i>	129

1. INTRODUCCIÓN

El Dengue es una enfermedad viral, de zonas tropicales y subtropicales, transmitida por mosquitos. El vector principal es el *Aedes aegypti*, sin embargo puede verse involucrado también el *Aedes albopictus*, distribuido ampliamente por Asia y el Pacífico.

En el Dengue se reconocen un espectro de manifestaciones de enfermedad, que van desde procesos asintomáticos hasta cuadros hemorrágicos con choque. Es así como se definen tres formas específicas: Fiebre del Dengue (FD), Dengue Hemorrágico (DH) y Síndrome de choque por Dengue (SCD), cada una de las cuales, con diversos tipos de gravedad.

En Colombia el Dengue es una enfermedad endémica, con brotes cíclicos, en casi todos los asentamientos humanos ubicados por debajo de los 1800 metros sobre el nivel del mar, lo que equivale a 900.000 Km² de los 1.138.000 Km² de extensión del país y en donde viven aproximadamente 20.000.000 de personas, de los 42 millones que conforman la población colombiana⁽¹⁾.

Casi todos los estudios realizados en esta enfermedad se han efectuado acerca de los hábitos del *Aedes aegypti*^(2,3). Entre los aspectos estudiados, se encuentran muy relacionados sus sitios de cría y los condicionantes socioeconómicos y culturales. Así, en Río de Janeiro, en los barrios con condiciones socioeconómicas bajas, en donde no existe un buen suministro de agua, se utilizan tanques o barriles para almacenamiento de la misma, constituyendo estos excelentes lugares de cría para el *Aedes aegypti*. No obstante, en otros barrios de la ciudad con mejores condiciones socioeconómicas y en donde no existe el problema del abastecimiento de agua, es costumbre mantener las plantas dentro de la casa en recipientes con agua, así como estanques con

plantas acuáticas, lo que proporciona también un excelente lugar para que las hembras de *Aedes* depositen sus huevos. ⁽⁴⁾

A medida que se conoce más la dinámica de la enfermedad, han aparecido otros estudios que no solamente se limitan a estudiar las condiciones ambientales necesarias para la presencia vectorial, sino que analizan otras interacciones entre el ambiente, el agente y la población de huéspedes. Existen dos ejemplos de estudios que analizan otros tipos de interacciones: el primero de ellos, es un estudio realizado en Sao José do Río Prieto- Brasil⁽⁵⁾, estudio en el que se analiza la distribución espacial del Dengue y los determinantes socioeconómicos de las distintas áreas o unidades ambientales urbanas en la epidemia por serotipo 1 ocurrida en 1995. Los resultados de este estudio, muestran una relación inversa entre el patrón socio-económico y el coeficiente de incidencia del Dengue, discutiéndose el papel de que intervengan en el nivel de incidencia, otros factores como son la densidad poblacional y los servicios de saneamiento ambiental. El segundo es un estudio realizado en México en 1997 ⁽⁶⁾. En este caso se estratifica el riesgo epidemiológico en función de características medioambientales como son la altitud, la temperatura y la precipitación, así como características demográficas y niveles socio-económicos.

Además de los parámetros y variables descritas en estos ejemplos, en el estudio del Dengue se manejan otras variables como son la incidencia de los casos, índices de infestación y el estudio de variables sociológicas. Por lo que no resulta sencillo tomar decisiones rápidas y efectivas por ser un problema multifactorial. Por lo tanto, es necesario avanzar en el estudio de una herramienta que permita considerar la información en ese conjunto, identificando zonas críticas y su caracterización en cuanto a posibles factores de riesgo para así incidir en el futuro, siendo este el motivo de realizar este estudio.

1.1. DENGUE

El Dengue, como se ha indicado anteriormente, es una enfermedad viral transmitida por mosquitos. El virus se mantiene mediante el ciclo de transmisión hombre-vector-hombre, aunque en Malasia y en el África Occidental hay indicaciones que podrían sugerir la existencia de un complejo mosquito-primate como reservorio alternativo ⁽⁷⁾. Luego de una ingestión de sangre infectada, la hembra del vector puede transmitir el virus después de 8 a 12 días de incubación. ^(8,9,10,11,12,13,14).

1.1.1. Agente Etiológico

Los virus del Dengue son Flavivirus y pertenecen a la familia Flaviviridae. Los viriones maduros consisten en un molécula de RNA de cadena única, rodeada por un nucleocápside de aproximadamente 30 nm de diámetro, la cual esta cubierta por una envoltura de lípidos de aproximadamente 10 nm de espesor. El genoma de los virus codifica para 3 proteínas estructurales y para 7 proteínas no estructurales. Las proteínas estructurales son la C, M y la E y las no estructurales son la NS1, NS2a, NS3, NS4a, NS4b y NS5. En la proteína E (envoltura), residen las principales actividades biológicas del virus como son la hemaglutinación, neutralización, unión a receptores celulares y neurotropismo. Esta proteína contiene una estructura antigénica compleja con determinantes antigénicos de serotipo, sub-serotipo y de complejo de Dengue, además de determinantes de grupo y sub-grupo de los Flavivirus. La proteína M, es un polipéptido no glicosilado, localizado en la membrana, que interactúa con la proteína E, así como con el complejo RNA/proteína C. De las proteínas estructurales no se conoce bien su función. Desde el punto de vista inmunológico tiene gran importancia la NS3 y NS1, las cuales permiten una respuesta inmune celular por los linfocitos CD4+ y CD8+ ^(15,16).

Existen 4 serotipos denominados Dengue 1 a Dengue 4 y que se distribuyen de forma heterogénea según la geografía (Asia, África y Centro América).

El genoma del virus del Dengue sufre mutaciones frecuentes que explican la gran variabilidad antigénica, hecho que se demuestra en los estudios moleculares sobre la secuencia de nucleótidos de los genomas virales del Dengue, clasificando por ejemplo 14 genotipos para el serotipo 2 ^(15,16,17). En el continente americano se sabe que están circulando un grupo genotípico del virus Dengue 1 y dos del virus Dengue 2 ⁽¹⁷⁾.

1.1.2. Mecanismos Patológicos

El virus del Dengue se replica en el tejido linfoide y principalmente en células fagocíticas. Los estudios en humanos con Dengue Hemorrágico y Síndrome de Choque por Dengue, han demostrado la presencia del virus en monocitos y linfocitos de sangre periférica, de donde se ha recuperado el virus⁽¹⁸⁾.

La patogenicidad del virus se ha relacionado directamente con su virulencia, pero también se asocia a la presencia de anticuerpos facilitadores, lo cual se ha llamado “facilitamiento de la infección dependiente de anticuerpos” ⁽¹⁹⁾. Otro de los factores importantes en la patogenicidad son los factores genéticos propios de cada individuo, como por ejemplo la etnia blanca, los cuales mediante mecanismos aún desconocidos propician el mayor o menor replicamiento viral o la producción de partículas virales defectivas ^(16,20).

Algunos estudios revelan que la virulencia de las distintas cepas de los 4 serotipos del Dengue puede aumentar cuando estos agentes pasan repetitivamente por el hospedero humano, produciendo inmunidad para toda la vida contra la re-infección con ese serotipo, pero es una protección temporal y parcial contra los otros serotipos circulantes. De esta forma, el nivel de

circulación de los serotipos de los virus en las comunidades, incrementa la posibilidad de que se manifiesten casos de Dengue Hemorrágico ⁽²¹⁾.

1.1.3. Fisiopatología del Dengue Hemorrágico y el Síndrome de choque por Dengue.

En los casos fatales de Dengue Hemorrágico y Síndrome de Choque por Dengue, no se encuentran hallazgos patológicos que pudieran explicar la muerte de los pacientes. Se ha sugerido que una serie de alteraciones fisiológicas, en las cuales participan múltiples mediadores químicos, son los responsables de los casos graves y fatales. Los cambios fisiológicos más importantes, están relacionados con los sistemas o compartimentos: vascular, plaquetas y coagulación.

El incremento de la permeabilidad vascular conduce a la pérdida de líquido plasmático, proteínas y electrolitos del compartimento vascular, que resulta en choque hipovolémico y eventualmente la muerte. La trombocitopenia y alteraciones de la coagulación, pueden propiciar diátesis hemorrágicas que complican aún más la situación.

Varios autores opinan que el Dengue Hemorrágico/ Síndrome de Choque por Dengue, ocurre como consecuencia de un tipo de hipersensibilidad retardada IV, y además por la extensa activación del complemento mediada por complejos inmunes ^(22,23,24). La hipersensibilidad tipo IV, que es la hipersensibilidad por células mediadoras del sistema inmune, ocurre cuando los linfocitos CD4 de memoria son activados por el antígeno del Dengue. Este clón CD4 activado prolifera y mediante diversas linfoquinas activa al resto de células inmunes, inclusive macrófagos, en los cuales estimula la aparición de más receptores que puede ligar más complejos inmunes y anticuerpos facilitadores del Dengue, aumentando la infección por el mecanismo antes expuesto. Los CD4 citotóxicos y los CD8 citotóxicos por medio del

reconocimiento de anticuerpos y de antígenos asociados al complejo mayor de histocompatibilidad, producen lisis de las células infectadas, con lo que se liberan una serie de sustancias vasoactivas y/o activantes, del complemento y de la cascada de la coagulación que median los efectos fisiológicos nocivos del Dengue Hemorrágico/ Síndrome de Choque por Dengue. Lo anterior se corroboró con estudios in vivo ⁽²⁵⁾, mediante la determinación de los niveles de receptores IL2, SCD4, SCD8, IFN Gamma, que aumentaron durante la infección.

1.1.4. Manifestaciones Clínicas, Diagnóstico, Clasificación de caso y Tratamiento.

1.1.4. 1 Fiebre del Dengue ⁽²⁶⁾.

A) Manifestaciones clínicas:

La Fiebre del Dengue se caracteriza por el comienzo agudo de fiebre alta, dolor de cabeza frontal, dolor retro-orbitario, mialgias, artralgias, náusea, vómitos y a menudo erupción maculo- papular. Además, muchos pacientes pueden notar alteraciones en el sentido del gusto.

Los síntomas tienden a ser más leves en los niños que en los adultos y la enfermedad puede confundirse clínicamente con la influenza, el sarampión o la rubéola.

Las manifestaciones de la enfermedad pueden variar en intensidad, desde pasar desapercibidas hasta los síntomas descritos anteriormente. La fase aguda, que dura hasta una semana, es seguida por un período de convalecencia de 1 a 2 semanas, caracterizado por debilidad, malestar y anorexia.

B) Diagnóstico

La Organización Mundial de la salud (OMS)⁽²⁷⁾ , ha definido los siguientes criterios para la confirmación diagnóstica:

Se requiere para su diagnóstico, una o mas de los siguientes pruebas diagnósticas:

- Aislamiento del virus del Dengue del suero, el plasma, los leucocitos o muestras de autopsia.
- Cuadruplicación o aumento mayor de los títulos recíprocos de anticuerpos de IgG o IgM contra uno o varios antígenos del virus del Dengue en muestras séricas pareadas.
- Detección del antígeno del virus del Dengue en el tejido de la autopsia mediante prueba inmunohistoquímica o inmunofluorescencia, o en muestras séricas por EIA.
- Detección de secuencias genómicas víricas en el tejido de la autopsia, el suero o muestras de líquido cefalorraquídeo por reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

C. Clasificación de Caso:

Para la normalización en la notificación de casos, la Organización Mundial de la Salud (OMS), llega a un acuerdo con los criterios de clasificación de caso y las informaciones que se deben aportar. De esta forma los países podrán mantenerse informados de la situación de la enfermedad en todo momento, así como de notificarlos de acuerdo al cumplimiento de estos criterios.

Las definiciones publicadas son las siguientes ⁽²⁷⁾ :

Caso Presunto: Caso compatible con la descripción clínica

Caso Probable: Caso compatible con la descripción clínica, con uno o más de las siguientes características:

- Serología de apoyo: Títulos recíprocos de anticuerpos por inhibición de la hemaglutinación más de 1.280; Título comparable de IgG por EIA o prueba de anticuerpos IgM positiva en un espécimen sérico tardío de la fase aguda o de la fase de convalecencia.
- Aparición en el mismo lugar y al mismo tiempo de otros casos confirmados por Dengue.

Caso Confirmado: Caso compatible con la descripción clínica que se confirma en laboratorio, según los criterios indicados anteriormente.

D. Tratamiento:

No existe hasta el momento una vacuna que demuestre su eficacia contra los cuatro serotipos del virus del Dengue ni un fármaco antiviral de acción efectiva contra el mismo. Se ha demostrado que el interferón alfa ^(28,29), administrado durante el comienzo de la enfermedad, es capaz de evitar la evolución hacia las complicaciones, pero este producto biológico no es aplicable masivamente como requeriría una epidemia, por razones de costo y disponibilidad. Tampoco disponemos hasta el presente de un anticuerpo monoclonal, u otro recurso moderno para bloquear los mediadores que determinan la permeabilidad vascular que conduce al choque.

El manejo del paciente con Fiebre del Dengue, puede realizarse ambulatoriamente, esta recomendado la ingestión abundante de líquidos para bajar la fiebre, medios físicos, analgésicos y antipiréticos.

1.1.4.2 Dengue Hemorrágico y Síndrome de Choque por Dengue ⁽²⁶⁾:

Durante los primeros días de la enfermedad, el Dengue Hemorrágico (DH), en su forma más severa y a veces fatal, puede parecerse a la Fiebre del Dengue o a otros síndromes virales. Los pacientes con DH pueden tener fiebre que dura de 2 a 7 días y una variedad de síntomas no específicos.

Desarrollan manifestaciones hemorrágicas en la piel (petequias o cardenales), pero puede incluir epistaxis, sangrado de encías, hematemesis y melenas. Cuando comienza a bajar la fiebre el paciente puede mostrar intranquilidad o letargo, y señas de fallo circulatorio. Los pacientes de DH desarrollan trombocitopenia y también hemoconcentración, hipoalbuminemia o derrames pleurales, estos últimos como resultado de la extravasación del plasma. La condición de estos pacientes puede evolucionar rápidamente en el Síndrome de Choque por Dengue (SCD), el cual, si no se corrige inmediatamente puede llevar a un choque profundo y muerte.

Los signos tempranos del (SCD) son intranquilidad, piel fría y húmeda, pulso débil y rápido, reducción en la tensión diferencial o hipotensión.

B. Diagnóstico ⁽²⁷⁾:

Sigue los mismos criterios propuestos para la Fiebre del Dengue, por la Organización Mundial de la salud, de comprobación Viroológica o Serológica, con clínica compatible y con antecedentes de historia de exposición en zonas endémicas o epidémicas de Dengue.

C. Clasificación de caso de Dengue Hemorrágico y Síndrome de Choque por Dengue

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud ^(30,31), el Caso probable o confirmado de Fiebre de Dengue y tendencias hemorrágicas tiene que cumplir

una o más de las siguientes manifestaciones: prueba del torniquete positiva, petequias, equimosis o púrpura, hemorragia de las mucosas, aparato digestivo, sitios de inyección u otros sitios, hematemesis o melenas y trombocitopenia (100.000 células o menos por mm³) e indicios de pérdida de plasma debida a un aumento de la permeabilidad vascular. Esta última con una o más de las siguientes manifestaciones: aumento del índice hematocrito para la edad y sexo más de 20%, disminución del 20% o más del índice de hematocrito después del tratamiento de reposición de pérdidas, en comparación con el nivel de base y signos de pérdida de plasma (derrame pleural, hipoproteinemia y ascitis).

Para el síndrome de Choque por Dengue, todos los criterios anteriores para el Dengue Hemorrágico, más indicios de insuficiencia circulatoria con las siguientes manifestaciones: pulso rápido y débil, disminución de la presión del pulso (menos de 20 mm Hg) o hipotensión para la edad, piel fría y húmeda y agitación.

D. Clasificación de la gravedad de la enfermedad ⁽³⁰⁾.

Para facilitar un diagnóstico clínico rápido para la instauración de un tratamiento oportuno, la OPS ha clasificado la gravedad del Dengue, en cuatro grados de severidad, los grados III y IV se presentan en el choque por Dengue. La presencia de trombocitopenia con hemoconcentración simultánea, diferencia los grados I y II de la Fiebre del Dengue y el Dengue Hemorrágico.

Grado I: Fiebre acompañada de síntomas generales no específicos; la única manifestación es la prueba de torniquete positiva.

Grado II: Hemorragia espontánea además de las manifestaciones de los pacientes grado I, generalmente en forma de hemorragia cutánea, de otra localización, o ambas.

Grado III: Insuficiencia circulatoria que se manifiesta por pulso rápido y débil, tensión disminuida o hipotensión, con piel fría y húmeda y agitación.

Grado IV: Choque profundo con presión arterial y pulsos imperceptibles.

Esta clasificación es útil en niños de las regiones de Asia Sud-Oriental, del Pacífico Occidental, así como de las regiones americanas.

F. Tratamiento ⁽²⁶⁾.

En cuanto al tratamiento del Dengue Hemorrágico sin choque, pertenecientes a los grados I y II, se recomienda: la observación en salas de ambulatorios o de rehidratación oral, ingestión de abundantes líquidos, así como solicitar exámenes para-clínicos (hematocrito, recuento de plaquetas y radiografía de tórax si se sospecha derrame pleural). Los pacientes con manifestaciones de choque Grado III y IV deben ser hospitalizados, con reposición rápida de líquidos por vía intravenosa, control de balance de líquidos y corrección de disturbios metabólicos.

1.1.5 Diagnóstico Diferencial

Durante la etapa febril hay que diferenciar la Fiebre del Dengue, de infecciones virales (Influenza y otras) o bacterianas, teniendo en cuenta el cuadro clínico del paciente y las características epidemiológicas del lugar. Todas las enfermedades que cursan con fiebre y exantema pueden ser confundidas con el Dengue. Debe tenerse en cuenta el carácter centrífugo del exantema del Dengue a diferencia del sarampión y la rubéola, en los cuales la erupción se extiende en sentido céfalo-caudal. La escarlatina, mononucleosis infecciosa, la enfermedad de Kawasaki y otras, tienen particularidades clínicas y de laboratorio que permiten diferenciarlas del Dengue ^(26,32,33).

Según el lugar habrá que diferenciar al Dengue de la hepatitis, la leptospirosis, la malaria o la fiebre amarilla. Debemos señalar que la ictericia es infrecuente en el Dengue ^(26,32). La sepsis por gérmenes Gram negativos, esencialmente la meningococcemia, puede confundirse con el Dengue Hemorrágico y el Choque por Dengue. Para este diagnóstico diferencial y para todos en general, es extremadamente útil la secuencia con que aparecen los síntomas y signos en la Fiebre del Dengue y el Dengue Hemorrágico ⁽³³⁾.

Aunque infrecuentes debemos señalar al menos tres formas clínicas que puede presentar un paciente con una infección por Dengue: la encefalopatía, la insuficiencia hepática aguda y la miocardiopatía aguda. En estos casos el paciente puede no tener la evolución secuencial previamente descrita, sino agravar de acuerdo con la intensidad de la afectación del aparato o sistema en particular. Otra forma poco frecuente de la enfermedad es la insuficiencia renal aguda y el síndrome hemolítico-urémico. En ocasiones se han constatado factores individuales que predisponen a estas formas clínicas infrecuentes, o puede coexistir el Dengue con otra enfermedad en la misma persona ^(34,35).

1.2. El Vector

El vector principal incriminado para la transmisión del Dengue en el continente americano es el mosquito *Aedes aegypti*. Como vector secundario se encuentra el *Aedes albopictus*, ampliamente distribuido en Asia y el Pacífico ^(36,37).

El *Aedes aegypti* es un mosquito de costumbres peri-domiciliarias que habita preferencialmente en zonas urbanas por debajo de los 1800 metros sobre el nivel del mar y que muestra una marcada antropofilia. Tiene un ampliada distribución geográfica en zonas tropicales y subtropicales limitadas por la temperatura, ya que únicamente tolera temperaturas por encima de 10°. La oviposición y los estados larvarios se desarrollan en depósitos de agua

formados en objetos abandonados o en recipientes destinados al almacenamiento de agua para el consumo humano^(38,39,40).

El *Aedes albopictus* es un mosquito cuya original área de dispersión, está ubicada en el sudeste asiático, donde protagoniza un activo ciclo de transmisión del virus del Dengue. Pero en los últimos años mediante el transporte pasivo de larvas, con el desplazamiento de variadas mercaderías (neumáticos, brotes de bambú, etcétera), este culícido ha arribado al continente americano, infestando los Estados Unidos de América y Brasil en amplias zonas de su territorio^(41,42). Esta especie es más tolerante con las bajas temperaturas, soportando una temperatura media de hasta -4,8°C y manteniendo una amplia variedad de criaderos, tanto en recipientes artificiales como naturales. Tales características lo transforman en un vector de más difícil control e improbable eliminación, una vez que éste se radica^(42,43).

Se ha detectado una verdadera competencia, del *A. aegypti* con el *A. albopictus* por los mismos tipos de criaderos en ambientes urbanos, donde este último logra desplazar gradualmente a su competidor, después de un tiempo de coexistencia⁽⁴³⁾.

1.3. Epidemiología

1.3.1 Factores de Riesgo

Los factores de riesgo determinantes en la transmisión del Dengue y del Dengue Hemorrágico dependen de interacciones entre el ambiente, el agente (virus del Dengue), la población de huéspedes y el vector (*Ae. aegypti*). La magnitud e intensidad de tales interacciones definirán la transmisión del Dengue en las comunidades.

1.3.1.1. Factores asociados al Huésped:

Se ha visto que otros factores como los asociados al huésped pueden ser necesarios para favorecer la aparición de las manifestaciones hemorrágicas y el choque por Dengue. Por ejemplo, el síndrome de choque por Dengue está casi siempre relacionado con niños pequeños. La edad y el sexo más susceptible para presentar choque se encuentra entre los 8 y 10 años y especialmente en mujeres ⁽³⁴⁾. El grupo étnico más afectado son los niños y jóvenes blancos ya que la etnia africana es más refractaria a las manifestaciones hemorrágicas. ⁽³⁵⁾. El grado de inmunidad y la presencia de enfermedades previas como asma y diabetes, favorecen el desarrollo de los estadios más graves de la enfermedad^(44,45). Todos estos factores podrían, entre otros, jugar un papel en la generación del Dengue Hemorrágico.

1.3.1.2. Factores Asociados al Agente:

Halstead en 1970 ⁽¹⁸⁾, expresó que el Dengue Hemorrágico y el Síndrome de Choque por Dengue (DH/SCD) ocurren en aquellas personas que ya tienen anticuerpos o algún serotipo del virus del Dengue, los cuales en presencia de un segundo serotipo infectivo permiten la formación de complejos inmunes (anticuerpos del primer serotipo más partículas virales del segundo serotipo), que provocan un mayor facilitamiento de la infección con una sobre- respuesta del sistema inmune. Esta respuesta provoca un aumento de la permeabilidad vascular y otras alteraciones que se observan en el DH/SCD. Las diferentes cepas del mismo serotipo pueden tener diferentes efectos clínicos, a veces muy notables, siendo suficientes para alterar los determinantes antigénicos de sus diversas proteínas. Este fenómeno se ha observado en experimentos con animales y cultivos celulares ⁽⁴⁶⁾.

Por otra parte un interesante estudio genético⁽⁴⁷⁾, acerca de la reciente epidemia o brote de DH/SCD en las Américas, comprobó que el nuevo subtipo

del serotipo Dengue 2, llamado del “Sudeste Asiático”, estaba y está estrechamente relacionado con la aparición del Dengue Hemorrágico en la región. Este estudio también mostró que este subtipo nuevo desplazó al nativo llamado "Americano". Este nuevo serotipo ingresado en la región está también asociado a infección secundaria ⁽⁴⁸⁾.

La intensidad de transmisión y la circulación simultánea de varios serotipos del virus han sido consideradas asimismo factores de riesgo para el desarrollo del estadio más grave de la enfermedad. En consecuencia la hiperendemicidad de la infección por Dengue expondría a la población a un mayor riesgo de manifestación de Dengue Hemorrágico y Síndrome de Choque por Dengue.

1.3.1.3. Factores de los Vectores ^(49,50,51)

El *Ae. aegypti* es un insecto peri-domiciliario de actividad diurna, que se ha asociado a todas las epidemias urbanas y suburbanas de Dengue.

Los mosquitos y las larvas son muy susceptibles al frío y en los países con marcadas diferencias estacionales, la transmisión se interrumpe durante el invierno.

La mayor actividad de picadura ocurre dos horas antes del amanecer y dos horas después del ocaso. Los *Aedes* hembras depositan sus huevecillos en aguas estancadas de poca profundidad por lo que es frecuente encontrar criaderos alrededor de las viviendas, fosas sépticas y pozos negros, en las basuras y los desechos abandonados en torno a las mismas, como son ruedas y recipientes vacíos sin tapas, desechables, latas, cubetas viejas, botellas, frascos, muebles viejos, aparatos eléctricos en desuso y sanitarios. Otro lugar ideal para el *Aedes* son las aguas limpias estancadas en las canaletas de desagüe de los tejados de las viviendas, así como floreros, macetas, tanto en

el plato de soporte como en el receptáculo de las hojas en plantas como bromelias y palmas.

Entre los factores más importantes para la transmisión, figura la densidad de mosquitos hembras adultas, su edad, frecuencia de alimentación, preferencia y disponibilidad de huéspedes y susceptibilidad a la infección.

1.3.1.4. Factores Ambientales y Sociales.

Entre los factores determinantes de la transmisión, están las zonas geográficas donde el vector se desarrolla y entra en contacto con la población huésped. El Dengue se transmite principalmente en las regiones tropicales y subtropicales de las Américas, entre las latitudes 45° norte y 35° sur. El vector se caracteriza por vivir en nichos ecológicos localizados en altitudes no mayores a 1.800 mts sobre el nivel del mar. La altitud es un factor limitativo para el desarrollo de los vectores y del virus. Existen registros de presencia de *Ae. aegypti* y de transmisión de Dengue hasta 1.700 metros en el estado de Guerrero en México ⁽⁵²⁾; en Colombia hay transmisión por debajo de los 1800 metros, pero existen registros de presencia del Aedes en altitudes hasta 2.200 m/n.m en Málaga (Santander), pero no de transmisión. En Cundinamarca existen registros de transmisión y presencia del Aedes hasta 1728 m/n.m en Fusagasuga ⁽⁵³⁾. Igualmente la humedad y las precipitaciones pluviales, afectan a la supervivencia y reproducción de los vectores.

Entre los factores climáticos que favorecen el aumento en la transmisión del Dengue tenemos la temperatura, ya que su aumento conduce a una reducción de la larva del *A. aegypti*, que afecta finalmente la talla del adulto. Esta pérdida de tamaño en el vector explica un aumento del número de picaduras para también alcanzar requerimientos de alimentación. La circunstancia descrita se acompaña de una reducción del período de incubación extrínseco, lo cual redundará en un incremento de la proporción de vectores infectados; por

ejemplo, para el serotipo 2 del Dengue se requiere un período de incubación de 12 días a 30°C; sin embargo, a temperaturas entre 32°C y 35°C se requieren de solo 7 días⁽⁵⁴⁾, lo que hace que se aumente la tasa de transmisión potencial⁽⁵⁵⁾.

Las temperaturas bajas también disminuyen la replicación del virus en el vector. Focks y Cols en 1995⁽⁵⁶⁾, a través de un modelo de simulación, plantearon la hipótesis de que ante variaciones climáticas como las ocurridas con el calentamiento global del planeta, o como las ocurridas con el fenómeno del Pacífico, podría ocurrir un incremento en la intensidad de transmisión potencial del Dengue en los individuos. Esta condición podría favorecer la circulación de varios serotipos al disminuir el tiempo de transmisión de las infecciones secundarias, facilitando la ocurrencia del Dengue Hemorrágico y el Síndrome de Choque por Dengue.

Como hemos indicado, un factor importante relacionado con el incremento de casos en los sectores central y oriental del Pacífico Tropical, es por el fenómeno del Pacífico en el año 1997. Como consecuencia se produjo un aumento de las condiciones cálidas de la superficie del mar, aumentando en 5°C aproximadamente y reduciendo las lluvias. Al respecto se realizó un estudio y se describió una correlación moderadamente fuerte, entre la ocurrencia de epidemias de Dengue y los cambios climáticos acaecidos por este fenómeno⁽⁵⁷⁾.

La distribución de *Aedes aegypti* tiende a seguir los patrones que establece la distribución de la pluviosidad. El trabajo de Moore en Puerto Rico⁽⁵⁸⁾, muestra que si aumentan las lluvias, aumenta el número de hábitats larvales y de este modo la densidad de la población adulta; por otra parte Nathan en las Islas Caimán y Antillas Británicas en 1972⁽⁵⁹⁾, encontró un incremento del número de focos con las precipitaciones.

También se reconocen varios factores sociales que determinan la transmisión del Dengue. En las Américas el Dengue es una enfermedad principalmente urbana. Su transmisión está relacionada con densidades de población moderadas a altas, una urbanización no planificada y densidades habitacionales muy elevadas. Las viviendas con construcciones inadecuadas y con desagües bloqueados por basuras, favorecen la reproducción del vector *Ae. aegypti*. El agua almacenada en los hogares durante más de una semana y el uso de tanques y reservorios de agua, crean focos de proliferación. En muchas poblaciones los sistemas de abastecimiento de agua corriente individual son escasos y los surtidores públicos proporcionan agua solo de forma intermitente. En consecuencia, como la gente almacena agua potable en las casas, se van extendiendo los focos. Los sistemas inadecuados para la recolección y almacenamiento de desechos sólidos y el abandono de objetos como neumáticos, frascos y recipientes en general, facilitan la proliferación de focos ^(49,60).

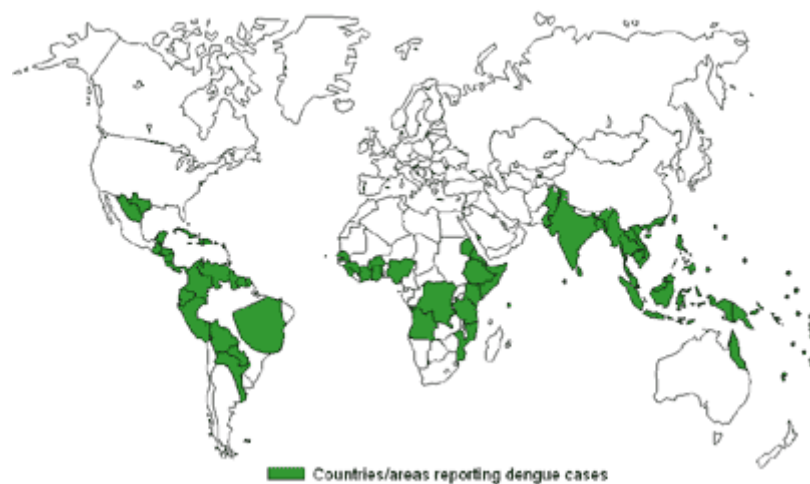
La distribución y la densidad geográfica de las poblaciones humanas, el concepto antropológico de salud y enfermedad, el estado socioeconómico, la disponibilidad de servicios públicos y las condiciones habitacionales pueden influir también en el riesgo de transmisión.

