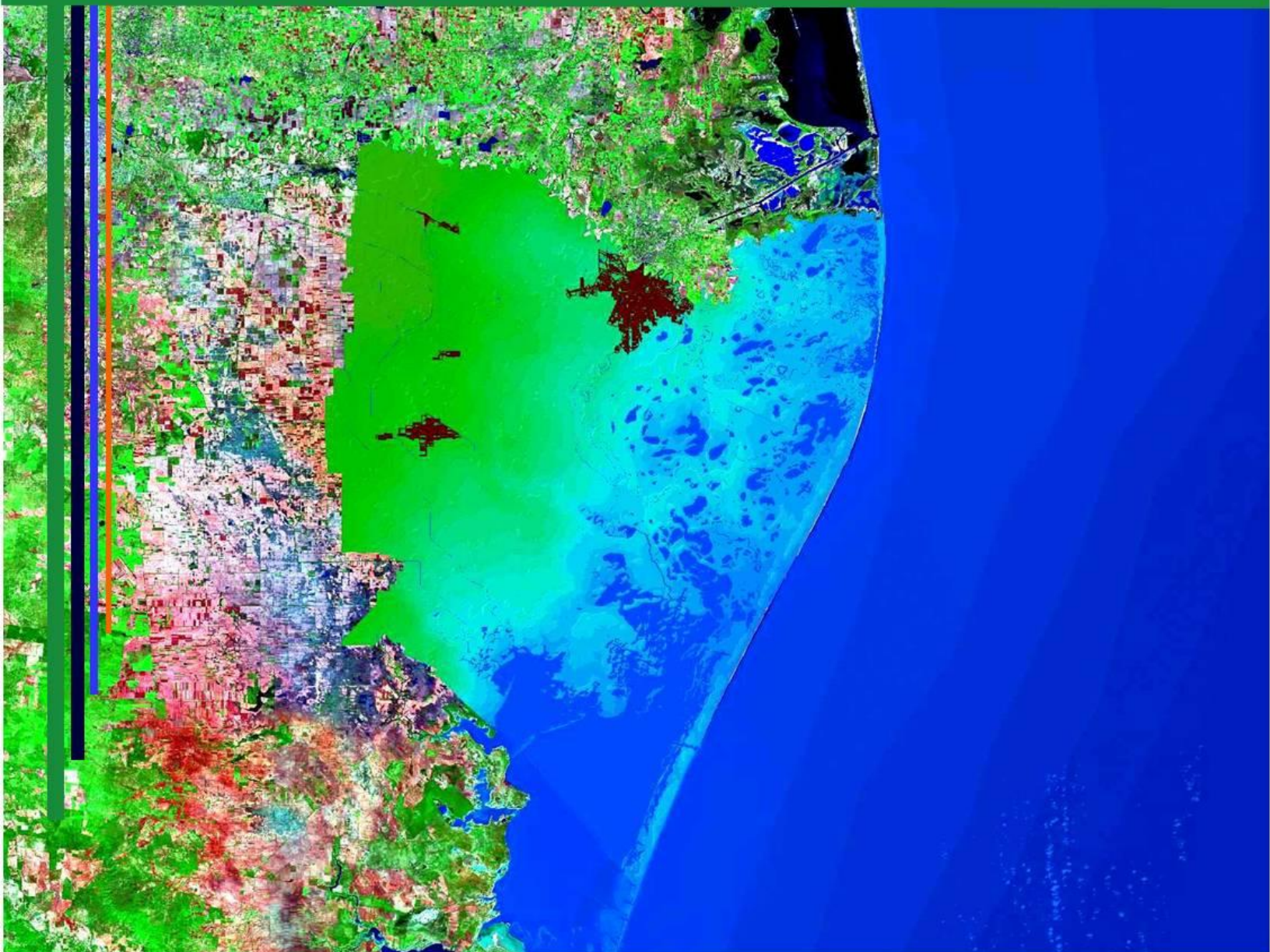




MUNICIPIOS MATAMOROS Y VALLE HERMOSO



ÍNDICE

I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	4
III. OBJETIVOS Y METAS.....	6
III.1. General.....	6
III.2. Específicos.....	6
III.3. Metas.....	6
IV. METODOLOGÍA GENERAL.....	7
IV.1. Determinación de Peligro.....	7
IV.2. Determinación de Vulnerabilidad y Riesgo.....	7
V. ASPECTOS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	10
V.1. Localización.....	10
V.2. Población.....	10
V.2.a. Educación.....	12
V.2.b. Salud.....	12
V.3. Hidrografía.....	12
V.4. Geomorfología.....	13
V.5. Vegetación y Uso de Suelo.....	16
V.5.a. Edafología.....	16
V.5.b. Climatología.....	18
V.6. Geología.....	18
V.6.a. Estratigrafía.....	18
V.6.b. Geología Estructural.....	21
V.6.c. Tectónica.....	21
VI. PELIGROS GEOLÓGICOS.....	23
VI.1. Metodología.....	23
VI.1.a. Peligro.....	23
VI.1.a.1. Fallas y Fracturas.....	23
VI.2. Análisis de Fenómenos Geológicos.....	23
VI.2.a. Remoción de Masas.....	23
VI.2.b. Hundimientos.....	25
VI.2.c. Sismicidad.....	27
VII. PELIGROS HIDROMETEOROLÓGICOS.....	28
VII.1. Metodología.....	28
VII.1.a. Inundación.....	28
VII.1.a.1. Determinación de Vulnerabilidad y Riesgo.....	29
VII.1.b. Clima.....	30
VII.1.c. Erosión.....	31
VII.1.c.1. Factor Geología.....	32
VII.1.c.2. Factor Edafología.....	33
VII.1.c.3. Factor Vegetación y Uso de Suelo.....	33
VII.1.c.4. Factor Pendiente.....	34
VII.1.c.5. Zonificación.....	34
VII.2. Inundación.....	35
VII.2.a. Antecedentes Históricos.....	35
VII.2.b. Regiones Hidrológicas.....	35
VII.2.b.1. Región Hidrológica "Bravo-Conchos".....	35
VII.2.b.2. Región Hidrológica "San Fernando-Soto La Marina".....	36
VII.2.c. Desbordamiento de Cauces.....	37
VII.2.c.1. Peligro.....	37
VII.2.c.2. Vulnerabilidad.....	40
VII.2.c.3. Riesgo.....	41
VII.2.d. Encharcamiento.....	43
VII.2.d.1. Peligro.....	43

VII.2.d.2.	Vulnerabilidad	47
VII.2.d.3.	Riesgo	48
VII.2.e.	Canales	50
VII.2.e.1.	Peligro	50
VII.2.e.2.	Vulnerabilidad	57
VII.2.e.3.	Riesgo	61
VII.2.f.	Zonas de Acumulación	65
VII.2.f.1.	Peligro	65
VII.2.f.2.	Vulnerabilidad	69
VII.2.f.3.	Riesgo	71
VII.3.	Climatología	74
VII.3.a.	Precipitación Media Anual.....	74
VII.3.b.	Lluvias Torrenciales en 24 horas.....	74
VII.3.c.	Tormenta	74
VII.3.d.	Granizadas	75
VII.3.e.	Temperaturas Máximas Extremas.....	75
VII.3.f.	Temperatura Mínima Extrema.....	75
VII.3.g.	Temperatura Media	75
VII.3.h.	Heladas y Nevadas.....	75
VII.3.i.	Ciclones Tropicales.....	83
VII.4.	Erosión.....	90
VII.4.a.	Peligro por Erosión	90
VII.4.b.	Vulnerabilidad por Erosión	94
VII.4.c.	Incendios Forestales.....	95
VII.4.c.1.	Puntos de Calor	95
VII.5.	Sequía.....	98
VIII.	RIESGOS ANTROPOGÉNICOS.....	101
VIII.1.	Metodología.....	101
VIII.1.a.	Recopilación de la Información	102
VIII.1.b.	Levantamiento Sistemático de Peligros Antropogénicos.....	103
VIII.1.c.	Simulación de Explosión de Gaseras y Gasolineras	106
VIII.1.d.	Zonificación por Explosión de Ductos.....	108
VIII.2.	Peligros Sociorganizativos	109
VIII.2.a.	Centros Escolares	110
VIII.2.a.1.	Escuelas	110
VIII.2.a.2.	Bibliotecas	125
VIII.2.b.	Centros Religiosos.....	125
VIII.2.c.	Áreas Recreativas y de Entretenimiento.....	125
VIII.2.c.1.	Centros Deportivos	130
VIII.2.c.2.	Centros Comerciales.....	130
VIII.2.d.	Centrales de Transporte	130
VIII.2.e.	Dependencias de Gobierno.....	133
VIII.2.f.	Otros Sitios.....	134
VIII.3.	Sitios de Concentración Masiva Susceptibles a Peligros Naturales y Antropogénicos	137
VIII.3.a.	Sitios de Concentración Masiva en Peligro por Inundación.....	137
VIII.3.a.1.	Centros Educativos	137
VIII.3.a.2.	Centros Religiosos	144
VIII.3.a.3.	Centros Deportivos	146
VIII.3.a.4.	Centros Comerciales.....	146
VIII.3.a.5.	Centrales de transporte y	147
VIII.3.a.6.	Dependencias de Gobierno	147
VIII.3.a.7.	Cementerios.....	148
VIII.3.b.	Sitios de Concentración Masiva en Peligro Químico.....	149
VIII.3.b.1.	Sitios en Peligro por Gasolineras.....	149
VIII.3.b.1.1.	Centros Escolares en Peligro por Gasolineras.....	149
VIII.3.b.2.	Sitios Concentración Masiva en Peligro por Gaseras.....	150

VIII.3.b.2.1.	Centros Escolares	150
VIII.3.b.2.2.	Centros Religiosos	151
VIII.3.b.2.3.	Otros Centros.....	154
VIII.3.b.3.	Sitios Concentración Masiva en Peligro por Ductos	155
VIII.3.b.3.1.	Centros Escolares en Peligro por Ductos.....	155
VIII.3.b.3.2.	Centros Religiosos Peligro por Ductos.....	155
VIII.4.	Peligros Químicos.....	157
VIII.4.a.	Gaseras.....	158
VIII.4.b.	Gasolineras	168
VIII.4.c.	Ductos	180
VIII.4.c.1.	Metodología.....	181
VIII.4.c.2.	Red de Ductos	182
VIII.4.c.2.1.	Zonificación de Peligro por explosión de ductos en el Municipio de Matamoros	184
VIII.4.c.2.2.	Zonificación de Peligro por explosión de ductos en el Municipio de Valle Hermoso....	193
VIII.5.	Riesgo Químico	193
VIII.5.a.	Riesgo Químico por Gaseras	195
VIII.5.a.1.	Matamoros.....	195
VIII.5.a.2.	Valle Hermoso	196
VIII.5.b.	Riesgo Químico por Gasolineras.....	200
VIII.5.b.1.	Matamoros.....	200
VIII.5.b.2.	Valle Hermoso	202
VIII.6.	Peligros Sanitarios.....	205
VIII.6.a.	Hospitales.....	205
VIII.6.a.1.	Sector Público.....	209
VIII.6.a.2.	Sector Privado	213
VIII.6.b.	Unidades Médicas en Zona de Inundación.....	215
VIII.6.c.	Unidades Médicas en Zona de Peligro por Explosión de Ducto.	215
VIII.7.	Sitios de Disposición de Residuos Sólidos Urbanos	218
VIII.7.a.	Basureros	218
VIII.7.b.	Rastros.....	220
IX.	MATRIZ DE PELIGROS.....	223
X.	CONCLUSIONES.....	259
X.1.	Generales.....	259
X.2.	Geológicos	259
X.3.	Hidrometeorológicos.....	260
X.4.	Antropogénico	263
XI.	RECOMENDACIONES	267
XI.1.	Hidrometeorológicos.....	267
XI.2.	Antropogénico	269
XII.	BIBLIOGRAFÍA	272
XIII.	GLOSARIO	276

ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	xii

ANEXO I.	BASE DE DATOS
ANEXO II.	FICHAS TÉCNICAS DE CAMPO
ANEXO III.	METEOROLÓGICOS
ANEXO IV.	MAPAS TEMÁTICOS
ANEXO V.	METADATOS
ANEXO VI.	MATRIZ DE PELIGROS

ABREVIATURAS.

SGM	Servicio Geológico Mexicano.
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática.
PCE	Unidad de Protección Civil del Estado.
PC	Protección Civil.
SIG	Sistema de Información Geográfica.
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social.
SPOT	Satellite Pour l'Observation de la Terre.
SCRI	Simulación de Contaminación y Riesgos en Industrias.
DINAPRE	Dirección Nacional de Prevención.
PRM	Proceso de Remoción en Masas.
AGEB's	Áreas Geoestadísticas Básicas.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Tipos de vivienda en base a su menaje, CENAPRED.....	8
Tabla 2.	Tipos de vivienda en base a su menaje y tipos de material (AGEB's INEGI. 2005).	8
Tabla 3.	Niveles de riesgo.....	9
Tabla 4.	Localización, extensión territorial y altura en msnm de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	10
Tabla 5.	Población total en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	12
Tabla 6.	Población total y número de personas mayores de 15 años que no saben leer y escribir de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	12
Tabla 7.	Número total de derechohabientes a los servicios de salud pública de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.....	12
Tabla 8.	Principales rasgos geomorfológicos de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	13
Tabla 9.	Tipos de vivienda en base a su menaje, CENAPRED.....	29
Tabla 10.	Tipos de vivienda en base a su menaje y tipos de material (INEGI 2005).....	29
Tabla 11.	Matriz de Riesgo DINAPRE, (2006).	30
Tabla 12.	Clasificación litológica de acuerdo a la resistencia por compresión simple y susceptibilidad a la erosión.	33
Tabla 13.	Clasificación edafológica con respecto al grado de erodabilidad.	33
Tabla 14.	Clasificación por vegetación y uso de suelo.	34
Tabla 15.	Clasificación del grado de pendiente asociado a la Erosión.	34
Tabla 16.	Clasificación de los tipos de erosión de acuerdo a su grado erosivo.	34
Tabla 17.	Clasificación del tipo de peligro por erosión.	35
Tabla 18.	Cuencas, subcuencas y microcuencas, Región Hidrográfica Río Bravo-Conchos.	36
Tabla 19.	Cuencas, subcuencas y microcuencas de la Región Hidrográfica San Fernando-Soto La Marina.....	36
Tabla 20.	Probables afectaciones por desbordamiento de cauces en localidades en Matamoros.	37
Tabla 21.	Posibles Afectaciones en zonas urbanas por desbordamiento de cauces en Matamoros. ...	38
Tabla 22.	Afectaciones potenciales a vías de comunicación por desbordamiento de cauces en el Municipio de Matamoros.....	38
Tabla 23.	Distribución de vivienda en localidades por tipo y costos totales por posible daño en Matamoros.	40
Tabla 24.	Posibles afectaciones en zonas urbanas de Matamoros.	40
Tabla 25.	Distribución de viviendas en zonas urbanas por tipo y costos totales por daño en Matamoros.	40
Tabla 26.	Riesgo por inundación en localidades de Matamoros.	41
Tabla 27.	Distribución del tipo de vivienda y riesgo por inundación en zonas urbanas en Matamoros.	41
Tabla 28.	Colonias con posibilidades de ser afectadas por encharcamientos en la Cabecera Municipal de Matamoros.....	43
Tabla 29.	Edificaciones con posibilidad de ser afectadas por encharcamiento en las colonias de Matamoros.....	46
Tabla 30.	Distribución del tipo de vivienda en colonias con posibilidades de ser afectadas en Matamoros.	47
Tabla 31.	Distribución del tipo de vivienda y nivel de riesgo de las colonias con mayores posibilidades de ser afectadas en Matamoros.....	48
Tabla 32.	Vías de comunicaciones afectadas por desbordamiento de canales en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.....	50
Tabla 33.	Localidades afectadas por desbordamiento de canales en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.....	51
Tabla 34.	Localidades afectadas por desbordamiento de canales en el Municipio de Valle Hermoso..	52
Tabla 35.	Localidades afectadas por desbordamiento de canales en el Municipio de Matamoros.	53
Tabla 36.	Afectación a colonias por desbordamiento de canales.	54
Tabla 37.	Colonias con mayor número de afectaciones en Valle Hermoso.	54
Tabla 38.	Colonias con mayor número de afectaciones en Matamoros.	55
Tabla 39.	Distribución de vivienda en localidades por tipo y costos totales por daño.	57

Tabla 40.	Distribución de viviendas por tipo y costo total por daño en las localidades del Municipio de Valle Hermoso.....	58
Tabla 41.	Distribución de viviendas por tipo y costo total por daño en las localidades del Municipio de Matamoros.	59
Tabla 42.	Viviendas en zonas urbanas por tipo y costos totales por daño.....	60
Tabla 43.	Distribución de viviendas por tipo y costo total por daño en la Cabecera Municipal de Valle Hermoso.	60
Tabla 44.	Distribución de viviendas por tipo y costo total por daño en la Cabecera Municipal de Matamoros.	61
Tabla 45.	Tipo de vivienda y nivel de riesgo en las localidades de Valle Hermoso por desbordamiento de canales.....	62
Tabla 46.	Tipo de vivienda y nivel de riesgo en las localidades de Matamoros por desbordamiento de canales.	63
Tabla 47.	Tipo de vivienda y nivel de riesgo en la zona urbana de Valle Hermoso.....	64
Tabla 48.	Tipo de vivienda y nivel de riesgo en la zona urbana de Matamoros.	64
Tabla 49.	Probables afectaciones por desbordamiento de zonas de acumulación en localidades.	65
Tabla 50.	Probables localidades afectadas por desbordamiento de zonas de acumulación.	68
Tabla 51.	Afectaciones en zonas urbanas por desbordamiento de zonas de acumulación en Matamoros.	69
Tabla 52.	Posibles colonias afectadas por desbordamiento de zonas de acumulación en Matamoros.	69
Tabla 53.	Posibles afectaciones a vías de comunicación en Matamoros.	69
Tabla 54.	Tipo de vivienda y costos totales por posible daño en localidades en el Municipio de Matamoros.	70
Tabla 55.	Tipo de vivienda y costos totales por posible daño en zonas urbanas en Matamoros.	71
Tabla 56.	Distribución de viviendas y riesgo en localidades en Matamoros.....	71
Tabla 57.	Distribución de viviendas en riesgo en la zona urbana de Matamoros.	72
Tabla 58.	Registro histórico de Ciclones Tropicales en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	84
Tabla 59.	Daño en las viviendas y costo en Matamoros y Valle Hermoso por el paso del Huracán “Emily”.....	87
Tabla 60.	Daños al sector salud en Matamoros y Valle Hermoso por el paso del Huracán “Emily”.....	87
Tabla 61.	Daños al sector educación en Matamoros y Valle Hermoso por el paso del Huracán “Emily”.	87
Tabla 62.	Daños al sector hidráulico en Matamoros y Valle Hermoso por el paso del Huracán “Emily”.	87
Tabla 63.	Daños al sector de comunicaciones y transportes por el paso del Huracán “Emily”.....	87
Tabla 64.	Daños al sector de agrícola en Matamoros y Valle Hermoso por el paso del Huracán “Emily”.	87
Tabla 65.	Daños al sector ganadero en Matamoros y Valle Hermoso por el paso del Huracán “Emily”.	88
Tabla 66.	Daños al ganado menor y mayor en Matamoros por el paso del Huracán “Emily”.....	88
Tabla 67.	Puntos de verificación de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	92
Tabla 68.	Zonas críticas de incendios forestales (período 2003-2008).....	95
Tabla 69.	Clasificación del Índice vegetal incendiario de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	96
Tabla 70.	Porcentaje de superficie expuesta a la sequía meteorológica en los Municipios Matamoros y Valle Hermoso.....	99
Tabla 71.	Clasificación de los Peligros Antropogénicos y los tipos de sitios levantados.	103
Tabla 72.	Clasificación de sitios verificados y claves asignadas.....	103
Tabla 73.	Total de peligros verificados de Matamoros y Valle Hermoso.....	105
Tabla 74.	Sitios verificados en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.....	105
Tabla 75.	Distancias de seguridad en ductos de transporte de hidrocarburos.....	108
Tabla 76.	Tipo y número de sitios verificados en Matamoros y Valle Hermoso.	109
Tabla 77.	Escuelas por nivel educativo en Matamoros y Valle Hermoso.....	110
Tabla 78.	Centros de educación especial de la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.....	111
Tabla 79.	Centros de educación inicial de la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.....	111

Tabla 80.	Centros Preescolares con un mayor número de servicios en Matamoros.....	113
Tabla 81.	Centros Preescolares con un mayor número de servicios en Valle Hermoso.	113
Tabla 82.	Primarias con mayor y menor población en Matamoros.	113
Tabla 83.	Primarias con un mayor y menor población en Valle Hermoso.....	113
Tabla 84.	Principales secundarias de Matamoros con mayor número de población.....	120
Tabla 85.	Principales secundarias de Valle Hermoso con mayor número de población.....	120
Tabla 86.	Escuelas de nivel medio superior de la ciudad de Matamoros.....	120
Tabla 87.	Escuelas de nivel medio superior de la ciudad de Valle Hermoso.	121
Tabla 88.	Escuelas de nivel superior de la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso	121
Tabla 89.	Hoteles de las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso	129
Tabla 90.	Principales plazas y parques de las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso	129
Tabla 91.	Centros Comerciales en la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.....	130
Tabla 92.	Oficinas de Gobierno de las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.	133
Tabla 93.	Centros del DIF de las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.	133
Tabla 94.	Cementerios de las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.	134
Tabla 95.	Escuelas en zonas de inundación Matamoros y Valle Hermoso.....	137
Tabla 96.	Centros Preescolares ubicados en zonas de inundación en Matamoros.	138
Tabla 97.	Primarias ubicadas en áreas de Inundación en Matamoros.	140
Tabla 98.	Secundarias en zonas de inundación en la ciudad de Matamoros.....	140
Tabla 99.	Planteles de nivel medio superior, oficiales en áreas de inundación de Matamoros.	141
Tabla 100.	Planteles de nivel superior, en áreas de inundación de Matamoros.	141
Tabla 101.	Iglesias de Valle Hermoso ubicadas en áreas de inundación.	144
Tabla 102.	Plazas en zonas de inundación en Matamoros.	145
Tabla 103.	Centros Deportivos en zonas de inundación en la ciudad de Matamoros.	146
Tabla 104.	Centros Comerciales en zonas de inundación para Matamoros.	147
Tabla 105.	Tipo de peligros químicos y cantidad de sitios públicos en peligro.	149
Tabla 106.	Sitios de concentración masiva en peligro por gaseras.	150
Tabla 107.	Centros educativos de las ciudad de Matamoros y Valle Hermoso en peligro por Gaseras.	150
Tabla 108.	Centros escolare afectados por la gasera Gas Económico (GAS5006) en Matamoros.	151
Tabla 109.	Iglesias afectadas por la gasera Gas Económico (GAS5006) en Matamoros.	151
Tabla 110.	Otros sitios de concentración masiva afectados por la gasera Gas Económico (GAS5006) en Matamoros.	154
Tabla 111.	Efectos de la radiación térmica.....	157
Tabla 112.	Distribución de gaseras en la ciudad de Matamoros.	159
Tabla 113.	Análisis de la posible afectación por explosión de Gas Económico de Matamoros	161
Tabla 114.	Distribución de gaseras en la ciudad de Valle Hermoso.....	163
Tabla 115.	Análisis de la posible afectación por explosión de Gas del Valle de Matamoros.....	165
Tabla 116.	Análisis de la posible afectación por explosión de Gas Elsa S.A. de C.V.....	166
Tabla 117.	Distribución de gasolineras en la ciudad de Matamoros.....	169
Tabla 118.	Análisis estadístico de la posible afectación por explosión de Autoservicio Matamoros.	172
Tabla 119.	Posible afectación por explosión que causarían la gasolinera con la clave GSO7005.	174
Tabla 120.	Distribución de gasolineras en la ciudad de Valle Hermoso.	176
Tabla 121.	Análisis estadístico de afectación por explosión de Energéticos Valle Hermoso.....	178
Tabla 122.	Distancias de seguridad en ductos de transporte de hidrocarburos.....	181
Tabla 123.	Líneas de ductos de PEMEX en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.....	182
Tabla 124.	Habitantes en peligro por explosión de ductos en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.	184
Tabla 125.	Sitios públicos en peligro por explosión de ductos en Matamoros y Valle Hermoso.....	184
Tabla 126.	Colonias, viviendas y personas en peligro por explosión de ductos, sector Poniente de Matamoros.	187
Tabla 127.	Cantidad de viviendas de acuerdo a su tipo.....	189
Tabla 128.	Sitios públicos en peligro por explosión de ductos, sector Poniente de Matamoros.	192
Tabla 129.	Niveles de Riesgo por explosión de gaseras.....	195
Tabla 130.	Posible afectación por explosión de Gas Económico de Matamoros (GAS5006).....	195
Tabla 131.	Posible afectación por explosión de Gas del Valle de Matamoros en Valle Hermoso.	196

Tabla 132.	Posible afectación por explosión de Gas Elsa en Valle Hermoso.	198
Tabla 133.	Niveles de Riesgo por explosión de gasolineras.	200
Tabla 134.	Riesgo por explosión de la gasolinera Autoservicio Matamoros (GSO8005).....	200
Tabla 135.	Posible riesgo por explosión de la gasolinera (GSO7005) en Matamoros.....	202
Tabla 136.	Unidades médicas de Matamoros y Valle Hermoso.	205
Tabla 137.	Unidades médicas de la Secretaría de Salubridad y Asistencia en Matamoros y Valle hermoso.....	209
Tabla 138.	Unidades médicas del IMSS en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.	211
Tabla 139.	Hospitales del IMSS en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.	211
Tabla 140.	Unidades médicas del ISSSTE en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.	212
Tabla 141.	Unidades médicas de la Cruz Roja Mexicana en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.	212
Tabla 142.	Unidades médicas Privadas en Matamoros y Valle Hermoso.....	213
Tabla 143.	Unidades médicas ubicadas en zona de inundación por encharcamiento, escurrimiento y desbordamiento.	215
Tabla 144.	Matriz de peligros del Municipio de Matamoros.....	223
Tabla 145.	Matriz de peligros Municipio de Valle Hermoso.....	255

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Localización y vías de acceso de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	11
Figura 2.	Mapa Hidrográfico de los Municipios Matamoros y Valle Hermoso.....	14
Figura 3.	Mapa Geomorfológico de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	15
Figura 4.	Mapa de Vegetación de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	17
Figura 5.	Distribución de climas en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	19
Figura 6.	Columna Estratigráfica de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	20
Figura 7.	Plano geológico de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	22
Figura 8.	Plano de elevaciones de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	24
Figura 9.	Distribución de unidades litológicas en áreas urbanas en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.....	26
Figura 10.	Regionalización Sísmica de México de acuerdo a la aceleración máxima esperada de las ondas sísmicas en la corteza terrestre. (CFE, 1993).....	27
Figura 11.	Sección transversal tomada en campo y realizada en el programa CANVAS.	28
Figura 12.	Mapa de zonificación de peligro por desbordamiento de cauces en Matamoros.....	39
Figura 13.	Zonificación de riesgo por desbordamiento de cauces en el Municipio de Matamoros.....	42
Figura 14.	Mapa de zonificación de peligro por encharcamiento en la Cabecera Municipal de Matamoros.	44
Figura 15.	Zonificación de riesgo por encharcamiento en la Cabecera Municipal de Matamoros.....	49
Figura 16.	Zonificación de peligro por desbordamiento de canales en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.....	56
Figura 17.	Zonificación de peligro por desbordamiento de zonas de acumulación en el Municipio de Matamoros.	67
Figura 18.	Zonificación de peligro por desbordamiento de zonas de acumulación en el Municipio de Matamoros.	73
Figura 19.	Precipitación media anual en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.....	76
Figura 20.	Lluvias torrenciales en 24 horas, en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.....	77
Figura 21.	Número de días de tormentas promedio al año, en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	78
Figura 22.	Número de días de granizo promedio al año en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	79
Figura 23.	Temperatura máxima extrema en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.....	80
Figura 24.	Temperatura mínima extrema en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.....	81
Figura 25.	Temperatura media en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	82
Figura 26.	Ciclones Tropicales entre 1854 – 2009 por los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	89
Figura 27.	Mapa de Peligro por Erosión de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	91
Figura 28.	Mapa del Índice Vegetal Incendiario, Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	97
Figura 29.	Grado de Sequía Meteorológica del período 1980-2000.	100
Figura 30.	Ficha de Iglesias utilizada para levantamiento de Peligros Sociorganizativos.....	104
Figura 31.	Esquema del procedimiento para elaboración de simulación por explosión de gaseras y gasolineras.....	107
Figura 32.	Distribución de los planteles de nivel preescolar en la ciudad de Matamoros.	115
Figura 33.	Distribución de los planteles de nivel preescolar en la ciudad de Valle Hermoso.....	116
Figura 34.	Distribución de los planteles de nivel primaria en la ciudad de Matamoros.	118
Figura 35.	Distribución de los planteles de nivel primaria en Valle Hermoso.	119
Figura 36.	Distribución de los planteles de escuelas de nivel secundaria, preparatoria y universidad en Matamoros.	123
Figura 37.	Distribución de los planteles de nivel secundaria, preparatoria y universidad en la ciudad de Valle Hermoso.....	124
Figura 38.	Distribución de centros religiosos en la ciudad de Matamoros.....	128

Figura 39.	Distribución de todos los sitios de concentración masiva en la ciudad de Matamoros.	132
Figura 40.	Distribución de todos los sitios de concentración masiva en la ciudad de Valle Hermoso. .	136
Figura 41.	Distribución de las escuelas ubicadas en zonas de inundación en la ciudad de Matamoros.	143
Figura 42.	Sitios de concentración masiva de personas en peligro por gaseras en la ciudad de Matamoros.	152
Figura 43.	Sitios de Concentración Masiva de personas en peligro por gaseras en Valle Hermoso....	153
Figura 44.	Escuelas e iglesias en zona de afectación por ductos de Pemex en la ciudad de Matamoros.	156
Figura 45.	Distribución de gaseras en la Ciudad de Matamoros.	160
Figura 46.	Escenario de explosión y posible radio de afectación de Gas Económico de Matamoros S.A. de C.V. en la ciudad de Matamoros.	162
Figura 47.	Distribución de las gaseras instaladas en la ciudad Valle Hermoso.....	164
Figura 48.	Escenario de los radios de posible afectación por explosión de Gas del Valle de Matamoros y Gas Elsa S. A. de C. V. en la ciudad de Valle Hermoso.	167
Figura 49.	Distribución de gasolineras instaladas en la ciudad de Matamoros.	171
Figura 50.	Escenario de explosión y posible radio de afectación de la gasolinera Autoservicio Matamoros en la ciudad de Matamoros.	173
Figura 51.	Zonificación de peligro por explosión de la gasolinera con clave GSO7005 en la ciudad de Matamoros.	175
Figura 52.	Distribución de gasolineras instaladas en la ciudad de Valle Hermoso.	177
Figura 53.	Escenario del radio de la posible afectación por explosión de la gasolinera Energéticos Valle Hermoso en efecto dominó con Gas Rodríguez.	179
Figura 54.	Distribución de líneas de ductos en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.	183
Figura 55.	Distribución de la red de ductos en el Municipio de Matamoros.	185
Figura 56.	Trayectoria de ductos de gas de PEMEX en el sector poniente de la ciudad.	188
Figura 57.	Zonificación de peligro por explosión de ductos y viviendas susceptibles de ser afectadas.	190
Figura 58.	Sitios públicos dentro de la zonificación de peligro por explosión de ductos, sector poniente de Matamoros.	191
Figura 59.	Distribución de líneas de ductos en el Municipio de Valle Hermoso.	194
Figura 60.	Riesgo por explosión de la gasera Gas Económico de Matamoros en la ciudad de Matamoros.	197
Figura 61.	Riesgo por posible explosión de gaseras con reacción en cadena en Valle Hermoso.	199
Figura 62.	Riesgo por explosión de la gasolinera Autoservicio Matamoros.	201
Figura 63.	Posible riesgo por explosión de la gasolinera GSO7005 en la ciudad de Matamoros.	203
Figura 64.	Escenario de riesgo por explosión de la gasolinera Energéticos Valle Hermoso.....	204
Figura 65.	Ficha Técnica utilizada en levantamiento de campo.	206
Figura 66.	Distribución de unidades médicas en la ciudad de Matamoros.....	207
Figura 67.	Distribución de unidades médicas en la ciudad de Valle Hermoso	208
Figura 68.	Unidades médicas en zona de inundación en la ciudad de Matamoros.	216
Figura 69.	Unidades médicas en zona de peligro por explosión de ductos en la ciudad de Matamoros.	217
Figura 70.	Ubicación del basurero municipal de la ciudad de Matamoros.	219
Figura 71.	Ubicación del rastro municipal de la ciudad de Matamoros.	221
Figura 72.	Ubicación del rastro municipal de la ciudad de Valle Hermoso.....	222