1.3.2. Perfil Epidemiológico del Dengue

La enfermedad humana del Dengue presenta un amplio espectro de severidad desde la infección asintomática hasta el Dengue Hemorrágico (DH) y el caso potencialmente fatal de Síndrome de Choque por Dengue (SCD). La mortalidad asociada a la Fiebre del Dengue (FD) es sumamente baja, pero la letalidad del SCD llega hasta 40-50% sin tratamiento apropiado y se produce en las primeras 12 a 24 horas después el comienzo del choque. Con cuidados hospitalarios adecuados la mortalidad se reduce a menos de un 5%.

El Dengue se volvió un problema de salud pública importante, debido al número cada vez más creciente de casos de Dengue Hemorrágico y de defunciones que se registra en las regiones donde circulan los 4 serotipos de forma endémica ⁽⁶¹⁾. Esta evolución se observó primero en Asia, donde se considera hoy el Dengue como una de las causas más importantes de morbilidad pediátrica .

Mapa1. Distribución del Dengue en el Mundo

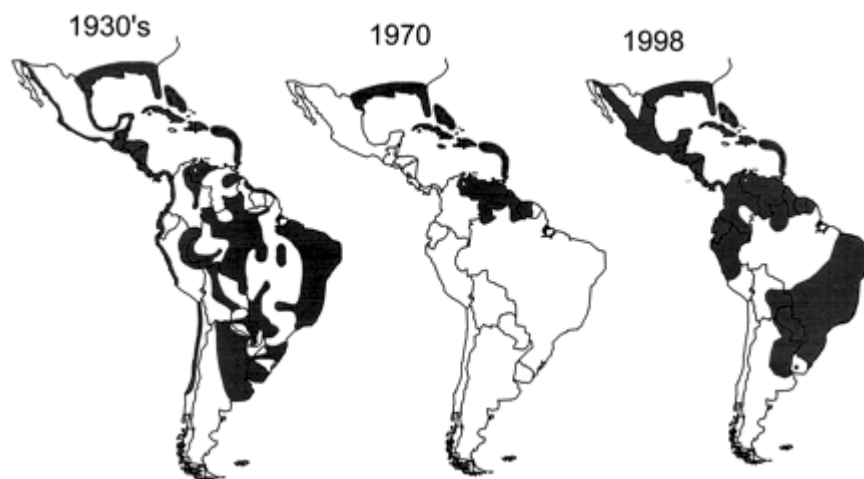


Fuente: WHO distribución de Dengue en el mundo 2001

1.3.2.1. El Dengue en las Américas

Desde hace más de 200 años se han venido notificando enfermedades como la del Dengue en las Américas. La campaña contra *A. aegypti* erradicó este mosquito al igual que al Dengue de 21 países americanos entre 1948 y 1972. Sin embargo, la gran reducción del gasto público destinado a la vigilancia de vectores provocó la reinfestación de casi todos estos países. ^(10,61,62)

Mapa 2. Distribución del Dengue en las Américas



Fuente: PAHO Distribución de Dengue en el continente Americano 1999

Como consecuencia varias epidemias de Dengue afectaron a las Américas en 1963-64 por el serotipo-3, 1968-69 los serotipos-2 y- 3 y el serotipo-1 en 1977-80. Los diferentes serotipos se hicieron de nuevo endémicos en las siguientes fechas: 1963 el serotipo-2; comienzo y a mediados de la década de los setenta: serotipos 2 y 3 y después los serotipos 1,2 y 4 circulando de forma endemo-epidémica aislada o simultáneamente en distintos países. ^(10,62,63,64,65,66).

Durante los decenios de 1980 y 1990 , la magnitud del problema del Dengue en la región aumentó considerablemente, caracterizándose por: una marcada propagación geográfica de esta enfermedad (Brasil, 1982 y 1986; Bolivia, 1987; Paraguay y Ecuador 1988; Perú, 1990; Panamá, 1993), la aparición del Dengue Hemorrágico y el Síndrome de Choque por Dengue en varios países (Cuba, 1981; El Salvador, 1987; Venezuela 1989; Colombia 1989; Brasil, 1990; Honduras 1991 entre otros), la reaparición del serotipo 3 de Dengue en casos autóctonos (Nicaragua y Panamá, 1994, México, Costa Rica, Guatemala, Honduras y el Salvador, 1995-96), la primera cepa del Dengue 3 aislada en Panamá perteneciente al Subtipo III (genotipo Sri Lanka/ India), que causó epidemias importantes de Dengue Hemorrágico en estos países en los años 1989–1992. La aparición del serotipo -3, podría aumentar el riesgo de Dengue Hemorrágico en las Américas. ^(10,63,65,67,68,69).

Tabla 1. Epidemias de Dengue y años de ingreso de los 4 serotipos.

PAISES	EPIDEMIAS DE DENGUE Y AÑOS DE INGRESO DE LOS 4 SEROTIPOS				EPIDEMIAS DE DENGUE HEMORRAGICO
	DEN-1	DEN-2	DEN-3	DEN-4	DH/SCD
Antigua & Barbuda	1977		1963	1996	
Argentina		1998			
Aruba	1977	1996	1998	1988	1985
Bahamas	1977	1989		1998	
Barbados	1977	1987	1998	1982	1995
Belize	1978		1997	1982	1998
Bermuda					
Bolivia	1987	1990			
Brazil	1982	1990	2001	1982	1986
Cayman Is.					
Chile					
Colombia	1978	1971	1975	1983	1985
Costa Rica	1993	1994	1994	1994	1995
Cuba	1977	1981	1963		1981
Curaçao	1977	1968		1981	1968
Dominican Republic	1984	1985	1963	1982	1988
Dominica	1977	1989	1963	1981	1995
Ecuador	1988	1990	2000	1993	2000
El Salvador	1978	1987	1991	1982	1987
Fr.Guiana	1978	1970	1999	1982	1991
Grenada	1977	1989		1981	1992
Guadaloupe	1977	1989		1982	1995
Guatemala	1978	1988	1995	1988	1995
Guyana	1977	1989	1998		
Haiti	1977	1968	1968	1982	
Honduras	1978	1984	1995	1985	1978
Jamaica	1977	1981	1963	1981	1977
Martinique	1977	1989	1999	1982	1995
Montserrat	1977			1994	
Mexico	1978	1981	1995	1980	1984
Nicaragua	1984	1985	1994	1992	1985
Panama	1994	1941	1994	1994	1995
Paraguay	1988	2001			
Peru	1990	1995	2000	1990	2001
Puerto Rico	1977	1968	1963	1981	1975
St.Kitts and Nevis, & Anguilla	1977		1963	1981	1994
St. Lucia	1998			1981	1986
St. Martin	1977	1985		1982	
St. Vincent & Grenadines	1977	1993		1982	
Surinam	1978	1982	2001	1982	1982
Trinidad & Tobago	1977	1953		1981	1992
Turks & Caicos	1977				
United States	1980	1982	1983	1981	
Uruguay					
Venezuela	1978	1984	1963	1985	1968
Virgin Islands (UK)	1977			1981	
Virgin Islands (USA)	1977	1989		1990	

1.3.2.2. Dengue en Colombia

En Colombia el Dengue es una enfermedad endémica, con brotes epidémicos cíclicos en casi todos los asentamientos humanos ubicados por debajo de los 1.800 metros sobre el nivel del mar, lo que equivale a 900.000 Km de los 1.138.000 Km de extensión del país y en donde viven aproximadamente 20.000.000 de personas⁽⁷⁰⁾.

El *Aedes aegypti* es el principal transmisor del Dengue en Colombia, y se encuentra distribuido en casi el 80% del territorio situado entre 1.000 a 2.200 metros sobre el nivel del mar⁽⁷¹⁾. En 1998 se notificó por primera vez la presencia de *Aedes albopictus* en Leticia Amazonas. Esta especie se considera un eficiente vector urbano y selvático de Dengue, Fiebre amarilla y Encefalitis equina venezolana (EEV), más eficiente aún que el *Aedes aegypti*^(71,72).

La tasa de incidencia de Fiebre del Dengue, desde 1978 ha sido fluctuante, con tendencia al incremento al presentarse 17.389 casos en 1990; 57985 casos notificados en 1998 (año epidémico), en 1999 20.326 casos, en el 2000 22.782 casos y en el 2001 55.282 casos.^(73,74,75)

Desde la aparición del primer caso de Dengue Hemorrágico (DH) en diciembre de 1989, en Puerto Berrío (Antioquia), se ha observado en el país una tendencia al rápido incremento en el número de casos, pasando de 1,4 casos por 100.000 habitantes en 1994 a 5.17 en 1998. En el 2001 se notificaron 6.568 casos con una tasa de 15 por 100.000 Hbtes.^(70,71) Se considera como denominador de esta tasa toda la población de Colombia (43.728.020 habitantes) y no por la población de riesgo que en este caso serían la mitad (20.000.000) y por lo tanto la tasa sería el doble. Esta situación también se presenta con respecto a la mortalidad, la cual ha pasado de 0,01 defunciones por 100.000 Hbtes en 1995 a 0,07 por cien mil Hbtes en 1997⁽⁷⁴⁾.

Desde 1970 después de la reinfestación por *Aedes aegypti*, en Colombia han ocurrido varias epidemias de Dengue en todo el territorio con circulación de los cuatro serotipos.

En Colombia en 1971 se aisló el virus Dengue 2 y ha circulado desde entonces con el Dengue 1. El Dengue 3 circuló por un período corto a mitad de los años 70. Respecto a la circulación de Dengue 4, éste comienza a circular a partir de 1984. Los últimos estudios virológicos señalan que están circulando en nuestro territorio en la actualidad el D1, D2 y el D4. En marzo de 2000 se notificó la presencia de Dengue 3 en Ecuador, incrementándose el riesgo de su circulación a Colombia.^(76,77,78,79,80,81)

Casi todos los departamentos colombianos con excepción de los más orientales de la Orinoquía y Amazonía, presentan casos de FD y DH/SCD. No obstante, los departamentos que mayor número de casos aportan a la morbilidad nacional por FD, según datos del Ministerio de salud, son en orden decreciente: Valle, Santanderes, Huila, Quindío y Cundinamarca, con un 70% de los casos (*mapa 3*). Estos mismos departamentos más el Meta aportan el 82% de todos los casos de DH.




En cuanto a áreas comprometidas, los municipios que han registrado tasas de incidencia por encima de 100 por 100.000 habitantes urbanos han sido Cúcuta (N. Santander), Bucaramanga (Santander), Medellín (Antioquia) y Girardot (Cundinamarca).

En el departamento de Cundinamarca, el municipio más afectado por la FD y el DH es Girardot, con tasas de incidencia de este último que han oscilado entre 40 a 100 por 100.000 habitantes urbanos durante los últimos 7 años (*mapa 4*). Tiene un comportamiento endemo-epidémico, ya que reporta permanentemente casos y presenta picos epidémicos con una frecuencia trimestral. Los factores condicionantes o riesgos que explican su comportamiento son: el encontrarse a 289 metros sobre el nivel del mar;

presentar una temperatura promedio de 27°C, pluviosidad anual de 995 mm, concentración poblacional alta ⁽⁷²⁾ y presencia vectorial alta. Se encuentran circulando actualmente los serotipos de dengue D1 y D2^(73,74).

Mapa 3. Mapa de Riesgo de Dengue en Colombia año 2002



ALTO RIESGO	
MEDIANO RIESGO	
BAJO RIESGO	

1.4. Antecedentes ⁽⁸²⁾

Como estudio previo y preparatorio para el diseño de esta tesis doctoral, se efectuó como trabajo experimental del programa de doctorado el “Estudio ecológico del Dengue en **municipios epidémicos de Cundinamarca** (Colombia)” ⁽⁸²⁾. Este estudio analizó la distribución de la incidencia de la Fiebre del Dengue en los municipios epidémicos de este departamento, caracterizando el peso de los factores clásicos definitorios de riesgo para esta enfermedad. En este apartado resumimos los resultados obtenidos en este estudio, para centrar completamente el marco teórico y operativo de esta tesis.

PRELIMINAR PILOTO “Estudio ecológico del Dengue en el departamento de Cundinamarca Colombia”.

Se realizó un estudio ecológico cuya unidad de análisis fueron los municipios epidémicos y cuya variable respuesta fue la razón de morbilidad estandarizada (RME), mediante el método de estandarización indirecta.

En este estudio ecológico, las unidades de observación fueron los municipios del departamento de Cundinamarca que notificaron brotes epidémicos durante el período del 1 de enero de 1997 al 30 de junio de 2000 y los factores de riesgo determinantes para la transmisión.

Entre los factores de riesgo identificados para el estudio se encuentran:

Factores geográficos: Los datos referentes a la temperatura, pluviosidad y altitud sobre el nivel del mar, obtenidos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi ^(83,84). **Factores socioeconómicos:** La información de condiciones habitacionales de las viviendas fueron extraídas de la Encuesta de calidad de vida de Colombia ⁽⁸⁵⁾. De la cual se tomaron dos indicadores: primero las viviendas inadecuadas que expresan, las características físicas consideradas inapropiadas para el alojamiento humano. Comprende hogares que se

encontraron en viviendas móviles, refugios naturales o que no tuvieran paredes o pisos de tierra. El segundo, disposición de basuras, refiriéndose al déficit en la recolección de basuras y comprende hogares que no cuentan con la prestación regular de este servicio. **Factores del Vector:** Las variables utilizadas fueron extractadas de informes entomológicos de la Secretaria de Salud de Cundinamarca de enero a junio de 2000 ⁽⁸⁶⁾. De estos informes se tomaron los índices de depósito y los de vivienda, los cuales miden las poblaciones relativas de las poblaciones de vectores de *Ae. aegypti* a lo largo del tiempo.

A partir de las fichas de notificación obligatoria clínico epidemiológicas del Dengue en el departamento de Cundinamarca, se determinaron las tasas de densidad de incidencia de Fiebre del Dengue, agregándolas por grupos de edad y sexo ⁽⁸⁷⁾. Seguidamente se calculó la razón de morbilidad estandarizada por el método indirecto, que se conoce como la RME ⁽⁸⁸⁾. De esta manera se eliminan los posibles efectos debidos a las diferencias poblacionales, edad y sexo y permite analizar áreas pequeñas ⁽⁸⁹⁾. Las pirámides poblacionales municipales se tomaron de las proyecciones estimadas, a mitad del período de estudio por el Departamento Nacional de Estadística ⁽⁹⁰⁾.

Los factores de riesgo para su análisis fueron considerados de la siguiente manera: la altitud se categorizó por debajo de 1200 metros y entre 1201 y 1800 metros s.n.m., mientras que la pluviosidad se recodificó en función de la mediana. Las variables que recogen la información de las viviendas inadecuadas, déficit de recolección de basuras y temperatura, se consideraron de forma cuantitativa.

Para facilitar el análisis, en las variables viviendas inadecuadas y déficit de recolección de basuras, se utilizó como unidad de cambio el 2.5% y de 2° C para la temperatura. Los índices larvarios de depósito y de vivienda se categorizaron como de alto y bajo riesgo, cuando el índice era superior o inferior al 3 y el 4% respectivamente ^(91,92).

Para el análisis de las posibles asociaciones entre la incidencia del Dengue y los factores considerados de riesgo, se ajustaron modelos de regresión múltiple para la RME, mediante el paquete estadístico GLIM ⁽⁹³⁾.

Este estudio presentó varias limitaciones características de los estudios ecológicos sobre la base del uso de datos secundarios, así como la variabilidad de algunas variables ya que por ejemplo, las viviendas inadecuadas y la disposición de basuras, presentaron el problema de no existir un criterio de valoración único para cada municipio.

Los resultados de este estudio preliminar, se describen a continuación: en primer lugar, se describen los perfiles de los parámetros de interés para la Fiebre del Dengue observados en la *Tabla 2*, representando la mediana y cuartiles, de las necesidades básicas insatisfechas (por vivienda y basuras) y la variable climática (temperatura). Se destaca que el 58% de los municipios, presentaron índices larvarios de depósitos altos, el 64% índices larvarios de vivienda altos y el 67% una altitud por debajo de los 1200 metros sobre el nivel del mar.

Tabla 2. Descripción de las variables de interés del estudio preliminar piloto para la Fiebre del Dengue.

VARIABLES		
	Mediana	(Q ₁ - Q ₃)
- NBI Vivienda ¹	7.75 %	(4.50%-12.42%)
- NBI Basuras ¹	36.70 %	(23.24%-65.66%)
- Temperatura ¹	22 °C.	(20.8°C- 25.3°C)
- Precipitación	1530 mm ³	(1279.25 –1802)
	Porcentaje	
- Índice de depósito alto ²		58%
- Índice larvario de vivienda alto ²		64.7%
- Altitud baja ²		67 %

1. Expresada en mediana (cuartil 1-cuartil3)
 2. Expresada en porcentaje
 3. N = 33

El departamento de Cundinamarca lo componen 116 municipios y se observa que 33 (28,4%), están afectados por Fiebre del Dengue. Respecto al total de casos incidentes, el municipio de Villeta fue el que más casos reportó, con 19%, seguido de Guaduas (12,6%) y Ricaurte (10,8%). Al mismo tiempo se observa que algunos municipios circunvecinos como es el caso de Ricaurte, La Mesa, Anapoima, Nilo y Apulo, presentan más del 30% de casos de Fiebre del Dengue, si bien la población que representan apenas llega al 11% (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de casos del estudio preliminar piloto de la Fiebre del Dengue por municipios (1997-2000).

MUNICIPIOS	POBLACION	CASOS		TASA CRUDA 1000 HTES
		N	%	
VILLETA	23398	147	18,99	6,28
GUADUAS	22858	97	12,56	4,24
RICAURTE	5963	83	10,75	13,92
SASAIMA	9377	61	7,90	6,51
ANAPOIMA	8269	42	5,44	5,08
LA MESA	19136	37	4,79	1,93
NIMAIMA	3440	35	4,53	10,17
SAN JUAN DE RIOSECO	10187	35	4,53	3,44
NILO	4456	31	4,02	6,96
UTICA	4469	24	3,11	5,37
MEDINA	11253	24	3,11	2,13
VERGARA	11282	20	2,59	1,77
NOCAIMA	9489	19	2,46	2,00
CAPARRAPI	16738	13	1,68	0,78
TOCAIMA	14071	13	1,68	0,92
YACOPI	16601	12	1,55	0,72
APULO	6911	10	1,30	1,45
PUERTO SALGAR	11065	9	1,17	0,81
TENA	5532	8	1,04	1,45
VIOTA	15077	8	1,04	0,53
AGUA DE DIOS	11426	6	0,78	0,53
ARBELAEZ	18545	6	0,78	0,32
GUATAQUI	2235	6	0,78	2,68
LA PEÑA	6492	6	0,78	0,92
QUEBRADANEGRA	5074	6	0,78	1,18
BITUIMA	2932	4	0,52	1,36
ANOLAIMA	12959	3	0,39	0,23
SAN FRANCISCO	6239	3	0,39	0,48
LA PALMA	14596	2	0,26	0,14
CACHIPAY	9037	1	0,13	0,11
FUSAGASUGA	75333	1	0,13	0,01
JERUSALEN	3030	1	0,13	0,33
TIBACUY	5524	1	0,13	0,18
	402994	774	100	

Las tasas específicas de morbilidad de Fiebre del Dengue, en el conjunto de municipios afectados por brotes epidémicos, se muestran en la *Tabla 4*. Puede observarse que, en general, las tasas descritas en los hombres son más elevadas que en las mujeres. En el grupo de edad de los menores de 5 años las tasas son ligeramente más bajas, pudiendo ello estar relacionado con la mayor frecuencia de casos asintomáticos en este grupo. En cuanto a la relación sexo y edad, las tasas son ligeramente más elevadas en hombres en los siete primeros grupos de edad (menores de 34 años).

Tabla 4. Tasas específicas del estudio preliminar piloto para la Fiebre del Dengue en el departamento de Cundinamarca (10.000 Hbtes. /año).

Grupos de edad	Hombres	Mujeres
00-04 años	4,14	2,96
05-09 años	7,05	4,67
10-14 años	8,39	4,79
15-19 años	8,02	4,61
20-24 años	7,75	5,69
25-29 años	6,02	5,94
30-34 años	8,22	7,40
35-39 años	5,74	5,18
40-44 años	3,22	2,51
45-49 años	4,21	4,25
50-54 años	3,09	5,30
55-59 años	3,13	2,76
60-64 años	3,68	3,55
65-69 años	4,94	2,20
70-74 años	4,80	5,30
75-79 años	1,01	2,12
80-84 años	0,00	1,54
85 y más	5,29	6,40

La razón de morbilidad estandarizada para cada uno de los municipios estudiados se encuentra representada en la *Tabla 5*. Se observan tres grandes grupos: nueve municipios con una RME > 1 ($p < 0.05$), que son aquellos municipios donde se observan más casos de los que se esperaban observar; quince municipios con una RME < 1 ($p < 0.05$) y los municipios restantes con una RME = 1 ($p > 0.05$).

Tabla 5. Razón de morbilidad por Fiebre del Dengue del estudio preliminar piloto en el Departamento de Cundinamarca (1997 a 2.000)

MUNICIPIO	OBSERVADOS	ESPERADOS	RAZON	INTERVALO DE CONFIANZA	
				AL 95%	
RICAUURTE	83	11,19	7,42	5,91	9,1
NIMAIMA	35	6,29	5,56	3,87	7,56
NILO	31	8,26	3,75	2,55	5,19
SASAIMA	61	17,49	3,49	2,67	4,42
VILLETA	147	43,88	3,35	2,83	3,91
UTICA	24	8,17	2,94	1,88	4,23
ANAPOIMA	42	15,16	2,77	2	3,67
GUADUAS	97	42,34	2,29	1,86	2,77
SAN JUAN DE RIOSECO	35	18,55	1,89	1,31	2,56
GUATAQUI	6	4,05	1,48	0,53	2,91
NOCAIMA	19	17,54	1,08	0,65	1,63
LA MESA	37	35,21	1,05	0,74	1,42
MEDINA	24	21,23	1,04	0,65	1,51
VERGARA	20	20,72	0,97	0,59	1,43
APULO	10	12,41	0,81	0,38	1,38
TENA	8	10,2	0,78	0,34	1,42
BITUIMA	4	5,25	0,76	0,2	1,69
QUEBRADANEGRA	6	9,28	0,65	0,23	1,27
TOCAIMA	13	25,66	0,51	0,27	0,82
LA PEÑA	6	11,93	0,5	0,18	0,99
PUERTO SALGAR	9	20,62	0,44	0,2	0,77
CAPARRAPI	13	31,09	0,42	0,22	0,68
YACOPI	12	30,84	0,39	0,2	0,64
AGUA DE DIOS	6	20,01	0,3	0,11	0,59
VIOTA	8	27,52	0,29	0,12	0,53
SAN FRANCISCO	3	11,51	0,26	0,05	0,64
JERUSALEN	1	5,56	0,18	0	0,71
ARBELAEZ	6	35,37	0,17	0,06	0,33
ANOLAIMA	3	23,55	0,13	0,02	0,31
TIBACUY	1	10,4	0,1	0	0,38
LA PALMA	2	26,77	0,07	0,01	0,21
CACHIPAY	1	16,68	0,06	0	0,24
FUSAGASUGA	1	140,57	0,01	0	0,03

En la *Tabla 6*, se muestran los efectos asociados a la variabilidad de la RME, ajustados por el modelo multivariante. En el análisis solo intervinieron las variables representativas, de interés epidemiológico.

Tabla 6. Estimación puntual y límites de confianza 95% por Dengue departamento de Cundinamarca.

VARIABLES	RME	INTERVALOS DE CONFIANZA AL 95%	
PRECIPITACIÓN BAJA			
➤ NBI basuras (2,5%)	1,037	1,025	1,049
➤ Temperatura (2°C)	1,544	1,396	1,707
➤ Índice de deposito alto	1,192	0,697	2,037
➤ Altitud menor de 1200 mts	3,835	2,001	7,348
PRECIPITACIÓN ALTA			
➤ NBI basuras (2,5%)	0,989	0,984	0,994
➤ Temperatura (2°C)	0,446	0,393	0,507
➤ Índice de deposito alto	3,665	2,474	5,428
➤ Altitud menor 1200 mts.	8,166	6,127	10,883
INDICE LARVARIO BAJO			
➤ NBI vivienda (2,5%)	1,137	1,095	1,180
INDICE LARVARIO ALTO			
➤ NBI viviendas (2,5%)	0,956	0,933	0,979

Para el análisis y mejor interpretación de los datos, se recodificaron las variables en función de la precipitación, por encima o por debajo de los 1.530 mm³ (en alta y baja) y los índices larvarios mayor o igual de 3% y menor de 3% en (altos o bajos).

En los municipios con precipitación baja existe un aumento de riesgo significativo en aquellos que presentaron aumento del índice Necesidades Básicas Insatisfechas de basuras, Aumento de la temperatura y Altitud baja.

Para los municipios con precipitación alta se observó un aumento de la incidencia de Dengue con los siguientes factores: índices de depósitos de alto riesgo y altitud menor de 1200 metros sobre el nivel del mar. En estos resultados es importante destacar que en los municipios con precipitación alta, aquellos que tenían índices de depósitos altos presentaron un riesgo 4 veces mayor que los municipios con índices de depósitos bajos. Por el contrario, el aumento de Necesidades Básicas Insatisfechas de Basuras y temperatura implican una disminución del riesgo.

También observamos que en los municipios con Fiebre del Dengue con índices larvarios de vivienda bajos, existe un aumento del riesgo si se asocia con un aumento de la variable viviendas inadecuadas. Lo contrario ocurre si se asocian los efectos índices larvarios de vivienda bajos con el aumento de las variables viviendas inadecuadas.

De importancia se observa en los municipios con precipitación baja y alta, un aumento de riesgo de 4 y 8 respectivamente, en aquellos con una altitud por debajo de los 1200 metros sobre el nivel del mar.

DISCUSIÓN: Se analizaron las incidencias para la Fiebre del Dengue, durante el período de estudio, observándose que los municipios que presentaron un mayor número de casos de los que se esperarían, presentan mayor concentración poblacional. Entre estos destacan Villeta y Guaduas, sospechándose una relación entre la incidencia y la densidad de habitantes, siendo éste un factor a analizar en el futuro. Los municipios circunvecinos presentaron un mayor número de casos, explicándose como diseminación de las epidemias por extensión territorial, ya que las distancias entre los mismos es de aproximadamente 20 minutos.

De interés se encontró la asociación positiva entre incidencia de Dengue e índices de depósitos altos, únicamente en los municipios con precipitación alta. Cuando aumentan las lluvias y el número de hábitats larvales, se aumenta la densidad de la población adulta del vector incrementándose igualmente el riesgo de transmisión^(58,94, 95).

Los efectos obtenidos para las variables Necesidades Básicas Insatisfechas de basuras y de viviendas, pueden ser contradictorios, consiguiendo ser explicados por las limitaciones enunciadas en el apartado material y métodos. Además, la tendencia que tienen las comunidades con Necesidades Básicas Insatisfechas bajas, de presentar otros factores de riesgo como en este caso

pueden ser otros depósitos o reservorios de agua (floreros piscinas y plantas), favorecen el desarrollo vectorial y no se tuvieron presentes en este estudio.

En este estudio fue excluido el municipio de Girardot, ya que durante los últimos años, notificó permanentemente la presencia de casos, con casi el 50% de lo observado en el departamento de Cundinamarca (1320 casos) de Dengue. Su situación socioeconómica es diferente siendo considerado en Cundinamarca, como uno de los municipios con menos índices de Necesidades Básicas Insatisfechas. También es un municipio turístico y dispone de otros lugares como son piscinas, viviendas cerradas (casas de verano), para que prolifere el vector. Así mismo tiene un comportamiento endemo-epidémico especial, no teniendo relación la aparición de casos con los períodos climáticos, ni con factores de riesgo relacionados para la aparición de la enfermedad.

Por todo lo anterior, Girardot reúne todas las condiciones para aplicar una metodología de estratificación epidemiológica de riesgo para la prevención del Dengue, que pueda ser insertada en la vigilancia de esta enfermedad y permita la identificación de estratos de igual riesgo, determinados a partir del seguimiento sistemático de variables geográficas sociodemográficas y del vector, permitiendo canalizar los recursos disponibles hacia las zonas de mayor riesgo y tener un mejor control de ellas.

Este primer estudio nos ha servido para identificar unidades observacionales, en este caso municipios con condiciones endémicas características y a utilizar algunos elementos de estratificación epidemiológica, identificando algunas variables de interés epidemiológico, con el fin de diseñar un estudio apoyado en el municipio endémico de Girardot.

2. OBJETIVOS

Analizar el patrón espacial de la Fiebre del Dengue y el Dengue Hemorrágico en el municipio de Girardot durante el período comprendido entre 1998 al 2002.

Facilitar una Herramienta al municipio de Girardot, que le permita estratificar unidades ecológicas (barrios), de acuerdo a los factores de riesgo para el Dengue.

Determinar espacialmente a través de diversos tipos de agregaciones ecológicas, zonas críticas en donde se concentren mayor número de casos de Fiebre del Dengue (FD) y Dengue Hemorrágico (DH).

Estudiar asociaciones de cada unidad observacional en función de la Razón de Morbilidad para Fiebre del Dengue y para Dengue Hemorrágico y los factores implicados en su transmisión.

Comparar extremos de riesgo para Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico y sus asociaciones en cada unidad observacional en función de las posibles variables implicadas en la transmisión.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Diseño del estudio:

Se realizó un estudio ecológico sobre la morbilidad del Dengue, en los barrios del municipio de Girardot y sus posibles asociaciones con los factores de riesgo.

3.2. Población de estudio

El municipio de Girardot se encuentra situado en una zona tropical en el centro de la República de Colombia y al sur del departamento de Cundinamarca.

Girardot en el ámbito municipal está estructurado en 128 barrios de los cuales 108 corresponden a la zona urbana, población diana de este estudio ⁽⁹⁹⁾.

3.2.1. Descripción de las características geográficas y socio-económicas del municipio de Girardot

La importancia del Dengue como problema de salud pública en este municipio ha sido notoria, ya que está considerado en el quinto lugar de notificación de casos de Dengue Hemorrágico en toda Colombia y el primero a nivel departamental ⁽⁷¹⁾. Es catalogado epidemiológicamente como epidémico y endémico, presenta permanentemente índices altos de infestación vectorial y condiciones sociales y culturales propicias para la presencia de la enfermedad ⁽⁹⁷⁾.

Características Geográficas

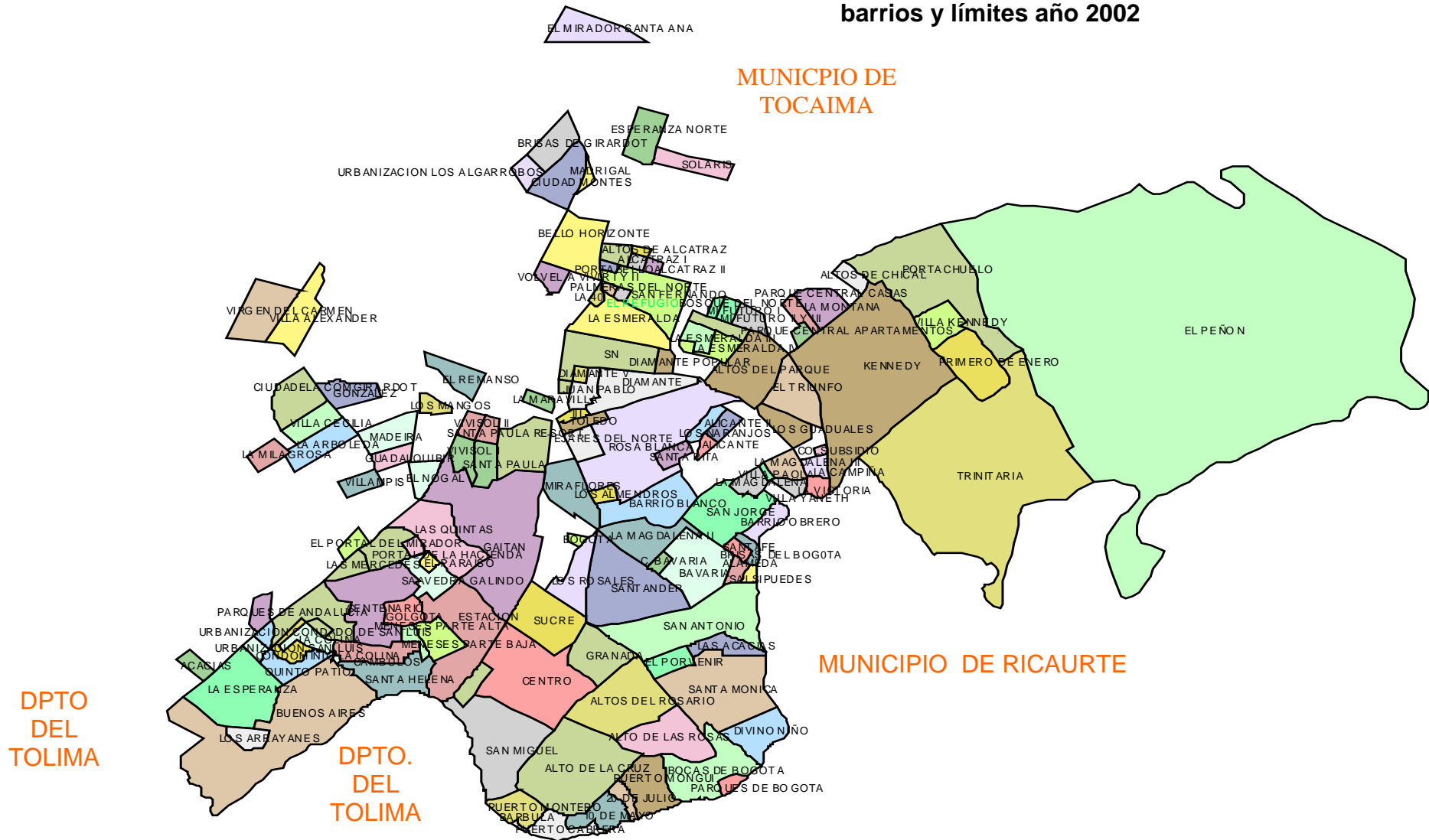
El municipio de Girardot, se encuentra ubicado en la zona tropical en el centro de la República de Colombia, al sur del departamento de Cundinamarca. Es considerado como la ciudad más importante del departamento de Cundinamarca por su economía, vías de acceso, comunicación y transporte.

Limita al Norte con los municipios de Nariño y Tocaima. por el Sur: Con Flandes en el departamento del Tolima, por el Oriente, con el municipio de Ricaute (Peñaliza) y el río Bogotá y Por el Occidente con el departamento del Tolima y parte del Municipio de Nariño (*mapa 5*).

Está ubicado en la parte media del Alto Magdalena, cuenta con una extensión de 138 Km² y se encuentra a 2 ½ horas de la Capital de Colombia. Su situación en plena zona tórrida le da a este municipio ciertas características: la temperatura constante durante el año y la carencia de estaciones, contando únicamente con dos marcados períodos de sequía y humedad repartidos en los 12 meses del año. Se encuentra a un altura sobre el nivel del mar de 289 metros.⁽⁹⁷⁾

Girardot goza de un clima denominado técnicamente de Sabana, presentando cíclicamente períodos secos y de lluvias zenitales, distinguiéndose dos épocas lluviosas de Abril a Junio y de Septiembre a Noviembre. Como todo su territorio esta debajo de los 1.000 mts de altura, sus temperaturas son elevadas, registrándose las más altas durante los meses de Febrero, Agosto y Septiembre. El municipio tiene una temperatura media de 28°C, máxima de 36°C y mínima de 24°C. Es de notar que sus grandes líneas de límite municipal, están definidas por los ríos Magdalena y Bogotá, arterias que rodean con una gran cinta de agua el Municipio. Hidrográficamente el municipio de Girardot tiene como el río más importante el Magdalena, el cual lo recorre de Sur a Norte.⁽⁹⁷⁾

Mapa 5. Mapa del municipio de Girardot con sus barrios y límites año 2002



Características Socio-Económicas

El municipio de Girardot, en su zona urbana cuenta con 108 barrios, con características ecológicas y socioeconómicas diferentes entre ellos. ^(98,99,100).

En general, el municipio de Girardot tiene una situación socioeconómica privilegiada, siendo considerado en Cundinamarca, como uno de los municipios con menos Índices de Necesidades Básicas Insatisfechas (19,3%) ⁽¹⁰⁰⁾.

En la *tabla 7*, se muestra el porcentaje de viviendas, para los Indicadores de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), más utilizados en la literatura.

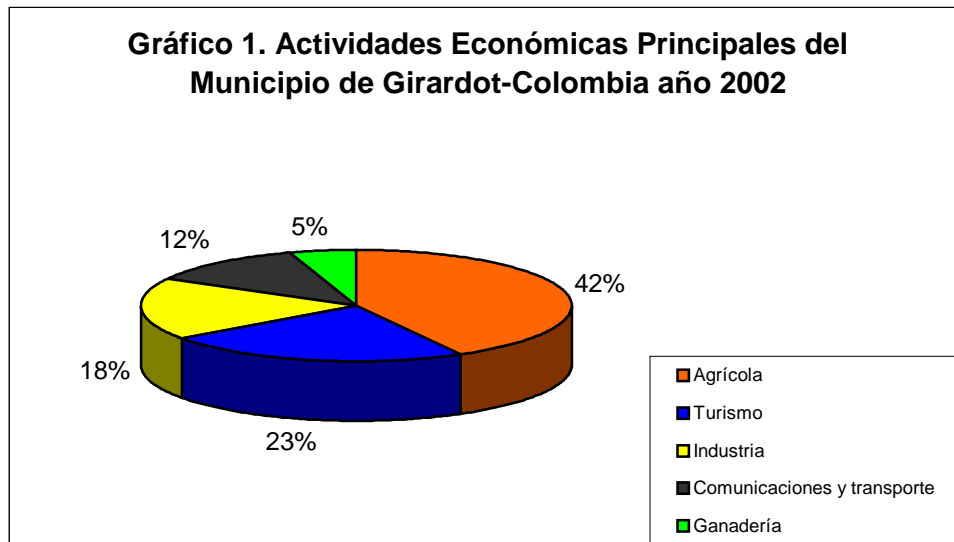
Tabla 7. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), municipio de Girardot año 1998.

NBI	Miseria	Viviendas Inadecuadas	Servicios Inadecuados	Hacinamiento	Inasistencia Escolar	Dependencia	Compuesto	Miseria
%	%	%	%	%	%	%	%	%
19,3	4,2	6,2	1,3	8,5	3,1	5,3	19,3	4,2

Estos barrios cuentan con 12.963 viviendas, de las cuales un 97% están conectadas a la red general de abastecimiento de agua, pero con un suministro prestado de manera irregular, lo que ha llevado a la población a la práctica de almacenar agua. El 80% poseen canalización interna de aguas y el servicio de recolección de basuras tiene una cobertura del 95%, si bien con el inconveniente de su irregularidad y el 99% se encuentran conectados a la red eléctrica.

El número de habitantes de las 12.963 viviendas es de 84.683 personas, de acuerdo a datos aportados por las proyecciones poblacionales del municipio de Girardot 2002 ⁽⁹⁹⁾.

En cuanto a actividades económicas, en el *gráfico 1* se observa que el sector agropecuario se constituye en la actividad principal de la estructura económica, seguida por el turismo y la industria. ⁽⁹⁶⁾



3.2.2. Unidad de Análisis:

De los 108 barrios que componen el casco urbano del municipio de Girardot, únicamente se encuestaron 97 barrios. Los barrios restantes no fueron encuestados, ya que no se permitió el ingreso al personal de salud, a pesar de haber sido avisados con antelación.

De estos 97 barrios 4 fueron agrupados con barrios adyacentes con condiciones sociales y económicas parecidas, ya que únicamente disponían de una o dos manzanas o eran barrios que se encontraban en construcción o se encontraban inhabitados. Por lo anterior, la unidad de análisis para este estudio fueron 93 barrios.

3.3. Recolección de Datos

La recolección de los datos posee dos fases diferenciadas:

1. Uso de bases de datos municipales (Ayuntamiento de Girardot)⁽⁹⁹⁾ y departamentales (Secretaría de Salud de Cundinamarca)⁽¹⁰¹⁾, en los que se recoge la información referente a la pirámide poblacional y la información de casos de Dengue.
2. Se diseñó un cuestionario, el cual permitió mediante encuesta domiciliaria en base a un muestreo de viviendas, estimar los factores de tipo económico. Se procedió de esta manera ante la imposibilidad de disponer de datos fiables (factores de riesgo de tipo socio-económico e información vectorial) a partir de los registros municipales en el nivel de barrios.

3.3.1. Encuesta Domiciliaria

Para la selección de las variables se ha realizado una exhaustiva revisión de la literatura con objeto de analizar los principales factores asociados con la presencia de la enfermedad. Fruto de esta revisión se escogieron a través de la encuesta las siguientes:

1. **Las variables de tipo socio-económico:** calidad de la vivienda, regularidad en la prestación de servicios de basuras, regularidad en la prestación de servicio de acueducto, estrato socio-económico y las variables: número de habitantes por vivienda y cuartos utilizados para dormir. Estos dos últimos datos sirvieron de base para la conformación de la variable hacinamiento (*Anexo 1*).

2. **VARIABLES ASOCIADAS AL VECTOR:** así mismo se obtuvo por observación directa la presencia de posibles lugares de reproducción del vector *A. aegypti* y el recuento de las larvas del mismo (*Anexo 2*). Esta información nos sirvió de base para la realización del índice de infestación vectorial por barrio.

3.3.1.1. Variables Recolectadas en la Encuesta

El cuestionario consta de dos apartados: los datos correspondientes a los Factores de Riesgo (*Anexo 1*) y al levantamiento de los Índices de Infestación Vectorial (*Anexo 2*).

El planteamiento de las preguntas y la estructura de la encuesta han sido diseñados para poder evaluar los factores implicados en la transmisión del Dengue descritos con mayor evidencia en la bibliografía internacional (94,95,102,103).

A continuación se describen los factores de riesgo evaluados y las preguntas asociadas para su valoración:

Calidad de la Vivienda:

Esta variable se refiere a la construcción y a las funciones de las viviendas, es decir, alude a la "calidad". La determinación de esta variable, depende de una variedad de aspectos: elementos culturales que influyen en las percepciones sobre el espacio habitable, la elección y disponibilidad de materiales y tecnología de construcción, y la relación entre la vivienda y la satisfacción de otras necesidades básicas (salud, educación, nutrición, etc.). Por lo tanto, es difícil establecer criterios únicos o rígidos para evaluar la calidad de las viviendas.

De acuerdo a estas consideraciones se incluyen únicamente dos indicadores relativos a la calidad de la vivienda desde el punto de vista del tipo de edificación y sus materiales. Aunque se trata de indicadores que no dan cuenta del estado físico de las viviendas, buscan aproximarse a su durabilidad y funcionalidad y son los indicadores más objetivables.

La variable fue recolectada en la Encuesta de Factores de riesgo para el Dengue y fue construida con 2 preguntas (preguntas 7 y 8), que corresponden a los materiales predominantes en piso y paredes.

Preguntas 7 y 8

Las preguntas de este apartado nos permitirán conocer la calidad de la vivienda.

- ¿Qué material es el predominante de las paredes exteriores de su vivienda?
- ¿Qué material es el predominante de los pisos de su vivienda?

El piso es el que mejor define la calidad habitacional desde el punto de vista sanitario⁽¹⁰²⁾. Los materiales de paredes pueden variar notablemente según patrones culturales y condiciones medioambientales; ciertos materiales pueden ser adecuados en un determinado contexto e insatisfactorios en otros. Los pisos sin protección y de materiales fácilmente degradables, en cambio, representan un riesgo a la salud en cualquier ecología.

VARIABLE	MODALIDAD
PAREDES	Ladrillo
	Bahareque
	Madera
	Guadua
	Zinc
	Sin paredes
PISOS	Tierra
	Cemento
	Otro material

Regularidad en la prestación del servicio de basuras:

Esta variable nos permitirá valorar la regularidad en la prestación del servicio de basuras. Un sistema irregular de recogida de basuras favorece la presencia de nichos de producción de larvas de *Aedes*.⁽¹⁰⁴⁾

Pregunta 17

- ¿El servicio de basura de qué manera se presta?

VARIABLE	MODALIDAD
RECOLECCION DE BASURAS	
	Diario
	Entre 2 y 4 veces por semana
	Una vez en la semana
	Una vez al mes
	Nunca se recolecta

Regularidad en la prestación del servicio de acueducto.

En este apartado se valorará la regularidad en la prestación del servicio de agua y por lo tanto, de forma indirecta la necesidad de acumulación de agua en depósitos.⁽¹⁰⁴⁾

Pregunta 9

¿El servicio de agua prestado por el acueducto, se presta de qué manera?

VARIABLE	MODALIDAD
REGULARIDAD EN LA RESTACION DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO	
	Diario
	Entre 2 y 4 veces por semana
	Una vez en la semana
	Una vez al mes
	Nunca

Hacinamiento:

Se considera que un hogar está hacinado si cada uno de los dormitorios con los que cuenta sirve, en promedio, a un número de miembros **mayor a dos**. Se define como dormitorio a los cuartos o espacios dedicados sólo a dormir; no se incluye otros espacios disponibles para habitar (como salones, comedor, cuartos de uso múltiple, etc.) que pueden dedicarse ocasional o parcialmente a dormir, así como las cocinas, baños, pasillos, garajes y espacios destinados a fines profesionales o negocios.⁽¹⁰²⁾

Preguntas 1,4 , 5 y 6

- ¿Número de personas que viven en el hogar, empezando por el jefe de hogar hasta el niño más pequeño?
- ¿Cuántos cuartos hay en la casa, incluyendo la cocina sin contar el baño?
- ¿Cuántos cuartos se utilizan para dormir?
- ¿Hay un cuarto destinado solo para cocinar y preparar la comida?

Esta variable fue transformada para su análisis.

Estrato Socioeconómico:

El estrato socioeconómico es un índice general del barrio el cual es dado administrativamente por el ayuntamiento de Girardot y engloba las variables: Características físicas de las viviendas; Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios; Estado de las vías adyacentes y demás elementos de la infraestructura; Facilidades recreacionales y zonas verdes; Naturaleza y calidad de los medios de transporte; Uso y

concentración comercial ⁽¹⁰⁴⁾. El estrato que presenta la peor situación es el bajo.

Pregunta Identificación del barrio

- Estrato social

VARIABLE	MODALIDAD
1	Bajo
2	Medio
3	Alto

VARIABLES COMPLEMENTARIAS RECOLECTADAS EN LA ENCUESTA

Estas variables nos aportaron información al estudio, pero no entraron en el análisis, por que son variables propias del individuo y no del barrio.

Tipo de almacenamiento de agua, tiempo de almacenamiento de agua y protección

Estas variables nos permiten determinar los conocimientos y prácticas que poseen los individuos que componen los barrios acerca de los criaderos de *A. aegypti*.

Preguntas 10, 11 y 12.

- ¿Por cuánto tiempo almacena agua?
- ¿Los recipientes anteriormente descritos los tienen protegidos ?
- ¿Qué tipo de envases o elementos de almacenamiento de agua tiene?

Fuente de Información: Encuesta recolectada por el estudio.

Clasificación: Según la biología del vector⁽²⁶⁾

VARIABLE	MODALIDAD
TIPOS DE ENVASES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	
	Albercas
	Recipientes como cubos, ollas y demás
	Tanques altos
	Pozo propio
	No almacena agua
TIEMPO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	
	Mayor a 7 días
	Menor de 7 días
DEPÓSITOS TAPADOS	
	Sin tapar
	Tapados

Variables transformadas

Para la mejor comprensión del estudio, fue necesario crear varios indicadores y recodificar variables las cuales se encuentran descritas a continuación.

Calidad de la vivienda

Definición: Expresa las carencias habitacionales en cuanto a las condiciones físicas de las viviendas.

Fuente de Información: Encuesta recolectada por el estudio.

Clasificación:

En el municipio de Girardot se llegó a un consenso con los materiales y a la influencia cultural de la zona y se catalogaron las viviendas de acuerdo a la siguiente clasificación.

Las **viviendas inadecuadas o regulares** son catalogadas como las viviendas que tengan piso de tierra u otro material que no sea cerámica, baldosa, mosaico, madera, alfombra, plástico, cemento o ladrillo fijo y paredes de Bahareque (Bambú), Madera, Zinc o sin paredes.

Las **viviendas adecuadas o buenas**: aquellas cuyos pisos están contruidos con materiales más duraderos y de mayor facilidad de limpieza (tabla, parquet, baldosa, vinilo, ladrillo o cemento). En el caso de las paredes se consideraron los materiales que las componen (ladrillo y cemento) . En los dos casos la clasificación final fue:

RECODIFICACIÓN	MODALIDAD
1	Regular o inadecuada
2	Buena o adecuada

Regularidad en la prestación del servicio de basuras:

La recolección de esta variable nos permitirá estimar la regularidad en la prestación del servicio de basuras. Un sistema irregular como ya hemos dicho favorece la presencia de nichos de producción de larvas de *Aedes*.

Definición: Refiere a la regularidad en la recolección de basuras.

Fuente de Información: Encuesta recolectada por el estudio.

Clasificación: Se dividió según el criterio de reproducción del *Aedes* que es de 7 días aproximadamente. ⁽²⁶⁾

RECODIFICACIÓN	MODALIDAD
1	Recolección de basura solo una vez por semana.
2	Recolección de basura casi diario, engloba las variables “diario y entre 2 y 4 veces por semana”.

Regularidad en la prestación del servicio de acueducto

Definición: Refiere a la regularidad en la prestación del servicio de acueducto.

Fuente de Información: Encuesta recolectada por el estudio.

Clasificación: Se dividió también según el criterio de reproducción del *Aedes* que es de 7 días aproximadamente ⁽²⁶⁾.

RECODIFICACION	MODALIDAD
1	Servicio de Acueducto irregular “una vez por semana, una vez al mes y nunca”
2	Servicio de Acueducto regular “casi diario y entre 2 y 4 veces por semana”

Hacinamiento:

Definición: Comprende los hogares con hacinamiento.

Fuente de Información: Encuesta recolectada por el estudio. Esta variable fue construida agrupándola por barrios, a través de las siguientes preguntas:

Clasificación: Según el criterio del departamento Nacional de Estadística DANE ⁽¹⁰⁴⁾

- a. Mayor e igual a 2, hacinados
- b. Menor de 2, no hacinados

RECODIFICACIÓN	MODALIDAD
1	Hacinados
2	No hacinados

Estrato

Este apartado nos permitirá valorar el nivel socio – económico de los barrios, dados por criterios administrativos del municipio de Girardot.

Para su análisis se recodificó en medio alto y bajo.

Definición: Se refiere a la estratificación socio-económica del barrio

Fuente de Información: Encuesta recolectada por el estudio, estratificación dada por el municipio.

RECODIFICACION	MODALIDAD
1	Bajo
2	Medio- alto

3.3.1.2. Indicadores vectoriales

Estos indicadores nos proporcionan una información básica para obtener mediciones relativas de la población de vectores *de Ae. aegypti*, nos permite

establecer los índices de infestación vectorial en cada barrio e investigar la presencia de otros vectores como el *Ae. albopictus*⁽⁵¹⁾.

El método principal de vigilancia del *Aedes* es la inspección de las casas, con el fin de identificar las larvas. Los resultados se expresan como el índice de infestación (porcentaje de viviendas con estadios larvarios de *A. aegypti*). Para determinar el grado de infestación, no es necesario inspeccionar todas las casas de una localidad. Según las indicaciones publicadas por la OPS ⁽⁵¹⁾, dependiendo del tamaño del área donde se realiza la encuesta y la precisión deseada, el índice se puede tomar generalmente de una muestra del 10 al 33% de las casas distribuidas uniformemente en el lugar.

La información vectorial fue recolectada simultáneamente con la encuesta de factores de riesgo. Para el desarrollo de esta actividad se examinaron todos los recipientes dentro y fuera de las casas y se realizó una identificación macroscópica de las larvas encontradas.

Índices de vivienda

Definición: Viviendas positivas con larvas de *Aedes* y/o pupas ^(92, 26).

$(\text{viviendas positivas} / \text{viviendas inspeccionados}) \times 100$

Clasificación: Según el criterio técnicas integrales de manejo Min-Salud ^(51,103,104), se clasifican las poblaciones estudiadas, en dos grupos:

1. Mayor o igual a 4 %, alto riesgo de brote epidémico.
2. Menor de 3.9 %, bajo riesgo de brote epidémico.

Fuentes de Información: Encuesta recolectada por el estudio (*Anexo2*).

RECODIFICACIÓN	MODALIDAD
1	Alto riesgo
2	Bajo riesgo

3.3.1.3. Planificación, Muestreo y Ejecución

- **Planificación:**

Para el desarrollo de la encuesta se tuvieron en cuenta 4 fases en el trabajo de campo:

a) Planificación del trabajo de campo: Se consideró un tiempo aproximado, en el que se pretendía realizar el trabajo, así como el análisis de los recursos para poderlo llevar a cabo.

b) Selección del personal: Un mes antes a la encuesta se reclutó al personal y se tuvo en cuenta para su selección:

- Educación: Auxiliares de Enfermería y Técnicos Entomólogos.
- Condiciones físicas: Gran esfuerzo físico (largas horas de pie)
- Carácter: Extrovertido, cierto grado de tenacidad
- Integridad y experiencia: No falsear respuestas ni influir en ellas, aumentar el nivel de respuesta.

c) Formación de los entrevistadores: Se capacitó al personal a través de dos tipos de capacitaciones, una general o básica y una específica para el Dengue.

-Formación general: Cursos de capacitación; primer contacto con los entrevistados; seleccionan personas a entrevistar; y forma de realizar las preguntas, con especial énfasis en las recomendaciones siguientes:

Repetir las preguntas, repetición de las respuestas; uso del silencio tras realizar la pregunta, reafirmar al entrevistado y darle seguridad, solicitar aclaración, realizar las preguntas o aclaraciones necesarias.

-Formación específica: Se capacitaron en el reconocimiento de los factores de riesgo del Dengue y del vector transmisor de la enfermedad, composición y tamaño de la muestra, lectura y resolución de dudas, instrucciones escritas y acciones que se deben llevar a cabo en la entrevista, lugares y momentos de selección de entrevistados y procedimientos de control y supervisión

d) Supervisión del Trabajo de campo: La supervisión se realizó con el objeto de verificar que la encuesta se ejecutara de acuerdo a las normas y técnicas establecidas y para solucionar problemas aparecidos en el trabajo de campo.

- **Muestreo:**

La selección de las viviendas se efectuó mediante un procedimiento de recorrido que se explica a continuación: Seleccionada la primera vivienda de forma aleatoria sobre el catastro, se extrajo una vivienda muestra por manzana. El salto de las viviendas por manzana se inició con la primera casa situado en el extremo sur-oriental de la manzana, en la siguiente manzana se visitó la segunda vivienda del extremo oriental norte de la vivienda y así consecutivamente cubriendo todos los puntos cardinales a la inversa de las manecillas del reloj. Los barrios que presentaron únicamente entre una y dos manzanas fueron agrupados con los barrios vecinos con

características socioeconómicas similares y los barrios que tenían entre 3 y 5 manzanas fueron encuestados la totalidad de sus viviendas.

El condicionante de financiación aportada por la Secretaria de Salud de Cundinamarca, para el desarrollo del trabajo, no permitió el planteamiento de hipótesis a contrastar entre barrios ya que el número de viviendas **mínimo** necesario para el contraste, habría requerido un presupuesto mucho mayor.

Procedimiento de inspección de las viviendas:

Para la inspección de la vivienda se consideró:

Vivienda Cerrada: Aquella en la que los habitantes estuvieron ausentes y por ende hay muebles y objeto de uso diario. En estos casos no se inspeccionó y se procedió a inspeccionar la vivienda anterior o la vivienda continua.

Vivienda Deshabitada: Aquellas que no tienen moradores, muebles ni objetos. Se procedió a trabajar como en el caso anterior.

Renuencia a la visita. Cuando el permiso para la visita fue negado por el dueño de la casa. El encuestador de igual manera procedió como en los casos anteriores.

- **Ejecución:**

La encuesta se realizó durante el mes de octubre del año 2001. Dos meses antes se reclutó al personal y se realizó la capacitación técnica a los encuestadores

En el mes de septiembre se realizó una prueba piloto en donde se aplicaron 40 instrumentos durante dos días. El énfasis consistió en evaluar la coherencia de las preguntas. Paralelamente se inició una campaña de difusión radial para que la comunidad se informara del propósito del estudio y facilitara el desarrollo de la encuesta. Durante esta prueba piloto también se evaluaron los procedimientos para la aceptación de la encuesta por parte de las personas, el tiempo de duración de la entrevista (que en promedio fue de 30 minutos por encuesta) y las instrucciones sobre la forma de ubicar la vivienda en el mapa.

El equipo de trabajo se organizó de la siguiente manera: 7 brigadas de trabajo conformados por 2 encuestadores, compuesto por una enfermera y un entomólogo. Se contó con 3 supervisores: médico, bacterióloga y un biólogo entomólogo.

El cuestionario se planificó para ser respondido por el jefe de hogar y en su defecto por una persona responsable de la vivienda.

Para la ejecución de la encuesta fue necesario nuevamente informar a la comunidad del procedimiento y el propósito del estudio, con el fin de obtener el consentimiento informado para la realización de la encuesta.

Durante la recopilación del instrumento el promedio de tiempo de cada entrevista fue de media hora. El tiempo tomado para cada encuesta dependía del grado de colaboración y entendimiento de los informantes y de la calidad del encuestador.

Para el control de calidad previo a la digitación, los supervisores verificaron la información y consistencia contenida en el cuestionario. Si se detectaba algún error se visitaba nuevamente la vivienda y se repetían algunas preguntas claves al jefe del hogar. Igualmente se observaron las entrevistas, con el objeto de verificar y enmendar errores del encuestador.

3.3.1.4. Tabulación de la encuesta domiciliaria.

Simultáneamente a la recolección de la encuesta se digitó la información, con el objetivo de corregir al personal de campo sobre la tendencia de errores sistemáticos y su oportuna corrección en campo. Para ello se contó con personal y equipamiento encargado para la digitalización.

Para que los digitadores pudieran procesar de manera eficiente la información registrada en los cuestionarios, se diseñaron códigos para cada una de las preguntas; estos códigos se incluyeron en los cuestionarios. Se capacitó al personal para el reconocimiento de estos códigos, la consistencia mecanizada de los datos, el tipo de herramienta informática y su modo de uso. También se establecieron responsabilidades específicas y las acciones que debería tomar el equipo encargado de la entrada de datos y el jefe de proyecto, si se detectaban inconsistencias en los datos o la información se encontrara incompleta. En el caso de que se detectaran inconsistencias, se recomendaba realizar una reentrevista en la vivienda.

Se dispusieron de tres tipos de archivos: uno de datos originales, en formato Excel, que reflejó el contenido de los cuestionarios tal como vinieron de campo; otros de datos corregidos con el mismo tipo de formato y los datos finales en formato SPSS 9.0.

Para facilitar la comprensión de los datos y análisis posterior, fueron etiquetados cada variable y sus respectivas categorías de respuesta.

Las bases de datos resultantes de la codificación de las variables fueron analizadas mediante técnicas descriptivas uni y bivariadas por barrios, con el fin de efectuar el control de calidad secundarias de las mismas.

Como ya se indicó previamente, 4 barrios fueron reagrupados con otros adyacentes con características sociales y económicos similares, quedando como resultado final 93 unidades observacionales.

En función de los resultados obtenidos, fueron creadas y recodificadas las variables hacinamiento e índices de infestación vectorial. Así mismo se procedió a recodificar las variables: Calidad de la vivienda, Regularidad en la recolección de basuras, Regularidad la presentación del servicios de agua, Hacinamiento y Estrato.

3.3.2. Casos de Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico

Para el cálculo de la RME, fue necesaria la información de morbilidad tanto para la Fiebre del Dengue como para el Dengue Hemorrágico, la cual se obtuvo a través de la base de datos de notificación obligatoria para el Dengue en el municipio de Girardot.⁽¹⁰¹⁾

La base de datos originales de casos de Fiebre del Dengue (FD)y Dengue Hemorrágico (DH), recopila la incidencia acumulada entre el 1 de enero de 1998 al 30 de marzo de 2002⁽¹⁰¹⁾.