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Panorama general de la morfología de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso....	23
Fotografía 2. Río Bravo.....	37
Fotografía 3. Problemática de encharcamiento en la colonia Martha Rita Prince Aguilar, Matamoros. ...	45
Fotografía 4. Peligro muy alto por erosión, Municipio de Matamoros.	92
Fotografía 5. Peligro alto por erosión, en la Ciudad de Matamoros.	93
Fotografía 6. Peligro medio por erosión, ubicado en la localidad Urbana de La Rosa.	94
Fotografía 7. Peligro bajo por erosión, ubicado en la localidad Rancho Viejo, Matamoros.	94
Fotografía 8. Escuelas de nivel inicial en Matamoros y Valle Hermoso.	112
Fotografía 9. Escuelas de nivel Preescolar de Matamoros y Valle Hermoso.	114
Fotografía 10. Escuelas de nivel primaria en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.	117
Fotografía 11. Escuelas de nivel secundaria, preparatoria y universidad de la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.....	122
Fotografía 12. Centros religiosos en la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.	126
Fotografía 13. Áreas recreativas y de entretenimiento en la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso....	127
Fotografía 14. Centros deportivos, comerciales y terminales de la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.	131
Fotografía 15. Oficinas de gobierno, DIF y cementerios municipales de la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.	135
Fotografía 16. Escuelas de nivel preescolar y primaria en zonas de inundación en la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.....	139
Fotografía 17. Escuelas nivel secundaria, medio superior y superior en peligro por Inundación en la ciudad de Matamoros.	142
Fotografía 18. Iglesia Bautista (IGL5214), Matamoros.	144
Fotografía 19. Iglesia Piedra Angular (IGL4901), Matamoros.	144
Fotografía 20. Hotel Best Western (HOT5005), Matamoros.....	145
Fotografía 21. Abelardo de la Torre (PZA4900) Matamoros.....	145
Fotografía 22. Hotel Posada del Sol (HOT7002), Matamoros.	145
Fotografía 23. Vicente Guerrero (PZA4901) Matamoros.....	145
Fotografía 24. Solidaridad (CDE4901), Matamoros.	146
Fotografía 25. Salinas de Gortari (CDE4902), Matamoros.	146
Fotografía 26. Chedraui S.A. de C.V. (CTC4900).	147
Fotografía 27. Soriana Laguneta (CCO5004).	147
Fotografía 28. Desarrollo Rural No. 156 (OFG5009).	148
Fotografía 29. CEDIF Matamoros (DIF4903).	148
Fotografía 30. Secretaría de Seguridad Pública.	148
Fotografía 31. CEDIF Matamoros (DIF6009).	148
Fotografía 32. Panteón Jardín (CEM5009), Matamoros.....	148
Fotografía 33. Lucio Blanco (CEM5010), Matamoros.	148
Fotografía 34. Escuela Ixtacochitl ubicada en la colonia Industrial en peligro por la gasolinera Autoservicio Matamoros.....	149
Fotografía 35. Primaria General Lázaro Cárdenas.	155
Fotografía 36. Iglesia El Gólgota.	155
Fotografía 37. Gaseras instaladas en la ciudad de Matamoros.....	159
Fotografía 38. Gas Económico de Matamoros S.A. de C.V. (GAS5006), ubicado en la colonia Villa Norte.	161
Fotografía 39. Tanque de almacenamiento de 200 mil litros de Gas Económico de Matamoros (GAS5006).	161
Fotografía 40. Gaseras instaladas en la ciudad de Valle Hermoso.	163
Fotografía 41. Gas del Valle de Matamoros S.A. de C.V., ubicado al norte de la ciudad (GAS7001)....	165
Fotografía 42. Tanques de almacenamiento de Gas del Valle de Matamoros S.A. de C.V. (GAS7001).	165
Fotografía 43. Gas Elsa S.A. de C.V. (GAS7002).	166
Fotografía 44. Tanques de almacenamiento de Gas Elsa S.A. de C.V. (GAS7002).	166

Fotografía 45. Gasolineras instaladas en la ciudad de Matamoros.	170
Fotografía 46. Gasolinera Autoservicio Matamoros No. 2081 ubicada en la calle 6) en Matamoros (GSO8005).....	172
Fotografía 47. Tanques de almacenamiento ubicado gasolinera Autoservicio Matamoros No. 2081 (GSO8005).....	172
Fotografía 48. Número de Servicio de la Gasolinera Energéticos Rojo S.A. de C.V. (GSO7005).	174
Fotografía 49. Gasolinera Energéticos Rojo S.A. de C.V. (GSO7005).	174
Fotografía 50. Gasolineras instaladas en la ciudad de Valle Hermoso.	176
Fotografía 51. Gasolinera Energéticos Valle Hermoso No. 4105 ubicada en la avenida Luís Echeverría (GSO4303).....	178
Fotografía 52. Vista frontal de Gasolinera Energéticos Valle Hermoso No. 4158 (GSO4303).....	178
Fotografía 53. Señalamiento de Ductos de PEMEX.	180
Fotografía 54. Pozo de exploración de gas ubicado al norte de la ciudad de Valle Hermoso.....	182
Fotografía 55. Ductos de la compañía Maxigas.	186
Fotografía 56. Ductos de Pemex sobre la calle Jesús R. Velasco - colonia Los Presidentes (DUC5000).	186
Fotografía 57. Ductos de Pemex en las calles Primera y Solidaridad - colonia Ejido La Unión (DUC5002).	186
Fotografía 58. Viviendas tipo 3 cerca de ductos, en el fraccionamiento Los Presidentes.....	189
Fotografía 59. Viviendas tipo 1 cerca de ductos, en la colonia Ejido La Rosita.....	189
Fotografía 60. Sitios en peligro por explosión de ductos, sector Poniente de Matamoros.	192
Fotografía 61. Hospital General Doctor Alfredo Pumajero en la ciudad de Matamoros (HOS7010).	210
Fotografía 62. Centro de Salud de la colonia Independencia en Matamoros (HOS4901).	210
Fotografía 63. Hospital Civil Luis G. Falcón en la ciudad de Valle Hermoso (HOS4304).	210
Fotografía 64. Centro de Salud Urbano de Valle Hermoso (HOS4300).	210
Fotografía 65. Unidad Médica Familiar No. 79 en la Ciudad de Matamoros (HOS8005).....	211
Fotografía 66. Unidad Médica Familiar No. 18 en la Ciudad de Valle Hermoso (HOS4302).	211
Fotografía 67. Unidad del ISSSTE, Doctor Manuel F. Rodríguez en la ciudad de Matamoros (HOS7013).	212
Fotografía 68. Unidad del ISSSTE, en la ciudad de Valle Hermoso (HOS4306).....	212
Fotografía 69. Cruz Roja Mexicana de Matamoros en la colonia Lomas de San Juan (HOS6015).	213
Fotografía 70. Cruz Roja Mexicana de Valle Hermoso en la colonia centro (HOS4301).	213
Fotografía 71. Centro Médico Internacional en la ciudad de Matamoros (HOS8000).	214
Fotografía 72. Hospital de Maternidad Corazón de Jesús en la ciudad de Matamoros (HOS7012).	214
Fotografía 73. Vista central del Hospital San Charbel en la ciudad de Matamoros (HOS7004).	214
Fotografía 74. Instalaciones del Hospital San Charbel en la ciudad de Matamoros (HOS7004).	214
Fotografía 75. Hospital de especialidades médicas San Francisco en Valle Hermoso (HOS4305).	215
Fotografía 76. Centro Médico Quirúrgico del Valle en Valle Hermoso (HOS7001).	215
Fotografía 77. Basurero Municipal de Matamoros acumula basura en un espacio no controlado.	218
Fotografía 78. Asentamientos de la colonia Bermudas cerca del basurero municipal.....	218
Fotografía 79. Rastro Municipal de Matamoros.	220
Fotografía 80. Rastro Municipal de Valle Hermoso.	220

I. RESUMEN

Las constantes amenazas por fenómenos naturales y los desastres que conllevan forman parte de la historia de Tamaulipas. El presente trabajo pretende actualizar el conocimiento sobre los diferentes peligros y riesgos a los que se encuentra expuesta la ciudadanía a fin de que se tenga conciencia plena de éstos; también pretende que se caracterice el territorio estatal con los niveles de información concernientes a los diversos peligros a través de mapas de manera que se facilite su identificación y, con ello, se programen acciones de prevención y mitigación de riesgos.

El Gobierno del Estado de Tamaulipas, considerando la necesidad de identificar, ubicar y enlistar los riesgos a los que está expuesta la Población, tanto del Estado, así como los de cada uno de los Municipios que lo conforman, ante la constante posibilidad de ocurrencia de los diferentes desastres de origen natural o inducidos por el hombre que puedan ocurrir en su entorno, se vio en la necesidad de la elaboración del Atlas de Riesgos del Estado y del cual se desprenden 15 Atlas Municipales (integrados por regiones), Tamaulipas avanza en el conocimiento físico-ambiental y antropogénico de los diversos fenómenos a los que está expuesta la población del Estado.

Para el Gobierno Municipal es de suma importancia contar con la realización de su propio Atlas el cual cuente con información más detallada de la región, ya que sirve como un manual de procedimientos ante cualquier situación de riesgo que se pudiera presentar, logrando así Municipios mejor ordenados y con un mejor funcionamiento.

El presente estudio “Atlas de Riesgos de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso”, forma parte de uno de los 15 Atlas Municipales que conforman el Estatal, donde se ven todos los aspectos, desde los fenómenos naturales geológicos, hidrológicos y meteorológicos, así como antropogénicos: químico, sanitarios y socio-organizativos, a partir de los cuales se genera información con la cual se pueden simular contingencias y ver posibles afectaciones de un área determinada. A partir de dicha información se hacen estudios territoriales adecuadamente, de tal forma que se prevén los desastres que pueden ocurrir y se establecen las zonas vulnerables, dando la pauta a los gobiernos para trabajar en planear y ejecutar las obras y acciones que eviten esas contingencias y mitiguen lo más posible los riesgos

El Atlas a su vez, también funciona como una herramienta ágil y dinámica, que permite su permanente actualización, a través de una base de datos integrada en un Sistema de Información Geográfica (SIG). A partir del cual se procesa la información necesaria que sirve como apoyo en la toma de decisiones para la prevención de riesgos y una efectiva planeación urbana.

Para la realización del trabajo se tomó como base la Guía Metodológica para la elaboración de Atlas de Peligros Naturales a Nivel Ciudad (Identificación y Zonificación), edición 2004 (SEDESOL y SGM) y la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatal y Municipales de Peligros y Riesgos (CENAPRED, 2006). Para cada uno de los tipos de peligros geológicos, antropogénicos e hidrometeorológicos se siguió una metodología apropiada y adaptada para el área de estudio según las condiciones del terreno y las necesidades propias de este proyecto.

En el análisis de peligros geológicos se tomaron en cuenta litología y estructura geológica de la roca, así como la orientación e inclinación de laderas y taludes.

En el análisis de peligros hidrometeorológicos se incluyó la compilación de datos meteorológicos, y su tratamiento estadístico, como es la precipitación y su relación con el escurrimiento que se concentra en obras de drenaje y corrientes naturales, para determinar las zonas de desbordamientos, canales, zonas de encharcamiento y acumulación de cuerpos de agua.

Dentro del mismo nivel de información se incluyeron diferentes tipos de erosión basándose en fichas técnicas que incluyen litología, tipo de suelo, fotografías, vegetación asociada y tipo de roca, entre otros parámetros; además se recurrió al análisis de las imágenes satelitales.

La información obtenida del análisis se integró con la información cartográfica recopilada y fue analizada con las coberturas de edafología, geología, pendientes, vegetación y uso del suelo, entre otra más, dando como resultado un mapa que zonifica el área afectada por peligro por erosión.

Dentro de los peligros antropogénicos se incluyeron los temas de peligro químico-tecnológico por explosión e incendio de estaciones de servicio (gasolineras) y gaseras, sanitario-ambiental con el diagnóstico de tiraderos, rellenos sanitarios y rastros, así como la parte relevante de temas socio-organizativo, es decir, la afectación en comunidades y ciudades por los anteriores factores de peligro y riesgo, a fin de facilitar a la autoridad áreas de afectaciones, número de viviendas, distribución de población potencialmente afectable, valor de inmuebles y menaje según las AGEB's de INEGI (2005).

Para el análisis de peligros geológicos, Municipios de Matamoros y Valle Hermoso se ubican dentro de la Provincia Fisiográfica denominada Llanura Costera del Golfo Norte, la cual se distingue por extensas llanuras aluviales y depósitos de playa. Al no contar con estructuras considerable y presentar pendientes muy suaves, se descarta la presencia de problemas por inestabilidad de laderas.

En la zona de estudio no se encontró manifestación de hundimientos en la zona urbana, sin embargo no se descarta la posibilidad de encontrar asentamientos diferenciales debido al tipo de litología presente en el lugar. En cuanto los sismos, hasta la fecha no han registrado, sin embargo si llegará a ocurrir un movimiento sería de baja magnitud.

En cuanto a peligros hidrometeorológicos, se analizaron inundaciones por escurrimientos y desbordamiento de cuerpos de agua, así como encharcamiento. Para su estudio se procedió a:

Analizar imágenes SPOT Multiespectral, con pixeles de 10 m y SPOT Pancromática con pixeles de 2.5 m.

Análisis meteorológico (comportamiento pluvial, distribución geográfica, análisis histórico, cálculo de intensidad, duración y tiempo de retorno –IDTR-).

Delimitación de micro y nanocuencas, cruce entre red hidrológica y vialidades, perfiles (secciones de ríos y arroyos), registro fotográfico y modelación.

Desarrollo e integración de la información en un SIG, con Modelo Digital de Elevación, cálculo de pendientes en grados, cálculo de pendientes en porcentaje, redes hidrológicas corregidas y topográficamente verificadas con dirección de escurrimiento aguas abajo y mapa de suelos.

Los resultados que arrojaron lo análisis hidrometeorológicos fueron son los siguientes:

Para el caso de inundaciones sólo se presenta en el Municipio de Matamoros y son provocadas por el desbordamiento del Río Bravo. Con lo que respecta a Valle Hermoso, no se presentan desbordamiento, ya que no cuenta con ningún escurrimiento de importancia y las inundaciones en este Municipio se dan principalmente por encharcamiento y canales.

En el Municipio de Matamoros las inundaciones por desbordamientos de cauces podrían afectar la localidad Las Rusias (Aurora Corona). En cuanto a las zonas urbanas las colonias afectadas se ubican a lo largo de la margen derecha de Río Bravo.

En el caso de encharcamientos las zonas urbanas del Municipio de Matamoros, corresponden un área posible de ser afectada de 0.945 Km², dentro de los cuales se tienen un total de diez colonias con 110 viviendas, las más afectadas serían la Moderna y Fraccionamiento Del Río. Para el caso de Vista Hermosa.

En cuanto a canales estos se distribuyen a todo lo largo de la superficie de Matamoros y principalmente Valle Hermoso. Las zonas determinadas por desbordamiento de canales afectan tanto a vías de comunicación, localidades y zonas urbanas de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, los

canales más significativos que pasan por estos Municipios se enlistan a continuación: Municipio de Valle Hermoso: Buenavista, Anzaldúas, Guadalupe, Las Blancas, Palito Blanco, Retamal, El Palmito, Los Ángeles y San José. Y para el Municipio de Matamoros: Las Blancas. En las zonas urbanas, se cuantificaron 174 colonias afectadas con 1,591 viviendas y 5,195 habitantes; lo que provocaría pérdidas económicas de \$320´465,600.

Finalmente, los peligros y riesgos antropogénicos son producidos por actividades humanas, aunque las circunstancias naturales pueden condicionar su gravedad. Incluye los químico-tecnológicos, sanitario-ambientales y socio-organizativos.

Para la evaluación del impacto de los peligros químico-tecnológicos se aplicó el modelo de simulación para el análisis de consecuencias por fuego y explosiones, software SCRI-Fuego. Así, determinada de una sustancia inflamable y su volumen se relaciona con la cantidad de TNT (Trinitro Tolueno o dinamita) cuyo efecto explosivo sería semejante. El Modelo de simulación de bolas de fuego, como resultado de la expansión de líquidos de ebullición (Bleve), se realizó para todas las gaseras ubicadas dentro de las cabeceras municipales del Estado.

Los peligros sanitario-ambientales se refieren a aquellos que pueden sufrir los seres vivos al exponerse a elementos contaminantes. Este nivel de información se realizó de forma documental, apoyada con datos y estadísticas del sector salud, así como verificaciones de sitios de interés como son: rastros, basureros, tanques de agua y plantas de tratamiento entre otros.

Por su parte, los peligros socio-organizativos incluyen accidentes y aquellos que se derivan de grandes concentraciones de población. La cartografía de este nivel de información se realizó por Municipio, a través de un censo. Se geoposicionaron albergues, gimnasios, centros comerciales, mercados, terminales de autobuses, escuelas, templos, teatros, hoteles y hospitales, entre otros.

Para el análisis de riesgo se realizó una matriz de doble entrada, donde se combinan las variables: peligro y vulnerabilidad, ésta última dependiendo del tipo de vivienda que se tiene. Los niveles de combinación entre peligro por bola de fuego y peligro alto, contra cualquier tipo de vivienda se clasificó como riesgo muy alto (en caso de haber población o viviendas afectadas), puesto que la radiación térmica en estas áreas es alta. Existen áreas que aunque serían afectadas en caso de presentarse una explosión aún no representan riesgo para la población debido a que son zonas poco habitadas.

Se realizó una combinación de los niveles de información para, en primer lugar, identificar el peligro que representan estaciones de servicio (gasolineras) y gaseras para establecimientos religiosos, educativos y de salud, entre otros, luego, a este peligro se le involucró la vulnerabilidad, que consiste en la pérdida económica, y por último el riesgo que representa un establecimiento de este tipo hacia lo que lo rodea o viceversa.

El resultado de las modelaciones son las siguientes:

Del análisis de riesgo para gasolineras determina que pueden ser afectadas 56 colonias, 543 personas y 218 viviendas en caso de presentarse una explosión en Matamoros y, para la ciudad de Valle Hermoso el número de colonias afectadas es de cinco, con 33 personas y 18 viviendas.

El análisis de gaseras reporta 65 colonias con 25,790 personas y 6,813 viviendas, resultarían afectadas en caso de explosión de dichos establecimientos, estos datos son el resultado del análisis por explosión de las ocho gaseras existentes en la ciudad de Matamoros. Para la ciudad de Valle Hermoso se reportan 22 colonias con 5,099 personas y 1,384 viviendas resultantes del análisis de Riesgo de las cuatro gaseras en esta ciudad.

[Con respecto a la zonificación de ductos se determino un red de 130.58 Km cruzan el área de estudio poniendo en peligro al 1.7 % de la población de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, lo que representa 7,533 personas que están asentadas dentro de la zona de peligro por explosión de ductos.

II. INTRODUCCIÓN

La acción de diversos fenómenos naturales ha causado un gran impacto en diversas regiones del Estado de Tamaulipas, por lo cual los tres órdenes de gobierno se han dado a la tarea de realizar estudios a fin de conocer su magnitud, periodicidad y grados de afectación, lo anterior a través de análisis de riesgo, donde se involucran factores como el peligro y la vulnerabilidad, mismo que al integrarlos genera escenarios de riesgo, útiles para la autoridad encargada de la prevención de desastres.

Dado el impacto negativo que causan los fenómenos naturales en la sociedad, instituciones de gobierno, universidades e iniciativa privada, han enfocado parte de sus actividades a estudiar aspectos técnicos que lleven a establecer medidas de prevención y mitigación ante el efecto de desastres, ya sea naturales o de origen antrópicos, lo anterior con la finalidad de anticiparse al efecto de los fenómenos y generar una respuesta eficaz que permita disminuir considerablemente pérdidas humanas y materiales.

Una herramienta importante que ayuda a conocer la recurrencia de un fenómeno natural o antropogénico, es la elaboración de un Atlas Municipal de Riesgos, el cuál tienen la finalidad principal de promover el conocimiento de los posibles escenarios de peligro y riesgo a los que está expuesto, con énfasis en los principales centros de población. Con el manejo óptimo de los Atlas de Riesgo es factible emprender las acciones necesarias a fin de que la autoridad correspondiente salvaguarde a los habitantes, así como bienes y servicios de cualquier centro de población, además de ser una herramienta importante en actividades relacionadas con la planeación urbana.

Debido a múltiples variables que pueden ser de tipo geográfico, del medio natural o estratégico (en el plano socioeconómico, cultural o político), y a la misma interacción de éstas todas éstas, se realizó un Atlas de Riesgos en conjunto para los Municipios de Matamoros y Valle Hermosos, debido a que éstos Municipios presentan un mosaico de actividades o características que, al combinarse entre sí, originan una diversidad de riesgos por región, incluso en microrregiones.

La sectorización en la culturización en la entidad, situación que opera como un elemento adicional en la recurrencia de algunos peligros provocados por la gente, se hizo evidente la necesidad de trabajar por la prevención de los desastres, pues está justificada por la preocupación que representan para las instituciones y el gobierno y las repercusiones derivadas de los mismos. Uno de los principios fundamentales de la Protección Civil es la prevención. Sus bases efectivas son la educación, la capacitación y la reducción de los riesgos potenciales para mitigar el impacto de los desastres.

Es por lo anterior, que la acción preventiva se define como la piedra angular en la instrumentación del Programa de Protección Civil. La aplicación de todas las acciones necesarias de este programa en materia de Protección Civil puede garantizar en gran parte la efectividad institucional ante contingencias internas y externas.

Con la utilización de los Sistemas de Información Geográfica como herramienta, se generó cartografía de asociación de peligros aislados o múltiples. El propósito principal de los Atlas de Riesgos Municipales es presentar la información relacionada con diferentes peligros para un área en estudio en un mapa electrónico, ofreciendo un cuadro compuesto de los peligros naturales de diferentes magnitudes, así como de su frecuencia y área de impacto.

De esta manera, los fenómenos geológicos e hidrometeorológicos, causantes de peligros, pueden ser consecuencia de un mismo evento. El mecanismo que origina el evento puede interconectar varios peligros y se le puede identificar fácilmente mediante el uso de dicha cartografía compuesta. Adicionalmente, los efectos y el impacto de un sólo evento peligroso incluyen diferentes tipos de impacto, cada cual de diferente severidad y afectando localidades diferentes.

De esta manera, la cartografía múltiple es un medio excelente para crear conciencia respecto a la mitigación de peligros múltiples. Resulta ser una herramienta analítica total para evaluar la vulnerabilidad y el riesgo, especialmente cuando se combina con la cartografía de instalaciones críticas.

Con la recopilación de la información y la sobreposición de los mapas, así como la ubicación de los peligros y su clasificación por códigos de colores se logró una herramienta para determinar su existencia y determinar las situaciones que pueden prevenirse, controlarse o mitigarse.

La frecuencia y gravedad de los desastres por fenómenos naturales y los accidentes de origen humano tienen efectos importantes sobre la población, las actividades económicas y el medio ambiente. Tradicionalmente, el manejo de desastres se ha limitado a responder a las calamidades ocasionadas por éstos, tomándose muy pocas medidas preventivas. Hoy todo el mundo ha reconocido que la manera más eficiente y económica del manejo de desastres en la prevención y planificación de las respuestas.

Uno de los antecedentes que sirven de base para el desarrollo de los Atlas de Riesgos es que la Secretaría de Gobernación, a través del CENAPRED, elaboró la "Guía Básica para la Elaboración del Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos", misma que engloba diversas herramientas metodológicas para orientar y ayudar a evaluar los peligros y riesgos a los que estamos expuestos.

Actualmente Tamaulipas cuenta con un Atlas Estatal de Riesgos, el cual contiene información sobre eventos ocurridos de 1960 a 2009. Por otro lado, dentro de las líneas de acción del Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010, se encuentra inscrita la encomienda para que las autoridades de Protección Civil (PC), fortalezcan y consoliden un sistema de información para la prevención de riesgos. De ésta manera, con el presente Atlas de Riesgos de los Municipios Matamoros y Valle Hermoso, se cumple con ésta línea de acción.

III. OBJETIVOS Y METAS

III.1. General

Generar el Atlas Estatal de Riesgos de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, apoyándose con Sistemas de Información Geográfica (SIG), y generar cartografía temática de peligros, para que los Municipios puedan instrumentar acciones preventivas, correctivas de mitigación y/o restauración de los riesgos potenciales, sea por fenómenos naturales o de origen antrópico.

III.2. Específicos

Establecer una base de datos de los peligros a los que están expuestos los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

Realizar una base de datos de los riesgos y situaciones vulnerables, los cuales podrán ser retroalimentados con un sistema accesible para las dependencias Municipales.

Promover la participación de los diversos sectores de la sociedad, que estén involucradas en la respuesta a contingencias.

III.3. Metas

Conformación e integración de Atlas de Riesgos a nivel Municipal, por medio de un Sistema de Información Geográfica que permita hacer simulaciones para diferentes escenarios.

Presentar, difundir y poner a disposición de la sociedad civil el Atlas de Riesgos de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

IV. METODOLOGÍA GENERAL

Para la elaboración del presente Atlas se tomó como base la metodología vigente desarrollada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) “Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos”, así como las metodologías de SEDESOL y el SGM denominada “Guía Metodológica para la elaboración de Atlas de Peligros Naturales a Nivel Ciudad (Identificación y Zonificación)”, edición 2004.

Se utilizaron métodos básicos de interpretación de imágenes de satélite disponibles como son las imágenes de satélite, ortofotografías, fotografías aéreas y el modelo digital de elevación para extraer información relativa a la expresión regional de los peligros causados por fenómenos naturales y en la definición de las zonas de peligro en zonas urbanas o por urbanizar.

Si bien, más adelante en cada uno de los apartados por nivel de peligro y riesgo se describe de manera detallada y concisa el método de trabajo seguido, de manera general se describen éstos a continuación.

IV.1. Determinación de Peligro

Para cada uno de los tipos de peligros se siguió una metodología apropiada y adaptada para el área de estudio según las condiciones del terreno y de las necesidades propias de este proyecto.

En el análisis de *peligros geológicos* se tomaron en cuenta litología y estructura geológica de la roca, así como la orientación e inclinación de laderas y taludes. Determinando la zonas de posible afectación. Soportados mediante el levantamiento de puntos de verificación en campo, incluyendo información como el azimut de la dirección de inclinación máxima del plano, así como su ángulo de inclinación.

Posteriormente se realizó un análisis de toda la información en el SIG obteniendo las zonificación diferentes capas de información (deslizamiento de falla plana, por volteo y flujos).

Dentro del peligro por inundación, el análisis hidrológico incluyó el análisis de precipitación y su relación con el escurrimiento que se concentra en obras de drenaje y corrientes naturales.

Para la identificación de los diferentes tipos de erosión se elaboró una ficha o cédula, la cual contiene la fotografía del sitio e información relacionada con su ubicación, además, tipo de vegetación asociada, cobertura en Km² y tipo de roca, entre otros parámetros.

Por su parte en el análisis de peligros antropogénicos, se incluyeron los temas de peligro químico-tecnológico, sanitario-ambiental y socio-organizativo, y se realizó la modelación de las gaseras y gasolineras del área con lo cual se obtuvieron los radios de afectación en caso de explosión o derrame.

Una vez que se identificaron los peligros se llevó a cabo la cuantificación el grado de vulnerabilidad a nivel de manzana, localidad y vías de comunicación son afectadas para posteriormente determinar el riesgo. El cual se describe a continuación:

IV.2. Determinación de Vulnerabilidad y Riesgo

La definición del concepto de vulnerabilidad, nos da la pauta para conocer el valor monetario de las zonas que están expuestas a un fenómeno cualquiera, con esto se logran clasificar los sectores que presentan mayor o menor susceptibilidad de afectación respecto a su entorno de vida. Sin embargo, nos enfocaremos a las condiciones socioeconómicas en base al tipo de vivienda y material de construcción (cartón, láminas, block y cemento, etc.). Por tal motivo, está cuantificación se adecuó en base en la clasificación propuesta por el CENAPRED donde se toman en cuenta al menaje y algunos tipos de materiales de construcción que existente en ellas. Como se menciona en la Tabla 1.

Tabla 1. Tipos de vivienda en base a su menaje, CENAPRED.

TIPO DE VIVIENDA	CARACTERÍSTICAS	VALOR \$
I	Corresponde a los hogares más humildes, una vivienda consta de un sólo cuarto multifuncional, construido con material de desecho. Asimismo, el menaje es el mínimo indispensable.	12,500
II	Hogares que pueden ser clasificados como clase baja, donde la vivienda puede ser equiparada como una vivienda de autoconstrucción o viviendas construidas con materiales de la zona, la mayoría de las veces sin elementos estructurales. Con respecto al menaje, la hipótesis es que las diferentes habitaciones cuentan con sus muebles propios y están más o menos definidas.	50,000
III	El tercer tipo de viviendas también puede ser clasificado como clase - baja, similar al tipo II, pero con techos más resistentes, construida la mayoría de las veces sin elementos estructurales. El menaje corresponde al necesario para las diferentes habitaciones, como en el anterior nivel; sin embargo, se consideran de mayor calidad y por lo tanto un mayor costo.	150,500
IV	El cuarto tipo de viviendas se identifica como la típica para la clase media, es decir, que puede ser equiparada con una vivienda de interés social, construida la mayoría de las veces con elementos estructurales. El menaje que se ha seleccionado corresponde con el de una casa típica de una familia de profesionistas que ejercen su carrera y viven sin complicaciones económicas.	300,000
V	Finalmente, el último sector de viviendas, corresponde al tipo residencial, construida con acabados y elementos decorativos que incrementan sustancialmente su valor. El menaje está formado por artículos de buena calidad y con muchos elementos de confort.	450,000

Fuente: "Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de peligro y riesgo". CENAPRED, 2006.

Con base en la Tabla anterior, se elaboró una Tabla de la tipología de vivienda adecuada a la información con la que se cuenta de los Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB's), (INEGI. 2005). Dicha clasificación se utilizará en este estudio (Tabla 2).

Tabla 2. Tipos de vivienda en base a su menaje y tipos de material (AGEB's INEGI. 2005).

TIPO DE VIVIENDA	CARACTERÍSTICAS	VALOR \$
I	Corresponde a hogares que cuentan con un cuarto, piso de tierra, sin servicios (agua potable, drenaje y energía eléctrica) y sin computadora.	12,500
II	Corresponde a hogares que cuentan de 2 a 3 cuartos, piso de cemento, con servicios (agua potable, drenaje y energía eléctrica), con refrigerador, con televisión y sin computadora.	150,500
III	Corresponde a hogares que cuentan con 4 cuartos, piso de cemento, con servicios (agua potable, drenaje y energía eléctrica), con refrigerador, con televisión, con lavadora y con computadora.	300,000
IV	Corresponde a hogares que cuentan más de 5 cuartos, piso de madera y cemento, con servicios (agua potable, drenaje y energía eléctrica), con refrigerador, con televisión, con lavadora y con computadora.	450,000

Para la evaluación del parámetro de riesgo se combinaron los elementos de peligro, vulnerabilidad y bienes expuestos, ya que la definición de este precepto se puede señalar como la correlación entre la intensidad de una "amenaza natural" (peligro), la susceptibilidad de los sistemas expuestos a ser dañados por el efecto de un fenómeno perturbador (vulnerabilidad) y el valor de los bienes expuestos de dicha población que recibe el impacto. Donde dicha correlación muestra los diferentes valores de riesgo que se obtienen al combinar estos parámetros (Tabla 3).

Tabla 3. Niveles de riesgo.

PELIGRO MUY ALTO	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
PELIGRO ALTO	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
PELIGRO MEDIO	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
PELIGRO BAJO	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
PELIGRO VULNERABILIDAD	VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA	VULNERABILIDAD MUY ALTA
	VIVIENDA TIPO IV	VIVIENDA TIPO III	VIVIENDA TIPO II	VIVIENDA TIPO I

Fuente: DINAPRE, 2006.

Para calcular el nivel de riesgo, en las zonas identificadas por afectación, se asignaron variables a cada uno de los elementos para el riesgo:

Peligro = 1; se asignó este valor debido a que la zonificación representa el peligro alto.

Vulnerabilidad = probabilidad de daño del 80% - 20%.

Valor = Costo de la vivienda de acuerdo a su tipología (\$12,500 - \$450,000).

Al combinar estas variables con las correspondientes en la Tabla 3, nos resultan niveles de riesgo de valor medio, alto y muy alto. Por ejemplo:

Vivienda tipo I

R = PVC

R = (1) (0.8) (\$12,500x8)

R = \$80,000

La matriz de riesgo utilizada está en función del nivel de detalle de la información, puede contar con tres niveles (Alto, Medio y Bajo), o hasta cinco niveles (Muy Bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy Alto) según sea el caso (DINAPRE, 2006. Modificado SGM, 2009).

V. ASPECTOS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

V.1. Localización

Los Municipios de Matamoros y Valle Hermosos se ubican en la parte noreste del Estado de Tamaulipas, limita al norte con Estados Unidos de América, separados por el Río Bravo; colinda al Sur con San Fernando, al oeste con el Municipio de Río Bravo y al este con el Golfo de México (Figura 1).

Geográficamente se localizan entre los paralelos 25°46'26" y 25°42'10" latitud norte, con una longitud oeste de 97°50'26" y 97°35'37". Esta porción del Estado abarca una extensión territorial de 5,531.33 Km², con una altura sobre el nivel del mar que va de los 27 metros en las zonas más altas del Municipio de Valle Hermoso, a 10 metros en las partes más bajas, ubicadas en el Municipio de Matamoros (Tabla No.4).

Tabla 4. Localización, extensión territorial y altura en msnm de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN	ÁREA Km ²	ALTURA MSNM
Matamoros	97°35'19.37"O 25°42'10.314"N	4,631.94	10
Valle Hermoso	97°50'26.54"O 25°46'26.942"N	899.39	27

Como parte de la infraestructura de cruces internacionales con que cuenta la ciudad de Matamoros, el flujo de personas y mercancías se ha intensificado los últimos años, el Municipio cuenta con 4 puentes internacionales: Puente B&M (Puente Viejo) es el más antiguo de los 4, destaca por ser el único cruce ferroviario en 200 millas; La Puerta de México, fue el primer puente con permiso para importar y exportar mercancía, el puente Libre Comercio, el cual trabaja desde 1995 y es utilizado para transporte de carga lo que hace que disminuya el tráfico dentro de la ciudad y el puente Ignacio Zaragoza, con alta tecnología.

El Municipio de Valle Hermoso, cuenta con una red de carreteras pavimentadas y caminos revestidos de 120.5 kilómetros, de los cuales dos kilómetros son federales, 79.8 Km estatales y 38.5 Km de caminos rurales. La brecha número 82 va de oriente a poniente y entronca con la cabecera de Matamoros y Victoria; se comunica al entroncar con la brecha número 109, de Río Bravo, y al número 170, con la carretera Matamoros-Reynosa, además en su trayectoria se desvía un ramal que comunica con Matamoros y hacia al sur entronca con la carretera Matamoros-Victoria. El Municipio de Matamoros, cuenta con un total de 20 kilómetros de autopista como red federal de cuota que es parte de un sistema carretero que conecta a los principales mercados de México por la carretera 101.

En lo que se refiere a servicios aéreos, el Municipio de Valle Hermoso, cuenta con una pista de 1.1 kilómetros de longitud, mientras que en la ciudad de Matamoros se encuentra el Aeropuerto Internacional Servando Canales, el cual dispone con recinto fiscalizado y sección aduanera para carga; es el segundo de mayor longitud de pista en el Estado con 2,300 metros. Además, de dos aeropuertos en un área de 40 Km. lo que permite tener conexiones con las ciudades de México, Monterrey, Reynosa, Ciudad Victoria, Dallas, Houston, San Antonio, entre otras.

Matamoros cuenta con una infraestructura portuaria, el Puerto "El Mezquital", que se ha constituido como el más importante centro de desarrollo regional integral de la zona costera norte del Estado de Tamaulipas.

V.2. Población

De acuerdo a información publicada por el INEGI (2005a), que fue recopilada en su II Censo de Población y Vivienda 2005, la región conformada por Matamoros y Valle Hermoso, se tiene un total de 524, 350 personas, de las cuales 258, 487 son hombres y 265, 863 mujeres, la mayor concentración de población se encuentra en el Municipio de Matamoros, con un total de 462, 157 personas (Tabla 5).

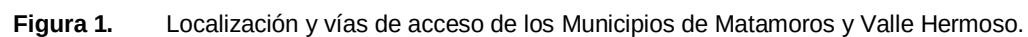


Tabla 5. Población total en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN MASCULINA	POBLACIÓN FEMENINA
Matamoros	462,157	227,932	234,225
Valle Hermoso	62,193	30,555	31,638
TOTAL	524,350	258,487	265,863

V.2.a. Educación

En el área correspondiente a los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, la infraestructura que cubre el ámbito educativo se conforma de 473 planteles educativos, que comprenden los niveles educativos básicos así como también los de educación superior, se distribuyen de la siguiente manera: 158 nivel preescolar, 186 primaria, 53 secundarias, 20 preparatorias, tres nivel técnico, 23 nivel superior. El Municipio con mayor concentración de planteles educativos es Matamoros con 395, mientras que Valle Hermoso cuenta sólo con 78. (Tabla No.6).

En esta región existe un total de 13,569 personas mayores de 15 años que no saben leer y escribir, lo que representa un 3% de la población total. El mayor número de personas analfabetas está en el Municipio de Valle Hermoso, con un total de 11, 344 personas.

Tabla 6. Población total y número de personas mayores de 15 años que no saben leer y escribir de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	POBLACION ANALFABETA	%
Matamoros	62,193	2,225	4
Valle Hermoso	462,157	11,344	2
TOTAL	524,350	13,569	3

V.2.b. Salud

En lo que se refiere al sector salud, se cuenta con una infraestructura de 49 centros médicos, 37 en el Municipio de Matamoros y 12 en Valle Hermoso. Dentro de éstos se encuentran siete pertenecientes al IMSS, cinco unidades médicas y dos hospitales, el ISSSTE atiende a sus derechohabientes en dos centros médicos, la Cruz Roja cuenta con tres unidades y la Secretaría de Salud, entre centros de salud, unidades médicas y hospitales, cuenta con 23.

De acuerdo a la información publicada por el INEGI (2005a), en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, existe un total de 342,762 derechohabientes y 163,516 personas que no cuentan con ningún tipo de servicio médico (Tabla 7).

Tabla 7. Número total de derechohabientes a los servicios de salud pública de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

MUNICIPIO	TOTAL MUNICIPAL	NO DERECHOHABIENTE	DERECHOHABIENTE
Matamoros	462,157	139,835	305,420
Valle Hermoso	62,193	23,681	37,342
TOTAL	524,350	163,516	342,762

V.3. Hidrografía

La región de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica, Río Bravo-Conchos (RH-24) y la San Fernando-Soto La Marina (RH-25).

La Región Río Bravo-Conchos, está ubicada en la parte norte del Estado, hasta los límites de la Laguna Madre, esta región hidrológica es muy importante ya que cuenta con un considerable caudal de las aguas del Río Bravo, abarca algunos Municipios entre éstos Valle Hermoso y la mayor parte de Matamoros. En ella se sitúa una cuenca, dos subcuencas y ocho microcuencas. La RH San Fernando-Soto La Marina, se ubica en el centro y sur del Estado de Tamaulipas, es la de mayor extensión; sólo abarca una pequeña porción del Municipio de Matamoros y ahí es donde se divide en una cuenca, una subcuenca y dos microcuencas. (Figura 2)

El Río Bravo es el escurriendo más importante para estas zona, además de que sirve como línea divisoria natural entre México y Estados Unidos de América. No existen redes secundarias importantes, pero si se cuenta con una red canales y drenes que cubre la mayor parte de Valle Hermoso y la porción noreste de Matamoros; hacia la región sureste de este Municipio se encuentra un cuerpo de agua muy importante, la Laguna Madre, ya que en esta parte es donde alcanza su anchura máxima.

V.4. Geomorfología

El Estado de Tamaulipas se caracteriza por la presencia de extensas planicies que se elevan unos cuantos metros sobre el nivel medio del mar, seguido por algunos lomeríos de baja altura. En parte de la superficie estatal se observa un contraste en el relieve topográfico, lo anterior por la presencia de cadenas montañosas altas y alargadas correspondientes a la Sierra Madre Oriental y elevaciones de menor tamaño representadas por las sierras de Tamaulipas y San Carlos. Existen zonas donde al interior de cuerpos elevados se presentan amplios valles, cañadas profundas, llanos, etc., mientras que en los flancos de las principales sierras se observan extensas zonas de pie de montes.

Los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso se ubican dentro de la Provincia Fisiográfica denominada Llanura Costera del Golfo Norte, la cual se distingue por extensas llanuras aluviales asociadas a inundación por la cercanía a los cuerpos de agua más representativos del Estado, así como al Golfo de México.

La Llanura aluvial se extiende en su totalidad dentro del Municipio de Valle Hermoso y gran parte del Municipio de Matamoros y cubre una extensión de 3,011.07 Km, conforme se acerca a la costa los cuerpos de agua se presentan con mas periodicidad, el más importante de ellos en esta zona es la Laguna Madre, ubicada al sureste del Municipio de Matamoros la zona existen llanuras inundables, este rasgo constituye un área de 2,393.83 Km distribuida paralelamente a la línea de costa.

Los depósitos de playa son sedimentos constituidos por arenas del Cuaternario que han sido acrecionadas por acción del oleaje, su distribución es en forma de franja que se orienta paralela a la costa, ocupando un área de 125.51 Km.

En la Tabla 8 se muestra la descripción de los rasgos geomorfológicos existentes en la región V, así mismo en la Figura 3 se ilustra la distribución de los mismos.

Tabla 8. Principales rasgos geomorfológicos de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

RASGO GEOMORFOLÓGICO	DESCRIPCIÓN
Llanura Aluvial	Superficies relativamente plana con pocas variaciones en sus alturas, además de tener contacto con medios sedimentarios que incorporan materiales en su superficie.
Playa o Barra	Playa, es el la acumulación de sedimentos no consolidados por acción del oleaje. Barra, depósito submarino de arena de forma alargada, situado en el curso de una corriente.

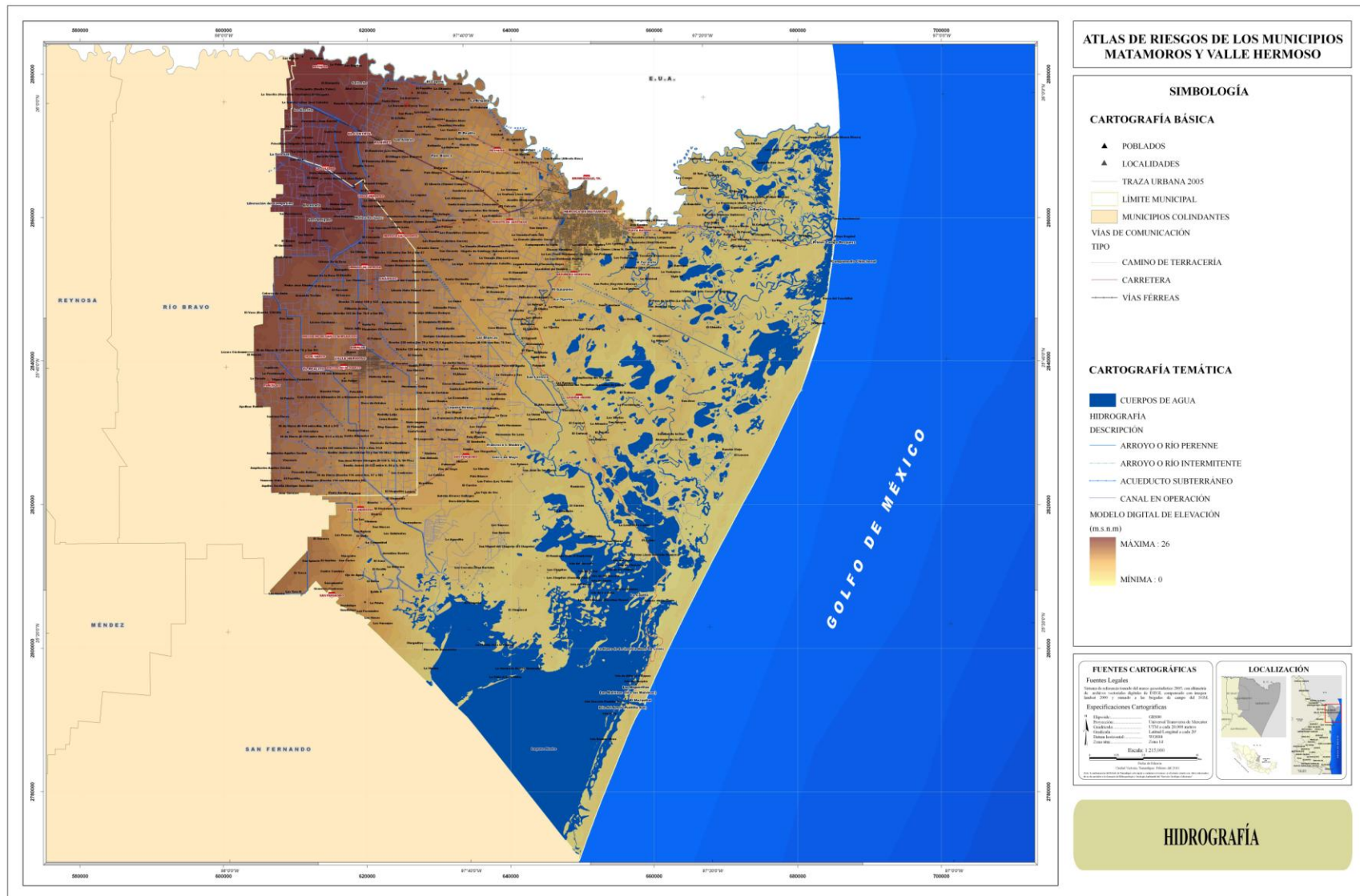


Figura 2. Mapa Hidrográfico de los Municipios Matamoros y Valle Hermoso.

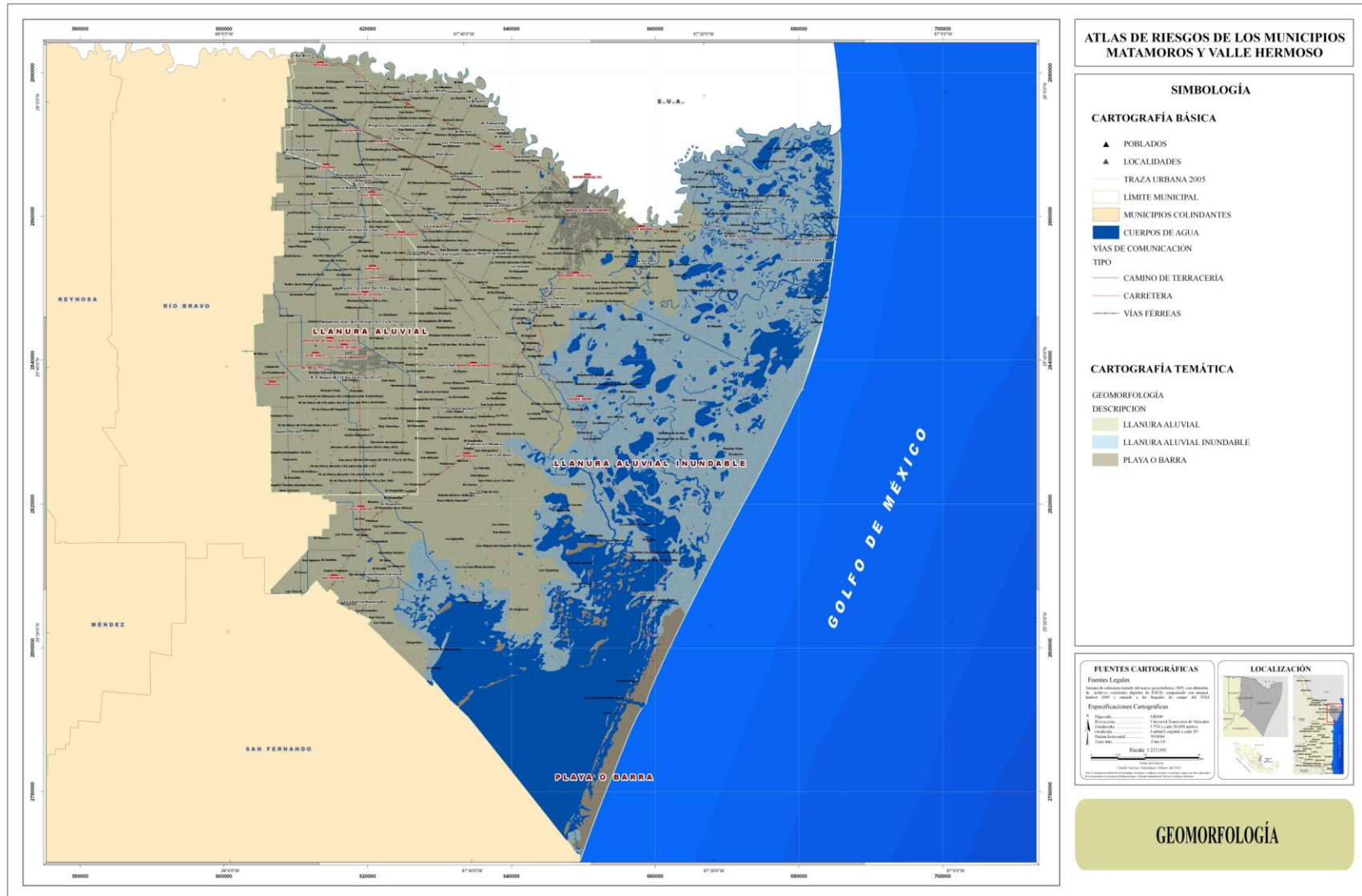


Figura 3. Mapa Geomorfológico de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

V.5. Vegetación y Uso de Suelo

Las zonas agrícolas se presentan en el 48.54% (2,684.67 Km²), de la superficie, se ubican de manera preferente al oeste de la región, con un incremento de sur a norte. El 20.71% (1,145.75 Km²), de la superficie se encuentra cubierta por cuerpos de agua, ubicados principalmente al este de la región. La vegetación resistente a suelos salinos (halófila) se encuentra distribuida en la periferia de la zona lagunar, en el extremo este del Municipio de Matamoros, este tipo de vegetación se presenta en 21.43% (1,185.43 Km²), de la región. El 3.18% (176.08 Km²), de la vegetación se encuentra en dunas costeras. Para el caso del matorral espinoso tamaulipeco y mezquital se encuentran presentes en 3.26% (180.52 Km²), ubicados en pequeños manchones en la zona, centro sur, centro este y noreste del Municipio de Matamoros. La zona urbana ocupa 2.82% (156.00 Km²), y se encuentra distribuida en dos áreas principalmente, ubicadas al norte y oeste de la región de estudio. El 0.06% (2.89 Km²), restante de la superficie de esta región lo conforman vegetación del tipo pastizal, palmar y tular, ubicados en pequeñas zonas al norte de Matamoros.

V.5.a. Edafología

La región presenta distintos tipos de suelo, de los cuales el de mayor extensión es del tipo vertisol, presente en el 47.85% (1,271.49 Km²), de la superficie, se ubica en la parte central de la región, teniendo un incremento en su área de sur a norte, se caracterizan por su estructura masiva y alto contenido en arcilla, son suelos fértiles y con una dureza que dificulta su labranza, presentan baja susceptibilidad a la erosión.

El segundo suelo por extensión es del tipo castañozem, el cual ocupa 35.70% (948.56 Km²), de la región, ubicado en la parte oeste, de manera preferente en el Municipio de Valle Hermoso, se caracteriza por la capa superficial rica en materia orgánica por lo que presenta altos rendimientos en la agricultura, la susceptibilidad a la erosión que registra este tipo de suelo es moderada.

El tercer suelo es el Chernozem, presente en el 11.81% 8313.76 Km²), de la superficie, ubicado en manchones al centro y sur de la región, por lo regular sobre pasan los 80 cm de profundidad y se caracterizan por presentar una capa superior de color negro, rica en materia orgánica, son moderadamente susceptibles a erosionarse. Para la región costera, el suelo es de tipo regosol, el cual ocupa el 1.68% (44.69 Km²), de la superficie, se conforma por material suelto, tienen poco desarrollo y por lo general no presentan capas muy diferenciadas entre sí, para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.

Característico de las regiones áridas y semiáridas el xerosol se presenta en el mismo porcentaje que el suelo anterior, ubicado en manchones al sur, centro, norte y oeste, su rendimiento agrícola está en la disponibilidad de agua para el riego, presenta baja susceptibilidad a la erosión.

El 0.79% (21.01 Km²), de la región se compone por suelos de tipo feozem, ubicado al norte, caracterizado por presentar una capa superior rica en materia orgánica pero se erosionan con mayor facilidad. El 0.48% (12.65 Km²), restante se compone por suelos del tipo solonchak, con alto contenido de sales, se ubican de manera preferente en la periferia de cuerpos de agua, principalmente al este del Municipio de Matamoros (Figura 4).

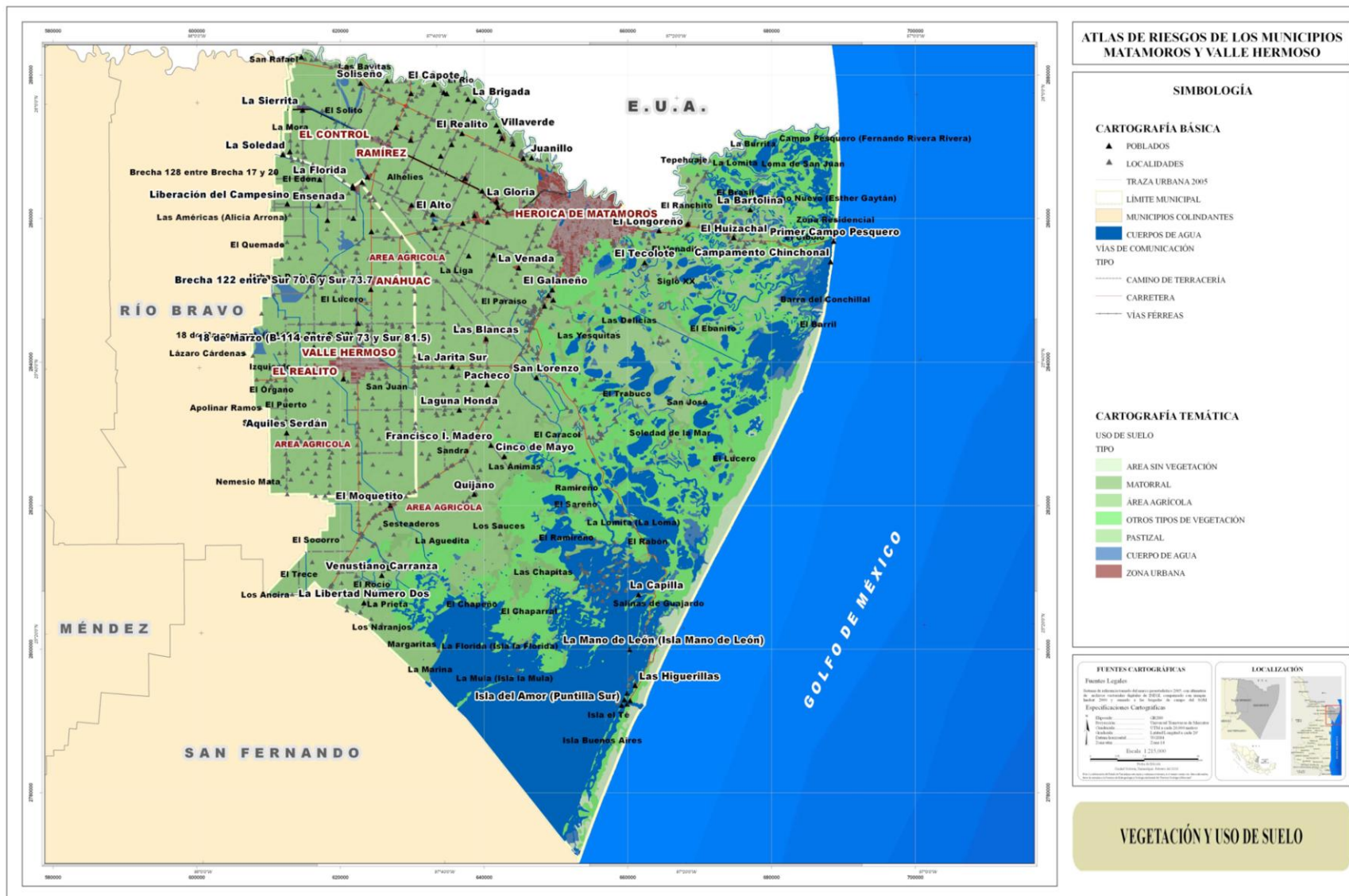


Figura 4. Mapa de Vegetación de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

V.5.b. Climatología

En los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso prevalecen los climas $BS_1(h')(x')$ y $(A)C(w_0)x'$; según la clasificación de Köppen, el primero hace referencia a un clima semiárido, cálido, donde la temperatura media anual es mayor de 22°C y la temperatura del mes más frío es mayor de 18°C , respecto a los registros de precipitación reportados en este tipo de clima; en este estudio se obtuvieron valores de precipitación media anual del orden de 700 – 800 mm, en base a los datos proporcionados por la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) estatal donde se reportan registros entre los años de 1979 – 2007 (la evaporación excede las precipitaciones prevaleciendo un déficit hídrico) característico de un clima de estepa cálida o clima árido continental (Pastrana, 2009). El segundo tipo de clima, hace referencia a un clima semicálido, templado subhúmedo, donde la temperatura media anual es mayor de 18°C . La temperatura del mes más frío menor de 18°C y temperatura del mes más caliente mayor de 22°C . El comportamiento de la precipitación anual es entre 500 - 2,500 mm y la precipitación del mes más seco es de 0 – 60 mm con lluvias de verano mayores al 10.2 % anual.

El clima de tipo $(A)C(w_0)x'$ es el más predominante abarcando la mayor parte de territorio de ambos Municipios con $5,258.8\text{ Km}^2$ que representa el 95.1% y, finalmente, el clima $BS_1(h')(x')$ se presenta al Norte y Suroeste de Valle Hermoso; y al extremo noroeste de Matamoros con un área de 272.5 Km^2 , lo que significa que el 4.9% del territorio es ocupado por éste, como se ilustra en la Figura 5.

V.6. Geología

V.6.a. Estratigrafía

En los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso afloran únicamente unidades sedimentarias de edad Cuaternaria en su mayoría arenas, limos y arcillas, estos depósitos se encuentra identificados por las siguientes formaciones litológicas descritas en los siguientes párrafos, representada por la columna estratigráfica en la Figura 6, así como la distribución espacial litológica existente en el área de estudio (Figura 7).

Aluvión (Qhoal). Esta unidad está representada por limos y limos arcillosos finamente laminados con algunos canales sepultados y rellenos de arena muy fina. La planicie fluvial estaba próxima a un ambiente lagunar costero y somero de baja energía con gran aporte de sedimentos terrígenos. Se distribuye en gran parte de la región, cubriendo en su totalidad al Municipio de Valle Hermoso y gran parte de Matamoros.

Sedimentos lacustres (Qhola). Se trata de una intercalación de limos, arenas y arcillas, ocasionalmente presenta horizontes yesíferos. Estos depósitos se ubican paralelamente a la línea de costa, en una franja de aproximadamente 30 Km. de espesor.

Depósitos eólicos (Qhoeo). Constituidos por arenas finas compuestas principalmente por fragmentos de conchas, plagioclasas, pedernal y en la zona post-barrera están sumamente desarrolladas, y por si solas constituyen todo un complejo sedimentario que limita a la Laguna Madre. Los sedimentos de litarenita de las barras se mezclan con los sedimentos arcillo-limosos de la laguna depositados en un ambiente de alta energía, formando dunas paralelas a la línea de costa con alturas que varían de 2 a 4 m y generalmente se encuentran cubiertos por vegetación halófila.

Litoral (Qholi). Estos depósitos se componen de arenas de grano grueso con presencia de fragmentos de conchas de bivalvos gasterópodos y equinodermos; varían de litarenitas feldespáticas a sublitarenitas bien clasificadas y de tamaño grueso. Las estructuras sedimentarias que presenta son características de ambientes de alta energía que imperan en la playa, donde el viento es el medio dominante. Estos materiales se depositan prácticamente a lo largo de toda la línea de costa del Municipio de Matamoros.

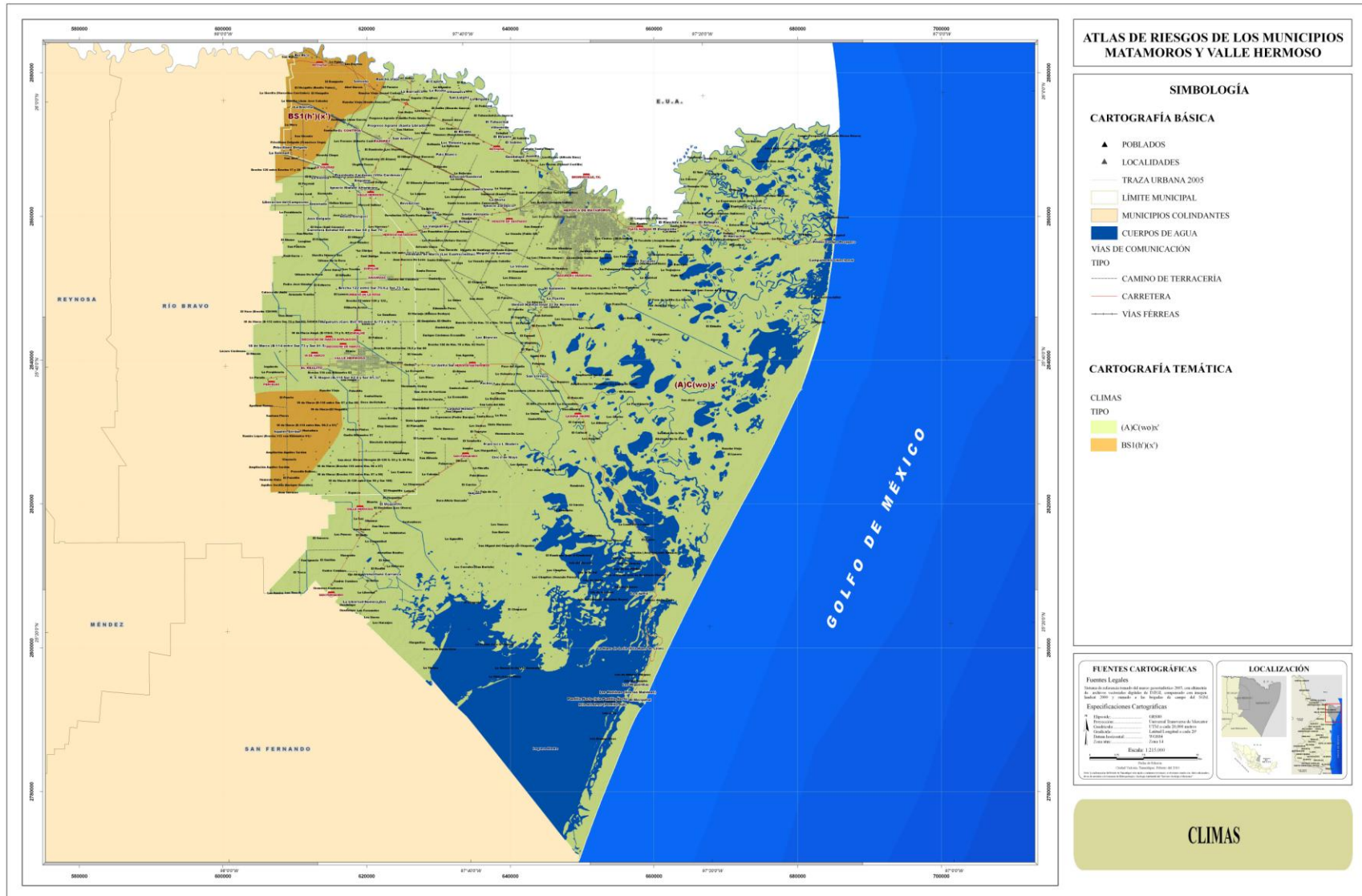


Figura 5. Distribución de climas en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

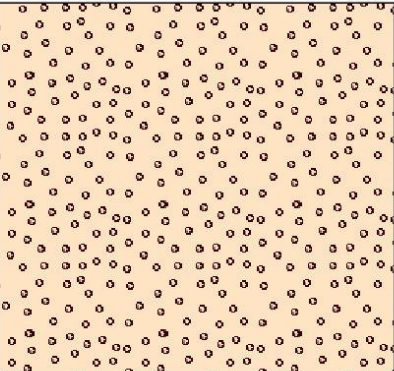
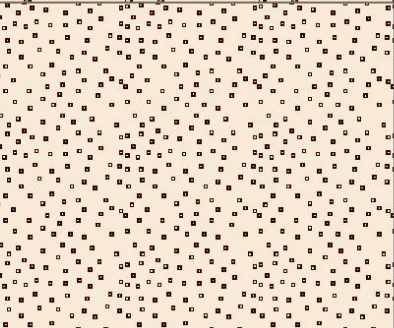
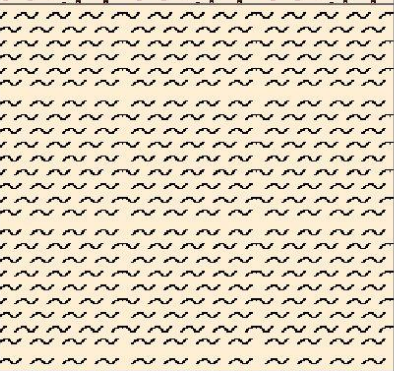
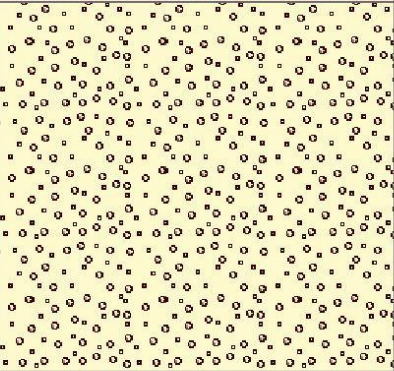
ÉRA	PERÍODO	ÉPOCA PISO	FORMACIÓN	LITOLOGÍA	Ma
C E N O Z Ó I C O	C U A T E R N A R I O	H O L O C E N O	Qholi		
			Qhoeo		
			Qhola		
			Qhoal		0.01

Figura 6. Columna Estratigráfica de los Municipios de Matamoras y Valle Hermoso.