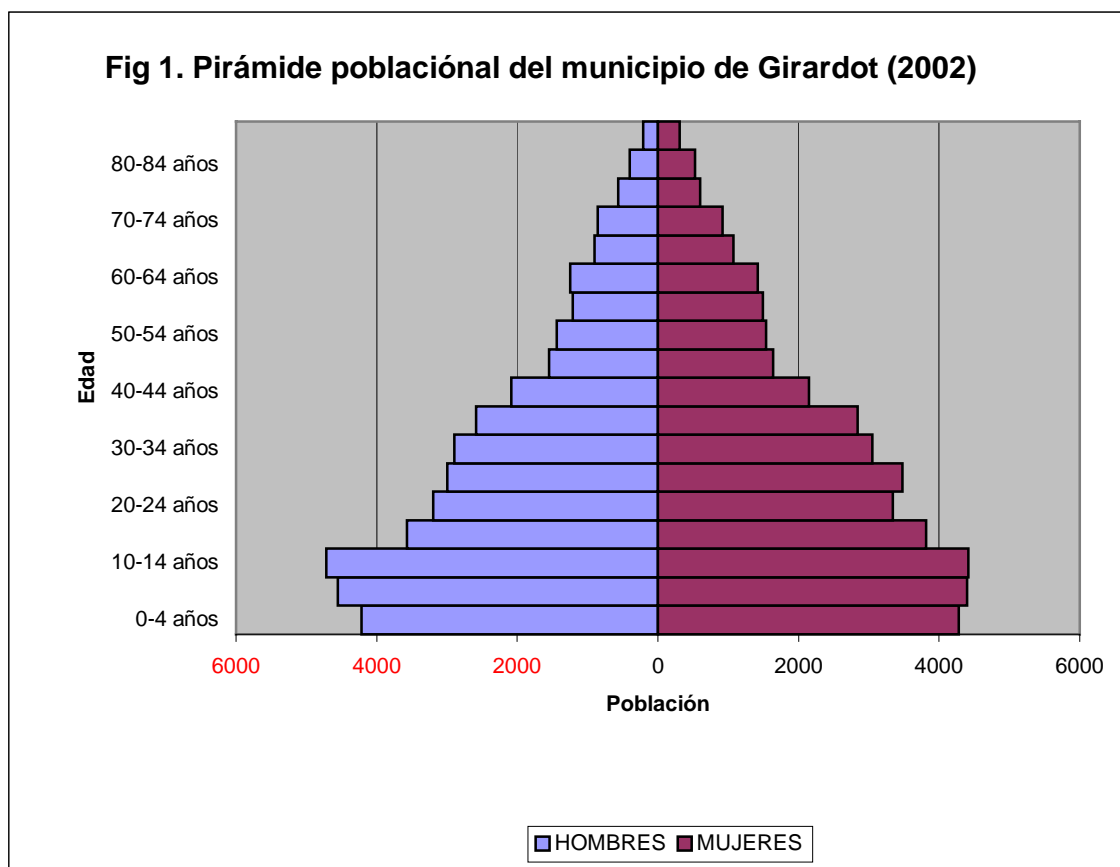
Una limitación encontrada en esta base de datos es que procedía de un sistema pasivo de vigilancia del Dengue, presentando sub-registros, causados por el incumplimiento de las normas de notificación obligatoria de los hospitales y centros médicos fundamentalmente privados.

3.3.3. Pirámide Poblacional

Los datos de la población provienen de las proyecciones poblacionales por barrio del municipio de Girardot ⁽⁹⁹⁾. Esta información se corresponde a el período comprendido desde enero de 1998 a marzo de 2002.

El municipio de Girardot cuenta con 80.547 personas que habitan en el área urbana. La información se encontró distribuida por edad (quinquenal) y genero, insumo básico para el cálculo de las tasas esperadas.

Como podemos observar en la *figura 1*, la pirámide poblacional tiene una distribución con base ancha y una disminución en su cúspide, típica de países subdesarrollados con alta natalidad y alta mortalidad.



3.3.4. Tasas

Tasas de incidencia acumulada para Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico

Definición: Expresa la razón entre el número de casos por barrios de Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico, sobre la población de cada barrio, durante el período comprendido 1998-2002.

Fuentes de Información: base de datos de notificación obligatoria para el Dengue en el municipio de Girardot⁽¹⁰¹⁾ y proyecciones poblacionales por barrio del municipio de Girardot. ⁽⁹⁹⁾

Los criterios para la clasificación fueron los siguientes:

VARIABLE	MODALIDAD
Tasas de incidencia acumulada para Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico	
Tasa >2x 100 Hbtes/año	Alto riesgo
Tasa 1-1,99 Hbtes/año	Riesgo Medio
Tasa < 1 Hbtes/año	Defecto de riesgo
No hay casos	Riesgo Cero

Tasas Específicas de Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico

Definición: Las Tasas Específicas tanto para la Fiebre del Dengue como para el Dengue Hemorrágico se construyeron por barrios, determinando las características por edad y sexo. Esta información nos sirvió de referencia, para el cálculo del número de casos “esperados “ en cada barrio y así obtener la RME.

Fuentes de Información: Base de datos de notificación obligatoria para el Dengue en el municipio de Girardot ⁽¹⁰¹⁾ y proyecciones poblacionales por barrio del municipio de Girardot. ⁽⁹⁹⁾

3.3.5. Razón de Morbilidad (RME)

Se cálculo la razón de morbilidad estandarizada (número observado de casos sobre el número esperado), la cual nos permite eliminar los efectos de las distintas distribuciones de la edad y sexo en los barrios, según el método de estandarización indirecta que se conoce como RME ⁽¹⁰⁵⁾. La significancia estadística de las RME, se evalúa a partir de los Intervalos de Confianza, evaluando si los excesos (mayor morbilidad de lo esperado) o defectos (menor morbilidad de los esperado) alcanzaron significancia estadística.

Para el cálculo del la RME, se consideraron de manera independiente las variables para Fiebre del Dengue y el Dengue Hemorrágico.

Definición: Compara los casos, con los que se esperaría según el método de estandarización indirecta (es decir, la razón entre los casos observados y los esperados), si los barrios tuvieran un comportamiento similar al de la población de todos los barrios.

Los criterios para la clasificación, se encuentran descritos a continuación:

VARIABLE	MODALIDAD
Valor observado > Valor esperado	Exceso de Riesgo
Valor observado = Valor esperado	Riesgo Medio
Valor observado < Valor esperado	Defecto de riesgo
No hay casos	Riesgo Cero

Estos criterios fueron apoyados por la significación estadística del rechazo de H_0 RME = 1.

Fuentes de Información:

En ambos casos la información se obtuvo de la base de datos de Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico. Secretaria de Salud de Cundinamarca. Oficina de Epidemiología. Año 1998 a marzo de 2002⁽¹⁰¹⁾ y Censo Poblacional de Girardot (DANE) 1998 al 2002⁽⁹⁹⁾.

Variable Transformada:

Para desarrollar uno de los objetivos de nuestro estudio, comparar extremos de riesgo para Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico, se recodificó esta variable en dos modalidades para el desarrollo del modelo logístico.

La variable riesgo medio fue recodificada como “missing” y no entrará a formar parte en nuestro estudio. Se ignoran las zonas de riesgo medio ya que se ajustan a cualquier situación promedio y por lo tanto no es discriminante.

RECODIFICACION	MODALIDAD
1	“exceso de riesgo”
2	“defecto de riesgo” y “riesgo cero”

3.3.6. Tabulación de la información de Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico

Se transformó la base de datos que originalmente se encontraban en EPIINFO, al sistema SPSS y fue completada con los informes de laboratorio de IgG e IgM, realizados por el INS durante el año, con la finalidad de poder hacer la clasificación de caso.⁽¹⁰¹⁾

La variable barrios fue transformada de cadena a numérica, utilizando una codificación propia dada para cada barrio y se excluyeron los missings.

En cuanto al diagnóstico fue transformada de cadena a numérica, incluyéndose los casos presuntos, probables y confirmados.

Luego se procedió a seleccionar y dividir las bases para Fiebre del Dengue y para Dengue Hemorrágico.

3.4 Criterios de Inclusión y exclusión al estudio:

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

Ingresaron al estudio los casos de Fiebre del Dengue y/o Dengue Hemorrágico, sospechosos y confirmados, que cumplieran los criterios epidemiológicos de caso.

Se incluyeron las viviendas que fueran construidas, reconstruidas o transformadas para ser habitadas por una o varias familias, así como las viviendas colectivas (hotel, pensión, motel, albergue, aparthotel, residencia de estudiantes, trabajadores, ancianos, entre otros).

Se eliminaron las edificaciones que no eran destinadas para fines exclusivos de la vivienda (fábricas, almacenes, oficinas y centros comerciales, ...).

3.5. Análisis estadístico

Se realizó un estudio Ecológico ^(105,106,107), cuya unidad de análisis fueron los barrios (agregaciones geográficas) ⁽⁸⁹⁾.

Se calculo la Razón de Morbilidad Estandarizada (RME) para Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico, por ser el más adecuado para analizar áreas pequeñas⁽⁸⁹⁾; así mismo permite comparar extremos frente al promedio de la población.

En la primera parte del análisis, se realizó un Análisis de Correspondencias, el cual nos permitió obtener una percepción general de los barrios, sintetizando y visualizando la información mediante representaciones gráficas, extrayendo las tendencias más notables y jerarquizándolas.

Esta técnica, que puede englobarse en un conjunto de técnicas factoriales de reducción de variables, en definitiva no es más que un análisis descriptivo Multivariante que elimina los efectos marginales o puntuales para ofrecer una percepción global. De esta forma podemos analizar la interdependencia entre las variables nominales, desde el punto de vista de la naturaleza global de relación, así como establecer si determinada modalidad de una variable está asociada con la modalidad de otra variable. Además de lo anteriormente expuesto permite establecer la estructura subyacente de dicha relación.

El método como ya hemos dicho, es una variedad de análisis factorial y nos suministra varios índices para determinar la calidad de la representación de las modalidades y las variables, como también cuantificar la contribución de cada modalidad en la formación de cada eje principal.

El fundamento básico de esta técnica consiste en analizar las distancias de χ^2 , entre las categorías de las variables, que formarán una proyección de la dispersión multidimensional (inercia total) de los datos, en un menor espacio de

dimensión, los cuales son generados por ejes llamados principales. Así mismo permite visualizar las relación entre las variables y las distintas modalidades de cada variable, a diferencia de otras técnicas de análisis factorial que analizan la matriz de varianza covarianza o de correlación.

El conjunto de variables que configuran la tabla multidimensional incluye tanto los factores de riesgo asociados al Dengue como valores de RME para la enfermedad, con esa tabla se obtiene los ejes de inercia. Este proceso nos permite superponer en el espacio reducido de variables, los barrios y ver su cercanía y asociación con las categorías de las variables utilizadas. La realización del Análisis de correspondencias, se realizó mediante el paquete estadístico SPAD v 4.5. ⁽¹⁰⁸⁾.

Una vez obtenidas las asociaciones multivariantes más significativas, se analizaron a partir de esta información, que riesgos se asociaban a las mismas para discriminar entre barrios de exceso de riesgo ($RME > 1$) y barrios con riesgo cero o deficitario ($RME < 1$). El análisis de los extremos se ha efectuado mediante modelos logísticos a través del paquete estadístico SPSS 9.0.

4. RESULTADOS

Los casos de Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico, reportados en el período de 1998 al 2002 son 1813, se excluyeron 63 casos (3.47%) los cuales no cumplieron con los criterios epidemiológicos de Dengue de acuerdo a la última clasificación de la OPS ⁽⁵¹⁾, quedando finalmente para el análisis 1750 casos. De ellos 1409 casos correspondieron a Fiebre del Dengue y 341 casos para Dengue Hemorrágico.

Se recolectaron 1198 encuestas, el porcentaje de no respuesta fue del 1%, las cuales fueron eliminadas. A estas 1190 se les realizó un control de calidad estricto y, se eliminaron 15 encuestas por problemas de información, lo cual corresponde al 1.2%, quedando finalmente 1175.

El cuestionario fue respondido el 60% por el jefe del hogar y el 40% por las personas que se encontraron en ese momento en las viviendas, que en su mayoría eran amas de casa.

4.1. Resultados para Fiebre del Dengue

4.1.1 Descripción de los barrios con Fiebre del Dengue notificados en el municipio de Girardot en el período de 1998- 2002.

Se han revisado 1409 casos con diagnóstico probable y confirmado de Fiebre del Dengue (FD), notificados por el municipio de Girardot, entre el 1 de enero de 1998 a marzo de 2.002.

A partir de toda la población de barrios que componen el municipio de Girardot, que en este caso son 108, se observa que 73 barrios se encuentran afectados por la FD. Lo cual significa que fueron afectados el 67.59% de los mismos. Es importante tener en cuenta para el análisis de correspondencia y multivariable se analizan únicamente los barrios encuestados que en este caso son 93 (86%).

Se observa que respecto al total de casos incidentes de Fiebre del Dengue, el barrio Kennedy, fue el que más casos acumuló, con un 13,77%, seguido de Alto de la Cruz (5,96%); Buenos Aires (4,83%) y Los Rosales (4,26%). El 21.5% de los barrios no presentaron casos de Fiebre del Dengue durante los años del estudio (*tabla 8*).

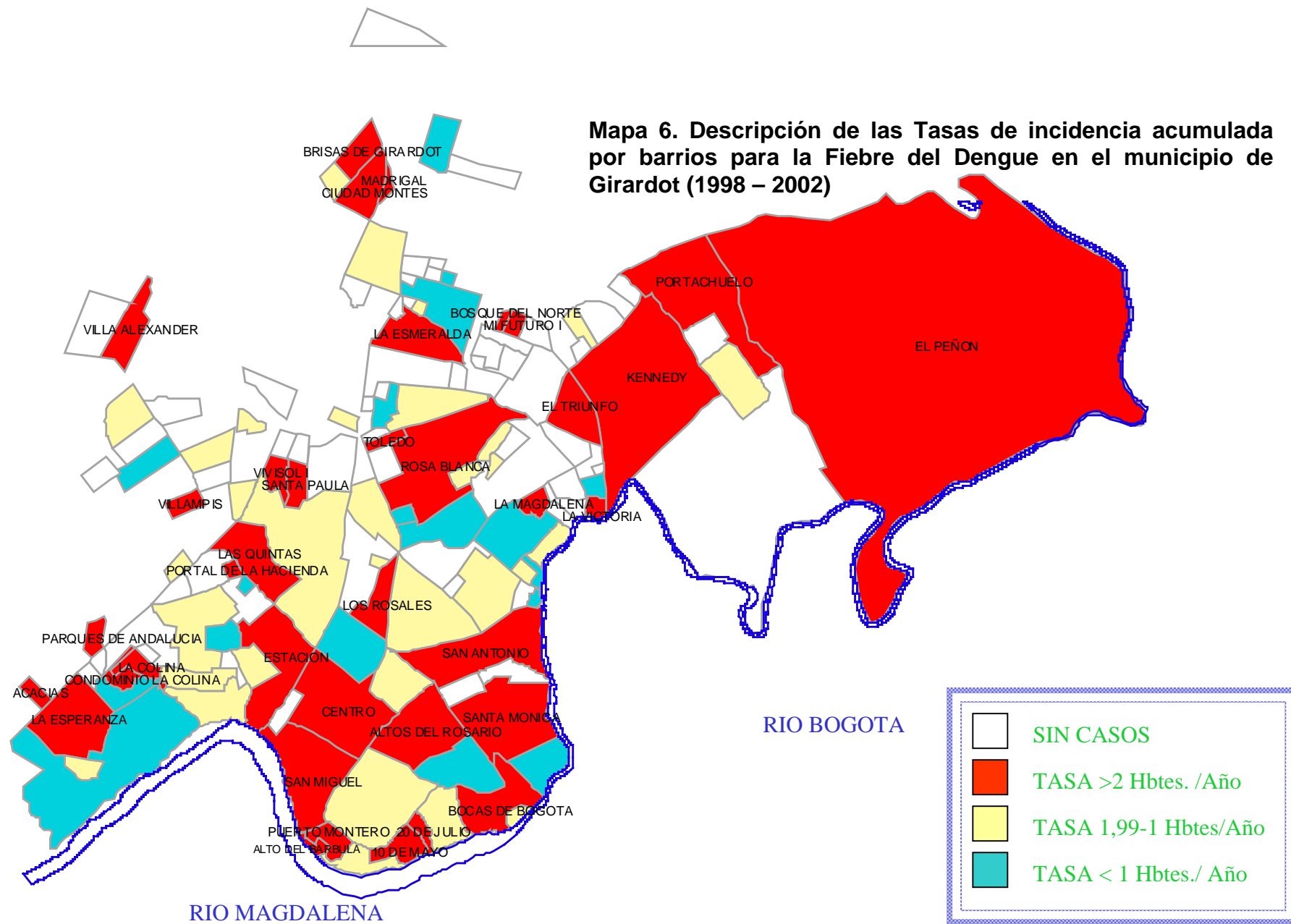
En el *mapa 6*, se observan tasas de incidencia acumulada para Fiebre del Dengue por barrio, las tasas mas altas, se encuentran en: Las Acacias (39%), Los Rosales (19,2%) y Alto Bárbula (12,2%).

A efectos simplificados los barrios sin casos pero que si tienen esperadas no se anuncian.

Tabla 8. Descripción de casos y Tasas de incidencia acumulada por 100 Hbtes/ año, de Fiebre del Dengue por Barrio. Girardot 1998-2002

BARRIOS	POBLACIÓN	CASOS		TASA
		TOTAL	%	
ACACIAS	54	21	1,49	38,89
LOS ROSALES	311	60	4,26	19,29
ALTO DEL BARBULA	131	16	1,14	12,21
SAN MIGUEL	358	33	2,34	9,22
10 DE MAYO	331	30	2,13	9,06
LA ESMERALDA	663	52	3,69	7,84
BRISAS DE GIRARDOT	30	2	0,14	6,67
LA MAGADALENA	163	10	0,71	6,13
EL PEÑÓN	53	3	0,21	5,66
LA ESPERANZA	967	54	3,83	5,58
LA VICTORIA	126	7	0,5	5,56
MADRIGAL	54	3	0,21	5,56
VILLA ALEXANDER	54	3	0,21	5,56
VIVISOL	223	12	0,85	5,38
MI FUTUO	128	6	0,43	4,69
PORTAL DE LA HACIENDA	76	3	0,21	3,95
ALTO DEL ROSARIO	388	15	1,06	3,87
VILLAMPIZ	55	2	0,14	3,64
CENTRO	1306	45	3,19	3,45
EL TRIUNFO	1049	36	2,56	3,43
PUERTO MONTERO	951	32	2,27	3,36
TOLEDO	60	2	0,14	3,33
CONDominio LA COLINA	61	2	0,14	3,28
ESTACION	1273	34	2,41	2,67
LA COLINA	391	10	0,71	2,56
SANTA MONICA	275	7	0,5	2,55
ROSA BLANCA	2231	56	3,97	2,51
BOSQUE DEL NORTE	40	1	0,07	2,50
LAS QUINTAS	409	10	0,71	2,44
20 DE JULIO	451	10	0,71	2,22
BOCAS DEL BOGOTA	1183	26	1,85	2,20
KENNEDY	9280	194	13,77	2,09
PORTACHUELO	1109	23	1,63	2,07
CIUDAD MONTES	1014	21	1,49	2,07
PARQUES DE ANDALUCIA	146	3	0,21	2,05
SAN ANTONIO	1600	32	2,27	2,00
SANTA PAULA	50	1	0,07	2,00
PUERTO MONGUI	856	17	1,21	1,99
PARQUE CENTRAL CASAS	51	1	0,07	1,96
CIUDADELA COMGIRARDOT	53	1	0,07	1,89
URB. LOS ALGARROBOS	53	1	0,07	1,89
ALTO DE LA CRUZ	4473	84	5,96	1,88
BABARIA	54	1	0,07	1,85
EL REFUGIO	54	1	0,07	1,85
DIAMANTE	2385	44	3,12	1,84
EL NOGAL	331	6	0,43	1,81
GRANADA	561	10	0,71	1,78
ALICANTE	177	3	0,21	1,69
PUERTO CABRERA	846	14	0,99	1,65
OBRERO	899	14	0,99	1,56
LA MARAVILLA	66	1	0,07	1,52
PRIMERO DE ENERO	2343	34	2,41	1,45
MADEIRA	70	1	0,07	1,43
BELLO HORIZONTE	1046	14	0,99	1,34
CENTENARIO	1945	26	1,85	1,34
MIRAFLORES	601	8	0,57	1,33
MENESES	302	4	0,28	1,32
GAITAN	2165	28	1,99	1,29
CAMBULOS	931	12	0,85	1,29
LOS NARANJOS	156	2	0,14	1,28
BOGOTA	82	1	0,07	1,22
PARQUES DE BOGOTA	82	1	0,07	1,22
SANTA RITA	581	7	0,5	1,20
EL PORTAL DEL MIRADOR	84	1	0,07	1,19
LOS MANGOS	169	2	0,14	1,18
SANTA HELENA	1606	18	1,28	1,12
SANTA FE	268	3	0,21	1,12
LOS ARRAYANES	358	4	0,28	1,12
SANTANDER	2181	22	1,56	1,01
SUCRE	960	9	0,64	0,94
BUENOS AIRES	7438	68	4,83	0,91
BRISAS DEL BOGOTA	444	4	0,28	0,90
SAN JORGE	3367	30	2,13	0,89
GOLGOTA	826	7	0,5	0,85
LOS ALMENDROS	142	1	0,07	0,70
SAN FERNANDO	872	6	0,43	0,69
SALSIPUEDES	293	2	0,14	0,68
ALCATRAZ II	153	1	0,07	0,65
LA CAMPIÑA	154	1	0,07	0,65
JUAN PABLO	170	1	0,07	0,59
ESPERANZA NORTE	173	1	0,07	0,58
QUINTO PATIO	1057	6	0,43	0,57
BLANCO	661	3	0,21	0,45
DIVINO NIÑO	240	1	0,07	0,42
EL PARAÍSO	312	1	0,07	0,32
LA ARBOLEDA	463	1	0,07	0,22
ALTO DE LAS ROSAS	3495	3	0,21	0,09
	74093	1409	100	1,90

Mapa 6. Descripción de las Tasas de incidencia acumulada por barrios para la Fiebre del Dengue en el municipio de Girardot (1998 – 2002)



4.1.2. Descripción de la población con Fiebre del Dengue en el municipio de Girardot

En la *tabla 9*, se indican las tasas específicas por edad y sexo, donde se observa que los dos primeros grupos de edad (< 19 años), presentan las tasas más elevadas. La distribución por sexo muestra que el valor más alto 2,58 y 2,40 Hbtes /año, se encuentran respectivamente para hombres y mujeres, en los menores de 9 años. De manera general las tasas se concentran en los 5 primeros grupos de edad con un claro descenso con la edad.

Tabla 9. Tasas específicas para la Fiebre del Dengue en el Municipio de Girardot (100 Hbtes /año).

GRUPOS DE EDAD	TASA ESPECÍFICA HOMBRES	TASA ESPECÍFICA MUJERES
00-09 años	2,58	2,40
10-19 años	2,55	1,62
20-29 años	1,77	1,45
30-39 años	1,97	1,60
40-49 años	1,21	1,61
50-59 años	0,68	0,89
60-69 años	0,46	1,00
70-79 años	0,78	0,73
80 y más	1,48	0,48

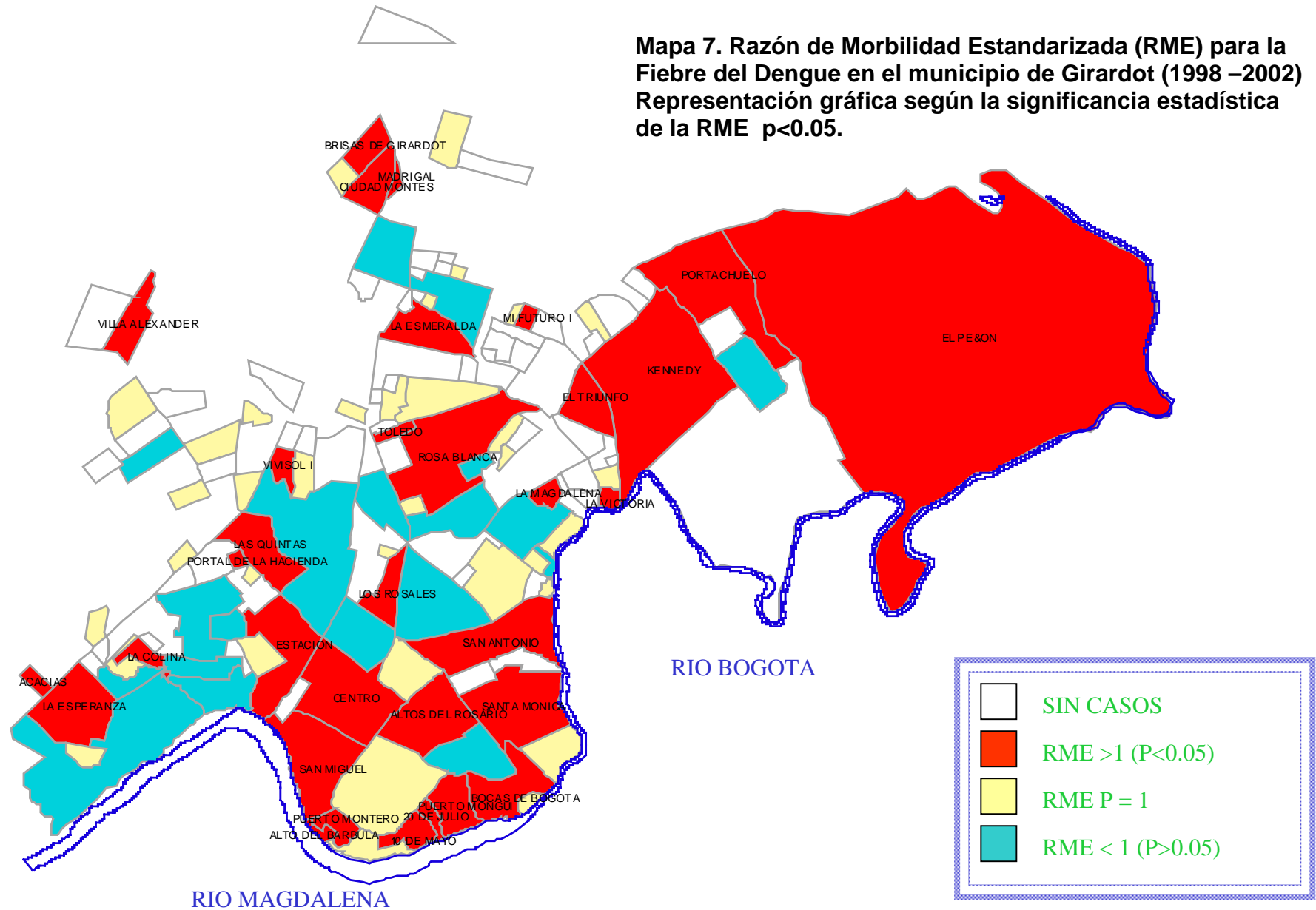
4.1.3. Descripción de la razón de morbilidad estandarizada (RME) para la Fiebre del Dengue.

La *tabla 10* y *mapa 7*, muestran la razón de morbilidad estandarizada por Fiebre del Dengue y se observa que el 45.2% de los barrios se encuentran en un valor superior a 1 (Valor observado > Valor esperado), el 26% en el intervalo inferior a 1 (Valor observado < Valor esperado) y los barrios restantes en el intervalo que incluye al 1 (Valor observado = Valor esperado).

Tabla 10: Razón de morbilidad por Fiebre del Dengue en el municipio de Girardot (1998 a 2.002).

BARRIO	OBSERVADOS	ESPERADOS	RAZON	INTERVALO DE CONFIANZA	
				AL 95%	
ACACIAS	21	0,88	23,82	21,7	26,15
LOS ROSALES	60	5,25	11,43	11,06	11,81
ALTO DEL BARBULA	16	2,21	7,25	6,41	8,19
10 DE MAYO	30	5,22	5,74	5,38	6,13
SAN MIGUEL	33	6,30	5,24	4,94	5,56
LA ESMERALDA	52	11,12	4,68	4,5	4,86
BRISAS DE GIRARDOT	2	0,58	3,48	1,3	9,26
LA MAGADALENA	10	3,03	3,3	2,71	4,01
EL PEÑÓN	3	0,91	3,3	1,72	6,34
VILLA ALEXANDER	3	0,94	3,18	1,65	6,11
LA VICTORIA	7	2,22	3,15	2,38	4,17
LA ESPERANZA	54	17,15	3,15	3,04	3,26
MADRIGAL	3	0,97	3,1	1,61	5,96
VIVISOL	12	4,07	2,95	2,5	3,47
MI FUTUO	6	2,40	2,5	1,8	3,46
PORTAL DE LA HACIENDA	3	1,30	2,31	1,2	4,43
VILLAMPIZ	2	0,90	2,22	0,83	5,91
ALTO DEL ROSARIO	15	6,97	2,15	1,89	2,45
CENTRO	45	21,97	2,05	1,96	2,14
EL TRIUNFO	36	18,41	1,96	1,85	2,07
TOLEDO	2	1,05	1,9	0,71	5,06
PUERTO MONTERO	32	17,15	1,87	1,76	1,98
CONDominio LA COLINA	2	1,09	1,84	0,69	4,91
ESTACION	34	22,77	1,49	1,41	1,58
SANTA MONICA	7	4,77	1,47	1,11	1,94
LA COLINA	10	6,91	1,45	1,19	1,76
BOSQUE DEL NORTE	1	0,71	1,41	0,2	10,04
LAS QUINTAS	10	7,16	1,4	1,15	1,7
ROSA BLANCA	56	40,35	1,39	1,34	1,44
BOCAS DEL BOGOTA	26	20,34	1,28	1,19	1,38
KENNEDY	194	154,22	1,26	1,25	1,27
20 DE JULIO	10	8,06	1,24	1,02	1,51
PUERTO MONGUI	17	14,64	1,16	1,03	1,3
CIUDAD MONTES	21	18,40	1,14	1,04	1,25
PORTACHUELO	23	20,17	1,14	1,05	1,24
SAN ANTONIO	32	28,12	1,14	1,07	1,21
PARQUE CENTRAL CASAS	1	0,90	1,11	0,16	7,91
PARQUES DE ANDALUCIA	3	2,72	1,1	0,57	2,12
SANTA PAULA	1	0,92	1,09	0,15	7,75
CIUDADELA COMGIRARDOT	1	0,92	1,09	0,15	7,74
URB LOS ALGARROBOS	1	0,92	1,09	0,15	7,72
ALTO DE LA CRUZ	84	80,61	1,04	1,02	1,07
GRANADA	10	9,64	1,04	0,85	1,26
EL NOGAL	6	5,79	1,04	0,75	1,44
BABARIA	1	0,97	1,03	0,14	7,29
EL REFUGIO	1	0,98	1,03	0,14	7,28
DIAMANTE	44	43,58	1,01	0,97	1,06
ALICANTE	3	3,01	1	0,52	1,92
PUERTO CABRERA	14	14,13	0,99	0,86	1,14
OBREIRO	14	15,40	0,91	0,79	1,05
LA MARAVILLA	1	1,16	0,86	0,12	6,11
PRIMERO DE ENERO	34	40,99	0,83	0,78	0,88
MADEIRA	1	1,29	0,78	0,11	5,52
CENTENARIO	26	33,78	0,77	0,71	0,83
MIRAFLORES	8	10,44	0,77	0,6	0,98
GAITAN	28	37,19	0,75	0,7	0,81
MENESES	4	5,32	0,75	0,46	1,23
LOS NARANJOS	2	2,67	0,75	0,28	1,99
BELLO HORIZONTE	14	18,79	0,75	0,65	0,86
CAMBULOS	12	16,93	0,71	0,6	0,83
SANTA RITA	7	10,14	0,69	0,52	0,91
PARQUES DE BOGOTA	1	1,45	0,69	0,1	4,89
LOS MANGOS	2	2,95	0,68	0,25	1,81
EL PORTAL DEL MIRADOR	1	1,49	0,67	0,09	4,76
BOGOTA	1	1,51	0,66	0,09	4,7
SANTA HELENA	18	27,59	0,65	0,58	0,73
SANTA FE	3	4,77	0,63	0,33	1,21
LOS ARRAYANES	4	6,50	0,62	0,38	1
SANTANDER	22	38,14	0,58	0,53	0,63
BUENOS AIRES	68	126,93	0,54	0,52	0,55
SUCRE	9	17,39	0,52	0,42	0,64
BRISAS DEL BOGOTA	4	7,94	0,5	0,31	0,82
SAN JORGE	30	59,59	0,5	0,47	0,54
GOLGOTA	7	14,35	0,49	0,37	0,65
LOS ALMENDROS	1	2,39	0,42	0,06	2,97
SAN FERNANDO	6	14,70	0,41	0,29	0,57
ALCATRAZ II	1	2,64	0,38	0,05	2,69
SALSIPUEDES	2	5,31	0,38	0,14	1
LA CAMPIÑA	1	2,69	0,37	0,05	2,64
ESPERANZA NORTE	1	3,02	0,33	0,05	2,35
QUINTO PATIO	6	18,15	0,33	0,24	0,46
JUAN PABLO	1	3,13	0,32	0,04	2,26
BLANCO	3	11,75	0,26	0,13	0,49
DIVINO NIÑO	1	4,17	0,24	0,03	1,7
EL PARAÍSO	1	5,45	0,18	0,03	1,3
LA ARBOLEDA	1	8,44	0,12	0,02	0,84
ALTO DE LAS ROSAS	3	62,85	0,05	0,02	0,09

Mapa 7. Razón de Morbilidad Estandarizada (RME) para la Fiebre del Dengue en el municipio de Girardot (1998 –2002)
Representación gráfica según la significancia estadística de la RME $p < 0.05$.