V.6.b. Geología Estructural

El área que cubre el Estado de Tamaulipas ha sido afectada por diversos procesos tectónicos, gran parte de la morfología actual es el resultado de la Orogenia Laramide, ocurrida a finales del Cretácico e inicios del Terciario, dando como resultado el levantamiento y plegamiento de grandes depósitos de rocas sedimentarias, así como un proceso de fallamiento y fracturas con orientaciones preferente norte-sur, generando semifosas las cuales posteriormente fueron rellenadas por sedimentos detríticos.

Con base a la cartografía geológica con que se dispone y que se integra al Atlas de Riesgo de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, así como la Carta Geológico-Minera Matamoros escala 1:250,000 (2003); en esta área los rasgos estructurales generados por la Orogenia antes mencionada no son tan notables, y únicamente se observan grandes llanuras de depósitos aluviales (Figura 7).

El sistema de drenaje en la superficie es escaso y en su mayoría con forma de meandros lo que indica, que la mayor parte de la superficie corresponde a una zona de planicie, algunas con presencia de cultivos. Al oriente de la zona y áreas aledañas de la Laguna Madre, se presentan sedimentos de tipo areno arcillosos del Cuaternario.

V.6.c. Tectónica

El Estado de Tamaulipas ha sufrido los efectos de varias orogenias. Inicialmente la Orogenia Apalachiana forma pilares y fosas, las cuales favorecen el depósito de sedimentos arcillo arenosos de la formación Huizachal. En seguida la Orogenia Palizada se manifestó a fines del Triásico, originando fosas que prevalecieron hasta el Jurásico temprano, donde se desarrollaron mares someros provenientes del Océano Pacífico. Posteriormente se registra la presencia de la Orogenia Nevadiana, manifestándose con basculamientos que levantan grandes porciones de sedimentos marinos que posteriormente son erosionados. Por último, la Orogenia Laramide da origen a los pliegues de la Sierra Madre Oriental y al levantamiento de las Sierras de Tamaulipas y Teziutlán, cabe mencionar que esta orogenia está asociada a las principales estructuras y rasgos morfológicos actuales.

Al asociar un evento tectónico con la morfología de la zona de estudio, destaca que durante el Cretácico se presentó un período de enfriamiento, cesando los movimientos horizontales entre placas, asociados con la apertura del Golfo de México, a la vez que la margen pasiva del noreste de México tuvo un descenso en su movimiento, dando origen a subsidencia tectónica y enfriamiento de la corteza. En los alrededores del Golfo de México, así como en el borde sureste de la Península Burro-Peyotes, se formaron extensas plataformas carbonatadas con delgadas intercalaciones de sedimento calcáreoarcilloso de espesores potentes.

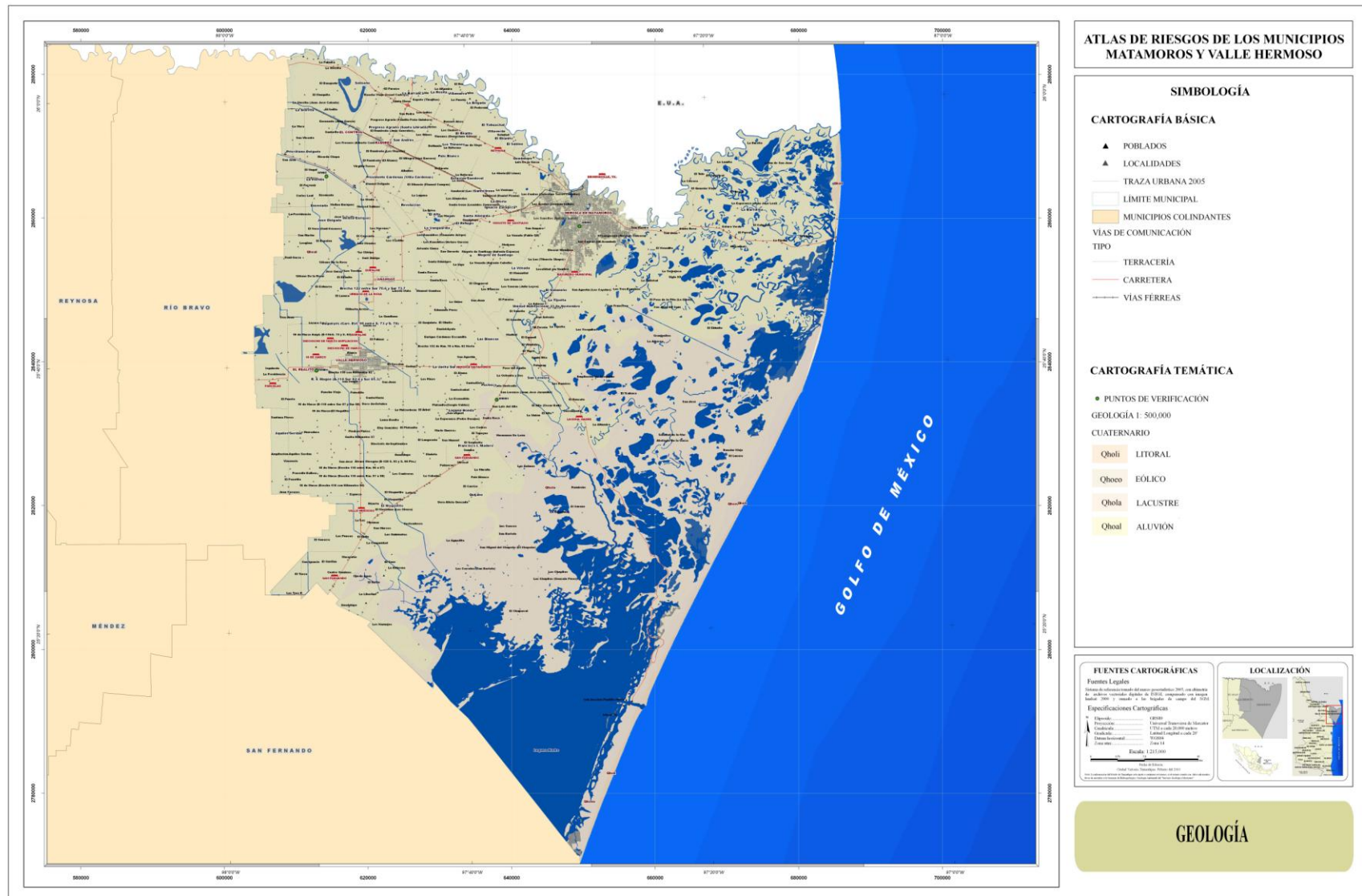


Figura 7. Plano geológico de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

VI. PELIGROS GEOLÓGICOS

VI.1. Metodología

La metodología utilizada para el estudio de los Peligros Geológicos esta dividida en tres fases: La primera fase comprende trabajos de gabinete preliminares (recopilación, revisión y clasificación de la información existente, elección de escala de trabajo, delimitación de la zona de estudio; interpretación de fotos aéreas y preparación de mapas base.

La segunda fase, consiste en el inventario de lugares afectados por peligros geológicos, mediante el uso de fichas de campo generadas por el SGM, donde se acopian una serie de observaciones y datos geológicos, estructurales y geotécnicos.

Finalmente en la tercera fase con los datos obtenidos, tanto en campo como en gabinete, se procede a la organización e integración de la información, digitalización de mapas, creación de tablas y base de datos que son utilizados para la preparación, desarrollo y análisis del Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir del cual se determinan las zonas de peligros geológicos.

Como apoyo para determinar la zonificación, se tomaron en cuenta los parámetros de pendientes, altura de las estructuras, litología, vegetación y aspectos estructurales a los cuales según la metodología de CENAPRED se les asignó un valor. Esta información como ya se menciono antes, es vaciada al SIG para obtener modelos de áreas susceptibles a algún peligro que junto con la información de las AGEB's permiten obtener los diferentes niveles de riesgos y valor de infraestructura expuesta.

VI.1.a. Peligro

VI.1.a.1. Fallas y Fracturas

Con base al análisis de la información de las cartas Geológico-Mineras del Estado de Tamaulipas (SGM, 2006), así como de la interpretación de fotografías aéreas con el fin de identificar lineamientos estructurales en el lugar, se determinó que no existen registros de elementos estructurales, por lo que en el presente Atlas no se incluye el apartado de Peligro por fallas y fracturas.

VI.2. Análisis de Fenómenos Geológicos

VI.2.a. Remoción de Masas

La inestabilidad de laderas se registra frecuentemente en zonas donde se tiene un relieve accidentado. Los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, se ubican sobre una extensa llanura aluvial lo que se ve reflejado en su morfología como se ilustra en la Fotografía 1, donde se observa como predominan las pendientes muy suaves a nulas.



Fotografía 1. Panorama general de la morfología de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

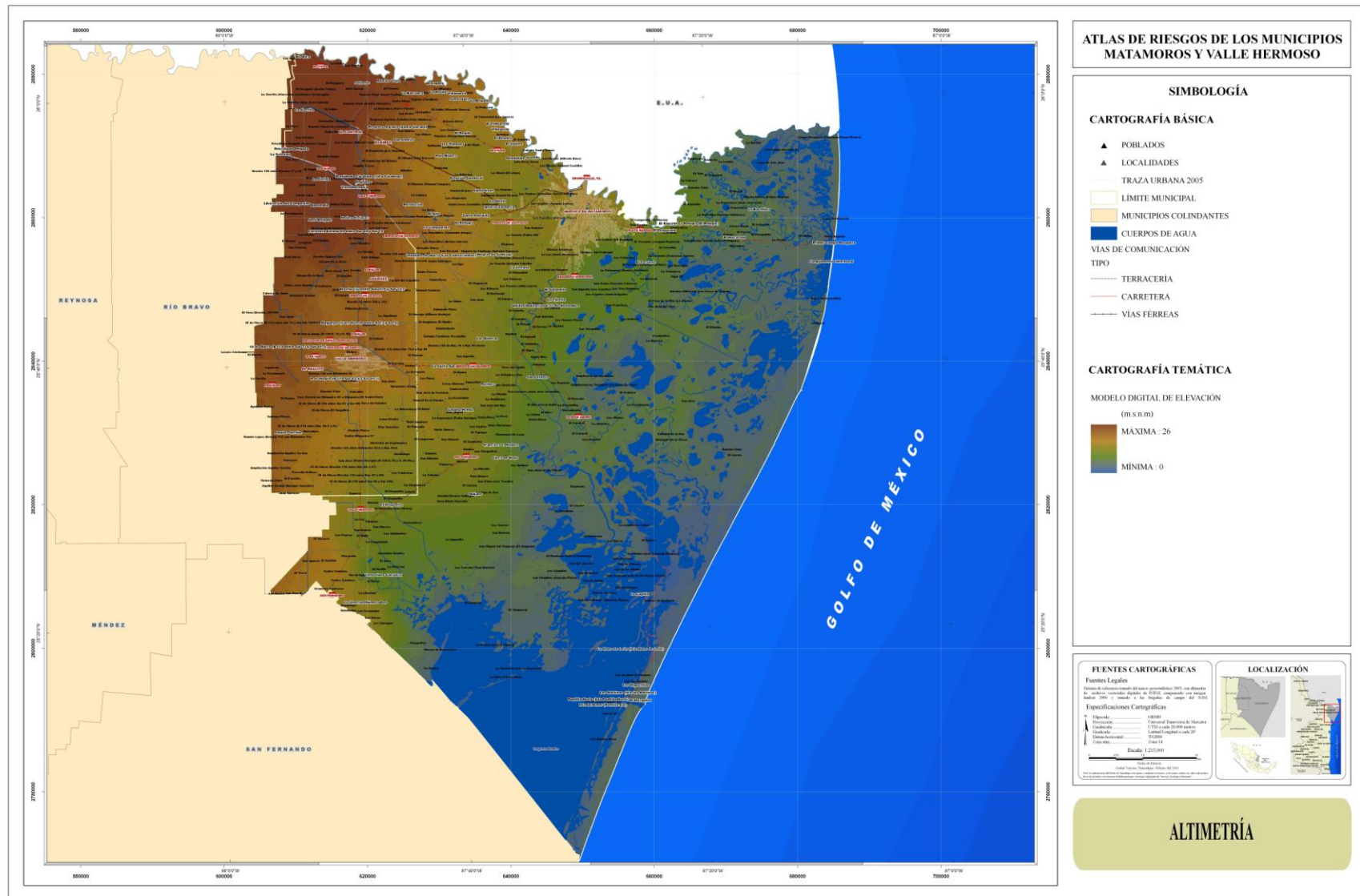


Figura 8. Plano de elevaciones de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

Según el Modelo Digital de Elevación elaborado con base datos vectoriales de INEGI (2005b), el área no presenta elevaciones, sólo un desnivel topográfico de aproximadamente 26 m, lo que conlleva a ubicarla como una zona sin peligro por remoción de masas (Figura 8).

VI.2.b. Hundimientos

Los hundimientos son movimientos verticales, ocasionados por acción y efecto de la gravedad, que afecta y desplaza el suelo, el terreno o algún otro elemento de la superficie terrestre. Estos movimientos verticales pueden tener su origen por el colapso de cavernas en rocas calcáreas, llamado hundimiento cárstico, por compactación de materiales granulares o hundimiento diferencial, por la presencia de fallas geológicas (Olcina y Ayala, 2002). De igual forma puede generarse por actividades antrópicas como la sobreexplotación de acuíferos, entre otras.

Los hundimientos cársticos se le conocen como dolinas, aunque también pueden generarse por subsidencia de los suelos blandos que recubren morfologías cársticas. Con base al análisis de imágenes de satélite, ortofotos, la cartografía básica de INEGI 2005b y la prospección regional realizada en campo, se establece que en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, no se registran hundimientos por procesos cársticos, ya que no afloran rocas carbonatadas que son características de este tipo de evento anómalo (caliza-lutita, dolomías y caliza-margas), las cuales se observan principalmente al extremo suroeste del Estado, particularmente en la Sierra Madre Oriental, así como en las Sierras Tamaulipas y San Carlos.

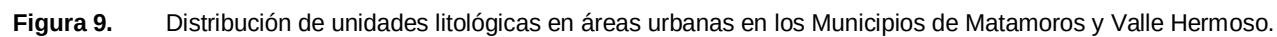
Si bien en los Municipios incluidos en el presente Atlas, no se tiene la presencia de peligro por hundimientos cársticos, en la zona urbana de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso (Figura 9) se observaron otros tipos de movimientos de suelos manifestados por agrietamiento en construcciones, características típicas de asentamientos diferenciales o uniformes.

Los asentamientos diferenciales o uniformes, pueden tener distintos orígenes, como la ausencia de compactación total del suelo, textura, incremento o disminución de la humedad en las capas de suelos, profundidad de construcción de cimientos, variaciones del nivel freático, movimientos del suelo por la cercanía a ríos o arroyos, entre otros. Los tipos de asentamientos se definen con respecto a la dirección, forma, amplitud, longitud y ubicación de las fracturas en las distintas partes de la obra.

Por su ubicación geográfica se sabe que la región presenta gran humedad por la cercanía a la costa, por lo tanto durante las fuertes lluvias los sedimentos de arena que se encuentran en los canales sepultados pueden absorber la humedad de los suelos superficiales (limo - arcilloso), esto es, durante una fuerte precipitación o aumento de escorrentía superficial, se satura la capa superficial promoviendo a que el agua fluya y disuelva las partículas finas siguiendo su recorrido hasta encontrarse a los sedimentos de arena, caracterizada por mayor índice de retención de humedad, por lo tanto al secarse las capas del suelo limo-arcilloso pueden llegar a colapsarse debido a la alteración de la partículas posterior a la ausencia del agua en las arenas de los canales sepultados provocando movimientos en el suelo.

En esta zona las arcillas se caracterizan por tener un efecto de abombamiento en la cual se hidratan y se hinchan durante épocas de lluvias, retrayéndose en temporada de sequías provocando inestabilidad en el subsuelo y puede repercutir en las infraestructura que se encuentra sobre ella, más aún si las obras no son resistentes y situadas a poca profundidad.

En la zona de estudio no se encontró manifestación de hundimientos en la zona urbana, sin embargo no se descarta la posibilidad de la existir estas anomalías debido al tipo de litología descrita en los dos párrafos anteriores. Cabe mencionar que este apartado se enfoca a hundimientos relacionados a zonas cársticas, sin embargo, se mencionan hundimientos relacionados a otros procesos y su posible origen, los cuales pudiesen afectar parte de la infraestructura de las Ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.



VI.2.c. Sismicidad

La sismicidad es uno de los peligros derivados de la dinámica interna de la Tierra que ha estado presente en la historia geológica de nuestro planeta, y que seguramente continuará manifestándose de manera similar a lo observado en el pasado (CENAPRED, 2006).

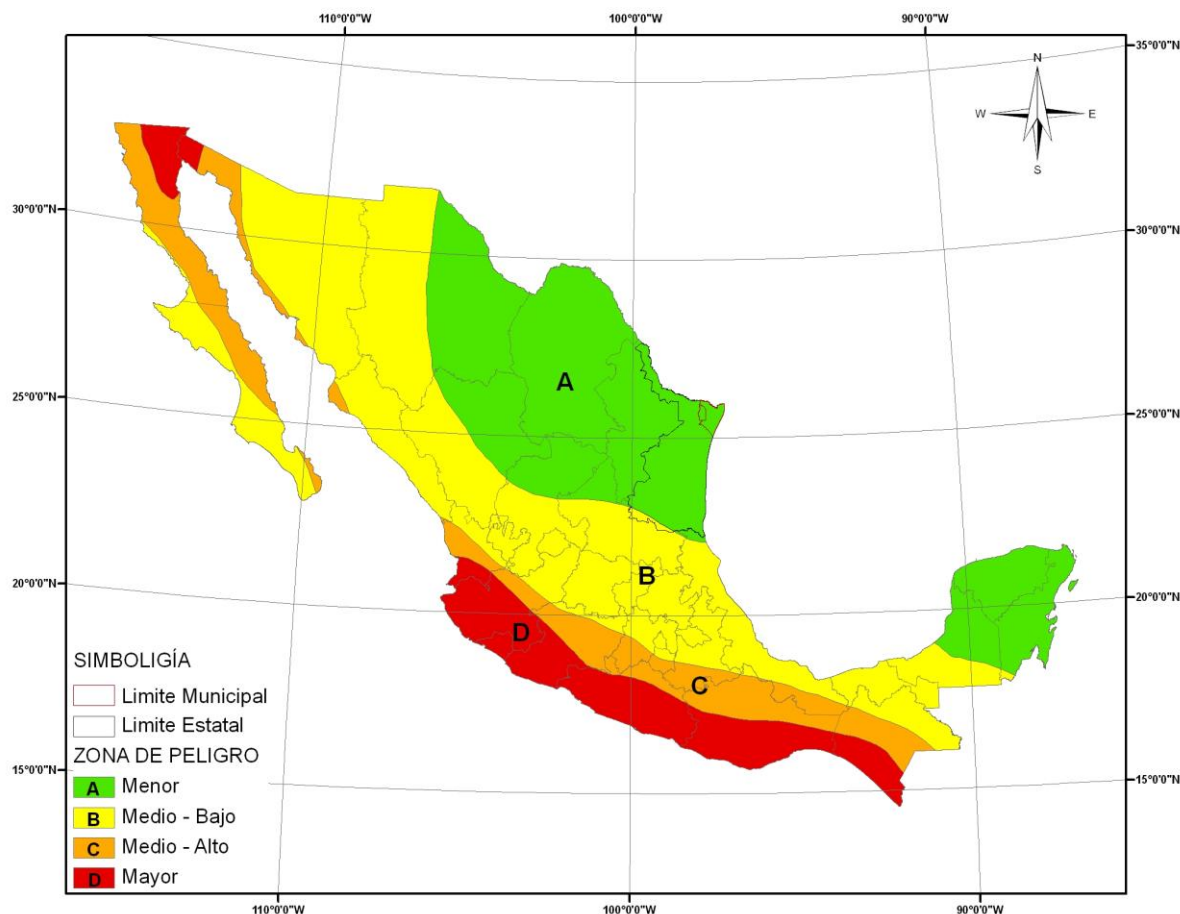


Figura 10. Regionalización Sísmica de México de acuerdo a la aceleración máxima esperada de las ondas sísmicas en la corteza terrestre. (CFE, 1993).

El territorio nacional está dividido en cuatro zonas según su nivel de aceleración sísmica, a esta clasificación se le conoce como Regionalización Sísmica (CFE, 1993). De acuerdo a la Figura 10, el Estado de Tamaulipas se ubica dentro de la zona A donde registros históricos indican que no se han reportado sismos de gran intensidad en los últimos 80 años, por lo que se considera zona de baja aceleración sísmica.

Por lo tanto, el área de estudio se sitúa dentro de la zona de menor peligro, en el que algunas instituciones como el Servicio Sismológico Nacional (SSN), Incorporated Research Institutions e International Seismological Center (Montalvo, 2008), hasta la fecha no ha registrado manifestación de sismos, sin embargo si llegará a ocurrir algún movimiento sería de baja magnitud, lo cual si bien son percibidos por el ser humano, no suelen representar un riesgo para la población o causar daños severos a la infraestructura.

VII. PELIGROS HIDROMETEOROLÓGICOS

VII.1. Metodología

A continuación se describe la metodología utilizada para la delimitación de zonas de peligro por inundación, así como el análisis climatológico. Cabe mencionar que todos los factores aquí descritos se involucraron en el análisis, de manera adicional se presentan en las fichas de campo (Anexo II), o en la base de datos generada para el análisis.

VII.1.a. Inundación

Para la identificación de los peligros naturales, particularmente por Inundación, en el análisis de Matamoros y Valle Hermoso no se empleó la metodología de el CENAPRED, ya que no se cuenta con puntos de control con los cuales se pueda realizar una comparación entre Ah (área hidráulica) y Ag (área geométrica), la ausencia de puntos de control se debe a que el único escurrimiento de importancia es el Río Bravo el cual actúa como límite entre México y Estados Unidos, por lo que no fue posible la toma de datos en el margen izquierdo, sin embargo se realizó una zonificación del margen derecho de dicho río, con la ayuda de curvas de nivel, modelos de elevación e imágenes Spot, Quick Bird, Ortofotos y Landsat.

Para la delimitación de las zonas de peligro en canales, debido a que no existe una que ayude a la determinación de las porciones inundables, únicamente se emplearon las curvas de nivel, modelos de elevación e imágenes ya antes mencionadas, en lo referente a las fichas de campo, se tomaron en cuenta los puntos de control levantados en campo los cuales se localizan en sitios donde se pueden tener afectaciones por el desborde de los mismos, principalmente donde se encuentre infraestructura, viviendas, servicios, etc. y/o que representen potencialmente la pérdida de vidas o bienes materiales, cabe mencionar que también se tomaron en cuenta pendientes, dirección de flujo, dirección de la sección y la distancia del canal a las viviendas, (Anexo II), así como fotografías aguas abajo, arriba y de cada uno de los márgenes, para finalmente dibujar dichas sección transversal con ayuda del software CANVAS 11 (Figura 11).



Figura 11. Sección transversal tomada en campo y realizada en el programa CANVAS.

Para encharcamientos, se levantaron 29 puntos de verificaron, donde los datos que se tomaron en cuenta fueron: el tipo de inundación, la altura de la inundación, el cuerpo de agua y la distancia a éste, si es que existe; el tipo de zona, nivel socioeconómico, tipo de asentamiento, peligro y vulnerabilidad.

A partir de fotografías, croquis de la zona (Anexo II), modelos de elevación, curvas de nivel e imágenes, además de algunos datos proporcionados por Protección Civil de Matamoros y Valle Hermoso, se procedió a determinar las zonas susceptibles a encharcamientos.

La zonificación para zonas de acumulación se realizó con base al nivel de información de terrenos sujetos a inundación otorgado por la CONABIO y algunos límites del mismo determinados por el INEGI.

VII.1.a.1. Determinación de Vulnerabilidad y Riesgo

La definición del concepto de vulnerabilidad, nos da la pauta para conocer el valor monetario de las zonas que están expuestas al fenómeno de inundación, y así, clasificar que sectores expuestos presentan mayor o menor susceptibilidad de afectación respecto a sus condiciones. Sin embargo, sólo se tomaron en cuenta las condiciones socioeconómicas en base al tipo de vivienda y algunos materiales de construcción. Por tal motivo, esta cuantificación se adecuó en base en la clasificación propuesta por el CENAPRED donde toman en cuenta al menaje y algunos tipos de materiales de construcción que existente en ellas. Como se menciona en la Tabla 9.

Tabla 9. Tipos de vivienda en base a su menaje, CENAPRED.

TIPO DE VIVIENDA	CARACTERÍSTICAS	VALOR \$
I	Corresponde a los hogares más humildes, una vivienda consta de un sólo cuarto multifuncional, construido con material de desecho. Asimismo, el menaje es el mínimo indispensable.	12,500
II	Hogares que pueden ser clasificados como clase baja, donde la vivienda puede ser equiparada como una vivienda de autoconstrucción o viviendas construidas con materiales de la zona, la mayoría de las veces sin elementos estructurales. Con respecto al menaje, la hipótesis es que las diferentes habitaciones cuentan con sus muebles propios y están más o menos definidas.	50,000
III	El tercer tipo de viviendas también puede ser clasificado como clase - baja, similar al tipo II, pero con techos más resistentes, construida la mayoría de las veces sin elementos estructurales. El menaje corresponde al necesario para las diferentes habitaciones, como en el anterior nivel; sin embargo, se consideran de mayor calidad y por lo tanto un mayor costo.	150,500
IV	El cuarto tipo de viviendas se identifica como la típica para la clase media, es decir, que puede ser equiparada con una vivienda de interés social, construida la mayoría de las veces con elementos estructurales. El menaje que se ha seleccionado corresponde con el de una casa típica de una familia de profesionistas que ejercen su carrera y viven sin complicaciones económicas.	300,000
V	Finalmente, el último sector de viviendas, corresponde al tipo residencial, construida con acabados y elementos decorativos que incrementan sustancialmente su valor. El menaje está formado por artículos de buena calidad y con muchos elementos de confort.	450,000

Fuente: "Guía Básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligro y riesgo", CENAPRED. 2004.

En base a lo anterior, se elaboró una tabla de la tipología de vivienda adecuada a la información con la que se cuenta (Tabla 10).

Tabla 10. Tipos de vivienda en base a su menaje y tipos de material (INEGI 2005).

TIPO DE VIVIENDA	CARACTERÍSTICAS	VALOR \$
I	Corresponde a hogares que cuentan con un cuarto, piso de tierra, sin servicios (agua potable, drenaje y energía eléctrica) y sin computadora.	12,500
II	Corresponde a hogares que cuentan de 2 a 3 cuartos, piso de cemento, con servicios (agua potable, drenaje y energía eléctrica), con refrigerador, con televisión y sin computadora.	150,500
III	Corresponde a hogares que cuentan con 4 cuartos, piso de cemento, con servicios (agua potable, drenaje y energía eléctrica), con refrigerador, con televisión, con lavadora y con computadora.	300,000
IV	Corresponde a hogares que cuentan más de 5 cuartos, piso de madera y cemento, con servicios (agua potable, drenaje y energía eléctrica), con refrigerador, con televisión, con lavadora y con computadora.	450,000

Para la evaluación del parámetro de riesgo se combinaron los elementos de peligro, vulnerabilidad y bienes expuestos, ya que la definición de este precepto se puede señalar como la correlación entre la intensidad de una “amenaza natural” (peligro), la susceptibilidad de los sistemas expuestos a ser dañados por el efecto de un fenómeno perturbador (vulnerabilidad) y el valor de los bienes expuestos de dicha población que recibe el impacto. De donde dicha correlación muestra los diferentes valores de riesgo que se obtienen al combinar estos parámetros (Tabla 11).

Tabla 11. Matriz de Riesgo DINAPRE, (2006).

Peligro muy alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro	Vulnerabilidad	Vulnerabilidad	Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
	baja	media	alta	muy alta
	Vivienda Tipo IV	Vivienda Tipo III	Vivienda Tipo II	Vivienda Tipo I
Fuente: DINAPRE, <i>Sistema Nacional de Defensa Civil</i> , Perú, 2006				

Para calcular el nivel de riesgo, en las zonas identificadas por afectación, se asignaron variables a cada uno de los elementos para el riesgo:

Peligro = 1; se asignó este valor debido a que la zonificación representa el peligro alto.

Vulnerabilidad = probabilidad de daño del (80% - 20%).

Valor = Costo de la vivienda de acuerdo a su tipología (\$12,500 - \$450,000).

Al combinar estas variables en la Tabla 18, nos resultan niveles de riesgo de valor medio, alto y muy alto. Por ejemplo:

Vivienda tipo I

R = PVC

R = (1) (0.8) (\$12,500x8)

R = \$80,000

VII.1.b. Clima

Para los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, es importante mencionar que sólo se tiene una estación ubicada en el Municipio de Matamoros, sin embargo, esta sólo cuenta con registros de 1969 a 1979 por lo que no es factible para la realización del análisis, por este motivo se realizó una interpolación con las estaciones localizadas en los Municipios aledaños, principalmente Río Bravo y San Fernando, que cuentan con tres y siete estaciones climatológicas respectivamente, de las cuales fueron procesados y analizados datos de precipitación, granizo y temperatura, en un período de 29 años (1979-2008), ya que este representa el intervalo con mayor número de datos, cabe mencionar que estos datos fueron proporcionados por la Comisión Nacional del Agua.

En lo que corresponde a precipitación se utilizaron los valores máximos en 24 horas, para tormenta granizo, se calculó el promedio anual de días con el fenómeno, para cada una de las estaciones presentes en los Municipios.

En el caso de las temperaturas se utilizaron los valores extremos tanto de temperaturas máximas y mínimas, es importante mencionar que para la obtención de la temperatura media se utilizaron los valores de las temperaturas mínimas y máximas de cada una de las estaciones procesadas.

Las trayectorias de Ciclones Tropicales que han afectado tanto a Valle Hermoso como a Matamoros, se obtuvieron de la base de datos de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA). Con base a esta información se determinó su comportamiento histórico, períodos de ocurrencia, así como los ciclones tropicales que han sido de mayor afectación.

Para la depuración y procesamiento de la base de datos se utilizó el programa Excel 2007 y con el software Arc Map 9.2 y Surfer 8.0 se obtuvieron los mapas para cada una de las variables antes mencionadas.

Se recomienda al lector consulta el Anexo I, en el cual se presenta una base de datos depurada donde se involucran valores procesados de las estaciones climatológicas, mismos que se utilizaron para generar los diferentes mapas que se presentan en el apartado correspondiente a climatología.

VII.1.c. Erosión

En referencia a la erosión, a la fecha no existe una metodología avalada por la autoridad correspondiente, es decir, por el Centro Nacional de Prevención de Desastres, por lo cual la metodología aquí empleada y que a continuación se describe fue desarrollada por el Servicio Geológico Mexicano.

En una primera instancia se trata de la integración y análisis de información bibliográfica y cartográfica, ya sea impresa o en formato digital (INEGI, 2008). Posteriormente se llevan a cabo trabajos de campo y de gabinete, en ambos casos conjuntado e integrado en un Sistema de Información Geográfica, el cual a partir de su análisis genera mapas con distintas regionalizaciones en función de los tipos de erosión definidos.

Para la realización de los trabajos de campo se utilizan cartas topográficas 1:50,000, donde se marcan diferentes puntos de verificación en función de la escala a la que se desee trabajar, es decir, estatal, municipal, etc., en estos puntos se toma en cuenta el relieve del terreno, asentamientos humanos, zonas agrícolas, zonas sin población, tipo de vegetación, características del suelo, entre otros. Con la finalidad de obtener la mayor información posible en campo, fueron diseñadas fichas de verificación con la información antes mencionada, ubicando en las cartas topográficas el sitio verificado.

Cabe mencionar que la verificación de campo están en función de la fisiografía de la región, factores sociales como el acceso a varias zonas problemáticas, condiciones del terreno y ciertos factores antropogénicos, entre otros, por lo cual es probable que la programación inicial de prospección de campo tienda a modificarse en función de las circunstancias citadas.

La ficha de campo se compone por dos tipos de datos, los de localización e identificación de la zona visitada y los datos técnicos asociados al tipo de erosión, además de llevar un registró fotográfico de cada punto.

La ficha de campo se compone por dos tipos de datos, los de localización e identificación de la zona visitada y los datos técnicos asociados al tipo de erosión, además de llevar un registró fotográfico de cada punto;

Datos de localización

- Clave del punto de verificación.
- Coordenadas en el sistema UTM; latitud (X), longitud (Y), altura (Z)
- Clave de la carta topográfica utilizada
- Nombre del Municipio
- Localidad
- Fecha

Datos técnicos.

- Tipo de erosión observado en la zona:
 1. **(Eh) Erosión hídrica en grados:** Eh0 nula, Eh1 débil, Eh2 moderada, Eh3 alta
 2. **(Ec) Erosión concentrada asociada a:** Ec1 cauces y cañadas, Ec2 cárcavas
 3. **(Ee) Erosión eólica:** Ee1 reptación, Ee2 deflación
 4. **(Em) Erosión marina:** Em1 normal
 5. **(Ea) Erosión antropogénica**
 - Ea1 Por asentamientos humanos
 - Ea2 Obras civiles
 - Ea3 Deforestación
 - Ea4 Actividades en dunas y
- Vegetación asociada
- Vegetación afectada
- Cobertura en kilómetros
- Unidad geológica asociada
- Uso de suelo
- Angulo de la pendiente

La información recabada en campo mediante el llenado de fichas es capturada en una base de datos, la cual mediante la manipulación del SIG se transforma en áreas en función del tipo de erosión que prevalezca, posteriormente se integra con la información cartográfica recopilada y analizada en un principio como edafología, geología, pendientes, vegetación y uso de suelo, entre otros, dando como resultado una clasificación de los diferentes factores, misma que se describe a continuación.

VII.1.c.1. Factor Geología

Considerando las variaciones litológicas de la zona, en este caso producto de las cartas geológicas y mineras escala 1:250,000, elaborada por el Servicio Geológico Mexicano, se utiliza la clasificación por grado de resistencia a compresión simple propuesta por Bieniawski en 1973, asociándola al desgaste que se produce en las rocas por los agentes erosivos, donde a mayor resistencia a la compresión, menor susceptibilidad a la erosión. Se asigna un valor entre uno y tres, donde uno significa una baja susceptibilidad a la erosión y una alta resistencia a la compresión, dos indica una resistencia media a la erosión, al igual que una baja y alta resistencia a la compresión simple, el valor 3 representa una baja resistencia a la compresión y una alta susceptibilidad a la erosión. En la Tabla 12, se muestra una relación entre las diferentes características de roca y el valor asignado.

Tabla 12. Clasificación litológica de acuerdo a la resistencia por compresión simple y susceptibilidad a la erosión.

Susceptibilidad a la erosión:		
LITOLOGÍA	TIPO DE ROCA	VALOR
Granodiorita-Monzonita	Rocas Intrusivas	1
Gabro-Diabasa		
Diorita - Sienita		
Sienita		
Basalto	Rocas Extrusivas	1
Gneis	Rocas Metamórficas	3
Caliza-Lutita	Rocas Sedimentarias	2
Caliza-Travertino		
Caliza		
Caliza-Dolomía		
Caliza - Lutita		
Lutita-Arenisca		3
Lutita - Caliza		
Arenisca		
Arenisca-Limolita		
Arenisca-Lutita		
Arenisca-Limolita		
Lutita		
Lutita-Arenisca		

LITOLOGÍA	TIPO DE ROCA	VALOR
Lutita-Marga	Rocas Sedimentarias	4
Conglomerado Polimíctico-Arenisca		
Arenisca-Yeso		
Caliza-Brecha Oligomíctica		
Arenisca-Conglomerado Polimíctico		
Conglomerado Polimíctico	Aluvión	5
Litoral		
Aluvión		
Conglomerado Polimíctico		
Édico		
Lacustre		

VII.1.c.2. Factor Edafología

Tomando como referencia La Guía para la Interpretación Cartografía Edafológica (INEGI, 2008), se elaboró una clasificación de tipos de suelo de acuerdo a la susceptibilidad que presentan a la erosión. Tomando en cuenta la base de datos edafológicos de la zona de estudio, en función del tipo de suelo predominante fueron asignados valores entre uno y tres en función de su grado de erodabilidad, así como de las características propias de cada suelo, resultando un valor uno para erodabilidad baja, dos de grado medio y tres correspondiente a grado alto (Tabla 13).

Tabla 13. Clasificación edafológica con respecto al grado de erodabilidad.

NOMBRE DE SUELO	VALOR	NOMBRE DE SUELO	VALOR	NOMBRE DE SUELO	VALOR
Gleysol	1	Cambisol	2	Litosol	3
Vertisol		Chernozem		Fluvisol	
Xerosol		Rendzina		Luvisol	
Yermosol		Feozem		Regosol	
Solonchak		Castañozem			

VII.1.c.3. Factor Vegetación y Uso de Suelo

Un factor importante para reducir los efectos de la erosión es la eficacia de la cobertura vegetal. En este caso los tipos de vegetación, así como la cobertura de uso de suelo fueron tomados de INEGI (2005), integrándose en áreas con valores asignados entre uno y cinco, donde valores de uno son considerados como zonas no afectadas por la erosión, el valor dos representa una capa de suelo con posibilidades bajas de erosión, tres significa una capa de regular protección, en el caso del valor cuatro

corresponde a una mala capa protectora, por último el valor cinco represente a una capa bastante susceptible a la erosión (Tabla 14).

Tabla 14. Clasificación por vegetación y uso de suelo.

ENTIDAD	VALOR
Cuerpo De Agua	1
Bosque	2
Selva	2
Pastizal	3
Otros Tipos De Vegetación	3
Área Agrícola	3
Matorral	4
Localidad	4
Área Sin Vegetación	5

VII.1.c.4. Factor Pendiente

El grado de inclinación del terreno es un punto importante con respecto a la pérdida de material edáfico, por lo que se otorga cierta categoría a los grados de la pendiente que presenta la fisiografía de la región de estudio, el valor uno corresponde a un grado nulo de arrastre de material, el dos representa un grado bajo, tres significa un grado medio y cuatro es el atributo a un grado alto (Tabla 15). Cabe mencionar que la información de pendientes fue generada durante el desarrollo de este estudio a partir de curvas topográficas de mapas a escala 1:50,000.

Tabla 15. Clasificación del grado de pendiente asociado a la Erosión.

ANGULO DE PENDIENTE	VALOR
0 - 5	1
6 - 15	2
16 - 45	3
46 - 90	4

VII.1.c.5. Zonificación

La regionalización y delimitación de los distintos tipos de erosión cartografiados en campo se traducen en un mapa de tipología de erosión, integrado por distintos polígonos, los cuales son clasificados de acuerdo al tipo o subtipo de erosión asignado en los recorridos de campo. A esta clasificación se les asigna un valor del uno al seis para indicar de manera cualitativa el grado de erosión, donde el primero representa una escasa o nula erosión, el segundo atribuye a una erosión mínima o débil, el tercero equivale a una erosión media, el cuatro corresponde a una erosión moderadamente alta, quinto es igual a una erosión alta y el sexto representa una erosión muy alta (Tabla 16).

Tabla 16. Clasificación de los tipos de erosión de acuerdo a su grado erosivo.

CLAVE	TIPO DE POLIGONOS	GRADO DE EROSIÓN	VALOR
Eh0	Hídrica, Nula	Nula	1
Eh1	Hídrica, Débil	Baja	2
Eh2	Hídrica, Moderada	Media	3
Ea1, Ea2	Antropogénica	Media	3
Ec1	Concentrada, Cauces Y Cañadas	Moderadamente Alta	4
Em1, Em-Ee	Marina, Eólica	Alta	5
Eh3	Hídrica Alta	Muy Alta	6

Finalmente la suma de los valores interrelacionados de cada factor se agrupan en cuatro rangos, el primero, representa los valores comprendidos entre 5-8 y representa el peligro bajo, el segundo involucra las sumatorias que van de 9-13 y corresponden al peligro medio, el tercero se constituye por valores comprendidos del 14-18 representando así el peligro alto y finalmente, el cuatro se compone por datos que van del 19-21 y se asocian al peligro muy alto (Tabla 17). De acuerdo a estos cuatro rangos se genera el panorama de susceptibilidad a la erosión, conjugando así, las características de cada lugar y lo cartografiado en los recorridos de campo con ayuda del programa Arcmap versión 9.3.

Tabla 17. Clasificación del tipo de peligro por erosión.

PELIGRO POR EROSIÓN	RANGOS	VALORES
Nulo	1	5- 8
Bajo	2	9-13
Medio	3	14-18
Alto	4	19-21

VII.2. Inundación

VII.2.a. Antecedentes Históricos

La inundación es uno de los desastres naturales más devastadores, debido a la extensión de afectación. Este evento climático, se manifiesta cada vez más frecuente, debido a la acción del ser humano que ha causado modificaciones en los ecosistemas como son la erosión, degradación de suelos, deforestación, alteraciones en la red de drenaje, así como el mal estado de los drenes de los distritos de riego lo cual impide la rápida evacuación de las aguas pluviales etc., esto, aunado a los cambios climáticos, originan una mayor frecuencia de huracanes con lluvias de mayor intensidad, que han dejado inundaciones graves y en algunos lugares, esto se convierte en un panorama que se presentan año tras año, lo que genera un problema severo para la población que habita éstas zonas.

En los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso se tienen reconocidas algunas inundaciones, principalmente las registradas en 1967 producto del huracán Beulah, en marzo de 2007 fuertes lluvias afectaron Matamoros dejando 56 colonias dañadas y tres escuelas evacuadas, por las inundaciones causadas por el desbordamiento de los canales presentes tanto en Valle Hermoso como en Matamoros. En julio de 2008 el paso del Huracán Dolly, provocó daños principalmente en Matamoros dejando 111 colonias afectadas.

VII.2.b. Regiones Hidrológicas

Matamoros y Valle Hermoso, se encuentran dentro de la Región Hidrológica, Bravo-Conchos (RH-24) y la San Fernando-Soto La Marina (RH-25), las cuales se describirán a continuación.

VII.2.b.1. Región Hidrológica "Bravo-Conchos"

Se ubica en la parte norte del Estado de Tamaulipas, hasta los límites con la Laguna Madre, cubre el 18.49% de la superficie total del Estado, lo que equivale a 14,441.33 Km², esta región hidrológica es importante ya que cuenta con un considerable caudal de las aguas del Río Bravo y abarca los Municipios Nuevo Laredo, **Valle Hermoso y la mayor parte de Matamoros**, Guerrero, Mier, Miguel Alemán, Camargo, Gustavo Díaz Ordaz, así como Reynosa y Río Bravo, dentro de esta región hidrológica en el área de estudio se sitúan una cuencas, dos subcuencas y ocho microcuencas (Tabla 18).

Tabla 18. Cuencas, subcuencas y microcuencas, Región Hidrográfica Río Bravo-Conchos.

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA
R. Bravo - Matamoros - Reynosa	Río Bravo-Reynosa	La Díez - El Nogalar
		Guadalupe
		San Rafael - Rancho Viejo
		El Lirio - El Lago De Las Rusias
	Río Bravo - Matamoros	La Díez - El Nogalar
		Guadalupe
		Guadalupe - San José
		El Lirio - El Lago De Las Rusias

VII.2.b.2. Región Hidrológica “San Fernando-Soto La Marina”

Esta región se ubica en la porción centro y parte del sur de la entidad, es la de mayor extensión ya que cuenta con 43,318.70 Km² lo que equivale a un 55.31% de la superficie total del Estado, abarca los Municipios Méndez, San Fernando, Cruillas, Burgos, San Carlos, San Nicolás, Mainero, Villagrán, Jiménez, Abasolo, Soto la Marina, Hidalgo, Padilla, Güémez, Aldama y parte de Reynosa, Río Bravo, Ciudad Victoria, Casas, Altamira y una pequeña porción de Tampico, Ciudad Madero, Llera y González, en lo que respecta al área estudiada sólo abarca una pequeña porción de **Matamoros**, donde se subdivide en una cuenca, una subcuenca y dos microcuencas (Tabla 19).

Con excepción del Río Bravo, a esta región corresponden todos los escurrimientos que desembocan en el Golfo de México.

Tabla 19. Cuencas, subcuencas y microcuencas de la Región Hidrográfica San Fernando-Soto La Marina

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA
Laguna Madre	Laguna Guadalupe	La Díez - El Nogalar
		Guadalupe

Dentro de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, el único río de importancia es el Río Bravo, el cual sirve de línea divisoria entre México y los Estados Unidos de América, este cuenta con una longitud aproximada de 738.18 Km, dentro del Estado de Tamaulipas, ya que este nace en el Estado de Colorado, EE.UU donde es llamado Río Grande y tiene una longitud total de 3,034 Km, desemboca en el Golfo de México, dentro del área estudiada sólo se localiza en Matamoros donde es el cuerpo superficial de mayor importancia, así como el sustento de la agricultura en el distrito de riego 025 (Fotografía 2).



Fotografía 2. Río Bravo.

En estos Municipios, además del Río Bravo en Matamoros no existen corrientes secundarias importantes, sin embargo se tiene una red de canales y drenes que cubre la mayor parte de Valle Hermoso y la porción noroeste de Matamoros

Cabe mencionar Matamoros debido a su cercanía con la costa, se encuentran formaciones lagunares de agua salobre conocidas como resacas, algunas son perenes y otras desaparecen en épocas de estiaje, hacia la porción sureste se tiene otro cuerpo de agua importante para el Municipio la Laguna Madre, es en esta parte donde esta alcanza su anchura máxima.

VII.2.c. Desbordamiento de Cauces

En los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, según la metodología establecida por el CENAPRED y la zonificación realizada bajo los criterios ya descritos en el Capítulo VII.1, las zonas susceptibles a ser afectadas por este fenómeno se presentan en localidades, zonas urbanas y vías de comunicación. (Figura 12).

VII.2.c.1. Peligro

En Matamoros las inundaciones por desbordamientos de cauces podrían afectar la localidad Las Rusias (Aurora Corona), ubicada hacia la porción norte de Matamoros, cercano a la Cabecera Municipal, esta cuenta con siete viviendas con 12 habitantes, por lo que la pérdida económica sería equivalente a \$ 451,000.00, (Tabla 20), como ya se menciona en el párrafo anterior el Río Bravo, sería el causante de este desbordamiento.

Cabe mencionar que este tipo de inundación sólo se presenta en el Municipio de Matamoros y son provocadas por el desbordamiento del Río Bravo. En lo que respecta a Valle Hermoso, no se presentan datos de desbordamiento, ya que no cuenta con ningún escurrimiento de importancia y las inundaciones en este Municipio se dan principalmente por encharcamiento y canales.

Tabla 20. Probables afectaciones por desbordamiento de cauces en localidades en Matamoros.

MUNICIPIO	CUERPO DE AGUA	LOCALIDADES	TOTAL DE VIVIENDAS	POBLACIÓN TOTAL	PELIGRO	COSTO TOTAL (\$)
Matamoros	Río Bravo	Las Rusias (Aurora Coronado)	7	12	Alto	451,500.00

En zonas urbanas, el área posible de ser afectada es equivalente a los 0.945 Km², dentro de los cuales se tienen un total de diez colonias con 110 viviendas y 376 habitantes, lo que generaría un costo total expuesto de \$32'266,000.00, cabe mencionar que todas las colonias se encuentran dentro de zonas de peligro alto, las más afectadas serían la Moderna y Fraccionamiento Del Río, localizadas hacia la porción norte de la Cabecera Municipal de Matamoros, en cuanto a edificaciones sólo se a ve afectada una preparatoria en la Colonia Jardín. (Tabla 21).

Tabla 21. Posibles Afectaciones en zonas urbanas por desbordamiento de cauces en Matamoros.

MUNICIPIO	CUERPO DE AGUA	No.	COLONIAS	PELIGRO	TOTAL DE VIVIENDAS	POBLACIÓN TOTAL	COSTO TOTAL (\$)
Matamoros	Río Bravo	1	Barranquita	Alto	1	4	300,000.00
		2	Estero San Pablo		1	18	1,500,000.00
		3	Control Norte		5	1	300,000.00
		4	Jardín		3	4	900,000.00
		5	Moderna		26	83	7,800,000.00
		6	Prof. Rafael Ruiz		3	10	451,500.00
		7	Fraccionamiento Privadas del Río		3	10	1,350,000.00
		8	Fraccionamiento Del Río		61	224	18,450,000.00
		9	Zona Centro		2	2	600,000.00
		10	Sin Dato		5	20	614,500.00
			TOTAL			112	376

En vías de comunicación, se dañaría un total de 5.78 Km, en la Tabla 22, se muestran los diferentes tipos de vías de comunicación potencialmente afectables, con base en esto se tiene que el costo total para vías de comunicación sería de \$235,233.13, esto sólo por conceptos de limpieza (costos tomados de Manual estadístico del sector del transporte 2007, SCT – IMT, 2007).

Tabla 22. Afectaciones potenciales a vías de comunicación por desbordamiento de cauces en el Municipio de Matamoros.

MUNICIPIO	NOMBRE DEL RIO	PELIGRO	TIPO	LONGITUD TOTAL (Km)	COSTO TOTAL (\$)
Matamoros	Río Bravo	Alto	Calle de Primer Orden	0.10	424.41
			Calle de Tercer Orden	5.52	234,274.32
			Carretera Estatal	0.10	534.40
			Vías Férreas	0.06	0.00
TOTAL				5.78	235,233.13

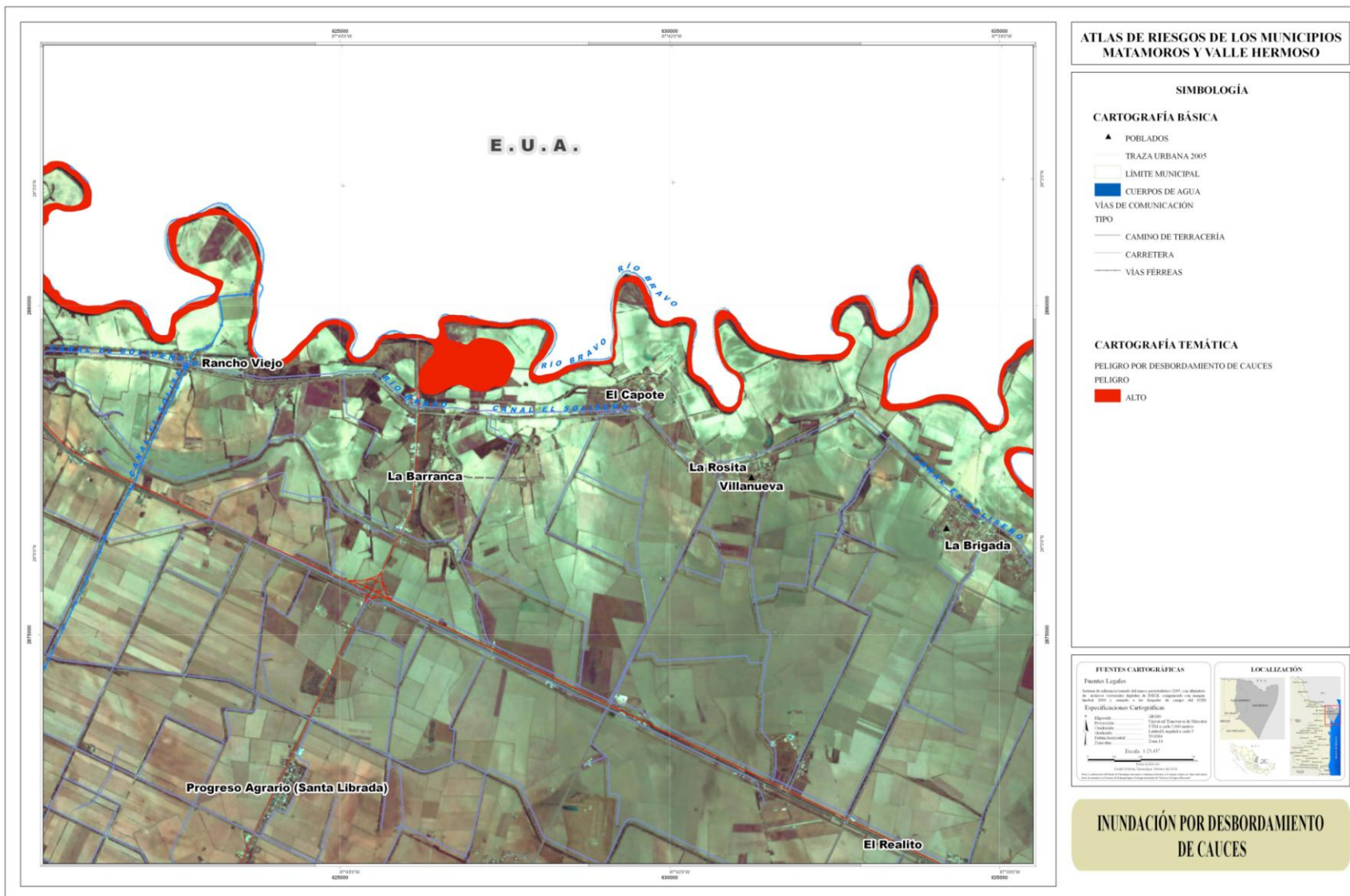


Figura 12. Mapa de zonificación de peligro por desbordamiento de cauces en Matamoros.

VII.2.c.2. Vulnerabilidad

Una vez delimitadas las zonas de peligro por desbordamiento de cauces, se calculó la vulnerabilidad según el tipo de viviendas y el nivel de peligro, al cual se encuentran expuestas. Al costo total de las viviendas se les aplicó un índice de vulnerabilidad (Capítulo IV.2), de lo cual se desprende el costo de las pérdidas totales en caso de inundación por desbordamiento

En la Tabla 23, se, muestra que la vulnerabilidad en la localidad Las Rusias (Aurora Corona), es de alta a media, debido a que las siete viviendas afectadas, son de tipo II, como ya se menciona en el apartado de peligro este tipo de inundación sólo se presenta en el Municipio de Matamoras, ya que Valle Hermoso no cuenta con ningún escurrimiento de relevancia.

Tabla 23. Distribución de vivienda en localidades por tipo y costos totales por posible daño en Matamoras.

MUNICIPIO	CUERPO DE AGUA	LOCALIDADES	TOTAL DE VIVIENDAS	POBLACIÓN TOTAL	TIPO DE VIVIENDAS				COSTO TOTAL (\$)
					I	II	III	IV	
Matamoras	Río Bravo	Las Rusias (Aurora Coronado)	7	12		7			451,500.00

De manera general en la Tabla 24, se muestra el tipo de las viviendas potencialmente afectables así como su costo total por daño en zonas urbanas, de esto podemos decir que la mayoría de las viviendas son de tipo III por lo que tienen una vulnerabilidad media.

Tabla 24. Posibles afectaciones en zonas urbanas de Matamoras.

MUNICIPIO	CUERPO DE AGUA	TIPO DE VIVIENDAS				COSTO TOTAL (\$)
		I	II	III	IV	
Matamoras	Río Bravo	1	7	98	4	32,266,000.00

La Tabla 25, muestra cada una de las colonias afectadas en los Municipios, es importante mencionar que el tipo de viviendas presente es en su mayoría son III, las colonias más afectadas con respecto al número de viviendas y habitantes serían La Moderna y Fraccionamiento Privadas del Río.

Tabla 25. Distribución de viviendas en zonas urbanas por tipo y costos totales por daño en Matamoras.

MUNICIPIO	CUERPO DE AGUA	No.	COLONIAS	TOTAL DE VIVIENDAS	POBLACIÓN TOTAL	TIPO DE VIVIENDAS				COSTO TOTAL (\$)
						I	II	III	IV	
Matamoras	Río Bravo	1	Barranquita	1	4			1		300,000.00
		2	Estero San Pablo	1	18			1		1,500,000.00
		3	Control Norte	5	1			5		300,000.00
		4	Jardín	3	4			3		900,000.00
		5	Moderna	26	83			26		7,800,000.00
		6	Prof. Rafael Ruiz	3	10		3			451,500.00
		7	Fraccionamiento Privadas del Río	3	10			60	3	1,350,000.00
		8	Fraccionamiento Del Río	61	224				1	18,450,000.00
		9	Zona Centro	2	2			2		600,000.00
		10	Sin Dato	5	20	1	4			614,500.00
	TOTAL			112	376	1	7	98	4	32,266,000.00

VII.2.c.3. Riesgo

De acuerdo a la matriz utilizada para determinar el nivel de riesgo de las viviendas en localidades (Capítulo IV.2), se obtuvo la distribución por tipo de vivienda y habitantes afectados que se muestra en la Tabla 26, de esto podemos destacar que la localidad Las Rusias (Aurora Maldonado), debido a la que se localiza en una zona de peligro alto y las viviendas tienen un grado de vulnerabilidad de alto a medio, el riesgo es alto (Figura 13), es importante mencionar que sólo Matamoros presenta problemas de inundación por escurrimientos, ya que en el caso de Valle Hermoso no se tienen cauces de importancia.

Tabla 26. Riesgo por inundación en localidades de Matamoros.

MUNICIPIO	CUERPO DE AGUA	LOCALIDADES	TOTAL DE VIVIENDAS	POBLACIÓN TOTAL	RIESGO
Matamoros	Río Bravo	Las Rusias (Aurora Coronado)	7	12	Alto

En la Tabla 27, se observa, que todas las viviendas al ser en su mayoría tipo III y estar en una zona de peligro alto, presentan un grado de riesgo medio, con excepción de la colonia Prof. Rafael Ruiz que al presentar viviendas de tipo II su grado de vulnerabilidad aumenta por lo que su riesgo es alto ante un desbordamiento del Río Bravo, (Tabla 27).

Tabla 27. Distribución del tipo de vivienda y riesgo por inundación en zonas urbanas en Matamoros.

MUNICIPIO	CUERPO DE AGUA	No.	COLONIAS	TOTAL DE VIVIENDAS	POBLACIÓN TOTAL	RIESGO
Matamoros	Río Bravo	1	Barranquita	1	4	Medio
		2	Estero San Pablo	1	18	
		3	Control Norte	5	1	
		4	Jardín	3	4	
		5	Moderna	26	83	
		6	Prof. Rafael Ruiz	3	10	Alto
		7	Fraccionamiento Privadas del Río	3	10	Medio
		8	Fraccionamiento Del Río	61	224	
		9	Zona Centro	2	2	
		10	Sin Dato	5	20	Alto/Muy Alto



VII.2.d. Encharcamiento

La manifestación del fenómeno de inundación, denominado “encharcamiento”, se hace presente en las zonas urbanas donde la ineficiencia y/o inexistencia de sistema de alcantarillado o de drenaje pluvial, provoca que se incremente el nivel del agua producto de la intensa precipitación del lugar. Del mismo modo, este fenómeno se produce como consecuencia de la precipitación, debido a que el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse por un período de tiempo (García, 2008).

En el presente estudio se identificaron y cartografiaron los sectores más susceptibles de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso que son afectados por este fenómeno. En base al trabajo de campo y la zonificación cartografiada por las instituciones municipales de Protección Civil, se realizó la zonificación de peligro, vulnerabilidad y riesgo.

La zonificación elaborada para el caso de encharcamientos corresponde sólo a peligro alto, lo anterior debido a que no se cuenta con los niveles de agua presentes en los sitios, los cuales son necesarios para generar una zonificación a mayor detalle que involucre una tasa menor de peligro, es decir, medio y bajo.

VII.2.d.1. Peligro

En este apartado se identificaron 243 colonias con posibilidades de ser afectadas por encharcamiento que pertenecen al Municipio de Matamoros; donde se ubican 56,419 viviendas con una población posible de ser damnificada de 261,650 habitantes, estas colonias abarcan un área total vulnerable de 37.66 Km². Para mayor detalle de cada uno de estos asentamientos consultar en apartado de anexos (Tabla 28).

Debido al número de viviendas afectadas, las colonias con mayores daños se mencionan en la Tabla 28, donde se enlistan sólo diez colonias, las cuales superan las 1,000 viviendas posibles de ser afectadas, lo que asciende a un subtotal de 14,328 viviendas con una población de 52,563 habitantes. A continuación, se ilustrarán las zonas de peligro por encharcamiento en el Municipio de Matamoros (Figura 14).