4.2. Resultados para Dengue Hemorrágico

4.2.1. Análisis descriptivo de los casos de Dengue Hemorrágico, reportados en el municipio de Girardot 1998-2002.

Se revisaron 341 casos con diagnóstico probable y confirmado de Dengue Hemorrágico. En la descripción observada en la *tabla 11*, se observa que de 108 barrios que componen el Municipio de Girardot, solo 59 fueron afectados por Dengue Hemorrágico..

Con relación al total de casos aparecidos de Dengue Hemorrágico, los barrios que mas casos reportaron fueron: el barrio Kennedy con 56 casos, seguido del Barrio Centro (25), Buenos Aires (23), Alto de la Cruz (15), Los Rosales (13), Primero de Enero (13) y Rosablanca (11), estos barrios concentran un 50.3% de los casos con Dengue Hemorrágico.

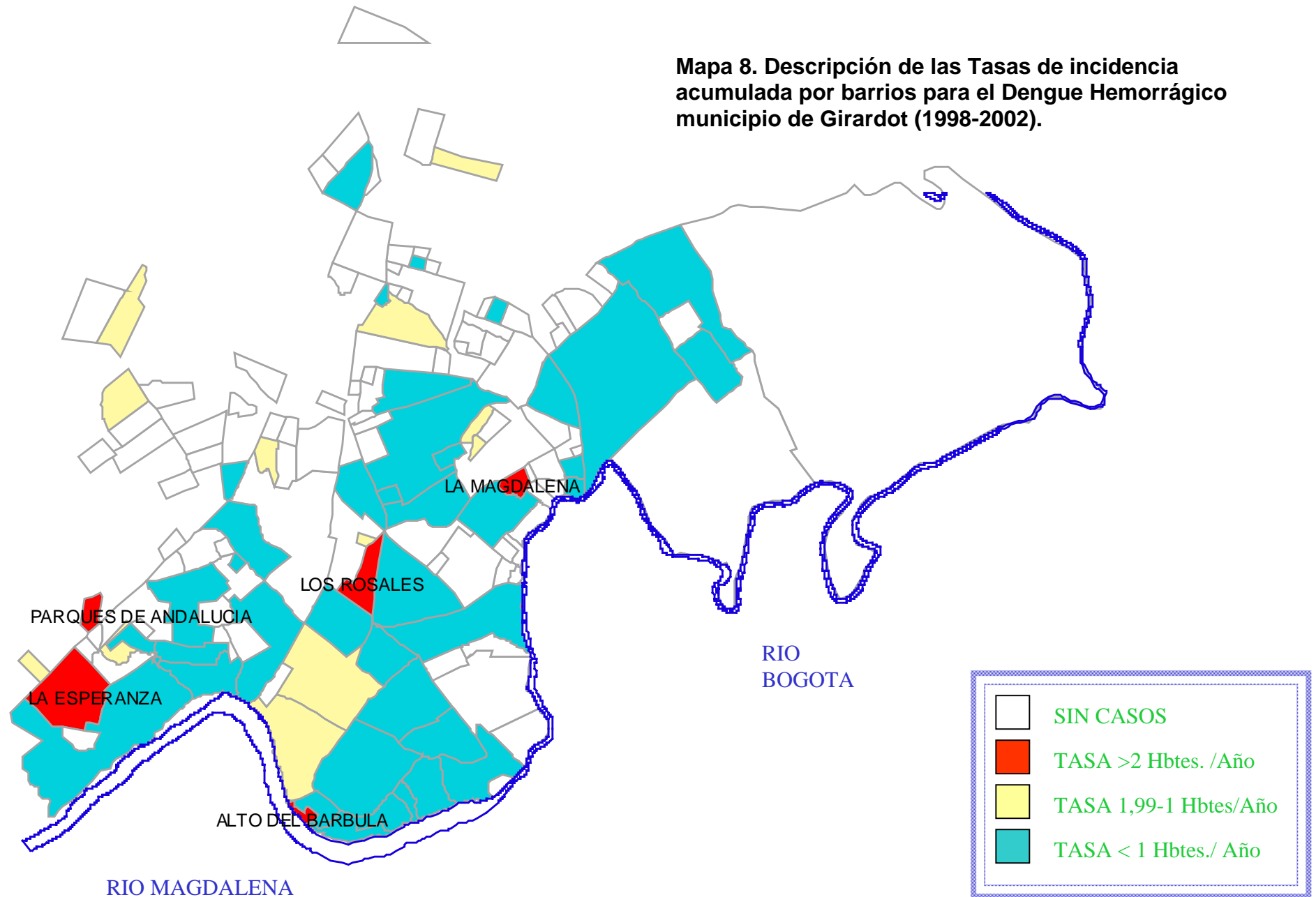
El resto de barrios que conforman el municipio no presentaron casos de Dengue Hemorrágico.

En el *mapa 8*, se observa que respecto a las Tasas de incidencia acumulada para Dengue Hemorrágico por barrio, las tasas más altas se encuentran en: Alto Bárbula (5,34%), Los Rosales (4,18%), La Magdalena (2,45%), La Esperanza (2,28%) y Parques de Andalucía (2,05%).

Tabla 11. Descripción de casos y Tasas de incidencia acumulada por 100 Hbtes/ año de Dengue Hemorrágico, por Barrio 1998-2002.

BARRIO	POBLACIÓN	CASOS		TASA
		TOTAL	%	
ALTO DEL BARBULA	131	7	2,05	5,34
LOS ROSALES	311	13	3,81	4,18
LA MAGADALENA	163	4	1,17	2,45
LA ESPERANZA	967	22	6,45	2,28
PARQUES DE ANDALUCIA	146	3	0,88	2,05
CENTRO	1306	25	7,33	1,91
CIUDADELA COMGIRARDOT	53	1	0,29	1,89
ACACIAS	54	1	0,29	1,85
VILLA ALEXANDER	54	1	0,29	1,85
VIVISOL	223	4	1,17	1,79
SOLARIS	56	1	0,29	1,79
SAN MIGUEL	358	6	1,76	1,68
CONDominio LA COLINA	61	1	0,29	1,64
LA ESMERALDA	663	10	2,93	1,51
LOS NARANJOS	156	2	0,59	1,28
BOGOTA	82	1	0,29	1,22
ALICANTE	177	2	0,59	1,13
LA VICTORIA	126	1	0,29	0,79
ESTACION	1273	10	2,93	0,79
MI FUTUO	128	1	0,29	0,78
ALTO DEL ROSARIO	388	3	0,88	0,77
EL TRIUNFO	1049	8	2,35	0,76
GRANADA	561	4	1,17	0,71
LOS ALMENDROS	142	1	0,29	0,70
LA CUARENTA	154	1	0,29	0,65
LA CAMPIÑA	154	1	0,29	0,65
10 DE MAYO	331	2	0,59	0,60
EL NOGAL	331	2	0,59	0,60
KENNEDY	9280	56	16,42	0,60
PRIMERO DE ENERO	2343	13	3,81	0,55
ALCATRAZ I	186	1	0,29	0,54
SUCRE	960	5	1,47	0,52
SAN ANTONIO	1600	8	2,35	0,50
ROSA BLANCA	2231	11	3,23	0,49
PORTACHUELO	1109	5	1,47	0,45
GAITAN	2165	9	2,64	0,42
BELLO HORIZONTE	1046	4	1,17	0,38
DIAMANTE	2385	9	2,64	0,38
CENTENARIO	1945	7	2,05	0,36
SANTA RITA	581	2	0,59	0,34
ALTO DE LA CRUZ	4473	15	4,4	0,34
MIRAFLORES	601	2	0,59	0,33
EL PARAISO	312	1	0,29	0,32
PUERTO MONTERO	951	3	0,88	0,32
SANTA HELENA	1606	5	1,47	0,31
BUENOS AIRES	7438	23	6,74	0,31
BLANCO	661	2	0,59	0,30
CIUDAD MONTES	1014	3	0,88	0,30
LA COLINA	391	1	0,29	0,26
BOCAS DEL BOGOTA	1183	3	0,88	0,25
LS QUINTAS	409	1	0,29	0,24
20 DE JULIO	451	1	0,29	0,22
CAMBULOS	931	2	0,59	0,21
PUERTO CABRERA	846	1	0,29	0,12
PUERTO MONGUI	856	1	0,29	0,12
ALTO DE LAS ROSAS	3495	4	1,17	0,11
OBRERO	899	1	0,29	0,11
SANTANDER	2181	2	0,59	0,09
SAN JORGE	3367	2	0,59	0,06
	67494	341	100	0,51

Mapa 8. Descripción de las Tasas de incidencia acumulada por barrios para el Dengue Hemorrágico municipio de Girardot (1998-2002).



4.2.2. Descripción de la población con Dengue Hemorrágico

En la *tabla 12*, el grupo de edad que genera más casos de Dengue por año se concentran en los 3 primeros grupos de edad (< 19 años), con un claro descenso con la edad. La distribución por sexo muestra una distribución homogénea. El valor máximo para hombres y mujeres, es de 0,72 y 0,73 por 100 Hbtes/ año respectivamente.

Tabla 12. Tasas específicas para Dengue Hemorrágico en el Municipio de Girardot (100 Hbtes /año).

GRUPOS DE EDAD	TASA ESPECÍFICA HOMBRES	TASA ESPECÍFICA MUJERES
00-09 años	0,72	0,73
10-19 años	0,59	0,56
20-29 años	0,31	0,28
30-39 años	0,27	0,25
40-49 años	0,52	0,21
50-59 años	0,26	0,13
60-69 años	0,23	0,12
70-79 años	0,21	0,00
80 y mas	0,16	0,24

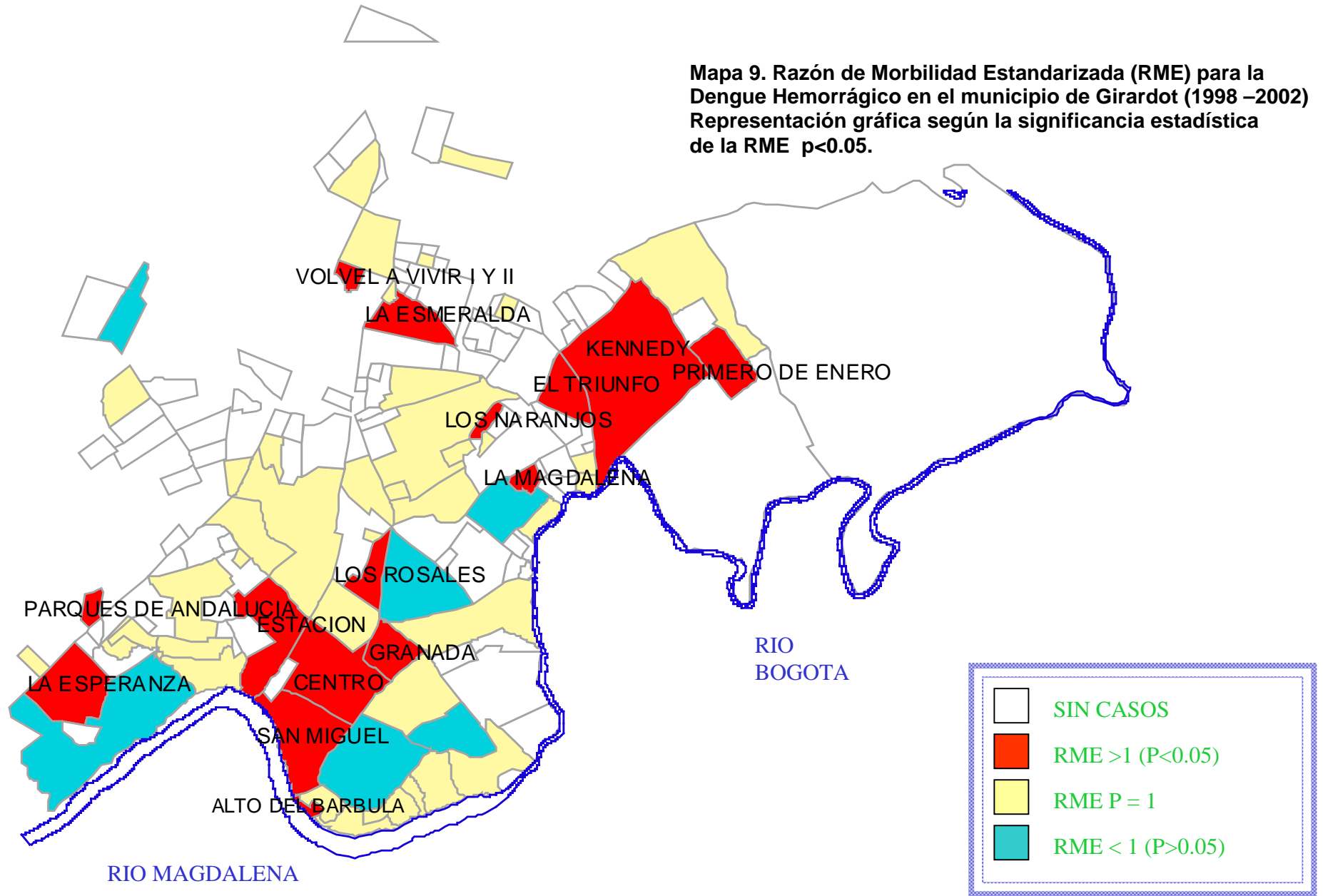
4.2.3. Descripción de razón de morbilidad estandarizada (RME) para Dengue Hemorrágico.

En la *tabla 13* y *mapa 9*, se observa, que para el Dengue Hemorrágico en Girardot, los municipios en que la razón de morbilidad contiene el 1 son el 66,1%; con defecto de morbilidad (menos razón de morbilidad de lo esperado) el 8.5% y el 25,4% restante presentaron un exceso de morbilidad. Los barrios que se encuentran en este último grupo son: Alto del Bárbula 13,04, Los Rosales 10,56, La Magdalena 5,41, La Esperanza 5,24, Centro 4,79, Parques de Andalucía 4,44, Vivisol 4,12, San Miguel 3,96 y La Esmeralda 3,71, entre otros.

Tabla 13: Razón de morbilidad por Dengue Hemorrágico en el municipio de Girardot (1998 a 2.002)

BARRIO	OBSERVADOS	ESPERADOS	RAZON	INTERVALO DE CONFIANZA	
				AL 95%	
ALTO DEL BARBULA	7	0,54	13,04	9,85	17,25
LOS ROSALES	13	1,23	10,56	9,08	12,28
LA MAGADALENA	4	0,74	5,41	3,32	8,84
LA ESPERANZA	22	4,20	5,24	4,8	5,73
ACACIAS	1	0,21	4,83	0,68	34,31
CENTRO	25	5,22	4,79	4,43	5,18
CIUDADELA COMGIRARDOT	1	0,22	4,46	0,63	31,65
PARQUES DE ANDALUCIA	3	0,68	4,44	2,31	8,54
SOLARIS	1	0,23	4,4	0,62	31,23
VILLA ALEXANDER	1	0,23	4,31	0,61	30,57
VIVISOL	4	0,97	4,12	2,53	6,73
SAN MIGUEL	6	1,52	3,96	2,85	5,49
CONDOMINIO LA COLINA	1	0,26	3,8	0,54	27
LA ESMERALDA	10	2,69	3,71	3,05	4,52
LOS NARANJOS	2	0,64	3,13	1,17	8,33
BOGOTA	1	0,36	2,75	0,39	19,54
ALICANTE	2	0,78	2,56	0,96	6,81
ESTACION	10	5,36	1,87	1,53	2,27
LA VICTORIA	1	0,56	1,8	0,25	12,78
EL TRIUNFO	8	4,47	1,79	1,4	2,28
ALTO DEL ROSARIO	3	1,69	1,78	0,93	3,42
GRANADA	4	2,30	1,74	1,06	2,83
MI FUTUO	1	0,58	1,73	0,24	12,27
LOS ALMENDROS	1	0,58	1,73	0,24	12,26
10 DE MAYO	2	1,25	1,6	0,6	4,27
KENNEDY	56	36,37	1,54	1,49	1,59
LA CAMPIÑA	1	0,67	1,49	0,21	10,58
EL NOGAL	2	1,40	1,43	0,54	3,81
LA CUARENTA	1	0,70	1,42	0,2	10,11
PRIMERO DE ENERO	13	9,80	1,33	1,14	1,54
ALCATRAZ I	1	0,77	1,3	0,18	9,26
SAN ANTONIO	8	6,65	1,2	0,94	1,54
SUCRE	5	4,23	1,18	0,8	1,75
ROSA BLANCA	11	9,87	1,11	0,93	1,33
GAITAN	9	8,85	1,02	0,82	1,26
PORTACHUELO	5	4,95	1,01	0,68	1,5
BELLO HORIZONTE	4	4,44	0,9	0,55	1,47
CENTENARIO	7	7,95	0,88	0,67	1,16
DIAMANTE	9	10,37	0,87	0,7	1,08
MIRAFLORES	2	2,44	0,82	0,31	2,18
SANTA RITA	2	2,45	0,81	0,31	2,17
EL PARAÍSO	1	1,30	0,77	0,11	5,47
ALTO DE LA CRUZ	15	19,61	0,76	0,67	0,87
BUENOS AIRES	23	30,29	0,76	0,7	0,83
SANTA HELENA	5	6,72	0,74	0,5	1,1
PUERTO MONTERO	3	4,05	0,74	0,39	1,42
BLANCO	2	2,92	0,68	0,26	1,82
CIUDAD MONTES	3	4,39	0,68	0,36	1,31
BOCAS DEL BOGOTA	3	4,93	0,61	0,32	1,17
LS QUINTAS	1	1,65	0,6	0,09	4,29
LA COLINA	1	1,67	0,6	0,08	4,25
20 DE JULIO	1	1,98	0,5	0,07	3,58
CAMBULOS	2	4,02	0,5	0,19	1,33
PUERTO CABRERA	1	3,35	0,3	0,04	2,12
PUERTO MONGUI	1	3,51	0,28	0,04	2,02
OBRERO	1	3,75	0,27	0,04	1,89
ALTO DE LAS ROSAS	4	15,71	0,25	0,16	0,42
SANTANDER	2	9,08	0,22	0,08	0,59
SAN JORGE	2	14,40	0,14	0,05	0,37

Mapa 9. Razón de Morbilidad Estandarizada (RME) para la Dengue Hemorrágico en el municipio de Girardot (1998 –2002)
Representación gráfica según la significancia estadística de la RME $p < 0.05$.



4.3. Descriptiva de los factores asociados a las variables Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico.

4.3.1. Descriptiva de la variables de interés para el estudio

En la *tabla 14*, se describen los perfiles de la Razón de Morbilidad tanto para Fiebre del Dengue como para Dengue Hemorrágico, así como las variables asociadas para su presencia.

Con relación a la Razón de Morbilidad (RME) para la **Fiebre del Dengue**, podemos observar que de los 93 barrios que hacen parte de este estudio 73 se encuentran afectados. De estos con igual porcentaje de barrios (29%) presentan un exceso de riesgo y riesgo medio, el 20,4% un defecto de riesgo y el 21,5% riesgo nulo.

Respecto a la Razón de Morbilidad para **Dengue Hemorrágico** de 52 barrios afectados, 36,6% tienen un riesgo medio de presentar Dengue Hemorrágico, el 21,5 un riesgo cero, el 20,4% un defecto de riesgo y el 14% un exceso de riesgo.

De acuerdo a los factores de riesgo sociales que favorecen la presencia de la enfermedad, el 75,3% de los barrios tienen viviendas catalogadas como adecuadas y el porcentaje restante viviendas inadecuadas. En el 85% la recolección de la basura se realiza casi a diario. La prestación del servicio de acueducto se efectúa sin interrupciones en su suministro en el 90,3%. El 82,8% de los mismos no presentan de acuerdo a este indicador hacinamiento. El 40,9% son catalogados como estrato bajo y el 59,1% estrato medio-alto y por último el 62,4% poseen índices vectoriales altos y los restantes índice vectoriales bajos.

Tabla 14. Descripción de las variables de interés en el estudio.

RAZON DE MORBILIDAD PARA FIEBRE DEL DENGUE	BARRIOS	%
EXCESO DE RIESGO	27	29
RIESGO MEDIO	27	29
DEFECTO DE RIESGO	19	20.4
RIESGO CERO	20	21.5
	93	100
RAZON DE MORBILIDAD PARA DENGUE HEMORRÁGICO		
EXCESO DE RIESGO	13	14.0
RIESGO MEDIO	34	36.6
DEFECTO DE RIESGO	5	5.4
RIESGO CERO	41	44.1
	93	100
CALIDAD DE LA VIVIENDA		
REGULAR	23	24.7
BUENA	70	75.3
	93	100
REGULARIDAD EN LA PRESTACIÓN DE BASURAS		
SEMANAL	14	15.1
DIARIO	79	84.9
	93	100
REGULARIDAD ACUEDUCTO		
REGULAR	84	90.3
IRREGULAR	9	9.7
	93	100
HACINAMIENTO		
CON HACINAMIENTO	16	17.2
SIN HACINAMIENTO	77	82.8
	93	100
ESTRATO SOCIOECONOMICO		
BAJO	38	40,9
MEDIO- ALTO	55	59,1
	93	100
INDICE VECTORIAL DE VIVIENDA		
ALTO	58	62.4
BAJO	35	37.6
	93	100

4.3.2. Descriptiva de la variables complementarias al estudio

Estas variables son propias del individuo, por lo que son analizadas independientemente de los resultados de este estudio (*tabla 15*).

Se encuestaron a 1167 personas acerca de sus conocimientos y actitudes en el control del *Aedes*, el resultado fue el siguiente:

El 73% de los individuos almacenan el agua en albercas “lavaderos”, el 54,2% almacenan el agua más de 7 días y el 53% de los individuos no protege los depósitos de almacenamiento de agua.

Tabla 15. Descripción de las variables complementarias al estudio.

Tipos de envases de almacenamiento de agua	Individuos	%
Albercas	854	73,2
Recipientes (canecas ollas y demás)	134	11,5
Tanques altos	142	12,2
Pozo propio	2	,2
No almacena agua	35	3,0
Total	1167	100
Tiempo de almacenamiento de agua		
Mas de 7 días	633	54,2
Menos de 7 días	534	45,8
TOTAL	1167	100
Depósitos Tapados		
Depósitos sin tapar	623	53,4
Depósitos tapados	544	46,6
	1167	100

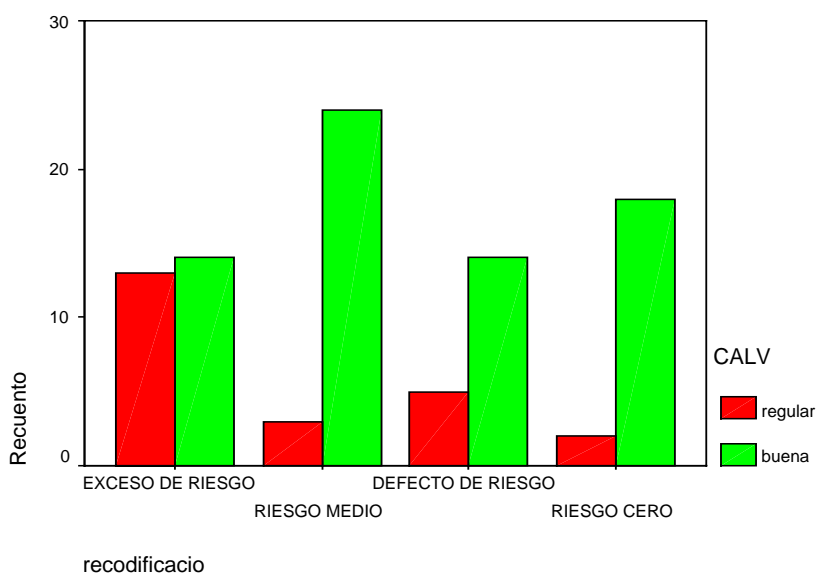
4.4. Descriptiva Bivariada

4.4.1. Descriptiva Bivariada para Fiebre del Dengue

En la *tabla 16*, se muestran las relaciones bivariadas entre Fiebre del Dengue y los factores e índices de riesgo considerados en el análisis.

El análisis bivariado de la Razón de Morbilidad (RME) para la Fiebre del Dengue y la Calidad de la Vivienda, muestra un aumento de riesgo estadísticamente significativo entre “exceso de riesgo y riesgo medio”, y “exceso de riesgo y riesgo cero”. En el *gráfico 2*, se observa que en la categoría “exceso de riesgo” las frecuencias absolutas entre la calidad de vivienda “regular” y “buena” son muy similares y en la categoría “riesgo cero”, claramente hay una diferencia de 9 veces entre la calidad de vivienda “regular” y “buena” a favor de esta última.

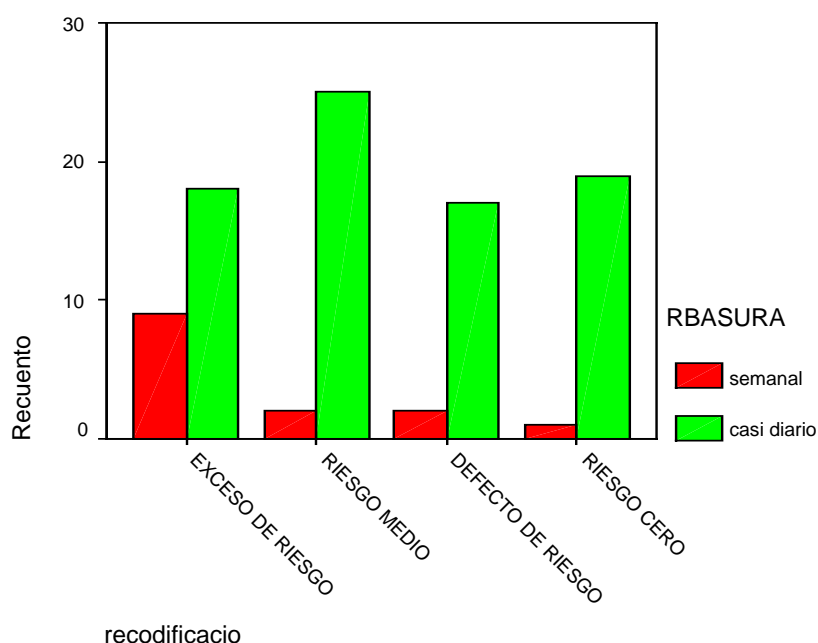
Gráfico 2. Razón de morbilidad estandarizada de Fiebre del Dengue y Calidad de vivienda



El análisis bivariado para Fiebre del Dengue y la Regularidad en la prestación del servicio de basuras muestra un aumento del riesgo estadísticamente significativo en las categorías “exceso de riesgo y riesgo medio” y “exceso de riesgo y riesgo cero”. Se observa en general que en sus modalidades de riesgo la proporción de barrios con recolección de basuras “casi a diario” es mayor, con respecto a la recolección “semanal”.

En el *gráfico 3*, se destaca que en la modalidad “exceso de riesgo”, la recolección de basuras semanal aumenta, pero es casi la mitad con relación a la recolección diaria.

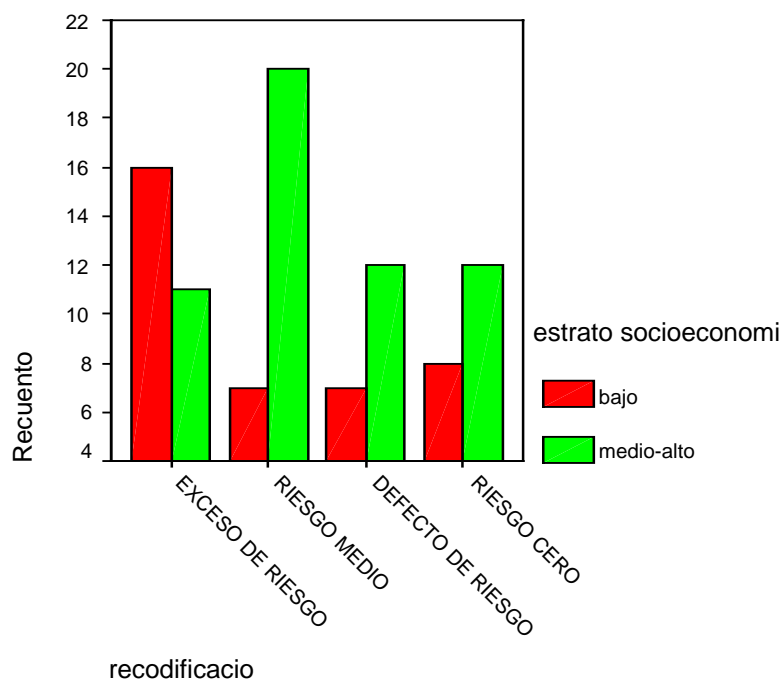
Gráfico 3. Razón de morbilidad estandarizada para Fiebre del Dengue y Recolección de basuras.



El análisis de las modalidades de la RME y el Estrato, muestran un aumento de riesgo estadísticamente significativo entre “exceso de riesgo y riesgo medio” (*tabla 16*).

En el *gráfico 4*, la modalidad “exceso de riesgo” es casi 2 veces mas alta en el estrato socio-económico “bajo” con relación al estrato “medio alto”. En las modalidades "defecto de riesgo" y “riesgo cero” esta relación se invierte, siendo más alta en el estrato medio alto.

Gráfico 4 Razón de morbilidad estandarizada para Fiebre del Dengue y Estrato socio-económico.



Otra relación que hay que tener en cuenta cuando se analizan la OR por separado, es la existente entre la RME para la Fiebre del Dengue y el Índice Vectorial. En esta variable existe una OR estadísticamente significativa en las modalidades “exceso de riesgo y defecto de riesgo” y “exceso de riesgo y riesgo cero”.

En el *gráfico 5*, en su modalidad exceso de riesgo, hay casi 4 veces más riesgo entre el índice vectorial “alto” con relación al “bajo”. También se observa que en los barrios con y “riesgo cero” esta relación se invierte, siendo mas elevada con el índice vectorial “bajo”.

Gráfico 5 Razón de morbilidad estandarizada para Fiebre del Dengue e Índice de Infestación vectorial.

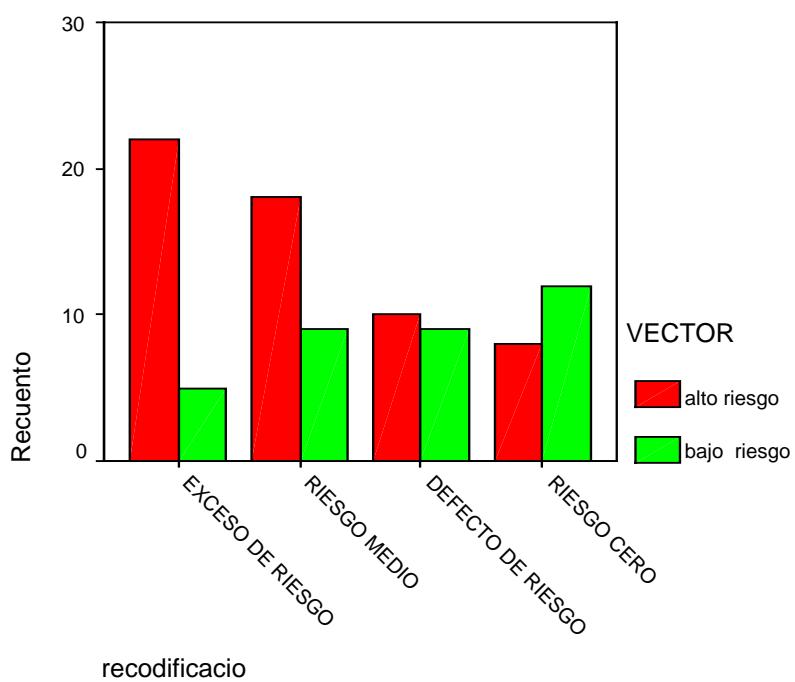


Tabla 16. Distribución de la Razón de Morbilidad Estandarizada para la Fiebre del Dengue, según las categorías de los factores de riesgo.

VARIABLE				OR	INTERVALO DE CONFIANZA	
CALIDAD DE LA VIVIENDA						
	RME	REGULAR	BUENA	TOTAL		
EXCESO DE RIESGO		13	14	27		
RIESGO MEDIO		3	24	27	7,42	1,79
DEFECTO DE RIESGO		5	14	19	2,60	0,73
RIESGO CERO		2	18	20	8,36	1,61
		23	70	93		43,2
BASURAS						
		SEMANAL	CASI DIARIO	TOTAL		
EXCESO DE RIESGO		9	18	27		
RIESGO MEDIO		2	25	27	6,25	1,20
DEFECTO DE RIESGO		2	17	19	4,25	0,80
RIESGO CERO		1	19	20	9,50	1,09
		14	75	93		82,72
REGULARIDAD ACUEDUCTO						
		IRREGULAR	REGULAR	TOTAL		
EXCESO DE RIESGO		3	24	27		
RIESGO MEDIO		2	25	27	1,56	0,24
DEFECTO DE RIESGO		2	17	19	1,06	0,16
RIESGO CERO		2	18	20	1,12	0,17
		9	84	93		7,45
HACINAMIENTO						
		SÍ	NO	TOTAL		
EXCESO DE RIESGO		6	21	27		
RIESGO MEDIO		3	24	27	2,28	0,50
DEFECTO DE RIESGO		4	15	19	1,07	0,25
RIESGO CERO		3	17	20	1,62	0,35
		16	77	93		7,45
ESTRATO						
		BAJO	MEDIO- ALTO	TOTAL		
EXCESO DE RIESGO		16	11	27		
RIESGO MEDIO		7	20	27	4,15	1,31
DEFECTO DE RIESGO		7	12	19	2,49	0,74
RIESGO CERO		8	12	20	2,18	0,67
		38	55	93		7,09
VECTOR						
		ALTO RIESGO	BAJO RIESGO	TOTAL		
EXCESO DE RIESGO		22	5	27		
RIESGO MEDIO		18	9	27	2,20	0,62
DEFECTO DE RIESGO		10	9	19	3,96	1,05
RIESGO CERO		8	12	20	6,60	1,76
		58	35	93		24,71

4.4.2. Descriptiva Bivariada para el Dengue Hemorrágico

El análisis bivariado de la Razón de morbilidad (RME) para el Dengue Hemorrágico, no encontró ninguna variable estadísticamente significativa en el análisis global.

Si se analizan las OR por separado en la *tabla 17* y el *gráfico 6*, se pueden observar cambios significativos en la OR de la RME para Dengue Hemorrágico y Calidad de vivienda, que refleja un aumento de riesgo en 4 veces entre el “exceso de riesgo y defecto de riesgo”.

Para la variable calidad de la vivienda en sus categorías exceso de riesgo y riesgo cero, se puede observar en el *gráfico 6*, que presentan similares tendencias que la Fiebre del Dengue.

Gráfico 6. Razón de morbilidad estandarizada para Dengue Hemorrágico y Calidad de Vivienda.

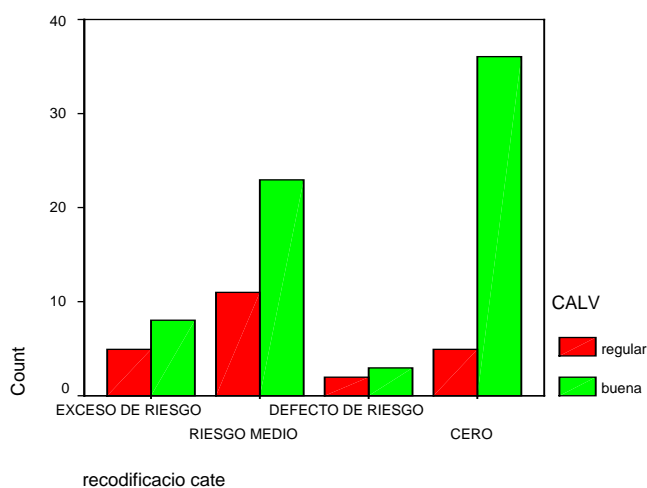


Tabla 17. Distribución de la Razón de Morbilidad Estandariza para Dengue Hemorrágico, según las categorías de los factores de riesgo.

VARIABLE				OR	INTERVALO DE CONFIANZA	
CALIDAD DE LA VIVIENDA						
RME	REGULAR	BUENA	TOTAL			
EXCESO DE RIESGO	5	8	13			
RIESGO MEDIO	11	23	34	1,30	0,34	4,93
DEFECTO DE RIESGO	2	3	5	0,93	0,11	7,72
RIESGO CERO	5	36	41	4,50	1,04	19,32
	23	70	93			
BASURAS						
	SEMANAL	CASI DIARIO	TOTAL			
EXCESO DE RIESGO	1	12	13			
RIESGO MEDIO	8	26	34	0,27	0,03	2,41
DEFECTO DE RIESGO	2	3	5	0,12	0,00	1,88
RIESGO CERO	3	38	41	1,05	0,10	11,11
	14	79	93			
REGULARIDAD ACUEDUCTO						
	IRREGULAR	REGULAR	TOTAL			
EXCESO DE RIESGO	3	10	13			
RIESGO MEDIO	1	33	34	9,90	0,92	106,02
DEFECTO DE RIESGO	2	3	5	0,45	0,50	4,08
RIESGO CERO	3	38	41	3,80	0,66	21,76
	9	84	93			
HACINAMIENTO						
	SÍ	NO	TOTAL			
EXCESO DE RIESGO	1	12	13			
RIESGO MEDIO	6	28	34	0,38	0,04	3,58
DEFECTO DE RIESGO	2	3	5	0,12	0,00	1,88
RIESGO CERO	7	34	41	0,40	0,04	3,63
	16	77	93			
ESTRATO						
	BAJO	MEDIO-ALTO	TOTAL			
EXCESO DE RIESGO	7	6	13			
RIESGO MEDIO	13	21	34	1,88	0,51	6,85
DEFECTO DE RIESGO	3	2	5	0,77	0,96	6,32
RISGO CERO	15	26	41	2,02	0,57	7,14
	38	55	93			
VECTOR						
	ALTO RIESGO	BAJO RIESGO	TOTAL			
EXCESO DE RIESGO	10	3	13			
RIESGO MEDIO	23	11	34	1,59	0,36	6,98
DEFECTO DE RIESGO	3	2	5	2,22	0,24	20,17
RIESGO CERO	22	19	41	2,87	0,69	12,01
	58	35	93			

4.5. Análisis de Correspondencias Múltiples

En esta sección consideramos las variables de la Razón de Morbilidad Estandarizada, los factores de riesgo para el Dengue recolectadas en la encuesta y los índices de infestación vectorial.

Se realizan dos análisis, uno para la Fiebre de Dengue y otro para el Dengue Hemorrágico.

Tabla de datos

Variables activas: Con la denominación de variables activas nos referimos a aquellas variables fundamentales y que componen la enfermedad y la estructura misma de los factores de riesgo: razón de morbilidad estandarizada para la Fiebre del Dengue y para el Dengue Hemorrágico (variables analizadas de manera individual); la calidad de la vivienda; regularidad en la prestación de servicio de basuras e índice vectorial.

Variables Ilustrativas: Las variables ilustrativas o suplementarias son aquellas variables que facilitan y hacen más clara la interpretación de los resultados: barrios, servicio de acueducto, hacinamiento y estrato socio-económico.

4.5.1. Análisis de correspondencias para la Fiebre del Dengue

Valores Propios

En la *tabla 18*, se reflejan los ejes obtenidos y las inercias asociadas a cada uno de ellos. Esta información incluye algunos de los elementos que nos ayudan a decidir la dimensionalidad del espacio subyacente, en el que se proyecta la inercia total de los datos, es decir, cuantos ejes principales retenemos.

Se observa que el primer plano factorial explica el 48.73% de la inercia total. Los dos primeros valores propios resumen las variables y son utilizados para caracterizar las variables.

Tabla 18. Resultados de Análisis de Correspondencia para la Fiebre del Dengue

Inercia Total 1.500

Eje	Valor Propio	%	% Acumulado
1	0.4313	28.75	28.75
2	0.2997	19.98	48.73
3	0.2520	16.80	65.53
4	0.2143	14.28	79.81
5	0.1667	11.11	90.93

Descripción de los Factores

Antes de realizar una descripción de los ejes principales, debemos plantear que la interpretación de los resultados del ACM se basa en tres pilares básicos: las coordenadas, las contribuciones absolutas y las contribuciones relativas de cada variable y sus modalidades.

Las coordenadas nos indican los valores de proyección de la modalidad sobre la dimensión (eje k) especificada, el signo indica el sentido en que se hace la proyección sobre el eje.

Las contribuciones absolutas es el porcentaje de inercia que representa la aportación de una determinada modalidad con respecto a la inercia total proyectada sobre el eje.

Las contribuciones relativas (cosenos cuadrados) de una modalidad se refiere al porcentaje de su variabilidad que se proyecta o explica el eje, ella representa la calidad de la proyección.

Para la **Fiebre del Dengue** se analizan únicamente los 2 primeros ejes ya que resumen las variables casi en un 50%, por lo que se emplean para caracterizar las variables (*Tabla 19*).

EJE 1.

A este factor contribuyen principalmente las variables Razón de Morbilidad para la Fiebre del Dengue con un 36.7%; Calidad de Vivienda con un 29,6% y Servicio de Recolección de Basuras un 26.8%.

Las modalidades que más aportan de manera negativa son: los barrios que pertenecen a las modalidades: “exceso de riesgo” (24,3%); calidad de vivienda “inadecuada” (22,3%) y recolección de basuras “una vez por semana” (22,8%), mientras que hacia el lado positivo se encuentran las modalidades RME con “riesgo cero” (8,4) y RME con “riesgo medio” (3,7%) RME con “defecto de riesgo” (0,4%), calidad de vivienda “adecuada” (7.3%) y recolección de basura “casi a diario” (4%).

Las modalidades que tienen una mejor representación (más alta contribución relativa) son: RME con “exceso de riesgo” (0,59), Calidad de la Vivienda en sus dos modalidades (0.51) y Recolección de Basuras en sus dos modalidades (0.46).

EJE 2

Se encuentra explicado principalmente por la “RME para la Fiebre del Dengue (46%) y el “Índice Vectorial” (43,9%). De contribución acumulada hacia el lado positivo, situamos las modalidades: índice vectorial “bajo” (27,4%), RME riesgo “cero” (14,7%) y RME “defecto” de riesgo (7%) y en cambio hacia el lado negativo observamos el índice vectorial “alto” (16,5%), RME riesgo “medio” (23,8%) y RME “exceso de riesgo” (0.4%).

Las modalidades que tienen una mejor representación son: Índices de Infestación para sus dos modalidades con un (0,53) y las modalidades “RME riesgo medio” (0,40), “RME riesgo nulo (0,23).

Tabla 19. Coordenadas y contribuciones de las categorías sobre los ejes 1 al 5 para la Fiebre del Dengue.

VARIABLES	COORDENADAS					CONTRIBUCIONES					COSENO CUADRADO				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
RME FD															
FD EXCESO	-1.20	-0.13	-0.38	-0.37	-0.04	24.3	0.4	4.1	4.6	0.1	0.59	0.01	0.06	0.06	0.00
FD MEDIO	0.47	-0.99	-0.01	1.07	-0.22	3.7	23.8	0.0	38.8	2.1	0.09	0.40	0.00	0.47	0.02
FD DEFECTO	0.18	0.64	1.78	-0.37	0.34	0.4	7.0	64.2	3.3	3.5	0.01	0.11	0.81	0.04	0.03
FD CERO	0.82	0.91	-1.17	-0.59	0.03	8.4	14.7	29.1	8.8	0.0	0.18	0.23	0.37	0.10	0.00
						36.7	46.0	97.4	55.5	5.7					
CALIDAD DE VIVIENDA															
CALIDAD INADECUADA	-1.25	0.47	0.16	0.17	-0.99	22.3	4.6	0.7	0.8	36.3	0.51	0.07	0.01	0.01	0.32
CALIDAD ADECUADA	0.41	-0.16	-0.05	-0.06	0.03	7.3	1.5	0.2	0.3	11.9	0.51	0.07	0.01	0.01	0.32
						29.6	6.1	0.9	1.1	48.3					
RECOLECCION DE BASURAS															
RB 1 VEZ A LA SEMANA	-1.62	0.53	-0.30	0.89	1.29	22.8	3.5	1.4	13.8	37.5	0.46	0.05	0.02	0.14	0.29
RB CASI A DIARIO	0.29	-0.09	0.05	-0.16	-0.23	4.0	0.6	0.2	2.4	6.6	0.46	0.05	0.02	0.14	0.29
						26.8	4.1	1.6	16.2	44.1					
INDICE VECTORIAL															
IV ALTO	-0.27	-0.56	0.02	-0.37	0.09	2.6	16.5	0.0	10.2	0.7	0.12	0.53	0.00	0.23	0.01
IV BAJO	0.44	0.93	-0.04	0.62	-0.15	4.3	27.4	0.0	16.9	1.2	0.12	0.53	0.00	0.23	0.01
						6.90	43.9	0.1	27.1	1.9					

Grafico 8. Representación de las categorías sobre los ejes 1 y 2 para la Fiebre del Dengue

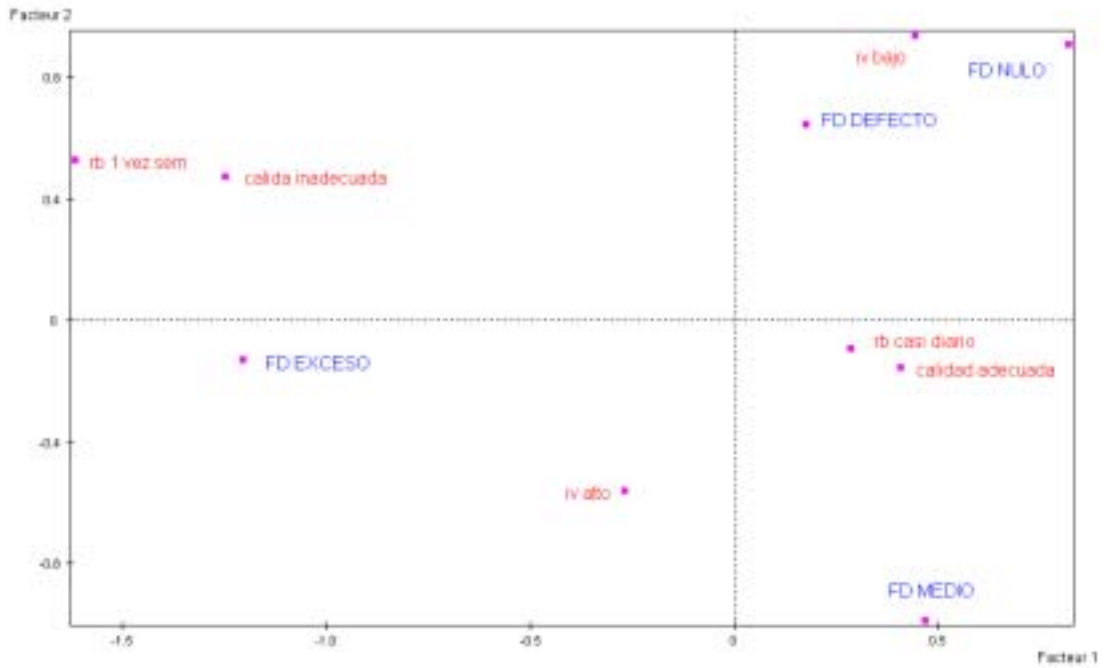
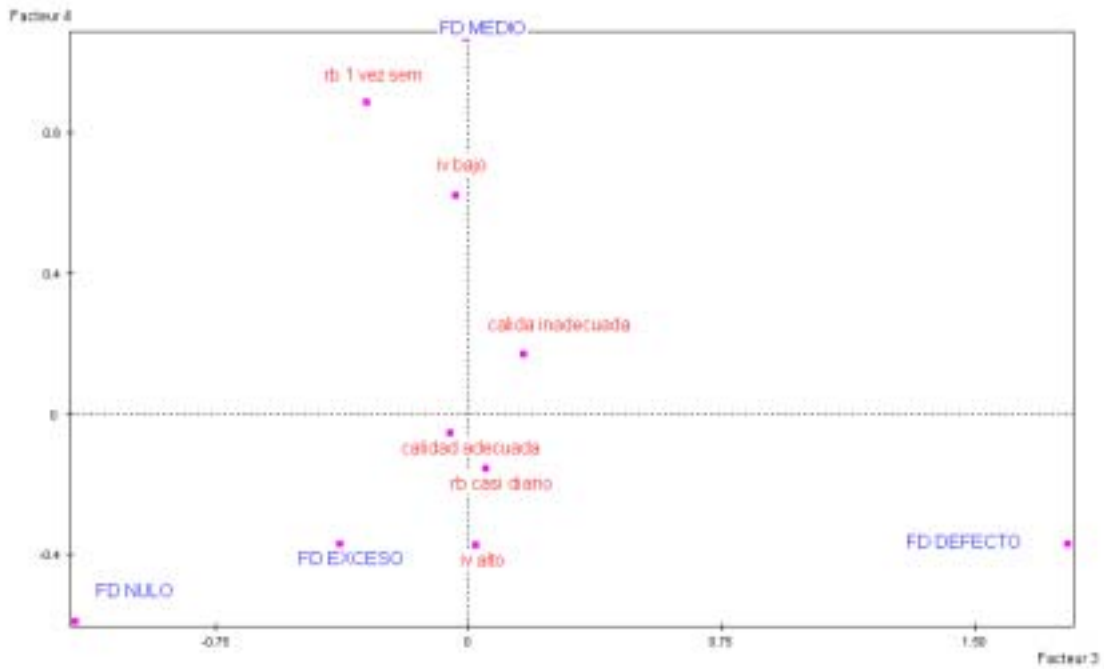


Grafico 9. Representación de las categorías sobre los ejes 3 y 4 para la Fiebre del Dengue.



Clases

A partir del análisis de correspondencias, podemos clasificar (cluster) los barrios de acuerdo a los factores de riesgo para la Fiebre del Dengue.

En la *tabla 20* y el *gráfico 9*, se representan las particiones y sus relaciones con las variables activas e ilustrativas.

Clase 1

En esta clase se encuentran el 13,98% de los barrios, a todos se les recolecta la basura “una vez a la semana”, hay un “exceso de riesgo” para la Fiebre del Dengue en un 69,23%, presentan un estrato “bajo” el 84,2%, tienen una calidad de vivienda “inadecuada” el 61,54% y se encuentran “hacinados” un 46,15%.

Clase 2

El 19,35% de los barrios se concentran en esta clase, de estos el 100%, tienen un “exceso de riesgo” para presentar Fiebre del Dengue.

Clase 3

En esta clase se agrupan el 18,28% de los barrios, de los que el 100% pertenecen la modalidad “defecto de riesgo” para presentar Fiebre del Dengue.

Clase 4

El 21,5% de los barrios conforman esta clase y el 100% presentan un “defecto nulo” .

Clase 5

El 26,88% de los barrios componen esta clase, 100% presenta un “riesgo medio” de presentar Fiebre del Dengue y al 100% se les recolecta la basura “casi a diario”.

Tabla 20. Descripción de las Clases para Fiebre del Dengue.

CLASSE 1 / 6

V.TEST IDEN	PROBA POIDS	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES

				13.98	CLASSE 1 / 5	
7.73	0.000	92.86	100.00	15.05	RB 1 VEZ SEM	RECBASUR
3.18	0.001	28.95	84.62	40.86	ESTRATO BAJO	ESTRATO RECODIFICAD
2.98	0.001	33.33	69.23	29.03	FD EXCESO	RME FIEBRE DEL DENGUE
2.79	0.003	34.78	61.54	24.73	CALIDA INADECUADA	CALIDAD DE LA VIVIENDA
2.38	0.009	37.50	46.15	17.20	HACINAMIENTO SI	HACINAMIENTO
-2.38	0.009	9.09	53.85	82.80	HACINAMIENTO NO	HACINAMIENTO
-2.79	0.003	7.14	38.46	75.27	CALIDAD ADECUADA	CALIDAD DE LA VIVIENDA
-7.73	0.000	0.00	0.00	84.95	RB CASI DIARIO	REC BASURAS

CLASSE 2 / 5

V.TEST IDEN	PROBA POIDS	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES

				19.35	CLASSE 2 / 5	
7.10	0.000	66.67	100.00	29.03	FD EXCESO	RME FIEBRE DEL DENGUE
-2.33	0.010	0.00	0.00	20.43	FD DEFECTO	RME FIEBRE DEL DENGUE
-2.43	0.008	0.00	0.00	21.51	FD CERO	RME FIEBRE DEL DENGUE
-3.11	0.001	0.00	0.00	29.03	FD MEDIO	RME FIEBRE DEL DENGUE

CLASSE 3 / 5

V.TEST IDEN	PROBA POIDS	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES

				18.28	CLASSE 3 / 5	
8.22	0.000	89.47	100.00	20.43	FD DEFECTO	RME FIEBRE DEL DENGUE
-2.98	0.001	0.00	0.00	29.03	FD MEDIO	RME FIEBRE DEL DENGUE
-2.98	0.001	0.00	0.00	29.03	FD EXCESO	RME FIEBRE DEL DENGUE

CLASSE 4 / 5

V.TEST IDEN	PROBA POIDS	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES

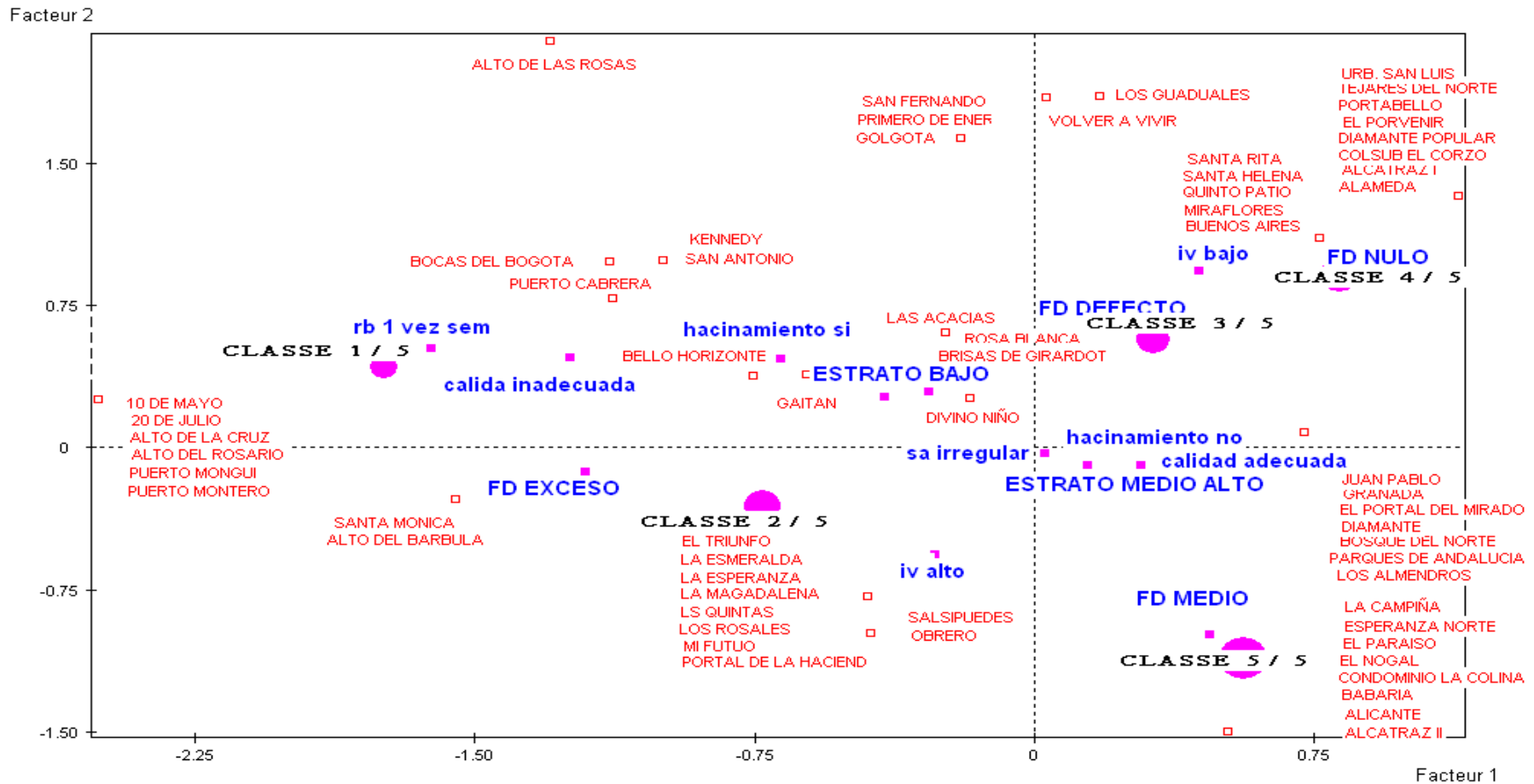
				21.51	CLASSE 4 / 5	
9.27	0.000	100.00	100.00	21.51	FD CERO	RME FIEBRE DEL DENGUE
-2.54	0.006	0.00	0.00	20.43	FD DEFECTO	RME FIEBRE DEL DENGUE
-3.37	0.000	0.00	0.00	29.03	FD MEDIO	RME FIEBRE DEL DENGUE
-3.37	0.000	0.00	0.00	29.03	FD EXCESO	RME FIEBRE DEL DENGUE

CLASSE 5 / 5

V.TEST IDEN	PROBA POIDS	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES

				26.88	CLASSE 5 / 5	
9.25	0.000	92.59	100.00	29.03	FD MEDIO	RME FIEBRE DEL DENGUE
2.40	0.008	31.65	100.00	84.95	RB CASI DIARIO	RECBASUR
-2.40	0.008	0.00	0.00	15.05	RB 1 VEZ SEM	RECBASUR
-3.04	0.001	0.00	0.00	20.43	FD DEFECTO	RME FIEBRE DEL DENGUE
-3.17	0.001	0.00	0.00	21.51	FD CERO	RME FIEBRE DEL DENGUE
-3.98	0.000	0.00	0.00	29.03	FD EXCESO	RME FIEBRE DEL DENGUE

Gráfico 10. Representación de las particiones y las Variables Ilustrativas y Activas para la Fiebre del Dengue



4.5.2. Análisis de correspondencias para el Dengue Hemorrágico.

Valores Propios:

En la *tabla 21*, se observan los ejes obtenidos y las inercias asociadas a cada uno de ellos. El primer plano factorial expresa el 45.20% de la inercia total. Los dos primeros valores propios resumen las variables y se utilizan para caracterizar las variables.

Tabla 21. Resultados de Análisis de Correspondencia para Dengue Hemorrágico

Inercia Total 1.500

Eje	Valor Propio	%	% Acumulado
1	0.3886	25.91	25.91
2	0.2894	19.29	45.20
3	0.2515	16.77	61.97
4	0.2302	15.35	77.32
5	0.1862	12.41	89.73

Descripción de los Factores:

En la *tabla 22*, se analizan exclusivamente los dos primeros ejes ya que resumen las variables en casi un 45%.

EJE 1.

A este factor contribuyen principalmente las variables “Calidad de Vivienda” con un 33.9%, “Servicio de Recolección de Basuras” con un 32.8%. y “Razón de Morbilidad para el Dengue Hemorrágico” con un 30%.

Las modalidades que mas contribuyen de manera negativa son: los barrios que pertenecen a las modalidades recolección de basuras “una vez por semana” (27,8%); calidad de vivienda “inadecuada” (25,5%); RME riesgo “medio” (7.9%); “defecto de riesgo” (6.2%); “exceso de riesgo” (0.7%) y hacia el lado positivo se localizan las modalidades recolección de basura “casi a diario” (4.9%); calidad de vivienda “adecuada” (8.4%)“ y RME con riesgo “cero” (15.2%).