Tabla 28. Colonias con posibilidades de ser afectadas por encharcamientos en la Cabecera Municipal de Matamoros

MUNICIPIO	CIUDAD	No.	NOMBRE DE COLONIA	VIVIENDAS	POBLACIÓN
Matamoros	Matamoros	1	Ampliación Solidaridad	1,098	4,844
		2	Buenavista	1,127	3,881
		3	Campestre del Río II	1,077	4,537
		4	INFONAVIT Buenavista	1,330	4,803
		5	Mariano Matamoros	1,101	3,893
		6	Sección 16	1,000	3,821
		7	Voluntad y Trabajo	1,811	7,130
		8	Fraccionamiento Los Presidentes	1,022	3,575
		9	Fraccionamiento Villa Las Torres	1,074	4,327
		10	Zona Centro	3,698	11,752

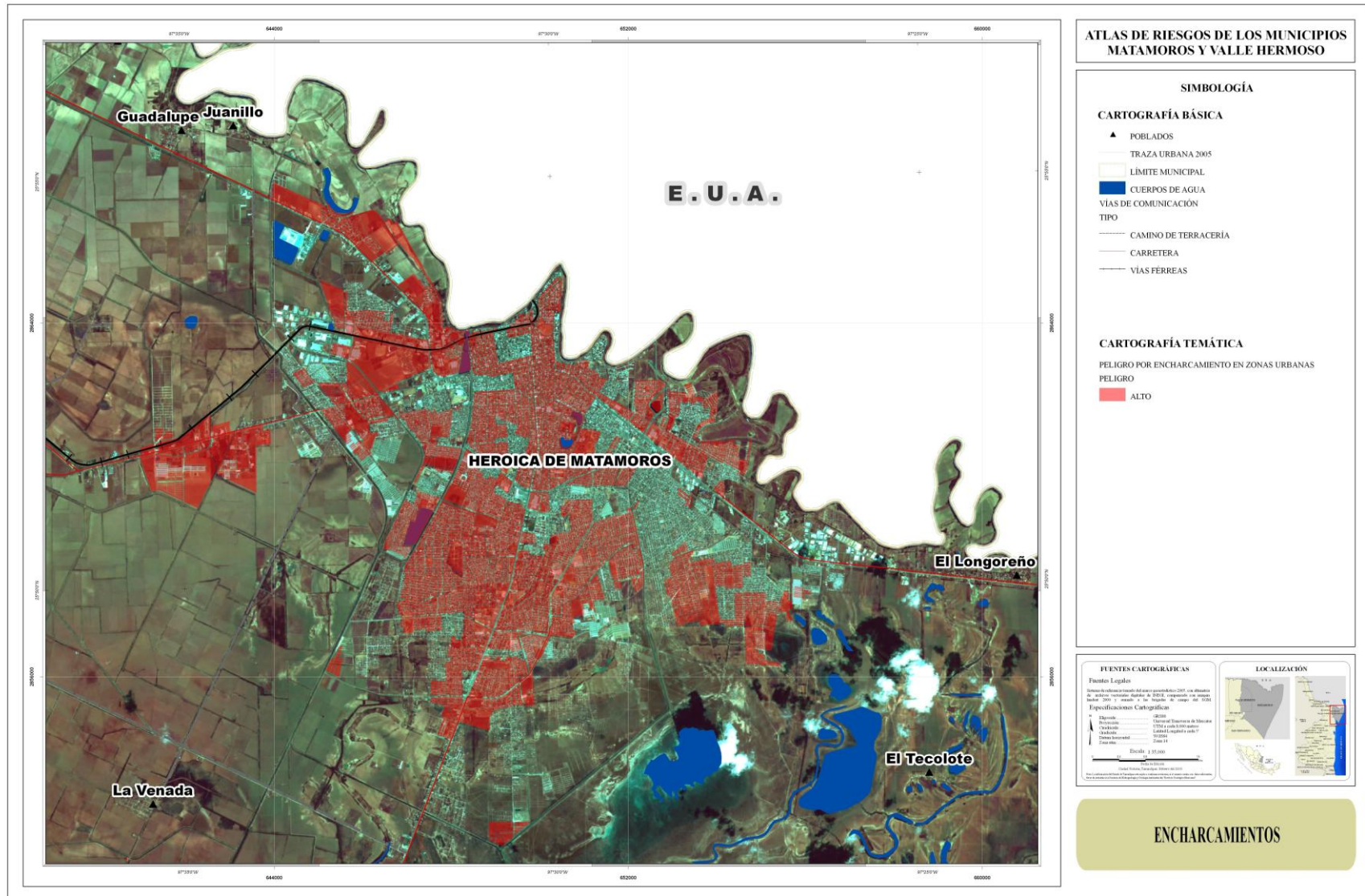


Figura 14. Mapa de zonificación de peligro por encharcamiento en la Cabecera Municipal de Matamoras.

En la Figura 14 se observa que gran parte de la Cabecera Municipal presenta encharcamiento; en comparación con el área de la Cabecera Municipal, 109.06 Km², sólo el 34.53% representa el área de problemática por este suceso.

Una de las colonias donde se presenta la problemática de encharcamiento debido al mal funcionamiento de la red de drenaje, es la colonia Martha Rita Prince Aguilar (24 viviendas con 79 habitantes) que se localiza al suroeste de la Ciudad de Matamoros. El nivel socioeconómico del lugar es medio y, además, es un asentamiento regular (Fotografía 3). Donde se observa que el nivel del agua ha alcanzado entre 30 y 40 cm, aproximadamente.



Fotografía 3. Problemática de encharcamiento en la colonia Martha Rita Prince Aguilar, Matamoros.

Por otro lado, en las colonias identificadas con la problemática encharcamiento se localizan edificaciones e infraestructura social y económica que es afectada por este hecho como: gasolineras, escuelas, hoteles, Rastro Municipal, etc. La Tabla 29, concentra las colonias que presentan mayor número de edificaciones afectadas; que en total son: 35 gasolineras, tres gaseras, dos auditorios, dos cementerios, diez centros comerciales, 11 centros deportivos, un cine, cinco instalaciones del DIF, 147 escuelas, seis hoteles, 142 iglesias, un museo, una oficina de gobierno, ocho parques y tres plazas (zonas de esparcimiento), una terminal de autobuses, 13 hospitales, 36 industrias y un parque industrial.

Tabla 29. Edificaciones con posibilidad de ser afectadas por encharcamiento en las colonias de Matamoros

MUNICIPIO	No.	COLONIAS	EDIFICACIONES AFECTADAS
MATAMOROS	1	20 de Noviembre	1 Gasolinera, 2 Escuelas, 1 Centro Deportivo
	2	Abelardo de la Torre	3 Escuelas, 6 Iglesias
	3	Ampliación Buenavista	2 Escuelas, 2 Iglesias, 1 Gasolinera
	4	Ampliación Solidaridad	1 Centro Deportivo, 1 DIF, 3 Escuelas, 1 Iglesia
	5	Bagdad Sur	2 Escuelas, 1 Iglesia
	6	Buenavista	5 Escuelas, 1 Iglesia, 1 Oficina de Gobierno
	7	Cabras Pintas	1 Iglesia, 2 Escuelas
	8	Delicias	2 Escuelas, 1 Parque
	9	División del Norte	2 Escuelas, 1 Iglesia
	10	Doctores	1 Hospital, 1 Gasolinera, 1 Iglesia
	11	Emiliano Zapata	2 Iglesias, 3 Escuelas
	12	Emilio Portes Gil	1 DIF, 1 Escuela, 1 Iglesia
	13	Esperanza	2 Escuelas, 3 Iglesias
	14	Euzkady	1 Gasolinera, 1 Hospital, 1 Escuela
	15	Expofiesta Norte	2 Centros Deportivos, 2 Hoteles, 1 Iglesia, 1 Gasolinera
	16	Expofiesta Oriente	1 Cementerio, 1 Parque, 1 Iglesia
	17	Expofiesta Sur	2 Escuelas, 1 Gasolinera
	18	Ignacio Zaragoza	1 Escuela, 1 Gasolinera, 1 Iglesia
	19	INFONAVIT Buenavista	5 Escuelas, 1 Gasolinera, 1 Centro Comercial
	20	Las Américas	2 Escuelas, 3 Iglesias
	21	Las Granjas	1 Escuela, 2 Iglesias, 1 Gasolinera
	22	Las Palmas	2 Centros Comerciales, 1 Hotel, 2 Escuelas
	23	Lázaro Cárdenas	1 Centro Comercial, 2 Iglesias, 1 Parque, 1 Hospital
	24	Loma Alta	3 Iglesias, 3 Escuelas
	25	López Portillo	2 Escuelas, 1 Gasolinera, 1 Iglesia
	26	Lucero	1 Centro Comercial, 2 Hoteles, 2 Escuelas, 2 Iglesias
	27	Mariano Matamoros	1 Centro Comercial, 1 Gasolinera, 5 Iglesias, 5 Escuelas
	28	México	1 DIF, 3 Escuelas, 3 Iglesias
	29	Modelo	4 Hospitales, 3 Escuelas, 1 Hotel, 1 Parque, 1 Gasolinera, 1 Terminal
	30	Praxedis Balboa	1 Centro Deportivo, 3 Escuelas, 1 Iglesia
	31	Roberto F. García	1 Centro Deportivo, 3 Escuelas, 1 Iglesia
	32	San Fernando	1 Auditorio, 2 Escuelas, 1 Iglesia, 1 Hospital
	33	San Francisco	5 Iglesias, 2 Escuelas
	34	San Miguel	3 Escuelas, 1 Iglesia
	35	Santa Cecilia	3 Escuelas
	36	Sección 16	1 Cementerio, 1 Centro Deportivo, 7 Escuelas, 3 Iglesias
	37	Vicente Guerrero	1 Escuela, 2 Iglesias, 1 Plaza
	38	Villa Esmeralda	1 Centro Deportivo, 1 Iglesia
	39	Voluntad y Trabajo	4 Iglesias
	40	Ejido Las Rusias	1 Gasera, 1 Gasolinera, 4 Iglesias, 1 Escuela
	41	Fraccionamiento Los Presidentes	3 Gasolineras
	42	Fraccionamiento Paseo del Nogalar	4 Escuelas, 1 Gasera
	42	Zona Centro	1 Centro Comercial, 13 Escuelas, 6 Iglesias, 4 Gasolineras, 1 Museo, 1 Auditorio

VII.2.d.2. Vulnerabilidad

Este concepto se define en base a los bienes expuestos ante el fenómeno, es decir, el grado de exposición o la fragilidad del sistema, tal que las amenazas climáticas lleguen a representar daños a la economía, la vida humana y/o el ambiente del sistema bajo estudio (Universidad Veracruzana, 2006).

De acuerdo a la metodología de CENAPRED, la tipología de las viviendas se elaboró acorde a la información disponible para el proyecto, donde se arrojan cuatro tipos de vivienda y que son descritas en el apartado de Metodología. En base a los valores previamente establecidos se determinarán las pérdidas materiales que se pudieran generar al ser afectadas las viviendas por este tipo de inundación.

Cabe señalar que este fenómeno es menos severo que el desbordamiento, es decir, en caso de ocurrencia provocaría daños sólo en el menaje y no en la estructura de la edificación, por lo cual se consideró como expuesto sólo el 10% del valor del menaje para cada uno de los tipos de vivienda, es decir, en el caso de tipo I corresponde a \$1,250.00, tipo II a \$ 15,050.00, tipo III a \$30,000.00 y tipo IV a \$45,000.00.

Los tipos de viviendas y el costo total por infraestructura expuesta de las colonias con mayores posibilidades de ser afectadas en la población de Matamoros, se muestran en la Tabla 30, donde se observa que la vivienda tipo III es la predominante en las colonias con posibilidades de ser afectadas con una pérdida de \$417'150,000; dicha vivienda es considerada como vulnerabilidad media. En segundo término, la vivienda de tipo IV con una pérdida de \$14'535,000 donde dicha tipología es considerada como vulnerabilidad baja. Mientras que para las viviendas de tipo I y II se cuantifican en menos proporción pero son las que representan los tipos de vulnerabilidad muy alta y alta. Las colonias que presentan mayor diversidad de tipología de viviendas son Buenavista, INFONAVIT Buenavista, Mariano Matamoros, Sección 16, Fraccionamiento Los presidentes y Zona centro.

Para un mayor detalle en cada una de las colonias afectadas en este Municipio, consultar el apartado de anexos (Tabla 30).

Tabla 30. Distribución del tipo de vivienda en colonias con posibilidades de ser afectadas en Matamoros.

MUNICIPIO	No.	COLONIA	TIPO DE VIVIENDA / COSTO DE INFRAESTRUCTURA EXPUESTA (\$)							
			I	COSTO (\$)	II	COSTO (\$)	III	COSTO (\$)	IV	COSTO (\$)
Matamoros	1	Ampliación Solidaridad					1,088	32,640,000.00		
	2	Buenavista	3	3,750.00			972	29,160,000.00	152	6,840,000.00
	3	Campestre del Río II					1,077	32,310,000.00		
	4	INFONAVIT Buenavista					1,280	38,400,000.00	50	2,250,000.00
	5	Mariano Matamoros					1,053	31,590,000.00	48	2,160,000.00
	6	Sección 16			4	60,200.00	996	29,880,000.00		
	7	Voluntad y Trabajo					1,811	54'330,000.00		
	8	Fraccionamiento Los Presidentes			22	331,100.00	1,000	30,000,000.00		
	9	Fraccionamiento Villa Las Torres					1,074	32,220,000.00		
	10	Zona Centro	13	16,250.00	58	872,900.00	3,554	106,620,000.00	73	3,285,000.00

VII.2.d.3. Riesgo

Este término se relaciona con los conceptos peligro y vulnerabilidad, es decir, según la zona de peligro donde se localice dicha población y las características socioeconómicas presentes se determina el grado de riesgo. Para esto se utilizó una matriz (descrita en el apartado de metodología) donde, en función de estas variables, se obtiene los diferentes niveles de riesgo.

De acuerdo a lo anterior se obtuvieron clasificaciones de riesgo en función de la zona urbana analizada, su tipología y número de viviendas expuestas.

El tipo, número de viviendas y nivel de riesgo para las colonias susceptibles de ser afectadas en la Cabecera Municipal de Matamoros se muestra en la Tabla 31, donde se observa que la Cabecera Municipal de Matamoros presenta viviendas del tipo III y IV que resultan con un nivel de riesgo medio (Figura 15). Por otro lado, las zonas con riesgo alto y muy alto se localizan en los límites de dicha zona urbana, en los sectores: sureste, sur, oeste y noroeste.

Tabla 31. Distribución del tipo de vivienda y nivel de riesgo de las colonias con mayores posibilidades de ser afectadas en Matamoros.

MUNICIPIO	No.	NOMBRE DE COLONIA	TIPO DE VIVIENDA / NIVEL DE RIESGO							
			I	RIESGO	II	RIESGO	III	RIESGO	IV	RIESGO
Matamoros	1	Ampliación Solidaridad					1,088	Medio		
	2	Buenavista	3	Muy alto			972		152	Medio
	3	Campestre del Río II					1,077			
	4	INFONAVIT Buenavista					1,280		50	Medio
	5	Mariano Matamoros					1,053		48	
	6	Sección 16			4	Alto	996			
	7	Voluntad y Trabajo					1,811			
	8	Fraccionamiento Los Presidentes			22	Alto	1,000			
	9	Fraccionamiento Villa Las Torres					1,074			
	10	Zona Centro	13	Muy alto	58	Alto	3,554		73	Medio



VII.2.e. Canales

VII.2.e.1. Peligro

Este tipo de infraestructura hidráulica también llamada vertedero que es destinada a permitir el paso libre o controlado del agua en los escurrimientos superficiales, algunas de sus finalidades es garantizar la seguridad de la estructura hidráulica, al no permitir la elevación del nivel aguas arriba, por encima del nivel máximo (Darío, 2006).

Aunado a este tipo de infraestructura, el desbordamiento en estas estructuras no es tan frecuente como las corrientes naturales ya que son sistemas hidráulicos usualmente controlados pues el agua es destinada para fines agrícolas, desfogue de presas, energía eléctrica o suministro de agua potable. Cabe señalar que la zonificación de estas corrientes se realizó como una medida preventiva hacia la ciudadanía por lo que se consideró como peligro medio.

Las zonas determinadas por desbordamiento de canales afectan tanto a vías de comunicación, localidades y zonas urbanas de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso. En la Tabla 32 se mencionan los tipos de carreteras, longitud y costo por afectación y se observa que la vía de comunicación más afectada son los caminos de terracería, con una longitud total de 367.58 Km y una pérdida económica de \$116,187.00. En este rubro, el Municipio de Matamoros es el más afectado con un total de 310.5 Km que representa una pérdida económica de \$500,024.00, mientras que en el Municipio de Valle Hermoso se cuantificaron 175.81 Km y una pérdida económica de \$249,263.00.

Tabla 32. Vías de comunicaciones afectadas por desbordamiento de canales en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

MUNICIPIO	TIPO DE VÍA DE COMUNICACIÓN	LONGITUD (Km)	COSTO TOTAL (\$)
Valle Hermoso	Carretera federal	0.39	3,766.00
	Carretera estatal	18.47	105,643.00
	Carretera pavimentada	0.21	2,028.00
	Calle de primer orden	1.96	29,114.00
	Calle de segundo orden	0.10	965.00
	Calle de tercer orden	20.68	65,301.00
	Camino de terracería	134.00	42,446.00
	SUBTOTAL	175.81	249,263.00
Matamoros	Carretera federal	15.51	149,958.00
	Carretera estatal	15.93	60,241.00
	Carretera pavimentada	2.55	17,346.00
	Carretera Concesionada	0.12	1,782.00
	Calle de primer orden	4.35	64,615.00
	Calle de segundo orden	1.76	16,993.00
	Calle de tercer orden	36.51	115,288.00
	Calle de cuarto orden	0.19	59.98.00
	Camino de terracería	233.58	73,741.00
	Vías Férreas	Sin Dato	Sin Dato
	SUBTOTAL	310.50	500,024.00
TOTAL		486.31	749,287.00

Los canales más significativos que pasan por estos Municipios se enlistan a continuación:

- ❖ Municipio de Valle Hermoso: Buenavista, Anzaldúas, Guadalupe, Las Blancas, Palito Blanco, Retamal, El Palmito, Los Ángeles y San José.
- ❖ Municipio de Matamoros: Las Blancas

Por otro lado, las localidades afectadas por el desbordamiento de canales en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso se mencionan en la Tabla 33, en la cual se puede observar, que un total de 79 localidades se verían posiblemente afectadas en caso del desbordamiento de algún canal, dentro de estas 79 localidades se suman 482 viviendas con 1,831 habitantes y una pérdida económica que asciende a \$106´151,150.00. El Municipio de Valle Hermoso es el más afectado pues presenta mayor número de viviendas (350) y población (1,315), esta afectación representaría un daño de \$87´418,450.00.

Tabla 33. Localidades afectadas por desbordamiento de canales en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

MUNICIPIO	LOCALIDADES	VIVIENDAS	POBLACIÓN	COSTO TOTAL (\$)
Valle Hermoso	33	350	1,315	87,418,450.00
Matamoros	46	132	516	18,732,700.00
TOTAL	79	482	1,831	106,151,150.00

Para un mayor detalle, en las Tablas 34 y 35, se enlistan cada una de estas localidades afectadas.

En la Tabla 34, se observa que las localidades más afectadas en Valle Hermoso respecto al número de viviendas, son: Aquiles Serdán, Benito Juárez (B-120 Sur 93 y Sur 95 Oriente), Brecha 126 entre Sur 67 y Sur 70, Carretera Estatal 99 entre Sur 60 y Sur 70, La Florida, Magueyes (B-120 entre Valle Hermoso y Sur 85), R. F. Magón (B-118 Sur 82.4 y Sur 85.3), Rodríguez (Brecha 114 entre Sur 70 y Sur 73) y Álvaro Obregón (B-120 Sur 93 y Sur 96 Poniente).

Con respecto a la Tabla 35, se tiene que las localidades más afectadas en Matamoros en relación al número de viviendas son: Capote (Santiago Mendiola), El Longoreño (Rolando Cabrera), El Pedernal, El Sabino (Napoleón Benavides), El Tahuachal (Encarnación Puentes), El Tecolote, La Escuadra, La Venada (Francisco Cabello), Palo Blanco, Presidente Cárdenas (Misael García), Prisciliano Delgado (Antonio Reyna), San Francisco, San Juan y Santa Irene (Leónides Zamorano).

Tabla 34. Localidades afectadas por desbordamiento de canales en el Municipio de Valle Hermoso.

MUNICIPIO	No.	LOCALIDAD	POBLACION TOTAL	TOTAL DE VIVIENDAS	COSTO TOTAL (\$)
Valle Hermoso	1	18 de Marzo (B-116 entre Sur 87 y Sur 88)	4	2	17,500.00
	2	18 de Marzo (Brecha 116 entre Km. 96 a 97)	9	3	316,050.00
	3	Aquiles Serdán	329	83	26,145,000.00
	4	Beatriz Viuda de Guzmán	7	3	26,250.00
	5	Benito Juárez (B-120 Sur 93 y Sur 95 Oriente)	51	12	2,520,000.00
	6	Benito Juárez (B-121 entre Sur 93 y Sur 96)	3	1	8,750.00
	7	Benito Juárez (B-122 entre Sur 95 y Sur 96)	5	2	17,500.00
	8	Brecha 126 con Kilómetro 87	3	1	8,750.00
	9	Brecha 126 entre Sur 67 y Sur 70	80	23	4,830,000.00
	10	Carlos Leal	7	1	8,750.00
	11	Carretera Estatal 99 entre Sur 60 y Sur 70	291	80	25,200,000.00
	12	El Consuelo	1	1	8,750.00
	13	El Pacotito	5	1	8,750.00
	14	El Puerto	4	1	8,750.00
	15	El Órgano	4	1	8,750.00
	16	Godoy	3	2	17,500.00
	17	Guadalupe Flores	2	1	8,750.00
	18	José Méndez	9	2	17,500.00
	19	La Florida	108	26	5,460,000.00
	20	La Guadiana	7	1	8,750.00
	21	Las Morenas	8	2	17,500.00
	22	Leticia	11	1	8,750.00
	23	Los Arredondo (Brecha 109 con Kilómetro 80)	1	1	8,750.00
	242	Los Narváez	8	2	17,500.00
	52	Lázaro Cárdenas	4	1	8,750.00
	62	Magueyes (B-120 entre V. Hermoso y Sur 85)	45	13	2,730,000.00
	7	Modesta Ibarra	4	1	8,750.00
	28	R. F. Magón (B-118 Sur 82.4 y Sur 85.3)	159	44	13,860,000.00
	29	Rancho Viejo	6	1	8,750.00
	30	Raúl Garza	5	1	8,750.00
	31	Rodríguez (Brecha 114 entre Sur 70 y Sur 73)	30	10	1,053,500.00
	32	Urbano De la Rosa	12	4	421,400.00
	33	Álvaro Obregón (B-120 Sur 93 y Sur 96 Poniente)	90	22	4,620,000.00
TOTAL			1,315	350	87,418,450.00

Tabla 35. Localidades afectadas por desbordamiento de canales en el Municipio de Matamoros.

MUNICIPIO	No.	LOCALIDAD	POBLACION TOTAL	TOTAL DE VIVIENDAS	COSTO TOTAL (\$)
Matamoros	1	Caballo Blanco (Adolfo De la Garza)	3	1	8,750.00
	2	Campamento la Noria	6		8,750.00
	3	Capote (Santiago Mendiola)	13	4	840,000.00
	4	Casas Blancas	5	1	8,750.00
	5	Caseta del Canaletero (B-131 con Km. 92)	3		8,750.00
	6	Covadonga (Los Ibarra)	4		8,750.00
	7	El Alto			8,750.00
	8	El Ebanito (Erasmus Muñoz)	7		8,750.00
	9	El Ebanito (Mario Hernández)	5		8,750.00
	10	El Longoreño (Rolando Cabrera)	15	3	630,000.00
	11	El Longoreño (Saúl Míreles)	6	1	8,750.00
	12	El Lucero	3		8,750.00
	13	El Olmito	2	2	17,500.00
	14	El Pedernal	12	3	630,000.00
	15	El Sabino (Napoleón Benavides)	64	16	1,685,600.00
	16	El Soliseño (Juan Manuel Alamillo)	6	2	17,500.00
	17	El Tahuachal (Encarnación Puentes)	16	5	526,750.00
	18	El Tecolote	51	13	1,369,550.00
	19	Ezequiel Alcocer	4	1	8,750.00
	20	Granja Guadalupe	9		8,750.00
	21	Ismael Ramírez Murillo (La Paloma)	3		8,750.00
	22	La Escuadra	30	6	1,890,000.00
	23	La Esperanza (Pedro Barajas)	2	1	8,750.00
	24	La Reforma	1		8,750.00
	25	La Retama (David Reyes)	1		8,750.00
	26	La Venada (Francisco Cabello)	13	4	1,260,000.00
	27	La Venada (Gabriel Hernández)	5	1	8,750.00
	28	Luis De la Garza	2		8,750.00
	29	Palo Blanco	14	4	1,260,000.00
	30	Platanito (Sergio Valdez)	7	2	17,500.00
	31	Presidente Cárdenas (Misael García)	13	3	945,000.00
	32	Prisciliano Delgado (Antonio Reyna)	28	7	737,450.00
	33	Rancho Nuevo los Cavazos	8	3	316,050.00
	34	San Francisco	12	2	17,500.00
	35	San Ignacio	1	1	8,750.00
	36	San Juan	80	19	5,985,000.00
	37	San Miguel	7	2	17,500.00
	38	San Rafael de Buenos Aires	7	2	17,500.00
	39	Sandoval (Gumaro Sánchez)	5	1	8,750.00
	40	Santa Irene (Leonides Zamorano)	12	3	316,050.00
	41	Santa Isabel	6	1	8,750.00
	42	Santa Isabel (María Isabel Rodríguez)	4	2	17,500.00
	43	Sesteaderos	6	1	8,750.00
	44	Tres Hermanos (Guadalupe Luna)	4		8,750.00
	45	Virgilio Torres			8,750.00
	46	Vista Hermosa (Paulino Sánchez)			8,750.00
TOTAL			516	132	18,732,700.00

En las zonas urbanas de Matamoros y Valle Hermoso, se cuantificaron 174 colonias afectadas con 1,591 viviendas y 5,195 habitantes; lo que provocaría pérdidas económicas de \$320'465,600. Además, se observa que Matamoros es el Municipio más afectado con 123 colonias (Tabla 36).

Tabla 36. Afectación a colonias por desbordamiento de canales.

MUNICIPIO	COLONIAS AFECTADAS	POBLACION VULNERABLE	VIVIENDAS VULNERABLES	COSTO TOTAL EXPUESTO (\$)
Valle Hermoso	51	1,609	515	103,385,100.00
Matamoros	123	3,586	1,076	217,080, 500.00
TOTAL	174	5,195	1,591	320,465,600.00

Todas las colonias afectadas por el desbordamiento de estas estructuras, se ilustran en la Figura 16. La Tabla 37 muestra 11 de 51 colonias afectadas en el Municipio de Valle Hermoso, estas son las que cuentan con mayor número de viviendas y habitantes afectados en caso de un desbordamiento.

Tabla 37. Colonias con mayor número de afectaciones en Valle Hermoso.

MUNICIPIO	CANAL	No.	COLONIA	POBLACION	VIVIENDAS	COSTO TOTAL (\$)
Valle Hermoso	Sin Nombre	1	16 de Septiembre	12	12	2,520,000.00
		2	Ambrosio Ruiz	44	13	2,730,000.00
		3	José Silva Sánchez	68	19	3,990,000.00
		4	Lucio Monroy	103	34	4,741,100.00
		5	Primavera	156	35	7,350,000.00
		6	Sección 32	70	20	4,200,000.00
	Palito blanco	7	Conj. Hab. Arboledas del Valle	129	32	6,720,000.00
	Sin Nombre	8	Poblado El Realito	286	82	17,220,000.00
		9	Poblado Magueyes	97	23	4,306,750.00
	Palito blanco	10	Sin nombre	112	50	9,992,850.00
	Sin Nombre	11	Zona Centro	96	35	7,350,000.00
TOTAL				1,173	355	71,120,700.00

En el caso del Municipio de Matamoros se determinaron 27 de 123 colonias, que se representan como las más afectadas (Tabla 38).

Tabla 38. Colonias con mayor número de afectaciones en Matamoros.

MUNICIPIO	CANAL	No.	COLONIA	POBLACION	VIVIENDAS	COSTO TOTAL (\$)
Matamoros	Sin Nombre	1	Alberto Carrera Torres	50	13	2,730,000.00
	Soliceño	2	Ampliación Del Valle	38	11	2,100,700.00
	Sin Nombre	3	Ampliación Solidaridad	32	9	1,890,000.00
	Soliceño	4	Control Norte	84	21	4,410,000.00
	Sin Nombre	5	Del Bosque	22	12	2,415,350.00
	Soliceño	6	Estero San Pablo	95	35	6,931,400.00
	Sin Nombre	7	La Joya	63	15	3,150,000.00
		8	La Plaza	145	42	9,765,000.00
		9	Las Américas	41	12	2,520,000.00
		10	Las Fuentes	294	83	18,375,000.00
		11	López Portillo	66	17	3,570,000.00
		12	Los Fresnos	82	32	6,720,000.00
		13	Obrera	51	16	3,360,000.00
		14	Popular	111	33	6,720,700.00
		15	Reforma	87	23	4,830,000.00
		16	Reforma 2da. Sección.	73	17	3,570,000.00
		17	Republica Sur	46	11	2,415,350.00
		18	Roberto F. García	228	69	14,490,000.00
		19	Villa Norte	60	15	3,150,000.00
	Soliceño	20	Ejido Las Rusias	255	69	11,036,550.00
	Sin Nombre	21	Ejido Lucio Blanco	39	13	2,625,350.00
		22	Fraccionamiento Hacienda La Cima	405	97	20,370,000.00
		23	Fraccionamiento Lucio Blanco	170	44	8,934,100.00
		24	Fraccionamiento Paseo de las Brisas	39	11	2,310,000.00
		25	Fraccionamiento Paseo del Nogalar	57	11	2,108,750.00
		26	Fraccionamiento Paseo Las Brisas	60	18	3,780,000.00
	Soliceño	27	Sin nombre	334	103	19,666,150.00
	TOTAL			3,027	852	173,944,400.00

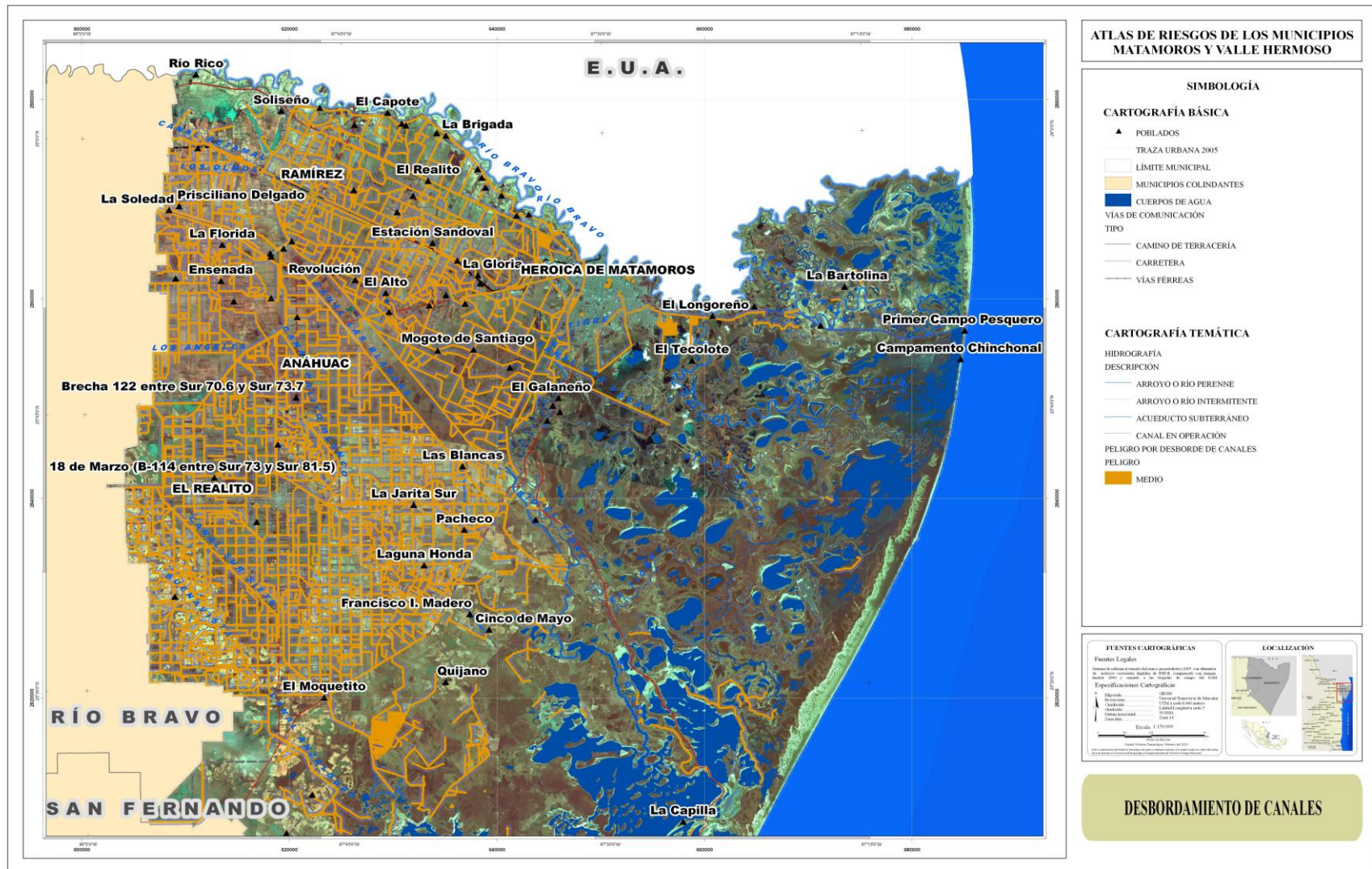


Figura 16. Zonificación de peligro por desbordamiento de canales en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

VII.2.e.2. Vulnerabilidad

Una vez delimitadas las zonas de peligro por desbordamiento de cauces, se realizó un análisis con el fin de calcular la vulnerabilidad según la tipología de viviendas y el nivel de peligro al cual se encuentran expuestas. Al costo total de las viviendas se les aplicó un índice de vulnerabilidad, de lo cual se desprende el costo de las pérdidas totales en caso de inundación por desbordamiento de canales.

En la Tabla 39, se muestra el número de viviendas según su tipología y el costo total por daño total, a nivel de localidades. Cabe señalar que los tipos de vivienda III con 106 unidades y IV con 244 unidades, son los más representativos.

Tabla 39. Distribución de vivienda en localidades por tipo y costos totales por daño.

MUNICIPIO	TIPO DE VIVIENDAS				COSTO TOTAL (\$)
	I	II	III	IV	
Valle Hermoso	30	17	96	207	87,418,450.00
Matamoros	36	49	10	37	18,732,700.00
TOTAL	66	66	106	244	106,151,150.00

Las localidades más afectadas, respecto al desbordamiento de canales en el Municipio de Valle Hermoso se presentan en la Tabla 40, donde la mayoría de las viviendas son de tipo I, por lo que el grado de vulnerabilidad es muy alto. Sin embargo, en ocho localidades se concentra la mayor cantidad de viviendas que son de tipo III y IV que representan la vulnerabilidad media y baja, respectivamente. La localidad con más viviendas, tipo IV, es Aquiles Serdán, ubicada hacia el suroeste del Municipio, con 83 viviendas.

Tabla 40. Distribución de viviendas por tipo y costo total por daño en las localidades del Municipio de Valle Hermoso.

MUNICIPIO	No.	LOCALIDAD	TIPO DE VIVIENDA				COSTO TOTAL (\$)
			I	II	III	IV	
Valle Hermoso	1	18 de Marzo (B-116 entre Sur 87 y Sur 88)	2				17,500.00
	2	18 de Marzo (Brecha 116 entre Km. 96 a 97)		3			316,050.00
	3	Aquiles Serdán				83	26,145,000.00
	4	Beatriz Viuda de Guzmán	3				26,250.00
	5	Benito Juárez (B-120 Sur 93 y Sur 95 Oriente)			12		2,520,000.00
	6	Benito Juárez (B-121 entre Sur 93 y Sur 96)	1				8,750.00
	7	Benito Juárez (B-122 entre SUR 95 y SUR 96)	2				17,500.00
	8	Brecha 126 con Kilómetro 87	1				8,750.00
	9	Brecha 126 entre Sur 67 y Sur 70			23		4,830,000.00
	10	Carlos Leal	1				8,750.00
	11	Carretera Estatal 99 entre Sur 60 y Sur 70				80	25,200,000.00
	12	El Consuelo	1				8,750.00
	13	El Pacotito	1				8,750.00
	14	El Puerto	1				8,750.00
	15	El Órgano	1				8,750.00
	16	Godoy	2				17,500.00
	17	Guadalupe Flores	1				8,750.00
	18	José Méndez	2				17,500.00
	19	La Florida			26		5,460,000.00
	20	La Guadiana	1				8,750.00
	21	Las Morenas	2				17,500.00
	22	Leticia	1				8,750.00
	23	Los Arredondo (Brecha 109 con Kilómetro 80)	1				8,750.00
	24	Los Narváez	2				17,500.00
	25	Lázaro Cárdenas	1				8,750.00
	26	Magueyes (B-120 entre V. Hermoso y SUR 85)			13		2,730,000.00
	27	Modesta Ibarra	1				8,750.00
	28	R. F. Magón (B-118 Sur 82.4 y Sur 85.3)				44	13,860,000.00
	29	Rancho Viejo	1				8,750.00
	30	Raúl Garza	1				8,750.00
	31	Rodríguez (Brecha 114 entre Sur 70 y Sur 73)		10			1,053,500.00
	32	Urbano De la Rosa		4			421,400.00
	33	Álvaro Obregón (B-120 SUR 93 y SUR 96 Poniente)			22		4,620,000.00

Para el Municipio de Matamoros, en la Tabla 41, se enlistan las localidades afectadas por el desbordamiento de este tipo de infraestructura, los tipos de vivienda más representativos son los I, II y IV que representan la vulnerabilidad de tipo muy alta, alta y media, respectivamente.

Tabla 41. Distribución de viviendas por tipo y costo total por daño en las localidades del Municipio de Matamoros.

MUNICIPIO	No.	LOCALIDAD	TIPO DE VIVIENDA				COSTO TOTAL (\$)
			I	II	III	IV	
Matamoros	1	Caballo Blanco (Adolfo De la Garza)	1				8,750.00
	2	Campamento la Noria	1				8,750.00
	3	Capote (Santiago Mendiola)			4		840,000.00
	4	Casas Blancas	1				8,750.00
	5	Caseta del Canaletero (B-131 con Km. 92)	1				8,750.00
	6	Covadonga (Los Ibarra)	1				8,750.00
	7	El Alto	1				8,750.00
	8	El Ebanito (Erasmo Muñoz)	1				8,750.00
	9	El Ebanito (Mario Hernández)	1				8,750.00
	10	El Longoreño (Rolando Cabrera)			3		630,000.00
	11	El Longoreño (Saúl Míreles)	1				8,750.00
	12	El Lucero	1				8,750.00
	13	El Olmito		2			17,500.00
	14	El Pedernal			3		630,000.00
	15	El Sabino (Napoleón Benavides)		16			1,685,600.00
	16	El Soliseño (Juan Manuel Alamillo)	2				17,500.00
	17	El Tahuachal (Encarnación Puentes)		5			526,750.00
	18	El Tecolote		13			1,369,550.00
	19	Ezequiel Alcocer	1				8,750.00
	20	Granja Guadalupe	1				8,750.00
	21	Ismael Ramírez Murillo (La Paloma)	1				8,750.00
	22	La Escuadra				6	1,890,000.00
	23	La Esperanza (Pedro Barajas)	1				8,750.00
	24	La Reforma	1				8,750.00
	25	La Retama (David Reyes)	1				8,750.00
	26	La Venada (Francisco Cabello)				4	1,260,000.00
	27	La Venada (Gabriel Hernández)	1				8,750.00
	28	Luis De la Garza	1				8,750.00
	29	Palo Blanco				4	1,260,000.00
	30	Platanito (Sergio Valdez)	1				17,500.00
	31	Presidente Cárdenas (Misael García)				4	945,000.00
	32	Prisciliano Delgado (Antonio Reyna)		7			737,450.00
	33	Rancho Nuevo los Cavazos		3			316,050.00
	34	San Francisco	2				17,500.00
	35	San Ignacio	1				8,750.00
	36	San Juan				19	5,985,000.00
	37	San Miguel	2				17,500.00
	38	San Rafael de Buenos Aires	2				17,500.00
	39	Sandoval (Gumaro Sánchez)	1				8,750.00
	40	Santa Irene (Leónides Zamorano)		3			316,050.00
	41	Santa Isabel	1				8,750.00
	42	Santa Isabel (María Isabel Rodríguez)	2				17,500.00
	43	Sesteaderos	1				8,750.00
	44	Tres Hermanos (Guadalupe Luna)	1				8,750.00
	45	Virgilio Torres	1				8,750.00
	46	Vista Hermosa (Paulino Sánchez)	1				8,750.00

En lo referente a las zonas urbanas, la Tabla 42 muestra la tipología de viviendas potencialmente afectadas en las Cabeceras Municipales de Matamoros y Valle Hermoso, así como su costo total por daño. De esta tabla se observa que la mayoría de las viviendas son de tipo III, lo que representa una vulnerabilidad de nivel medio; en segundo término, las viviendas de tipo II con una vulnerabilidad de nivel alto.

Tabla 42. Viviendas en zonas urbanas por tipo y costos totales por daño.

MUNICIPIO	TIPO DE VIVIENDAS				COSTO TOTAL (\$)
	I	II	III	IV	
Valle Hermoso	4	36	473	2	103,385,100.00
Matamoros	15	73	960	22	217,080,500.00
TOTAL	19	109	1,433	24	320,465,600.00

Para el Municipio de Valle Hermoso, las colonias más afectadas por este evento se enlistan en la Tabla 43. Donde se observa que el tipo de vivienda III es la que prevalece en la zona, vulnerabilidad media.

Tabla 43. Distribución de viviendas por tipo y costo total por daño en la Cabecera Municipal de Valle Hermoso.

MUNICIPIO	CANAL	No.	COLONIAS	TIPO DE VIVIENDAS				COSTO TOTAL (\$)
				I	II	III	IV	
Valle Hermoso	Sin Nombre	1	16 de Septiembre			12		2'520,000.00
		2	Ambrosio Ruiz			13		2'730,000.00
		3	José Silva Sánchez			19		3'990,000.00
		4	Lucio Monroy		21	13		4'741,100.00
		5	Primavera			35		7'350,000.00
		6	Sección 32			20		4'200,000.00
	Palito blanco	7	Conj. Hab. Arboledas del Valle			32		6'720,000.00
	Sin Nombre	8	Poblado el Realito			82		17'220,000.00
		9	Poblado Magueyes		5	18		4'306,750.00
	Palito blanco	10	Sin nombre	2	1	47		9'992,850.00
	Sin Nombre	11	Zona Centro			35		7'350,000.00

Del mismo modo, las colonias susceptibles de ser afectadas por desbordamiento de canales en la Cabecera Municipal de Matamoros, distribución del tipo de viviendas y costo total por daño se mencionan en la Tabla 44. Los tipos de viviendas II y III, vulnerabilidad alta y media, respectivamente; son las predominantes en estas poblaciones donde se identificaron las zonas de afectación.

Tabla 44. Distribución de viviendas por tipo y costo total por daño en la Cabecera Municipal de Matamoros.

MUNICIPIO	CANAL	No.	COLONIAS	TIPO DE VIVIENDAS				COSTO TOTAL (\$)
				I	II	III	IV	
Matamoros	Sin Nombre	1	Alberto Carrera Torres			13		2'730,000.00
	Soliceño	2	Ampliación Del Valle		2	9		2'100,700.00
	Sin Nombre	3	Ampliación Solidaridad			9		1'890,000.00
	Soliceño	4	Control Norte			21		4'410,000.00
	Sin Nombre	5	Del Bosque		1	11		2'415,350.00
	Soliceño	6	Esteros San Pablo		4	31		6'931,400.00
	Sin Nombre	7	La Joya			15		3'150,000.00
		8	La Plaza			33	9	9'765,000.00
		9	Las Américas			12		2'520,000.00
		10	Las Fuentes			74	9	18'375,000.00
		11	López Portillo			17		3'570,000.00
		12	Los Fresnos			32		6'720,000.00
		13	Obrera			16		3'360,000.00
		14	Popular		2	31		6'720,700.00
		15	Reforma			23		4'830,000.00
		16	Reforma 2da. Sección.			17		3'570,000.00
		17	Republica Sur		1	8	2	2'415,350.00
		18	Roberto F. García			69		14'490,000.00
		19	Villa Norte			15		3'150,000.00
	Soliceño	20	Ejido Las Rusias		33	36		11'036,550.00
	Sin Nombre	21	Ejido Lucio Blanco	1		12		2'625,350.00
		22	Fraccionamiento Hacienda La Cima			97		20'370,000.00
		23	Fraccionamiento Lucio Blanco	1	1	42		8'934,100.00
		24	Fraccionamiento Paseo de las Brisas			11		2'310,000.00
		25	Fraccionamiento Paseo del Nogalar	1		10		2'108,750.00
		26	Fraccionamiento Paseo Las Brisas			18		3'780,000.00
	Soliceño	27	Sin nombre	3	14	85	1	19'666,150.00

VII.2.e.3. Riesgo

En este apartado se correlacionaron los conceptos peligro y vulnerabilidad, tal y como se describe en la sección de metodología. En base a ello, se obtiene el nivel de riesgo que presentan las localidades y las zonas urbanas con respecto al impacto del desbordamiento de canales.

Para las localidades de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, en las Tablas 45 y 46, se muestra las poblaciones posiblemente afectadas por este evento, con su número total unidades según su tipo de vivienda junto con el nivel de riesgo que presentan, en estas se observa que las viviendas de tipo I y II son las más representativas en las localidades ya que además presentan un riesgo alto y medio, debido al producto de la correlación entre el peligro de dicho fenómeno, medio, y la vulnerabilidad muy alta y alta debido a que se representa el tipo de vivienda más vulnerable. Cabe señalar que la vivienda de tipo III y IV concentra mayor número de habitantes a pesar de que son menos localidades.

Tabla 45. Tipo de vivienda y nivel de riesgo en las localidades de Valle Hermoso por desbordamiento de canales.

MUNICIPIO	No.	LOCALIDAD	TIPO DE VIVIENDA				RIESGO
			I	II	III	IV	
Valle Hermoso	1	18 de Marzo (B-116 entre Sur 87 y Sur 88)	2				Alto
	2	18 de Marzo (Brecha 116 entre Km. 96 a 97)		3			Medio
	3	Aquiles Serdán				83	Bajo
	4	Beatriz Viuda de Guzmán	3				Alto
	5	Benito Juárez (B-120 Sur 93 y Sur 95 Oriente)			12		Medio
	6	Benito Juárez (B-121 entre Sur 93 y Sur 96)	1				Alto
	7	Benito Juárez (B-122 entre Sur 95 y Sur 96)	2				
	8	Brecha 126 con Kilómetro 87	1				
	9	Brecha 126 entre Sur 67 y Sur 70			23		Medio
	10	Carlos Leal	1				Alto
	11	Carretera Estatal 99 entre Sur 60 y Sur 70				80	Bajo
	12	El Consuelo	1				Alto
	13	El Pacotito	1				
	14	El Puerto	1				
	15	El Órgano	1				
	16	Godoy	2				
	17	Guadalupe Flores	1				
	18	José Méndez	2				Medio
	19	La Florida			26		
	20	La Guadiana	1				
	21	Las Morenas	2				Alto
	22	Leticia	1				
	23	Los Arredondo (Brecha 109 con Kilómetro 80)	1				
	24	Los Narváez	2				
	25	Lázaro Cárdenas	1				Medio
	26	Magueyes (B-120 entre V. Hermoso y Sur 85)			13		
	27	Modesta Ibarra	1				Alto
	28	R. F. Magón (B-118 Sur 82.4 y Sur 85.3)				44	Bajo
	29	Rancho Viejo	1				Alto
	30	Raúl Garza	1				
	31	Rodríguez (Brecha 114 entre Sur 70 y Sur 73)		10			Medio
	32	Urbano De la Rosa		4			
	33	Álvaro Obregón (B-120 Sur 93 y Sur 96 Poniente)			22		Medio

Tabla 46. Tipo de vivienda y nivel de riesgo en las localidades de Matamoras por desbordamiento de canales.

MUNICIPIO	No.	LOCALIDAD	TIPO DE VIVIENDA				RIESGO
			I	II	III	IV	
Matamoras	1	Caballo Blanco (Adolfo De la Garza)	1				Alto
	2	Campamento la Noria	1				
	3	Capote (Santiago Mendiola)			4		Medio
	4	Casas Blancas	1				Alto
	5	Caseta del Canaletero (B-131 con Km. 92)	1				
	6	Covadonga (Los Ibarra)	1				
	7	El Alto	1				
	8	El Ebanito (Erasmus Muñoz)	1				
	9	El Ebanito (Mario Hernández)	1				
	10	El Longoreño (Rolando Cabrera)			3		Medio
	11	El Longoreño (Saúl Míreles)	1				Alto
	12	El Lucero	1				Alto
	13	El Olmito		2			Medio
	14	El Pedernal			3		
	15	El Sabino (Napoleón Benavides)		16			Alto
	16	El Soliseño (Juan Manuel Alamillo)	2				
	17	El Tahuachal (Encarnación Puentes)		5			Medio
	18	El Tecolote		13			
	19	Ezequiel Alcocer	1				Alto
	20	Granja Guadalupe	1				
	21	Ismael Ramírez Murillo (La Paloma)	1				Bajo
	22	La Escuadra				6	
	23	La Esperanza (Pedro Barajas)	1				Alto
	24	La Reforma	1				
	25	La Retama (David Reyes)	1				Bajo
	26	La Venada (Francisco Cabello)				4	
	27	La Venada (Gabriel Hernández)	1				Alto
	28	Luis De la Garza	1				
	29	Palo Blanco				4	Bajo
	30	Platanito (Sergio Valdez)	1				Alto
	31	Presidente Cárdenas (Misael García)				4	Bajo
	32	Prisciliano Delgado (Antonio Reyna)		7			Medio
	33	Rancho Nuevo los Cavazos		3			
	34	San Francisco	2				Alto
	35	San Ignacio	1				
	36	San Juan				19	Bajo
	37	San Miguel	2				Alto
	38	San Rafael de Buenos Aires	2				
	39	Sandoval (Gumaro Sánchez)	1				Medio
	40	Santa Irene (Leónides Zamorano)		3			
	41	Santa Isabel	1				Alto
	42	Santa Isabel (María Isabel Rodríguez)	2				
	43	Sesteaderos	1				
	44	Tres Hermanos (Guadalupe Luna)	1				
	45	Virgilio Torres	1				
	46	Vista Hermosa (Paulino Sánchez)	1				

El tipo de riesgo que presentan las viviendas de las colonias más afectadas de las zonas urbanas de Matamoras y Valle Hermoso, se muestran en las Tablas 47 y 48.

Tabla 47. Tipo de vivienda y nivel de riesgo en la zona urbana de Valle Hermoso.

MUNICIPIO	CANAL	No.	COLONIA	POBLACION TOTAL	TOTAL DE VIVIENDAS	TIPO DE VIVIENDA			RIESGO
						I	II	III	
Valle Hermoso	Sin Nombre	1	16 de Septiembre	12	12			12	Medio
		2	Ambrosio Ruiz	44	13			13	
		3	José Silva Sánchez	68	19			19	
		4	Lucio Monroy	103	34		21	13	Medio/Medio
		5	Primavera	156	35			35	Medio
		6	Sección 32	70	20			20	
	Palito blanco	7	Conjunto Habitacional Arboledas del Valle	129	32			32	
	Sin Nombre	8	Poblado El Realito	286	82			82	Medio/Medio
		9	Poblado Magueyes	97	23		5	18	
	Palito blanco	10	Sin Nombre	112	50	2	1	47	Alto/Medio/Medio
	Sin Nombre	11	Zona Centro	96	35			35	Medio

Tabla 48. Tipo de vivienda y nivel de riesgo en la zona urbana de Matamoros.

MUNICIPIO	CANAL	No.	COLONIAS	POBLACION TOTAL	TOTAL DE VIVIENDAS	TIPO DE VIVIENDAS				RIESGO
						I	II	III	IV	
Matamoros	Sin Nombre	1	Alberto Carrera Torres	50	13			13		Medio
	Soliceño	2	Ampliación Del Valle	38	11		2	9		Medio/Medio
		3	Ampliación Solidaridad	32	9			9		Medio
	Soliceño	4	Control Norte	84	21			21		
	Sin Nombre	5	Del Bosque	22	12		1	11		Medio/Medio
	Soliceño	6	Estero San Pablo	95	35		4	31		
	Sin Nombre	7	La Joya	63	15			15		Medio
		8	La Plaza	145	42			33	9	Medio/Bajo
		9	Las Américas	41	12			12		Medio
		10	Las Fuentes	294	83			74	9	Medio/Bajo
		11	López Portillo	66	17			17		Medio
		12	Los Fresnos	82	32			32		
		13	Obrera	51	16			16		
		14	Popular	111	33		2	31		Medio/Medio
		15	Reforma	87	23			23		Medio
		16	Reforma 2da. Sección	73	17			17		
		17	Republica Sur	46	11		1	8	2	Medio/Medio/Bajo
		18	Roberto F. García	228	69			69		Medio
		19	Villa Norte	60	15			15		
	Soliceño	20	Ejido Las Rusias	255	69		33	36		Medio/Medio
	Sin Nombre	21	Ejido Lucio Blanco	39	13	1		12		Alto/Medio
		22	Fraccionamiento Hacienda La Cima	405	97			97		Medio
		23	Fraccionamiento Lucio Blanco	170	44	1	1	42		Alto/Medio/Medio
		24	Fraccionamiento Paseo de las Brisas	39	11			11		Medio
		25	Fraccionamiento Paseo del Nogalar	57	11	1		10		Alto/Medio
		26	Fraccionamiento Paseo Las Brisas	60	18			18		Medio
		27	Sin nombre	334	103	3	14	85	1	Alto/Medio/Medio/Bajo

Como se puede observar en las Tabla 47 y 48, las tipologías de vivienda II y III son los predominantes en las colonias más afectadas de las zonas urbanas de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso. Dicha vivienda resulta, de la correlación peligro / vulnerabilidad, con un riesgo medio. En segundo lugar, el tipo de vivienda IV que resulta con un riesgo bajo donde sus características en menaje, mucho más caras, y estructura más resistente.

En la Figura 16, se ilustran las colonias donde los diferentes niveles de riesgo que fueron determinados para las viviendas ubicadas en las localidades de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso; así como, para algunas de las colonias ubicadas dentro de las zonas urbanas.

VII.2.f. Zonas de Acumulación

Se trata de un tipo de inundación relacionada al incremento de nivel de agua en cuerpos de almacenamiento estacionario, tal es el caso de presas, lagunas, etc., donde suele ser afectada parte de la infraestructura ubicada en localidades ó zonas urbanas próximas al borde.

El fenómeno está relacionado al escurrimiento y acumulación de grandes volúmenes de agua en una zona específica, lo cual generalmente ocurre en forma paulatina.

De acuerdo a la metodología expuesta en el Capítulo VII.1, fueron identificadas y cartografiadas zonas de peligro alto por acumulación, es decir, las zonas más susceptibles a la ocurrencia de este fenómeno. Es importante citar que debido a que no se contó con la información topográfica a detalle, no fue posible hacer una distinción entre los diferentes tipos de peligro, por lo cual se están considerando las zonas con peligro alto.

VII.2.f.1. Peligro

La zonificación de las zonas de peligro por acumulación (Figura 16), se desarrollaron tomando en cuenta varios factores, entre ellos la presencia de cuerpos estacionarios de agua superficial, sobre los cuales se trazó su zona de influencia por acumulación. Las variaciones topográficas, el número y tipo de ríos y arroyos, antecedentes históricos, así como los puntos de control tomados en campo, permitieron establecer la zona de mayor susceptibilidad a la acumulación de agua.

Este tipo de inundación sólo afecta a localidades y zonas urbanas ubicadas dentro del Municipio de Matamoros, en caso de un desbordamiento de la Laguna Madre (Tabla 49). Cabe mencionar que en el Municipio de Valle Hermoso no se tienen localidades ni colonias afectadas ya que no se cuenta con la presencia de ninguna zona de acumulación como lo son lagunas o cuerpos estacionarios de agua superficial, etc.

Tabla 49. Probables afectaciones por desbordamiento de zonas de acumulación en localidades.

MUNICIPIO	LOCALIDADES	TOTAL DE VIVIENDAS	POBLACIÓN TOTAL	PELIGRO	COSTO TOTAL (\$)
Matamoros	56	859	3,050	Alto	4,371,950.00

En la Tabla 50, se muestra cada una de las localidades con su respectivo número de viviendas y habitantes afectados, de esto se puede destacar que las localidades con más posibilidades de ser afectadas son La Capilla, Primer Campo Pesquero, El Mezquital, Campo Chinchonal, Las Malvinas y La Mano de León.

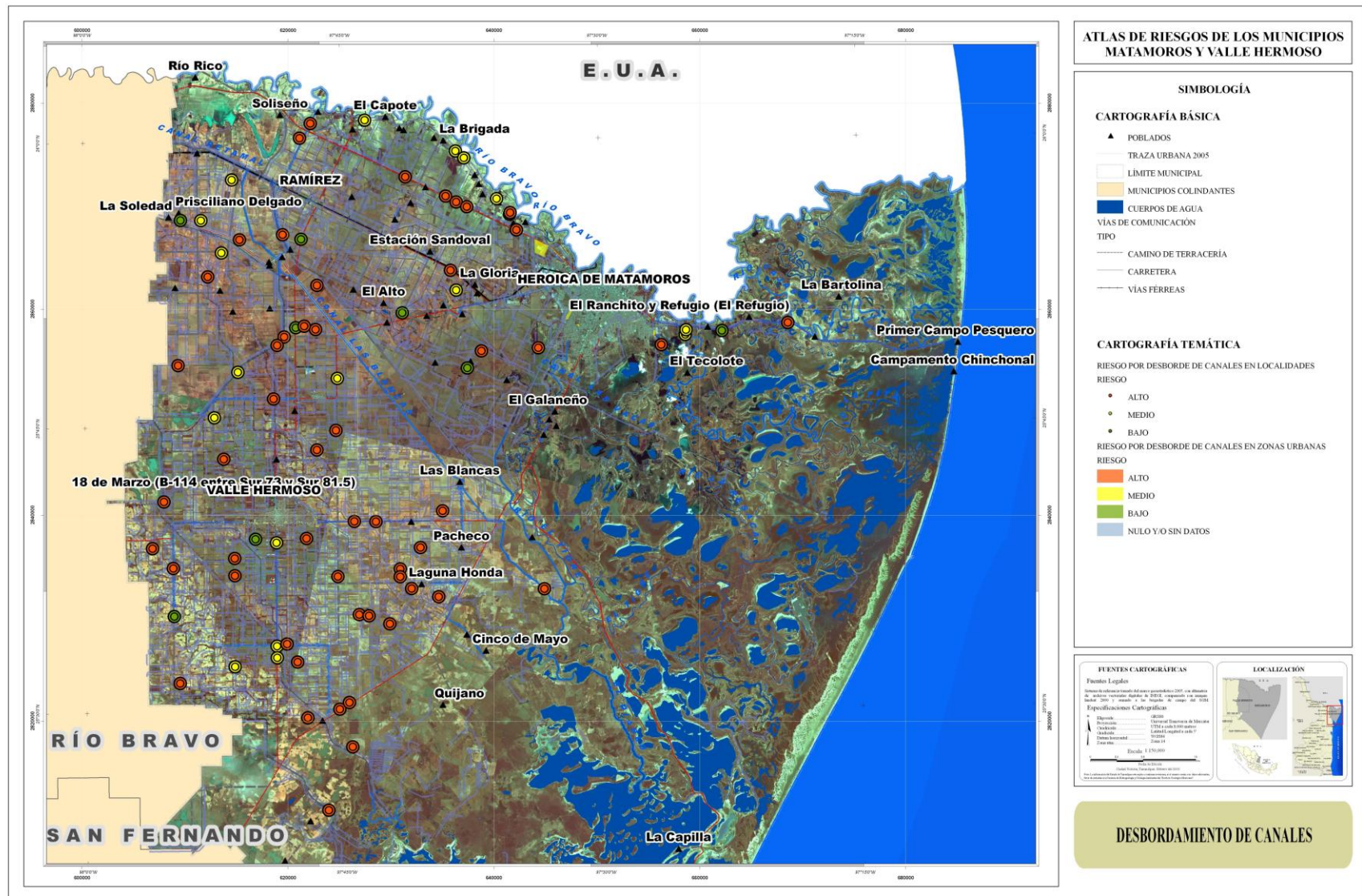


Figura 16. Zonificación de riesgo por desbordamiento de canales en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

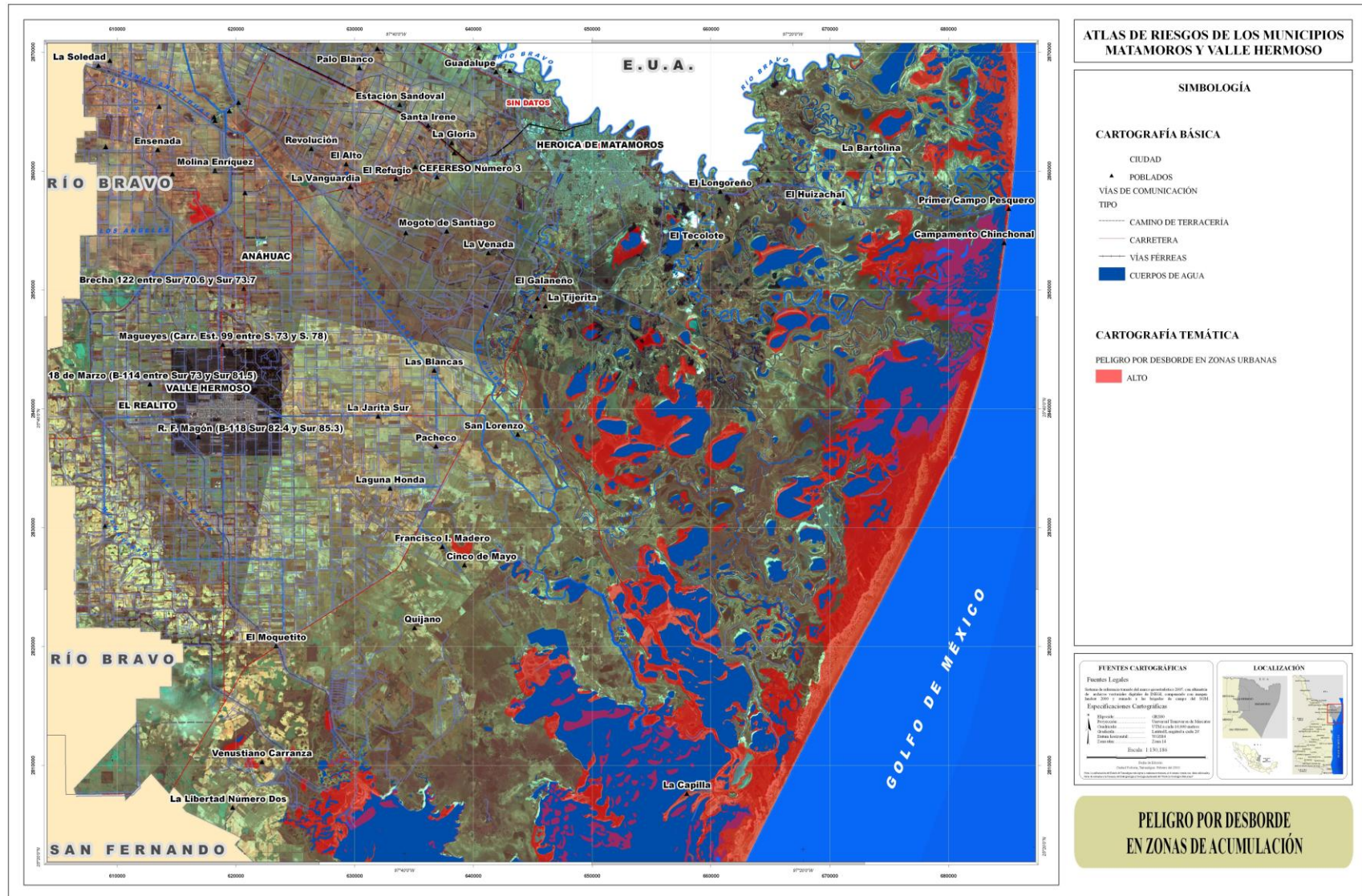


Figura 17. Zonificación de peligro por desbordamiento de zonas de acumulación en el Municipio de Matamoros.

Tabla 50. Probables localidades afectadas por desbordamiento de zonas de acumulación.