Las modalidades con mejor representación (más alta contribución relativa) son: Recolección de Basuras en sus dos modalidades (0.51), Calidad de la Vivienda en su dos modalidades (0.53) y “riesgo nulo” de la variable “RME Dengue Hemorrágico” (0,42).

EJE 2

Se encuentra explicado principalmente por “RME para el Dengue Hemorrágico (54.1%) y el índice vectorial (35.9%). De contribución acumulada hacia el lado positivo de importancia tenemos RME “exceso” (37.5%), “defecto” (4,7%) e índice vectorial “alto” (13.5%). Hacia el lado negativo de importancia tenemos para la variable RME “defecto de riesgo” (11,9%) e Índice vectorial “bajo” (22,4%).

Las modalidades que tienen una mejor representación son: Índices de Infestación en sus dos modalidades (0.42) y las modalidades RME “exceso de riesgo” (0.50).

Tabla 22. Coordenadas y contribuciones de las categorías sobre los ejes 1 al 5 para el Dengue Hemorrágico.

VARIABLES	COORDENADAS					CONTRIBUCIONES					COSENO CUADRADO				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
RME DENGUE HEMORRAGICO															
DH EXCESO	-0.27	1.76	-1.26	-0.84	-0.35	0.7	37.5	22.0	10.6	2.2	0.01	0.50	0.26	0.11	0.02
DH MEDIO	-0.58	-0.01	1.01	0.04	-0.60	7.9	0.0	37.4	0.1	17.9	0.19	0.00	0.59	0.00	0.21
DH DEFECTO	-1.34	-1.60	-2.58	2.23	-1.18	6.2	11.9	35.6	29.2	10.0	0.10	0.15	0.38	0.28	0.08
DH CERO	0.73	0.35	-0.13	-0.04	0.75	15.2	4.7	0.7	0.1	33.7	0.42	0.10	0.01	0.00	0.45
						30.0	54.1	95.7	39.9	63.9					
CALIDAD DE VIVIENDA															
CALIDAD INADECUADA	-1.27	0.08	-0.23	-0.69	0.35	25.5	0.1	1.3	12.7	4.0	0.53	0.00	0.02	0.16	0.04
CALIDAD ADECUADA	0.42	-0.03	0.08	0.23	-0.11	8.4	0.0	0.4	4.2	1.3	0.53	0.00	0.02	0.16	0.04
						33.9	0.2	1.7	16.9	5.3					
RECOLECCION DE BASURAS															
RB 1 VEZ A LA SEMANA	-1.70	-0.80	0.13	-0.02	0.84	27.8	8.4	0.3	0.0	14.2	0.51	0.11	0.00	0.00	0.12
RB CASI A DAIRIO	0.30	0.14	-0.02	0.00	-0.15	4.9	1.5	0.00	0.00	2.5	0.51	0.11	0.00	0.00	0.12
						32.8	9.9	0.3	0.0	16.7					
INDICE VECTORIAL															
IV ALTO	-0.18	0.50	0.12	0.49	0.25	1.2	13.5	0.9	16.3	5.3	0.05	0.42	0.02	0.40	0.10
IV BAJO	0.29	-0.83	-0.19	-0.81	-0.42	2.1	22.4	1.4	27.0	8.8	0.05	0.42	0.02	0.40	0.10
						3.3	35.9	2.3	43.2	14.1					

Grafico 11. Representación de las categorías sobre los ejes 1 y 2 para el Dengue Hemorrágico

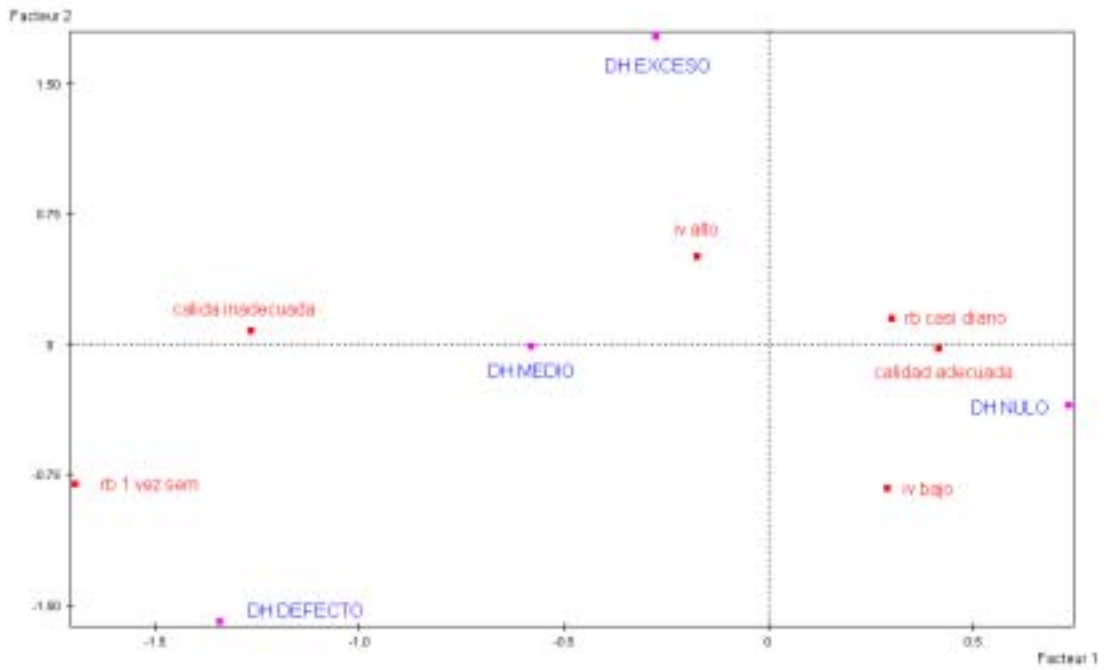
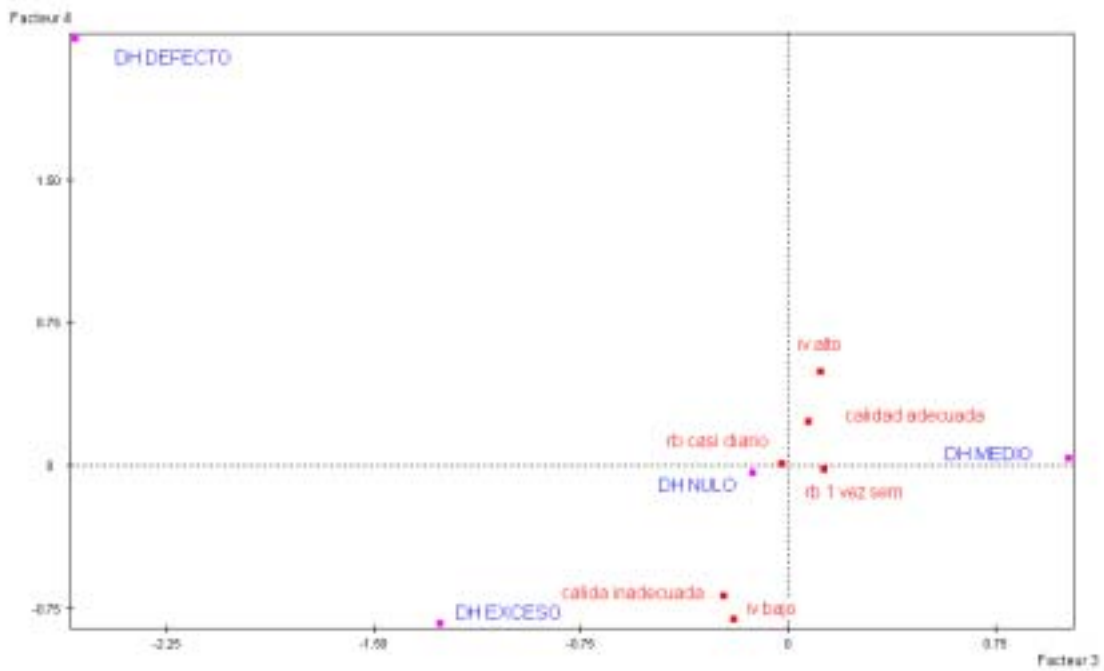


Grafico 12. Representación de las categorías sobre los ejes 3 y 4 para el Dengue Hemorrágico



Clases

De igual forma podemos clasificar los barrios de acuerdo a los factores de riesgo de Dengue Hemorrágico y sus variables de riesgo.

En la *tabla 23* y el *gráfico 13*, se representan las particiones y sus relaciones con las variables activas e ilustrativas.

Clase 1

Esta clase se compone del 11,83% de los barrios y el 100% se les recolecta la basura “una vez a la semana”.

Clase 2

Incluye el 5.38 % de los barrios y el 100% tienen un “defecto de riesgo” para presentar Dengue Hemorrágico.

Clase 3

Agrupar el 13.98 % de los barrios y su totalidad tienen un “exceso de riesgo” para presentar Dengue Hemorrágico.

Clase 4

El 27.96% de los barrios se concentran en esta modalidad, de estos el 100% presentan un riesgo “medio” de sufrir Dengue Hemorrágico y al 100% se les recolecta la basura “casi a diario”.

Clase 5

El 40.86% de los barrios componen esta clase, el 100% presenta un “riesgo cero” y en el 100% la recolección de la basura se realiza “casi a diario”.

Tabla 23. Descripción de las Clases para Dengue Hemorrágico.

CLASSE 1 / 6

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES	
IDEN	POIDS	CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES
				11.83	CLASSE 1 / 5	
6.78	0.000	78.57	100.00	15.05	RB 1 VEZ SEM	RECBASUR
-6.78	0.000	0.00	0.00	84.95	RB CASI DIARIO	RECBASUR

CLASSE 2 / 5

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES	
IDEN	POIDS	CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES
				5.38	CLASSE 2 / 5	
5.50	0.000	100.00	100.00	5.38	DH DEFECTO	DENGUE HEMORRAGIC

CLASSE 3 / 5

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES	
IDEN	POIDS	CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES
				13.98	CLASSE 3 / 5	
8.06	0.000	100.00	100.00	13.98	DH EXCESO	DENGUE HEMORRAGIC
-2.96	0.002	0.00	0.00	36.56	DH MEDIO	DENGUE HEMORRAGIC
-3.49	0.000	0.00	0.00	44.09	DH CERO	DENGUE HEMORRAGIC

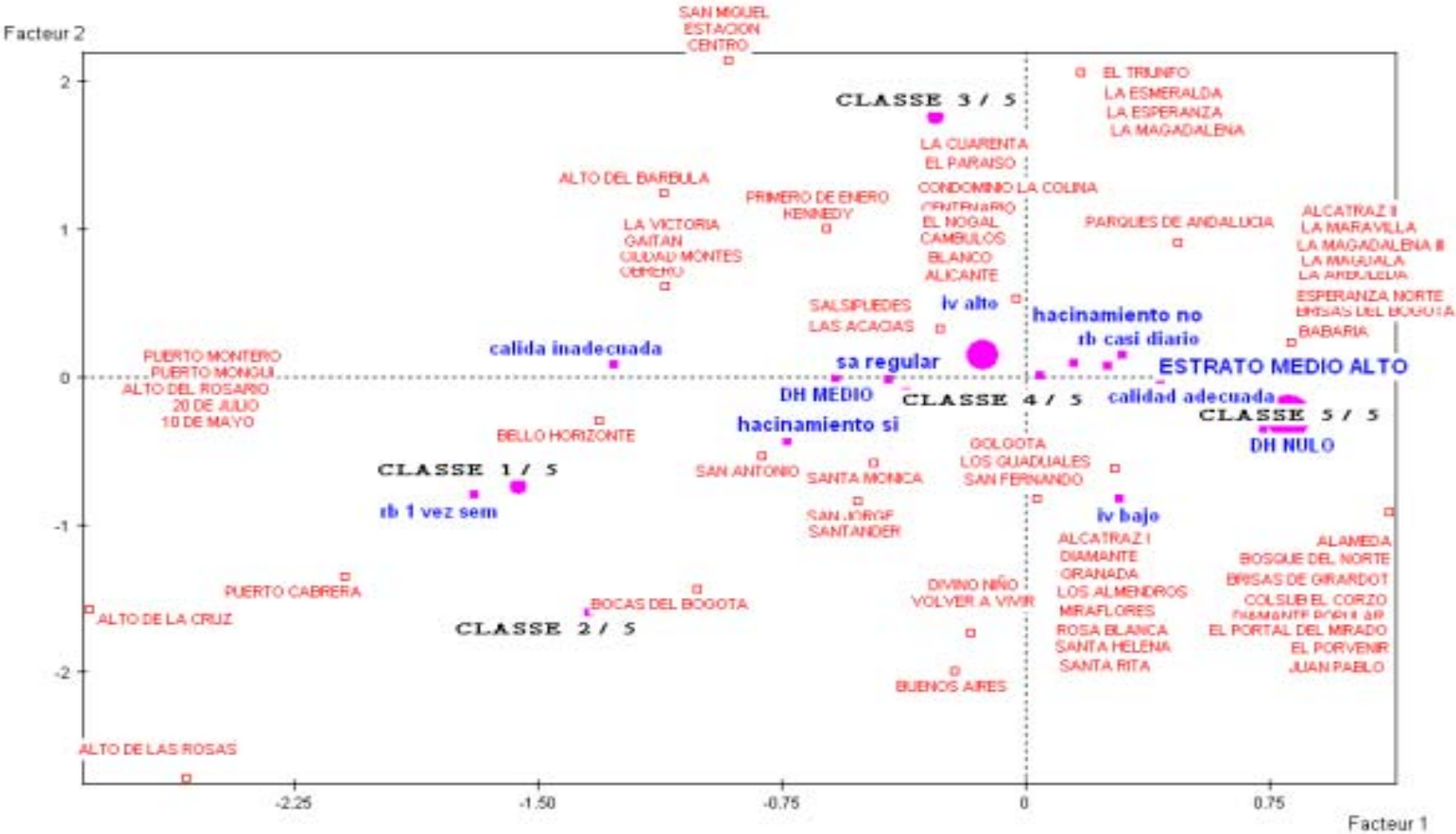
CLASSE 4 / 5

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES	
IDEN	POIDS	CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES
				27.96	CLASSE 4 / 5	
8.12	0.000	76.47	100.00	36.56	DH MEDIO	DENGUE HEMORRAGIC
2.48	0.007	32.91	100.00	84.95	RB CASI DIARIO	RECBASUR
-2.33	0.010	0.00	0.00	13.98	DH EXCESO	DENGUE HEMORRAGIC
-2.48	0.007	0.00	0.00	15.05	RB 1 VEZ SEM	RECBASUR
-5.69	0.000	0.00	0.00	44.09	DH CERO	DENGUE HEMORRAGIC

CLASSE 5 / 5

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES	
IDEN	POIDS	CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES
				40.86	CLASSE 5 / 5	
9.79	0.000	92.68	100.00	44.09	DH CERO	DENGUE HEMORRAGIC
3.44	0.000	48.10	100.00	84.95	RB CASI DIARIO	RECBASUR
-3.26	0.001	0.00	0.00	13.98	DH EXCESO	DENGUE HEMORRAGIC
-3.44	0.000	0.00	0.00	15.05	RB 1 VEZ SEM	RECBASUR
-6.54	0.000	0.00	0.00	36.56	DH MEDIO	DENGUE HEMORRAGIC

Gráfico 13. Representación de las particiones y las Variables Ilustrativas y Activas para el Dengue Hemorrágico



4.6. Análisis Logístico Multivariante

Se realizó un modelo Logístico tanto para **Fiebre del Dengue** como para **Dengue Hemorrágico** con el fin de analizar las diferencias entre los factores de riesgo en las situaciones extremas “exceso de riesgo, defecto de riesgo y riesgo nulo” ya que el riesgo medio corresponde a los barrios que tuvieron un comportamiento similar al total de la población y por lo tanto no aportan información relevante. Para el análisis se emplearon exclusivamente las variables “exceso de riesgo” y las variables “defecto de riesgo” y “riesgo nulo”, que se recodificaron en una única variable como “defecto de riesgo-riesgo nulo”.

Los modelos ajustados se observan en la *tabla 24 y 25*, que representan los efectos asociados a la RME tanto para Fiebre del Dengue como para Dengue Hemorrágico.

4.6.1. Modelo logístico para Fiebre del Dengue

Para identificar aquellos factores con efecto relevante sobre la incidencia de casos de Fiebre del Dengue, se estimaron cuales variables estaban asociadas a la RME.

En la *tabla 24* se observa que en los barrios con exceso de riesgo para Fiebre del Dengue se aumenta en 4 veces el riesgo cuando la calidad de la vivienda es inadecuada y en 5 veces el riesgo cuando el índice vectorial es alto, estas variables son estadísticamente significativas.

Para ajustar el modelo se incluyeron las variables hacinamiento y recolección de basura aunque no fueran significativas, se ingresaron debido a que son variables importantes en nuestro estudio y porque la variable recolección de basuras se encuentra en el límite de la significación.

Tabla 24. Parámetros de las variables que se quedan en el modelo para la Fiebre del Dengue. Girardot 2002.

VARIABLES	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0%	
							Minimo	Máximo
CALV(1)	1,491	,700	4,530	1	,033	4,440	1,125	17,519
RBASURA (1)	1,567	,863	3,298	1	,069	4,793	,883	26,012
HACINAM (1)	-,531	,848	,392	1	,531	,588	,111	3,100
VECTOR (1)	1,648	,650	6,438	1	,011	5,198	1,455	18,567
Constante	-2,071	,617	11,265	1	,001	,126		

4.6.2. Modelo logístico para Dengue Hemorrágico

En la *tabla 25*, encontramos que la variable calidad de la vivienda presenta un defecto de riesgo estadísticamente significativo, mientras que las variables restantes no lo son. En este modelo podemos observar intervalos de confianza muy grandes, esta situación se produce cuando se ajustan a modelos con pocos datos ya que en el exceso de riesgo hay pocos barrios. De acuerdo a lo anterior no es de extrañar que el modelo no se interprete y de forma categórica no aporte más utilidad que mostrar tendencias.

Tabla 25. Parámetros de las variables que se quedan en el modelo para Dengue Hemorrágico. Girardot 2002.

VARIABLES	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para	
							Inferior	Superior
CALV(1)	-2,119	,894	5,625	1	,018	,120	,021	,692
RBASURA (1)	,753	1,338	,316	1	,574	2,123	,154	29,253
HACINAM (1)	1,970	1,286	2,350	1	,125	7,174	,577	89,126
VECTOR (1)	-1,253	,806	2,415	1	,120	,286	,059	1,387
Constante	2,308	,756	9,335	1	,002	10,058		

5. DISCUSION

Al analizar el número de casos registrados de Fiebre del Dengue (FD) en el municipio de Girardot durante el período de 1998- 2002, resalta la elevada proporción de casos de FD, en los barrios Kennedy (13,77%), Alto de la Cruz (5,96%), Buenos Aires (4,83%), La Esmeralda (3,69%) y Centro (3,19%). En cuanto a Dengue Hemorrágico se sigue casi el mismo patrón geográfico de casos, siendo los barrios que más reportan los siguientes: Kennedy (16,42%), Centro (7,93) , Buenos Aires (6,74%).

Por otro lado, el número acumulado de casos de Fiebre de Dengue desde 1998 a 2002 fue de 1.409 para una tasa 19,01 casos/1000 Hbtes, siendo esta superior a la promediada en Colombia con una población de riesgo durante el mismo período (20.000.000 aproximadamente), que en este caso fue 173.764 casos para una tasa de 8,6 casos/1000 Hbtes. El número de casos de Dengue Hemorrágico en Colombia, durante el período comprendido entre 1998 y 2002 fue de 9.485 para una tasa de 0.47 casos/1000 Hbtes y en Girardot de 341 para una tasa de 4,23 casos/1000 Hbtes, según los datos enviados por Colombia a la OPS 1998- 2002.

Tomando como base los cálculos realizados en Asia respecto al número de casos de Fiebre del Dengue, que cabría esperar por cada caso de Hemorrágico (15 a 40 casos) ^(103,111), pudieron haberse dado entre 5.115 y 13.640 casos de Fiebre del Dengue en el municipio de Girardot, en lugar de los 1.409 casos registrados entre 1.998 al 2.002, lo que puede ser debido a un sub- registro de datos, ocasionado por el incumplimiento del sistema de Notificación Obligatorio por parte de los Centros Privados. Así mismo, esta situación puede ser explicada por que la población aprendió a convivir con la enfermedad, no acudiendo a las clínicas y centros médicos para su diagnóstico y manejo.

En este estudio se puede observar que la mayor incidencia en los barrios de casos de Fiebre del Dengue se asocia con una mayor incidencia de casos de Dengue Hemorrágico (*tabla 8 y 11*). Así como también relaciones directas entre el número de habitantes por barrio y el de casos. Evidentemente la concentración poblacional es uno de los factores de riesgo para la aparición del Dengue Hemorrágico.

La tasa de morbilidad específica por grupos de edad y sexo (*tabla 9 y 12*) para la Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico en el municipio de Girardot, muestra que los niños menores de 19 años de edad presentan las tasas más altas, hecho que podría justificarse por la susceptibilidad asociada al huésped ⁽³⁵⁾. También se puede explicar como la existencia de otras manifestaciones clínicas del Dengue muy comunes en otras enfermedades como las enfermedades febriles exantemáticas (rubéola y sarampión) muy propias de la infancia.

Se han hecho estudios en el Yucatán a pacientes con diagnóstico clínico de Dengue pero negativos por serología. A estos mismos pacientes se les realizaron técnicas para la detección anticuerpos anti- rubéola durante el brote de enfermedad febril, reportando 10.1% de seropositividad para rubéola ⁽¹¹¹⁾. Es importante tener en cuenta que en el departamento de Cundinamarca en épocas de brote solo se toma una muestra por cada cinco casos sospechosos de Fiebre del Dengue y a todos los casos para Dengue Hemorrágico, debido a la falta de recursos económicos para hacer en momentos epidémicos el 100% de los exámenes diagnósticos.

Por todo lo anterior, es importante tener en cuenta que cuando se presenta un brote de Dengue en la población, se sobreestiman los casos clínicos de la enfermedad y aunque epidemiológicamente está justificado establecer el diagnóstico sin la confirmación del laboratorio, se deben tomar los laboratorios establecidos para confirmar o descartar la enfermedad. ⁽¹¹²⁾.

También se observan dos núcleos importantes, zonas afectas por el Dengue que tienen en común su cercanía: en el primer núcleo se encuentran los barrios San Miguel, Puerto Montero, Alto del Bárbula, Puerto Cabrera, 10 de Mayo, 20 de Julio; Puerto Mongui, Bocas de Bogotá, Santa Mónica, Alto de la Cruz, Buenos Aires, Divino niño, San Antonio, Bocas de Bogotá y las Acacias que presentan más del 22,4% de casos de Fiebre del Dengue. El segundo núcleo se encuentra en los barrios Kennedy, El Triunfo, Portachuelo, Primero de Enero, La Victoria, La Magdalena, los cuales presentan un 21% de todos los casos. Esta distribución se explica como consecuencia de la diseminación de las epidemias por extensión territorial, ya que las distancias entre los mismos son muy pequeñas. También es importante destacar que en los barrios donde hay casos de Fiebre del Dengue se presentan casos de Dengue Hemorrágico, muestra de que la posibilidad de que se manifieste el Dengue Hemorrágico, depende del nivel de circulación de los virus del Dengue en los barrios, teniendo en cuenta que se encuentran circulando en Girardot los virus D1 y el D2 ⁽⁷³⁾.

Al analizar las RME para la **Fiebre del Dengue**, durante el período de estudio, se observa que los barrios con exceso de morbilidad son los siguientes: Acacias, los Rosales, Alto del Bárbula, Diez de Mayo y San Miguel. Estos barrios se localizan en la rivera del río Bogotá. Cuanto mayor sea la posibilidad de formación de pantanos, más alejados deberían ubicarse los asentamientos humanos. Los cambios sistemáticos del nivel de las aguas pueden favorecer la reducción de los criaderos, al impedir el desarrollo normal de huevos, larvas y pupas. Sin embargo, si se llegan a formar charcos temporales en los alrededores, se pueden formar criaderos de *Aedes*.

Los barrios con exceso de morbilidad para **Dengue Hemorrágico** están ubicados en Alto Bárbula, los Rosales, la Magdalena y la Esperanza, estos barrios se encuentran así mismo en el área del río Magdalena y los barrios Kennedy y Magdalena se encuentran en la desembocadura de la Quebrada del Kennedy con el río Magdalena.

Se debe tener en cuenta que los problemas ecológicos tienen que ver con la calidad de representación de los datos utilizados. A este respecto, se ha de mencionar que los datos provienen de un muestreo y equivalen a las medias de un barrio, aunque en las variables para la información epidemiológica (casos de Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico), provienen de un sistema de notificación de casos individuales, lo que puede suponer una ventaja en cuanto a calidad y acercamiento a la realidad de los estudios ecológicos.

Las diferencias encontradas en los índices de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), realizadas por el municipio y por nuestra encuesta, pueden ser explicadas porque estas medidas no son comparables, por lo que se debe ser cauto a la hora de compararlas, ya que los índices de NBI reportados por datos oficiales se basan en proyecciones del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 1993, por lo que las transformaciones estructurales se suceden en lapsos tan cortos que el período Inter-censal resulta demasiado extenso para captar sus efectos. Con respecto a la medición de los indicadores que componen el índice NBI, suelen presentarse diferencias metodológicas entre ambas fuentes, ya que en nuestra encuesta no se midieron otras variables, como la conexión a la red eléctrica, pues esta no es de importancia en nuestro estudio.

En el análisis bivariado para la **Fiebre del Dengue**, se observa la gran influencia que tienen las variables sociales y vectoriales para la presencia de la enfermedad. Es importante tener en cuenta que en el riesgo medio existe una gran variabilidad con los factores de riesgo, por lo que no se sigue una tendencia. El análisis de este grupo de barrios debe servir de base para estudios y análisis futuros.

El análisis bivariado en **Dengue Hemorrágico**, no mostró ninguna variable estadísticamente significativa, si bien la falta de significación puede ser debido al bajo número de casos entre las dos categorías analizadas como alto y bajo riesgo.

En el análisis de Correspondencias Múltiples para la **Fiebre del Dengue**, los dos ejes que mejor resumen las variables de acuerdo a las contribuciones y la calidad de representación de los ejes, son los factores 1 y 2. El factor 1 se identifica principalmente con las variables de tipo social. En el lado negativo están los barrios con malas condiciones socioeconómicas, ya que las modalidades que más aportan son la calidad de vivienda inadecuada, el hacinamiento, recolección de basuras una vez en la semana y un exceso de riesgo para Fiebre del Dengue. Hacia el lado positivo los barrios con condiciones socioeconómicas buenas, los cuales cuentan con viviendas adecuadas, no hacinados, con una recolección de basura regular y con riesgo nulo y defecto de riesgo. El segundo factor está influenciado principalmente por la relación existente con la regularidad en la prestación del servicio de basuras y los índices de infestación vectorial. Hacia el lado positivo tenemos los barrios con índice vectorial bajo, riesgo nulo y defecto de riesgo y hacia el lado negativo observamos los barrios con índice vectorial alto y exceso de riesgo.

Con la clasificación hemos encontrado un grupo que merece nuestra atención y corresponde a la clase 1, la cual reúne casi el 14% de los barrios. En esta clase se concentran aquellos con condiciones socioeconómicas malas, en el cual la recolección de basura se hace una vez en la semana, pertenecen a un estrato bajo, la calidad de vivienda es inadecuada y casi el 70% tienen un exceso de riesgo para Fiebre del Dengue. En este grupo se encuentran: Gaitán, Alto de la Cruz, Puerto Mongui, Puerto Montero, 10 de Mayo, 20 de Julio y Alto del Rosario, entre otros. Esta clase es la que merece más atención para las actividades encaminadas en el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas por parte del ayuntamiento, ya que se percibe una gran influencia con las características sociales y la enfermedad.

En la clase 2, se localizan los barrios con “exceso de riesgo” entre los que se encuentran el Alto de Bárbula y Santa Mónica. La clasificación también nos permitió identificar los barrios con un defecto de riesgo, correspondiente a la

clase 3, entre los que se encuentran: Santa Rita, Buenos Aires, Santa Helena, Miraflores , Buenos Aires, Alameda, San Luis y Tejares, entre otros.

Para el análisis de Correspondencias Múltiples para el **Dengue Hemorrágico**, los dos ejes que mejor resumen las variables de acuerdo a las contribuciones y la calidad de representación de los ejes, son los factores 1 y 2. En el factor 1 se observan las variables RME para Dengue Hemorrágico y los indicadores de tipo social y en el segundo las variables RME para Dengue Hemorrágico y el Índice Vectorial.

Al igual que en la Fiebre del Dengue, se observa una relación de la RME de **Dengue Hemorrágico**, con las variables de tipo social. En el lado negativo están los barrios con malas condiciones socioeconómicas, ya que las modalidades que más aportan son calidad de vivienda inadecuada, con una recolección de Basuras una vez en la semana y con un riesgo medio, exceso de riesgo y defecto de riesgo de Dengue Hemorrágico. Hacia el lado positivo los barrios con condiciones socioeconómicas buenas, los cuales cuentan con viviendas adecuadas, con una recolección de basura regular y con un riesgo nulo. El segundo factor está influenciado fundamentalmente por la relación existente con la RME de morbilidad para Dengue Hemorrágico y los índices de infestación vectorial. Hacia el lado positivo tenemos los barrios con Exceso de Riesgo e Índice Vectorial Alto y hacia el lado negativo observamos los barrios con índice vectorial bajo, defecto de riesgo y riesgo cero.

Al clasificar los barrios, hemos encontrado de importancia que la clasificación 3 concentran los barrios con “exceso de riesgo” entre los que se encuentran: El Triunfo, la Esmeralda, la Esperanza y la Magdala. En la clase 5 se reúnen la mayor cantidad de barrios y los barrios con defecto de riesgo para Dengue Hemorrágico y recolección de basuras casi a diario. No hay una relación clara al clasificar los barrios en Dengue Hemorrágico, como se observa en la Fiebre del Dengue en su modalidad exceso de riesgo con las variables de tipo social,

que nos permita estratificar un grupo de mayor importancia, esta situación puede ser debida a la poca cantidad de casos de Dengue Hemorrágico.

El análisis logístico multivarante para la Fiebre del Dengue muestra que existe un aumento de riesgo significativo entre la modalidad “exceso de riesgo” y calidad de vivienda “inadecuada”, lo cual apoya la propuesta en el sentido de que las viviendas con condiciones inadecuadas, presentan mayores posibilidades de tener larvas del mosquito y por lo consiguiente dengue.

Por último, al analizar las variables complementarias al estudio, se observa que casi el 54% de los individuos encuestados almacenan el agua más de 7 días y el 53% no tapan sus depósitos de agua, lo que demuestra el ineficiente control que se realiza en la prevención del mosquito por parte de las personas. Es importante reconocer que el control del Dengue es más que el mero uso de insecticidas o campañas de limpieza: incluye la modificación de factores sociales y culturales que favorece la transmisión. Estos factores se encuentran en el ámbito familiar. Por este motivo resulta insustituible la participación activa y conciente de los individuos y la acción organizada de la comunidad y los ayuntamientos como componente fundamental en la tarea de erradicación o control del Dengue.

6. CONCLUSIONES

Este estudio ha permitido detectar el nivel de heterogeneidad espacial o patrón de la Fiebre del Dengue y el Dengue Hemorrágico en los barrios del municipio de Girardot entre 1998 y 2002.

Los resultados encontrados nos muestran que los grupos que mas afectan la Fiebre del Dengue y el Dengue Hemorrágico, en el municipio de Girardot son los menores de 19 años, coincidiendo con otros estudios ⁽³⁵⁾, dado que los niños corren mayor riesgo, porque sus actividades condicionan mayores períodos de contacto con los mosquitos infectados en el entorno doméstico.

Se describieron dos estratos de interés para Fiebre del Dengue. El primero de ellos corresponde a los barrios pertenecientes a la clase 1. Estos barrios reúnen las características de tener condiciones socio-económicas malas, en los cuales la recolección de basura se hace una vez en la semana, pertenecen a un estrato bajo, la calidad de vivienda es inadecuada y casi un 70% tienen un exceso de riesgo para Fiebre del Dengue. También se estratificaron los barrios pertenecientes a la clase 3, con exceso de riesgo para Fiebre del Dengue, barrios que al igual que los de la clase 1 se encuentran a la orilla del río Magdalena. Esta clasificación nos permite establecer de acuerdo a las características principales, las medidas adecuadas de intervención.

Se describieron un total de 7 variables relacionadas con el riesgo de transmisión de la Fiebre del Dengue en el municipio de Girardot entre las que se encuentran: Riesgo de Fiebre del Dengue por barrio, Calidad de la vivienda, Regularidad en la prestación de servicios de recogida de basuras, Regularidad en la prestación del Servicio de Acueducto, Hacinamiento, Estrato Socio-Económico e Índices Vectoriales. Se seleccionaron las variables que podrían presentar diferencias y se observó que aumenta el riesgo de presentar Fiebre

del Dengue, cuando la calidad de la vivienda es inadecuada y el índice vectorial es alto.

Para el Dengue Hemorrágico la poca cantidad de casos no permite encontrar los factores de riesgo de manera clara, observándose más que en forma de tendencia.

Se observa la influencia del río como variable que interviene en el riesgo y aunque es un factor que no se ha tenido en cuenta, geográficamente si se observan asociaciones.

7. Recomendaciones

La utilización de la metodología, para la estratificación de riesgo descrita en este trabajo, se debe hacer de forma sistemática durante el apogeo de la época seca, para prevenir epidemias durante la siguiente época lluviosa.

Aplicar esta metodología en todos los barrios de Girardot sin excepción, capacitando a la población, sobre la importancia y el impacto de los resultados de este estudio, en la implementación de actividades de control vectorial y mejora de los servicios públicos para su barrio.

A mediano y largo plazo, en vez de medidas correctivas, deben ser incluidas dentro de los planes de gobierno de los ayuntamientos, programas que fortalezcan las acciones preventivas de control, entre los que se encuentran el mejoramiento de la calidad de las viviendas, la frecuencia en la recolección de basuras dentro y fuera de las viviendas, un suministro de agua corriente ininterrumpido, el cual evite el almacenamiento de agua dentro de las viviendas y una mejor educación sanitaria y ambiental.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. ANÓNIMO. Situación de las principales Enfermedades Objeto de Vigilancia Intensificada en Salud Pública. SIVIGILA No. 38. Ministerio de Salud de Colombia. Bogotá D.C. 1998.
2. TINKER M.E. Larval habitat of *Aedes aegypti* (L) in the United States. Mosq. News 1964; 24: 426.
3. ANÓNIMO. *Aedes aegypti* larval habitats in Surinam. Bull. PAHO 1974; 8 : 293.
4. LIMA M.M, ARAGAO M.B, AMARAL R. Criadourus de *Aedes aegypti* encontrados em algunos barrios da cría de do Rió de Janeiro, RJ, Brasil, em 1984-85. Cuadernos de Saúde Publica 1988; 4: 293.
5. DA COSTA A.I, NATAL D. Distribuicao espacial da Dengue e determinantes socioeconómicos en la localidade urbana no sudeste du *Brasil*. Rev. Saúde Pública v. 32 n. 3 Sao pablo. 1998.
6. GÓMEZ H, RAMOS B, TAPIA C. El riesgo de transmisión del Dengue: un espacio para la estratificación. Salud. Publ. Mex. 37 (1 Supl): S88-S97.
7. HENCHAL E.A, PUTNAK J.R. The Dengue viruses. Clin. Microbiol. Rev. 1990; 3 : 376-96.
8. DÍAZ F.J. Infecciones por arbovirus y rubéola. en Fundamentos de medicina: enfermedades infecciosas. Corporación para investigaciones Biológicas, Medellín 1996; 688-95.
9. ANONYMOUS. Dengue fever. in Control of communicable diseases in man. (Eds Benenson As, Chin J), American Public Health Association, Washington DC. 1985; 99-101.
10. ANÓNIMO. Dengue y Dengue Hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control. Publicación científica No 548, Organización Panamericana de la Salud, Washington D.C. 1995, 109 pp.

11. HULL B, TIKASING E, DE SOUZA M, MARTINEZ R. Natural Transmission of Dengue 4 virus in *Aedes aegypti* in Trinidad. *Am J Trop Med Hyg* 1984; 33 (6): 1248-50.
12. JOSHI V, SINGHI M, CHAUDHARY R.C. Transovarial transmission of Dengue 3 virus by *Aedes aegypti*. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1996; 90: 643-4.
13. ROSEN L, SHROYER DA, TESH EB, FREIER JE, LIEN J. Transovarial transmission of Dengue viruses by mosquito *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti*. *Am J Trop Med Hyg* 1983; 32 (5): 1108-19.
14. KHIN M.M, THAN K.A. Transovarial transmission of Dengue 2 virus by *Aedes aegypti* in nature. *Am J Trop Med Hyg* 1983; 32 (3): 590-4.
15. ADAPTADO DE RAMOS C. Biología de la infección causada por el virus del Dengue. *Salud Publica, México* 1989; 31: 54-75.
16. ADAPTADO DE FIELDS VIROLOGY BOOK. Chapter 31. Third Edition. Roven Publishers Philadelphia 1996.
17. KAPLAN J.E, ELIASON D.A, MOORES M, et al. Dengue Hemorrhagic fever in Cuba 1981: a retrospective sero- epidemiologic study. *Am J Trop Med. Hyg* 1990; 42 (2):179-184.
18. HALSTEAD B. SCOTT. The pathogenesis of Dengue. *American Journal of epidemiology* 114; 5: 632-648 1981.
19. KURANE I, MODY B.J. AND ENNIS F.A. Antibody dependent enhancement of Dengue virus infection, *Medical Virology*. Vol. 1 211-221, 1991.
20. PARADOA ML. TRUJILLO Y. BASONTA P. Association of DHF with the HLA System. *Hematology* 20 (2):83-7, 1987.
21. ROSEN L. Pathogenesis of hemorrhagic Dengue: critical discussion of current hypothesis. *Bull Soc. Pathol. Exot. Filiales*; 79 (3): 342-9, 1986.
22. TERUEL E. Dengue revisión/ Dengue A. Review. *Invest Clin*; 32 (4): 201-17, 1991.
23. RUANGJIRACHUPORN W, BOONPUCKNAVIG S. Circulating immune complexes in serum from patients with Dengue hemorrhagic fever clinic. *Exp. Inmunol.* 1979, 36: 46-53.

24. PANG T, WONG P.Y. Induction and characterization of delayed- Type Hypersensitivity to Dengue virus in mice. *The Journal Of Infections Disease* 146 (2): 235-242, 1982.
25. KURANE I, INNIS B.L, HOKE CH. T. Cell activation in vivo by Dengue virus infection. *Journal of Clinical & Laboratory Immunology* 46 (1): 35-40, 1995.
26. ANÓNIMO. Dengue y Dengue Hemorrágico en las Américas guías para su prevención y control. Organización Panamericana de Salud. 525 twenty-third street, N.W. Washington, D.C. EUA: 12-15.
27. Boletín Epidemiológico, Vol. 21, No. 2. Organización Mundial de la Salud. 2002.
28. GUZMÁN G, KOURÍ G, AGUILERA A, SOLER M. Inhibición de la multiplicación del virus Dengue en presencia de interferón. *Interferón y Biotecnología* 1987;4(2):108-114.
29. LIMONTA M, RAMÍREZ V, LÓPEZ-SAURA P, ET AL. Uso del Interferón leucocitario durante una epidemia de Dengue Hemorrágico (virus tipo II) en Cuba. *Interferón y Biotecnología* 1984;1:15-22.
30. RIGAU PÉREZ J.G, BONILLA G.L. And evaluation of modified case definitions for the detection of Dengue hemorrhagic fever. Puerto Rico. Association of epidemiologists. P R: Health Sci. J 1999. Dec; 18 (4):347-352.
31. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 35 ° sección del sub.- comité ejecutivo de planificación y programación SPP 35/7 Anexo A; 2001.
32. DIVISION OF VECTOR- BORNE INFECTIOUS DISEASES. Dengue Fever. *Dengue Aspectos Clínicos y de Salud Pública*. Boletín No 2, 13 de febrero de 2002.
33. ANÓNIMO. Enfermedades infecciosas nuevas, emergentes y re-emergentes. XXXVIII Reunión del Consejo Directivo. Organización Panamericana de la Salud. Documento CD38/17. Washington D.C. 25 al 30 septiembre de 1995.

34. TERUEL LÓPEZ E. Dengue revisión/ Dengue A. Review. Invest Clin.; 32 (4): 201-17, 1991.
35. RUANGJIRACHUPORN W, BOONPUCKNAVIG S. Circulating immune complexes in serum from patients with Dengue hemorrhagic fever clinic. Exp. Inmunol. 1979,36: 46-53.
36. BLACK IV WC. FERRARE JA, RAI KS, SPRENGER D. 1988 a. Breeding Structures of a colonizing species: *Aedes albopictus* (Skuse) in peninsular Malaya and Borneo. Heredity; 61: 439- 446.
37. ANONIMO. Information on *Aedes albopictus*. CDC. Division of vector-borne Infectious Diseases. September 13, 2001.
38. ANÓNIMO. Dengue y Dengue Hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control. Publicación científica No 548, Organización Panamericana de la Salud, Washington D.C, 1995, 109 pp.
39. ANONIMO. Isolation of Dengue virus type 1 from larvae of *Aedes albopictus* in Campos Altos city, states of Minas Gerais, Brazil. Mem. Inst Oswaldo Cruz 1993; 88 (3): 503-
40. NELSON MJ. *Aedes aegypti*: biología y ecología. Organización Panamericana de la Salud, Washington D.C, 1994 1-64.
41. ANÓNIMO. *Aedes albopictus* en las Américas. Bol. Of. Sanit. Panam Organización Panamericana de la Salud 1987; 102(6): 624-33.
42. CDC. *Aedes albopictus* infestation. United States. Brazil. MMWR 1986;35(31):493-5.
43. ESTRADA J, CRAIG G. Biología, relaciones con enfermedades y control de *Aedes albopictus*. Washington: OPS, cuaderno técnico No 42.
44. KOURI G.P; GUZMAN M.G; BRAVO J.R: Why Dengue hemorrhagic fever in Cuba: Bull Soc. Pathol. Exot Filiales; 81 (5): 821 –3, 1988.
45. PARADOA PEREZ ML; TRUJILLO Y. BASANTA P. Association of Dengue Hemorrhagic fever with the HLA System. Hematology, 20 (2): 83-87, 1987.
46. PANG T; WONG P.Y. Induction and characterization of delayed- Type Hypersensitivity to Dengue virus in mice. The Journal Of Infections Disease 146 (2): 235-242, 1982.

47. KURANE I; INNIS B.L; HOKE C.H. T cell activation in vivo by Dengue virus infection. *Journal of Clinical & Laboratory Immunology* 46 (1): 35-40, 1995.
48. DIAZ A, KOURI G, GUZMAN M.G, Description of the clinical pictures of Dengue hemorrhagic fever/ Dengue Soc. Syndrome (DHF/DSS) in adults. *PAHO Bulletin* 22 (2) 1988.
49. TONN R.J. Urban vector and pest control in developing countries. *Bull Soc. Vector Ecol.* 1988; 13 291-294.
50. WINCH P.J, BARRIENTOS G, PUIGSERFVA E, MANZANO L, LLOYD L.S, MÉNDEZ J.F. Variation in *Aedes aegypti* larval indices over a one year period in a neighborhood of Mérida, Yucatan, Mexico. *Journal of the American Mosquito Control Association* 8 (2) 193-95 1992 Jun.
51. PAHO (1994) Dengue and Dengue Hemorrhagic fever un the Americas: Guidelines for prevention and Control. Pan American Health Organization, Scientific Publication No. 548 Washington DC 98 pp.
52. HERRERA E, PREVOTS R, ZARATE J, SILVA L, SEPULVEDA J. First reported outbreak of classical Dengue fever at 1700 meters above sea level in Guerrero State, Mexico, June 1988. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 46 (6) 1992, PP 649-653.
53. SUÁREZ M.F, NELSON M.J. 1981. Registro de altitud del *Aedes aegypti* en Colombia. *Biomédica* 1:225.
54. WATTS D.M; BURKE D.S; HARRISON BA; WHITMIRE RE; NISALAK A. Effect of temperature on the vector efficiency of *Aedes aegypti* for Dengue 2 virus. *American Journal Tropical Medicine & Hygiene.* 36 (1): 143-52 1987 Jan.
55. PATZ J.A; EPSTEIN P.R; BURKE, T.A; AND BALBUS J.M. 1996: Global climate change and emerging infectious diseases. *Journal of the American Medical Association*, 275, 217-223.
56. FOCKS, D.A., DANIELS, É., HAILE, D. G. AND L.E. KEESLING, 1995: A simulation model of the epidemiology of urban Dengue fever: literature analysis, model development, preliminary validation, and examples of

- simulation results. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 53; 489-506.
57. HALES. S, WEINSTEIN, P., AND WOODWARD A. 1996: Dengue fever in the South Pacific: driven by El Niño Southern Oscillation Lancet, 348, 1664-1665.
 58. MOORE C.G , CLINE B.L, RUIZ E, LEE D, ROMNEY H, RIVERA E. *Aedes aegypti* in Puerto Rico: environmental determinants of larval abundance and relation to Dengue virus transmission. American Journal of Tropical Medicine & Hygiene. 27 (6):1225-31 1978 Nov.
 59. NATHAN M. B, GIGLIOLI M. E. Erradicación de *Aedes aegypti* en Caimán Brac y Pequeño Caimán, Antillas Británicas con Abate (Temephos) en 1970-1972. Boll Of Sanit Panm 1973; 92 (1): 18 -32.
 60. CHRISTOPHERS, SR. (1960) *Aedes aegypti* (L) Cambridge University Press. Cambridge, 139 pp.
 61. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Weekly epidemiological, record, Dengue, Geneva 1998, 75: 185- 192 .
 62. HENCHAL EA, REPIK PM, MC COWN JM, BRANT WE. Identification of an antigenic and genetic variant of Dengue 4 virus from the Caribbean. Am J Trop Med Hyg 1986; 35 (2): 399-400.
 63. ANÓNIMO. Taller para la promoción del combate al *A. aegypti*/ Dengue (1996: Asunción, Paraguay). Organización Panamericana de la Salud, Washington DC, 1996 1-64.
 64. GUZMÁN MG, VÁSQUEZ S, MARTÍNEZ E, ÁLVAREZ M, RODRÍGUEZ R, KOURI G, DELOS REYES J, ACEVEDO F. Dengue en Nicaragua, 1994: reintroducción del serotipo 3 en las Américas. Bol OF Sanit Panam 1996; 121 (2): 102-48.
 65. MORENS DM, RIGAU- PEREZ JG, LOPEZ- CORREA RH, MOORE CG, RUIZ- TIBEN EE, SATHER GE, CHIRIBOGA J, ELIASOPN DZ, CASTA VELEZ A, WOODALLL JP, Dengue Outbreak Investigation Group. Dengue in Puerto Rico, 1977: Public health response to characterize and control an epidemic of multiple serotypes. Am J Trop Med Hyg 1986; 35 (1) 197-211.

66. ANONYMOUS. Dengue type 3 infection- Nicaragua and Panama, October November 1994, Wkly Epidemiol. Rec. 1995; 69: 1515.
67. ANÓNIMO. Casos autóctonos de Dengue 3 en Nicaragua y Panamá. Bol of Sanit Panam 1995; 118 (4): 346-7.
68. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Dengue type 3 infection- Nicaragua and Panama, October- November 1994. JAMA 1995; 273 (11): 840-1.
69. ANÓNIMO. Dengue y Fiebre Hemorrágica del Dengue, 1996. Bol. Epidemiol. OPS 1996; 17: 12-12.
70. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Diccionario Geográfico de Colombia 1998, Tomo 1, Pag. 570.
71. ANÓNIMO. Informe Ejecutivo Semanal. Ministerio de Salud Colombia. (Oficina de Epidemiología). Sep 20 a 26 1998.
72. MORENO, E. El Dengue: Un grave problemas de salud. Ministerio de Salud. IQEN, 1997.
73. ANÓNIMO. Situación de las principales Enfermedades objeto de Vigilancia Intensificada en Salud Pública. Ministerio de Salud de Colombia. SIVIGILA.: Bogotá, D.C, No, 38, 1998.
74. ANÓNIMO. Situación de las principales Enfermedades Objeto de Vigilancia Intensificada en Salud Pública. Ministerio de Salud de Colombia., SIVIGILA: Bogotá, D.C, No. 52 : 5-7, 1999
75. ANÓNIMO. Situación de las principales Enfermedades Objeto de Vigilancia Intensificada en Salud Pública. Ministerio de Salud de Colombia., SIVIGILA D.C, No. 52 : 2000.
76. GAST GALVIS A, 1982. Historia de la fiebre amarilla en Colombia. Santafé de Bogotá. Imprenta Instituto Nacional de Salud.
77. GROTT, H. Dengue Fever: present and potential problems in Colombia. Ind. Trop Health 8: 94-103, 1975.
78. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. 1917-1997. Una Historia, un compromiso. Ed. Gabriel Toro, Carlos A. Hernández y Jorge Raad. Santafé de Bogotá D.C 1998.

79. JARAMILLO C, ALVAREZ G, GRANADOS R. Dengue y Dengue Hemorrágico en Colombia desde la Colonia hasta 1995 *Tribuna Médica* 1995.
80. BOSHELL J, GROOT H, GACHARNÁ MG, MÁRQUEZ F, GONZÁLEZ M, GAITÁN MO, BERLIE CH, MARTINEZ M. Dengue en Colombia. *Biomédica* 1986; 6 :101-6.
81. DE LA HOZ F, MARTÍNEZ M, SAAD C, PARRA J, RIVAS F, BOSHELL J, HERNÁNDEZ L, MARQUEZ G. Dengue Hemorrágico en Colombia. Aspectos Clínicos. Enero a- Junio 1990. *Biomédica* 1989; 9: 93 - 8.
82. FARIETTA S, Estudio Ecológico del Dengue en el Departamento de Cundinamarca Colombia (tesina doctoral) Barcelona. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Barcelona 2001.
83. INSTITUTO AGUSTÍN CODAZI, Diccionario Geográfico de Colombia 1997. Tomo 2 p.p. 159.
84. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES -IDEAM *Reporte climático mensual de las estaciones meteorológicas en el departamento de Cundinamarca.* (base de datos) Fecha de consulta 1 de mayo de 2001. Bogotá. Colombia.
85. DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Encuesta Nacional de Hogares. Informe Ejecutivo. Bogotá :DANE 1994. pp.41.
86. ANÓNIMO. Índices de infestación vectorial de los municipios afectados en el departamento de Cundinamarca 1997,1998,1999,2000. Secretaria de Salud de Cundinamarca. Departamento de Cundinamarca. Bogotá 2000
87. SECRETARIA DE SALUD DE CUNDINAMARCA. *Reporte de Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico.* (base de datos en EPIINFO). Fecha de consulta 8 de Febrero de 2001 Oficina de Epidemiología. Bogotá. 2000.
88. ROTHMAN K. Types of Epidemiologic Study. "Modern Epidemiology" Boston little Brown and company. 1986. pp. 285-310.
89. VIOQUE J, FENOLLAR J. Distribución de la mortalidad por Cáncer de Cerviz en España 1982-1986. Un estudio ecológico. *Medicina Clínica* 1995; 104: 287-292.

90. CENSO POBLACIONAL DEL DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Proyecciones poblacionales municipales. Bogotá: DANE 1997-1998-1999 y 2.000.
91. ANÓNIMO. Guía integral de Manejo de las Enfermedades Transmitidas por vectores. Ministerio de Salud Colombia. Modulo 4 1996.
92. ARMADA J.A, TRIGO J.A. Metodología de encuestas. Campaña anti-aegypti. Ministerio de Salud Publica. La Habana Cuba. 1981.
93. FRANCIS B, GREEN M, PAYNE C. The Glym System. Clarendon Press Oxford. 1993.
94. BARRERA R, DELGADO N, JIMÉNEZ M, VILLALOBOS I, ROMERO I. Estratificación de una ciudad hiperendémica en Dengue Hemorrágico. Revista Panamericana de Salud Pública. Pan Am J. Public Health 8 (4). 2000.
95. NATHAN MB, GIGLIOLI ME. Erradicación de *Aedes aegypti* en Caimán Brac y Pequeño Caimán, Antillas Británicas con Abate (Temephos) en 1970-1972. Boll Of Sanit. Panm. 1973; 92 (1): 18 -32.
96. DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN. *Proyecciones Población por Barrios. 1998-2002.* (base de datos en Excel) Fecha de consulta 18 de Febrero de 2003. Alcaldía de Girardot.
97. INSTITUTO AGUSTÍN CODAZZI, Diccionario Geográfico de Colombia 1997. Tomo 4- pp 235.
98. SECRETARIA LOCAL DE SALUD GIRARDOT. Situación socioeconómica en el municipio de Girardot, Plan local de Salud. Girardot 2001. 125-128
99. SECRETARÍA LOCAL DE SALUD DE GIRARDOT. *Reporte Censo poblacional de Girardot 1995-2002* (base de datos en Excel). Fecha de consulta 16 de Junio de 2002.
100. DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Porcentaje de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas 1993, por secciones del país, DANE 2001:1116-18.

101. SECRETARIA DE SALUD DE CUNDINAMARCA. *Reporte de Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico*. (base de datos en EPIINFO). Fecha de consulta 15 de Junio 2002 Oficina de Epidemiología. Bogotá 2002, Secretaria de Salud de Cundinamarca. Base de Datos de Fiebre del Dengue , Dengue Hemorrágico. Oficina de Epidemiología. 1998-2002.
102. EHRENKRANZ, NJ. et al. Pandemic Dengue in Caribbean countries and southern United States- past, present an potential problems. The New England Journal of Medicine 285: 1460-1469 (1971).
103. EAMCHAN P, NISALAK A, FOY HM, CHAREONSOOK. O. Epidemiology and control of Dengue virus infections in the Thai villages in 1987. Am J Trop. Med Hyg 1989; 41: 95-101.
104. DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Descripción de las variables. Encuesta Nacional de Hogares, Bogotá Colombia 1994.
105. ROTHMAN K. Types of Epidemiologic Study. "Modern Epidemiology" Boston little Brown and company. 1986. pp. 285-310.
106. MORGENSTERN H. Uses of Ecologic Analysis in Epidemiologic Research. Am J. Public Health 72, 1336-1344, 1982.
107. KEINBAUM D., KUPPERR I. Y MORGENSTERN H. Typology of Observational Study Designs. En: Epidemiologic Research Principles and quantitatives methods. Belmont California. Lifetime Learning Publications. 1982. p.p. 78-79.
108. LEBART L, MORINEAU A, WARWICK K M. (1984). Multivariate Descriptive Análisis. Correspondence analysis and related techniques for large matrices. New York; Wiley.
109. HALSTEAD, S.B. The XX the Century Dengue pandemic: need for surveillance and research. World health statistics quarterly, 45: 292-298 (1992).
110. HALSTEAD SB. Epidemiology of Dengue and Dengue hemorrhagic fever. En Gluber DJ. Kuno G. Edas. Dengue and Dengue Hemorrhagic fever. New York: Cab international 1997. p.p 23-44.

111. BUSTOS J, HAMNDAN A., LOROÑO M, MONTERO M, GOMEZ B.
Serologically proven acute rubella infection in patients with clinical diagnosis of Dengue. *Epidemiol. Infect.* 1990; 104:297-302.
112. PRESLER D. Leptospirosis- India (Valstad & Surat).
Promed@usa.healthnet.org. 1997 (27 Oct. 1997).
113. GUBLER DJ. Dengue. En Monath TP, ed. *The arboviruses: epidemiology and ecology*. Boca Raton, FL: CRC Press Inc.; 1988. pp 223-260.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de identificación de riesgo para el Dengue

Anexo 2. Encuesta Larvaria de *Aedes aegypti*

ANEXO 1: ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PARA EL DENGUE

LNCUEST

No. De Cuestionario

--	--	--	--

IDENTIFICACIÓN DE LA VIVIENDA

Código sector urbano (surb)		Número de manzana (Lnmanza)	
Código de la sección (secc)		Número progresivo de la vivienda (Lnprovi)	
Código de la manzana (manz)		Estrato(Información extractada del recibo Luz)	

RESULTADO Y PROCESO DE LA ENTREVISTA

Fecha (día, mes)		**Resultado de la entrevista: 1. Completa; 2.Incompleta; 3.Negó información; 4.Nadie en casa; 5.Viv. Desocupada; 6. No es vivienda; 7, Informante inadecuado; 8, Se hizo cita; 9,Otro especifique.
Entrevistador (Lentrev)		
Resultado de la entrevista ((Lresent)**		

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS HABITANTES DEL HOGAR

1. ¿Número de personas que viven en el hogar, empezando por el jefe de hogar hasta el niño mas pequeño? (Totaper)	
2. ¿Cual es el sexo del jefe de hogar (Sexjef) 1. Mujer; 2. Hombre	
3. ¿Hasta que año termino sus estudios (estudi) 0. Sin escolaridad; 1. Kinder; 2. Primaria; 3. Primaria incompleta; 4. Secundario; 5. Secundaria incompleta; 6. Universidad; 7. Técnico; 8. Posgrados.	

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

Ahora vamos a hablar sobre algunas cosas de la casa donde UD. Vive.

4. ¿Cuántos cuartos hay en esta casa, incluyendo la cocina y sin contar el baño? (Ncuart)	
5. ¿Cuántos cuartos se utilizan para dormir? (Ncudor)	
6. ¿Hay un cuarto destinado solo para cocinar y preparar la comida? (Excesi) 1. Si ; 2. No (el cuarto también se usa para otras cosas); 3. No cocinan en su casa	
7. ¿Qué material es el predominante de las paredes exteriores de su vivienda? (Matpar) 1. Ladrillo; 2. Tapia (cemento); 3. Bahareque; 4. Madera; 5. Guadua; 6. Zinc; 7. Sin paredes	
8. ¿Que material es el predominante de los pisos de su vivienda? (Matpis) 1. Tierra; 2. Cemento; 3. Otro material;	
9 ¿El servicio de agua de agua prestado por el acueducto, se presta de que manera? (Seracued) 1. Diario; 2. Entre dos y cuatro veces en la semana; 3. Una vez en la semana; 4. Una vez al mes; 5. Nunca;	
10. ¿En donde almacenan el agua los habitantes de esta casa? (Almagua) 1.No almacenan agua; 2. Albercas; 3. Recipientes como canecas, ollas y demás; 3. Tanques altos; 4. Pozo propio;5. Tambores; Otros (especifique)	
Entrevistador: Si contesta las opciones 2,3,4 pase a la pregunta 11y 12	
11. ¿ Por cuanto tiempo almacena el agua? (Dalmagua) 1. Inferior a tres días; 2. Entre cuatro y siete días; 3. Más de siete días;	
12. ¿Los recipientes anteriormente descritos los tiene protegidos (tapados)? (Dproteg) 1. Si ; 2. No.	
13. ¿De donde toman el agua que beben los habitantes de esta casa? (Dtagua) 1. Dentro de la vivienda; 2. Fuera de la vivienda (entubada); 3. Fuente pública (entubada) 4. La toman de otra casa; 5. Río o arroyo; 6. Pozo comunal; 7. Tubo comunal (ojo madre) 8. Tanque público; 9. Pozo propio; 10 . Agua de lluvia; 11. Recipientes almacenados en la vivienda; 77. No sabe; 88.No Responde; 99. No aplica.	
14. ¿En esta casa se cuenta con excusado, letrina o hacen sus necesidades al ras del suelo? 1. Excusado o retrete con agua corriente; 2. Letrina, hoyo o pozo negro; 3. Nada hacen a ras del suelo.	
15. ¿Tiene drenaje? 1. Conectado a la calle; 2 . Conectado a fosa séptica; 3. Conectado al suelo, riachuelo o quebrada; 4. No Hay drenaje.	
16. ¿Como eliminan las basuras?(Elibas) 1. La botan en el río. 2. La entierran en el patio. 3. La queman. 4. Recolección.	
Entrevistador: En caso de contestar la opción 4 pasar a la pregunta 17	
17. ¿El servicio de basuras de que manera se presta? (Serbas) 1. Diario; 2. Entre dos y cuatro veces en la semana; 3. Una vez en la semana; 4. Una vez al mes; 5. Nunca; 77. No sabe	
19. ¿En el solar o el patio tiene elementos donde se pueda almacenar agua de lluvia? 1.Si; 2. No	
Entrevistador: En caso de contestar la opción uno pase a la pregunta 21	
20. ¿ Que tipo de envases o elementos de almacenamiento de agua tiene? 1. Recipientes en desuso de menos de 50 litros; 2. Neumáticos; 3. Pilas de desechos como frascos 4. Otros Especifique	

ANEXO 2:

**SECRETARIA DE SALUD DE CUNDINAMARCA
LABORATORIO DE SALUD PUBLICA
UNIDAD DE ENTOMOLOGIA**

Encuesta Larvaria de *Aedes aegypti*

No. Cuestionario

Depósitos	i	p		i	p		i	p		i	p		
Tanque elevado			Alberca			Ollas			Piscinas		Otros		
Canales			Caneca			Zapatos			Alcantarillas				
			Tambores			Plásticos			Llantas				
			Llantas			Botellas							
			Bebederos										
TOTAL													

OBSERVACIONES: _____