MUNICIPIO	No.	LOCALIDADES AFECTADAS	TOTAL DE VIVIENDAS	POBLACIÓN TOTAL	PELIGRO
Matamoros	1	Ampliación Las Yesquitas	2	4	Alto
	2	Ampliación las Yesquitas (La Loma de Leña)	1	1	
	3	Ampliación las Yesquitas (Matilde González)	2	3	
	4	Barra del Conchillal	1	1	
	5	Campamento Chinchonal	97	315	
	6	El Barril	1	1	
	7	El Mezquital	100	378	
	8	El Rabón	1	3	
	9	El Ramireño (María Villafranca)	1	1	
	10	El Rocío (Álvaro Dorado Trejo)	2	6	
	11	El Rubí (Isla el Rubí)	13	38	
	12	Fantasia Norte (Isla Fantasia Norte)	9	26	
	13	Isla Buenos Aires	2	6	
	14	Isla Sección Puntilla Sur	8	26	
	15	Isla de Alfonso Vázquez	2	5	
	16	Isla de Chacón	1	2	
	17	Isla de Cheto	1	2	
	18	Isla de Guadalupe Juárez	1	1	
	19	Isla de Leonardo Martínez	1	2	
	20	Isla de Maravillas	1	1	
	21	Isla de Pancho Hernández	1	1	
	22	Isla de Roberto Garza	1	1	
	23	Isla de la Sal	1	4	
	24	Isla de los Barrera	1	2	
	25	Isla de los Leones	5	8	
	26	Isla de los Pitufos	1	2	
	27	Isla de los Sosa	1	4	
	28	Isla del Amor (Puntilla Sur)	61	190	
	29	Isla del Jarocho	1	3	
	30	Isla del Suspiro	2	17	
	31	Isla del Yosio	1	2	
	32	Isla del Yuca	1	2	
	33	Isla el Muelle (Isla de Anastasio Flores)	4	5	
	34	Isla el Té	3	14	
	35	Isla la Rumorosa	1	2	
	36	Isla los Limones (Anselmo Reyes)	2	4	
	37	Isla los Ébanos	1	7	
	38	La Boladeña	4	9	
	39	La Capilla	136	503	
	40	La Lomita (La Loma)	1	3	
	41	La Mano de León (Isla Mano de León)	73	300	
	42	La Misión (El Rincón del Chile)	10	29	
	43	La Misión (José Quevedo Ramírez)	1	7	
	44	La Mula (Isla la Mula)	2	4	
	45	La Quemada (Isla la Quemada)	7	15	
	46	Las Chapitas (Santos Santiago)	1	1	
	47	Las Flores	1	3	
	48	Las Lomas Sección 24	1	3	
	49	Puntilla Norte (Isla Puntilla Norte)	29	135	
	50	Rincón de Buenavista	17	51	
	51	Salinas de Guajardo	1	2	
	52	Zona Residencial	1	2	
	53	La Fantasia (Isla la Fantasia)	39	183	
	54	Las Malvinas (Isla las Malvinas)	78	277	
	55	Playa Bagdad	11	26	
	56	Primer Campo Pesquero	111	407	

En la zona urbana de Matamoras, podría ser afectada un área de 1.84 km², sólo cuatro colonias dentro de las cuales se encuentran 27 viviendas y 78 habitantes esto traería como consecuencia una pérdida económica equivalente a \$840,000.00. (Tabla 51).

Tabla 51. Afectaciones en zonas urbanas por desbordamiento de zonas de acumulación en Matamoras.

MUNICIPIO	TOTAL DE COLONIAS	TOTAL DE VIVIENDAS	TOTAL DE POBLACIÓN	ÁREA TOTAL (Km ²)	COSTO TOTAL (\$)
Matamoras	4	27	78	1.844	840,000.00

La Tabla 52 muestra cada una de colonias con el total de población y viviendas posiblemente afectadas, para cada una de ellas.

Tabla 52. Posibles colonias afectadas por desbordamiento de zonas de acumulación en Matamoras.

MUNICIPIO	No.	COLONIA	POBLACION VULNERABLE	VIVIENDAS VULNERABLES	ÁREA TOTAL (KM ²)
Matamoras	1	Sin Nombre	69	22	0.051
	2	Alianza	5	3	0.346
	3	Bancaria	2	1	0.007
	4	Sin Nombre	2	1	1.440
TOTAL			78	27	1.846

Con lo que respecta a vías de comunicación, en el Municipio de Matamoras por el desbordamiento en zonas de acumulación, se vería afectada un área de alrededor de los 53.32 Km lineales, lo que generaría pérdidas económicas equivalentes a \$39,515.04, es importante mencionar que este monto sólo sería por concepto de limpieza (costos tomados de Manual estadístico del sector del transporte 2007, (SCT – IMT, 2007). (Tabla 53).

Tabla 53. Posibles afectaciones a vías de comunicación en Matamoras.

MUNICIPIO	DESCRIPCIÓN	LONGITUD	COSTO TOTAL (\$)
Matamoras	Calle De Cuarto Orden	0.76	3,225.51
	Calle De Tercer Orden	1.02	4,328.98
	Camino De Terracería	5.39	243.09
	Carretera Estatal	37.8	20,200.31
	Carretera Federal	2.09	2,882.73
	Carretera Pavimentada	6.26	8,634.42
TOTAL		53.32	39,515.04

VII.2.f.2. Vulnerabilidad

Esta se determino con la realización del análisis de las zonas de peligro ya delimitadas y el tipo de vivienda de cada una de las colonias o localidades expuestas, para después aplicarle un índice de vulnerabilidad al costo total de las mismas, que para este caso fue de 0.1, (Capítulo V.1), lo que dio como resultado el costo total de las pérdidas totales en caso de un desbordamiento de zonas de acumulación. Como ya se menciona en el apartado de peligro, este tipo de inundación por se presenta solamente en Matamoras ya que en Valle Hermoso no se tienen zonas de acumulación.

En la Tabla 54, se muestra la distribución de las viviendas en localidades por tipo y su costo total expuesto, de esto podemos destacar que sólo se tienen en zonas de peligro, viviendas tipo I y II, destacando las de tipo I con un total de 620, por lo que la mayoría de las viviendas tienen una

vulnerabilidad de alta a muy alta, las colonias más afectadas serían La Capilla y El Mezquital, localizadas en la parte sureste de Matamoras, con 136 y 100 viviendas de tipo I respectivamente.

Tabla 54. Tipo de vivienda y costos totales por posible daño en localidades en el Municipio de Matamoras.

MUNICIPIO	No.	LOCALIDADES	TOTAL DE VIVIENDAS	POBLACIÓN TOTAL	TIPO DE VIVIENDAS		COSTO TOTAL (\$)
					I	II	
Matamoras	1	Ampliación Las Yesquitas	2	4	2		2,500.00
	2	Ampliación Las Yesquitas (La Loma de Leña)	1	1	1		1,250.00
	3	Ampliación Las Yesquitas (Matilde González)	2	3	2		2,500.00
	4	Barra del Conchillal	1	1	1		1,250.00
	5	Campamento Chinchonal	97	315	97		121,250.00
	6	El Barril	1	1	1		1,250.00
	7	El Mezquital	100	378	100		125,000.00
	8	El Rabón	1	3	1		1,250.00
	9	El Ramireño (María Villafranca)	1	1	1		1,250.00
	10	El Rocío (Álvaro Dorado Trejo)	2	6	2		2,500.00
	11	El Rubí (Isla el Rubí)	13	38	13		16,250.00
	12	Fantasía Norte (Isla Fantasía Norte)	9	26	9		11,250.00
	13	Isla Buenos Aires	2	6	2		2,500.00
	14	Isla Sección Puntilla Sur	8	26	8		10,000.00
	15	Isla de Alfonso Vázquez	2	5	2		2,500.00
	16	Isla de Chacón	1	2	1		1,250.00
	17	Isla de Cheto	1	2	1		1,250.00
	18	Isla de Guadalupe Juárez	1	1	1		1,250.00
	19	Isla de Leonardo Martínez	1	2	1		1,250.00
	20	Isla de Maravillas	1	1	1		1,250.00
	21	Isla de Pancho Hernández	1	1	1		1,250.00
	22	Isla de Roberto Garza	1	1	1		1,250.00
	23	Isla de la Sal	1	4	1		1,250.00
	24	Isla de los Barrera	1	2	1		1,250.00
	25	Isla de los Leones	5	8	5		6,250.00
	26	Isla de los Pitufos	1	2	1		1,250.00
	27	Isla de los Sosa	1	4	1		1,250.00
	28	Isla del Amor (Puntilla Sur)	61	190	61		76,250.00
	29	Isla del Jarocho	1	3	1		1,250.00
	30	Isla del Suspiro	2	17	2		2,500.00
	31	Isla del Yosio	1	2	1		1,250.00
	32	Isla del Yuca	1	2	1		1,250.00
	33	Isla el Muelle (Isla de Anastacio Flores)	4	5	4		5,000.00
	34	Isla el Té	3	14	3		3,750.00
	35	Isla la Rumorosa	1	2	1		1,250.00
	36	Isla los Limones (Anselmo Reyes)	2	4	2		2,500.00
	37	Isla los Ébanos	1	7	1		1,250.00
	38	La Boladeña	4	9	4		5,000.00
	39	La Capilla	136	503	136		170,000.00
	40	La Lomita (La Loma)	1	3	1		1,250.00
	41	La Mano de León (Isla Mano de León)	73	300	73		91,250.00
	42	La Misión (El Rincón del Chile)	10	29	10		12,500.00
	43	La Misión (José Quevedo Ramírez)	1	7	1		1,250.00
	44	La Mula (Isla la Mula)	2	4	2		2,500.00
	45	La Quemada (Isla la Quemada)	7	15	7		8,750.00
	46	Las Chapitas (Santos Santiago)	1	1	1		1,250.00
	47	Las Flores	1	3	1		1,250.00
	48	Las Lomas Sección 24	1	3	1		1,250.00

Continuación Tabla 54

MUNICIPIO	No.	LOCALIDADES	TOTAL DE VIVIENDAS	POBLACIÓN TOTAL	TIPO DE VIVIENDAS	COSTO TOTAL (\$)
	49	Puntilla Norte (Isla Puntilla Norte)	29	135	29	36,250.00
	50	Rincón de Buenavista	17	51	17	21,250.00
	51	Salinas de Guajardo	1	2	1	1,250.00
	52	Zona Residencial	1	2	1	1,250.00
	53	La Fantasía (Isla la Fantasía)	39	183	39	586,950.00
	54	Las Malvinas (Isla las Malvinas)	78	277	78	1,173,900.00
	55	Playa Bagdad	11	26	11	165,550.00
	56	Primer Campo Pesquero	111	407	111	1,670,550.00
	TOTAL		859	3,050	620	4,371,950.00

Para zonas urbanas en la Tabla 55, se muestra el tipo de las viviendas potencialmente afectables así como su costo total por daño, de esto podemos decir que la mayoría de las viviendas son de tipo III, excepto dos son de tipo V, por lo que de manera general se tiene una vulnerabilidad media.

Tabla 55. Tipo de vivienda y costos totales por posible daño en zonas urbanas en Matamoros.

MUNICIPIO	No.	COLONIA	POBLACION VULNERABLE	VIVIENDAS VULNERABLES	TIPO DE VIVIENDAS		COSTO TOTAL (\$)
					III	IV	
Matamoros	1	Sin Nombre	69	22	22		660,000.00
	2	Alianza	5	3	1	2	120,00.00
	3	Bancaria	2	1	1		30,000.00
	4	Sin Dato	2	1	1		30,000.00
TOTAL			78	27	25	2	720,000.00

VII.2.f.3. Riesgo

De acuerdo a la matriz utilizada para determinar el nivel de riesgo de las viviendas en localidades y zonas urbanas (Capítulo V.1), se obtuvo la distribución por tipo de vivienda y habitantes afectados, en la Tabla 56, se muestra en particular el nivel de riesgo para cada una de las localidades posiblemente afectadas, de esto podemos destacar que debido a que todas las localidades se encuentran dentro de una zona de peligro alto y la mayoría de las viviendas son de tipo I y II, se tiene que todas estas se encuentran en una zona de riesgo de alto a muy alto. (Figura 18). Cabe mencionar que en la tablas sólo aparece Matamoros ya que en el Municipio de Valle Hermoso no se tienen zonas de acumulación.

Tabla 56. Distribución de viviendas y riesgo en localidades en Matamoros.

MUNICIPIO	No.	LOCALIDADES AFECTADAS	TOTAL DE VIVIENDAS	POBLACIÓN TOTAL	RIESGO
Matamoros	1	Ampliación Las Yesquitas	2	4	Muy Alto
	2	Ampliación Las Yesquitas (La Loma de Leña)	1	1	
	3	Ampliación Las Yesquitas (Matilde González)	2	3	
	4	Barra del Conchillal	1	1	
	5	Campamento Chinchonal	97	315	
	6	El Barril	1	1	
	7	El Mezquital	100	378	
	8	El Rabón	1	3	
	9	El Ramireño (María Villafranca)	1	1	
	10	El Rocío (Álvaro Dorado Trejo)	2	6	
	11	El Rubí (Isla el Rubí)	13	38	
	12	Fantasía Norte (Isla Fantasía Norte)	9	26	
	13	Isla Buenos Aires	2	6	
	14	Isla Sección Puntilla Sur	8	26	
	15	Isla de Alfonso Vázquez	2	5	
	16	Isla de Chacón	1	2	

Continuación Tabla 56

MUNICIPIO	No.	LOCALIDADES AFECTADAS	TOTAL DE VIVIENDAS	POBLACIÓN TOTAL	RIESGO
Matamoros	17	Isla de Cheto	1	2	Muy Alto
	18	Isla de Guadalupe Juárez	1	1	
	19	Isla de Leonardo Martínez	1	2	
	20	Isla de Maravillas	1	1	
	21	Isla de Pancho Hernández	1	1	
	22	Isla de Roberto Garza	1	1	
	23	Isla de la Sal	1	4	
	24	Isla de los Barrera	1	2	
	25	Isla de los Leones	5	8	
	26	Isla de los Pitufos	1	2	
	27	Isla de los Sosa	1	4	
	28	Isla del Amor (Puntilla Sur)	61	190	
	29	Isla del Jarocho	1	3	
	30	Isla del Suspiro	2	17	
	31	Isla del Yosio	1	2	
	32	Isla del Yuca	1	2	
	33	Isla el Muelle (Isla de Anastasio Flores)	4	5	
	34	Isla el Té	3	14	
	35	Isla la Rumorosa	1	2	
	36	Isla los Limones (Anselmo Reyes)	2	4	
	37	Isla los Ébanos	1	7	
	38	La Boladeña	4	9	
	39	La Capilla	136	503	
	40	La Lomita (La Loma)	1	3	
	41	La Mano de León (Isla Mano de León)	73	300	
	42	La Misión (El Rincón del Chile)	10	29	
	43	La Misión (José Quevedo Ramírez)	1	7	
	44	La Mula (Isla la Mula)	2	4	
	45	La Quemada (Isla la Quemada)	7	15	
	46	Las Chapitas (Santos Santiago)	1	1	
	47	Las Flores	1	3	
	48	Las Lomas Sección 24	1	3	
	49	Puntilla Norte (Isla Puntilla Norte)	29	135	
	51	Rincón de Buenavista	17	51	
	51	Salinas de Guajardo	1	2	
	52	Zona Residencial	1	2	
	53	La Fantasía (Isla la Fantasía)	39	183	Alto
	54	Las Malvinas (Isla las Malvinas)	78	277	
	55	Playa Bagdad	11	26	
	56	Primer Campo Pesquero	111	407	

En zonas urbanas, todas las viviendas se encuentran en riesgo medio, ya que aunque se encuentran dentro de una zona de peligro alto, su vulnerabilidad es media debido a que la gran mayoría de las viviendas son de tipo III. (Tabla 57).

Tabla 57. Distribución de viviendas en riesgo en la zona urbana de Matamoros.

MUNICIPIO	No.	COLONIA	POBLACION VULNERABLE	VIVIENDAS VULNERABLES	RIESGO
Matamoros	1	Sin Nombre	69	22	Medio
	2	Alianza	5	3	
	3	Bancaria	2	1	
	4	Sin Datos	2	1	
TOTAL			78	27	

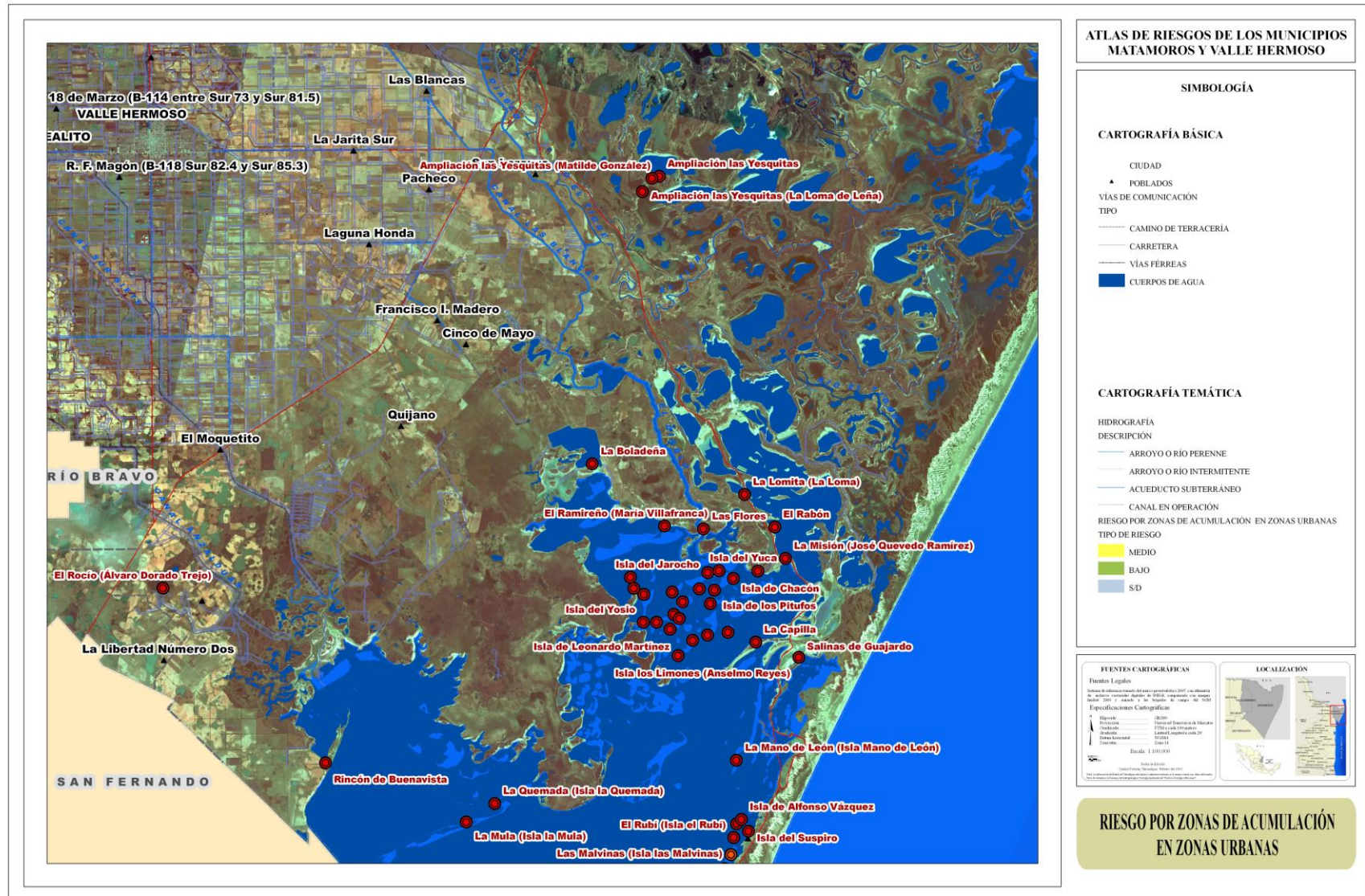


Figura 18. Zonificación de peligro por desbordamiento de zonas de acumulación en el Municipio de Matamoros.

VII.3. Climatología

En los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso de manera general se puede decir que el clima que predomina es semicálido subhúmedo con escasas lluvias, que se presentan principalmente en verano y temperaturas cálidas en verano por encima de los 30 °C.

Las principales variables climáticas que se desarrollarán en este capítulo son:

- ◆ Precipitación
- ◆ Lluvias Torrenciales en 24 horas
- ◆ Tormentas
- ◆ Granizadas
- ◆ Temperaturas Mínimas Extremas
- ◆ Temperaturas Máximas Extremas
- ◆ Temperaturas Medias Anuales
- ◆ Heladas y Nevadas
- ◆ Ciclones tropicales

Estas variables pueden representar afectaciones a la agricultura, zonas urbanas, pecuarias, etc., dependiendo de la intensidad o frecuencia y del entorno físico, como es la topografía, presencia o ausencia de vegetación, de allí la importancia de estudiar su comportamiento. Para el análisis en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, se tiene sólo una estación en Matamoros, sin embargo, debido al que sólo tiene registros de cuatro años (1969-1973), para el análisis se interpoló con las estaciones de los Municipios aledaños principalmente de Río Bravo y San Fernando, dichas estaciones cuentan con registros diarios de las variables de temperatura máxima, temperatura mínima, granizo, tormenta y precipitación, para su evaluación se selecciono el período de 1979 a 2008, durante estos años, la mayoría de las estaciones meteorológicas contienen registros diarios de manera homogénea.

A continuación se hace una breve descripción del comportamiento de cada una de las variables climatológicas en la zona de estudio.

VII.3.a. Precipitación Media Anual

En función del análisis realizado, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, se tiene que para Valle Hermoso los valores de precipitación en la mayor parte son de 700 mm a excepción de una pequeña porción hacia el suroeste que ascienden a 750 mm, hacia el Municipio de Matamoros los valores oscilan entre 700 y 800 mm, cabe mencionar que los valores máximos se presentan hacia la parte este, cerca a la línea de costa (Figura 19). Estos valores generalmente se presentan durante los meses de junio a septiembre.

VII.3.b. Lluvias Torrenciales en 24 horas

Para esta zona las lluvias torrenciales varían de 140 a 260 mm por día. En la Figura 20, se observa que hacia la porción noroeste en los límites con el Municipio de Río Bravo se registran los valores más bajos, mientras que hacia la parte sureste en los límites con San Fernando, estos aumentan hasta los 260 mm por día, estos valores se han registrado en la estación Francisco González Villar (28048), localizada en San Fernando.

VII.3.c. Tormenta

Con base en el análisis realizado, se calculó el promedio anual de días con tormenta, de lo cual se desprende que para esta área el promedio es de dos a ocho eventos, sin embargo, para el Municipio de Valle Hermoso en la mayor parte del área se tienen registros de dos días, para Matamoros se tienen hacia la porción noroeste los valores más bajos de dos días, mientras que hacia la parte este cerca de la línea de costa donde se presentan los valores anuales de precipitación más altos se registran hasta ocho

días con tormentas. (Figura 21). Cabe mencionar que los meses con más tormentas son noviembre y diciembre.

VII.3.d. Granizadas

En los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, según el análisis realizado con la información proporcionada por CNA, no se tienen registros de días con granizo en un período de 1979 a 2008 (Figura 22).

VII.3.e. Temperaturas Máximas Extremas

Para Matamoros y Valle Hermoso, se tienen temperaturas máximas extremas de 39 °C hasta 43 °C, en la Figura 23, se observa que las temperaturas máximas se registran en la parte suroeste de Matamoros y va disminuyendo gradualmente hasta llegar a los 39 °C en la porción noreste del mismo Municipio, para Valle Hermoso la temperatura máxima es de 42 °C, en la Cabecera Municipal se registran temperaturas de 40.5, mientras que para la Cabecera Municipal de Matamoros estas son de 39.5 °C. Cabe mencionar que estos valores extremos se registran generalmente en los meses de mayo a agosto.

VII.3.f. Temperatura Mínima Extrema

Con base en el análisis realizado para temperaturas mínimas extremas en Matamoros y Valle Hermoso, se encontró que estas se dan en los meses de diciembre a enero y varían de -4 a -8°C, en la Figura 24, se observa que las temperaturas más bajas se registran en Valle Hermoso, hacia la porción oeste, en sus límites con el Municipio de Río Bravo, sin embargo, hacia la parte centro y este estas empiezan a ascender hasta alcanzar los -4 °C.

VII.3.g. Temperatura Media

La temperatura media anual varía de 22.5 a 23.5 °C, en la Figura 25, se observa el comportamiento de la temperatura media en toda el área, donde se aprecia que la media anual más alta se presenta en la parte este siendo la más predominante, mientras que las más bajas de 22.5 °C, se registran sólo en una pequeña porción al noroeste.

VII.3.h. Heladas y Nevadas

Dado que las estaciones climatológicas analizadas no cuentan con registros horarios de heladas y nevadas, a continuación y con base en recopilación bibliográfica se hace una breve descripción de tales fenómenos. De acuerdo a CENAPRED (2001), ocurre una helada cuando la temperatura del aire cercano a la superficie del terreno disminuye a 0°C o menos, durante un tiempo mayor a cuatro horas, presentándose generalmente en las madrugadas. La diferencia con una nevada radica en que al ocurrir una helada, no se registra precipitación, mientras que en una nevada si se registra precipitación, la cual ocurre cuando el vapor de agua contenido en aire asciende hasta alcanzar temperaturas cercanas a las de congelación, formando conglomerados de cristales de hielo.

Es común que durante los meses fríos del año (noviembre-febrero), en el norte y parte del centro de la República Mexicana, se presenten temperaturas menores a 0°C, lo anterior debido a que comúnmente ingresa aire polar continental proveniente de Estados Unidos, ya que históricamente las heladas más intensas están asociadas al desplazamiento de grandes masas polares que desde finales del otoño se desplazan sobre el país de norte a sur. De acuerdo al Sistema de Información Integral de Tamaulipas (SIITAM), en un período de 38 años, que comprende de 1960 a 1998, para Matamoros y Valle Hermoso no se tienen registros de heladas ni nevadas, sin embargo, las heladas más recientes fueron en enero de 2010, en cuanto a nevadas se tiene registró de una en diciembre de 2004 que afectó tanto a Matamoros como a Valle Hermoso.

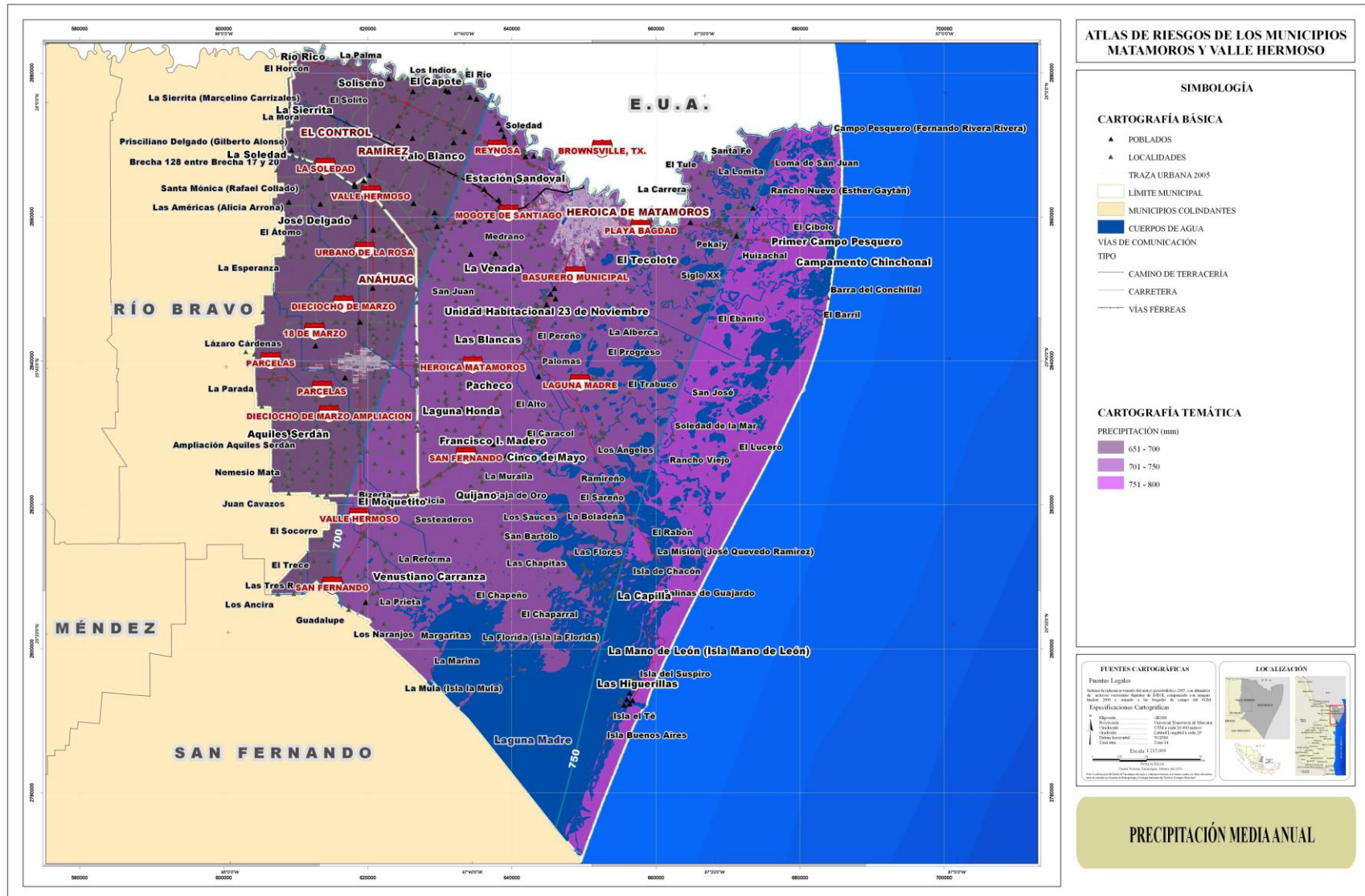


Figura 19. Precipitación media anual en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

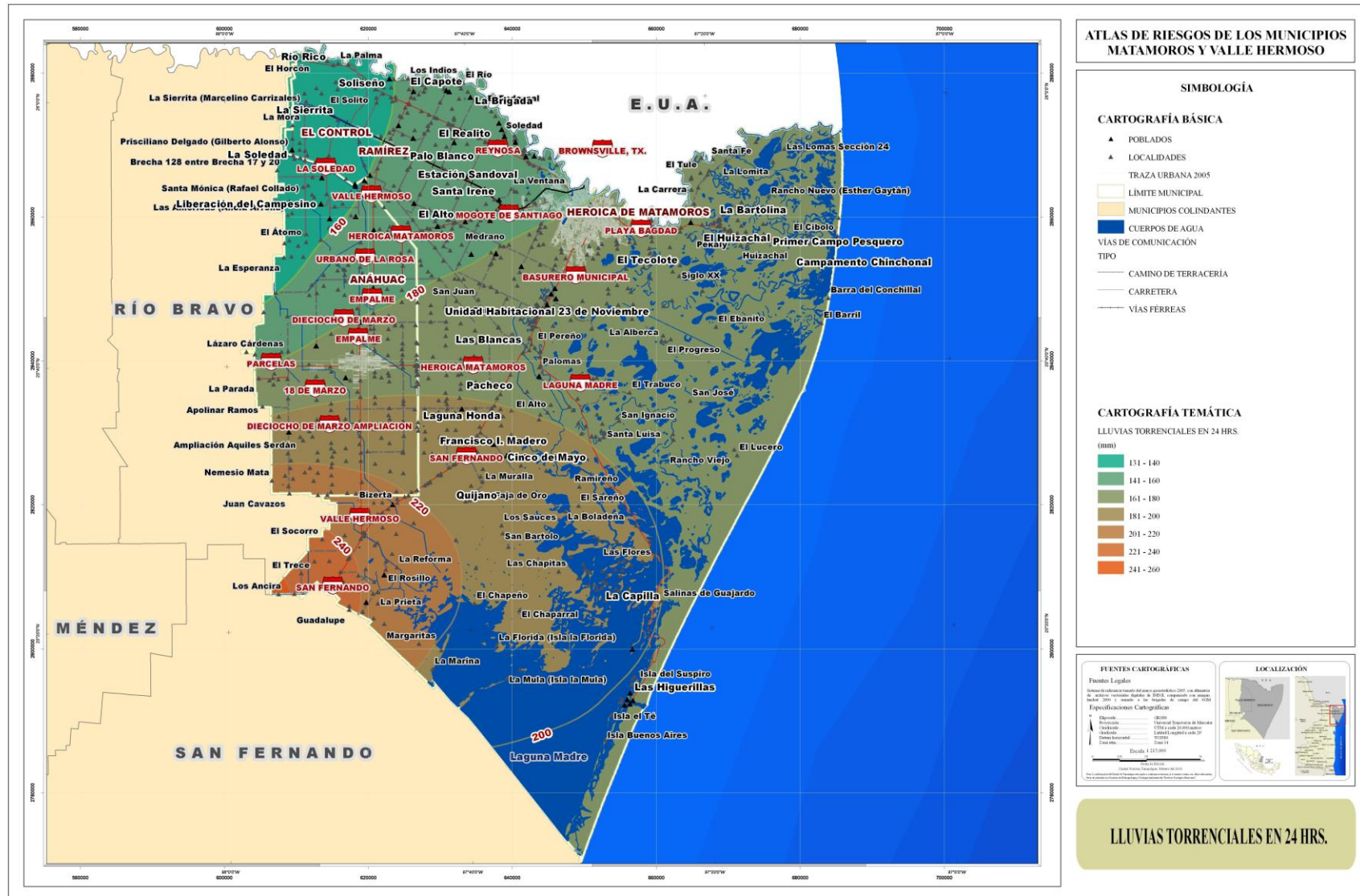


Figura 20. Lluvias torrenciales en 24 horas, en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

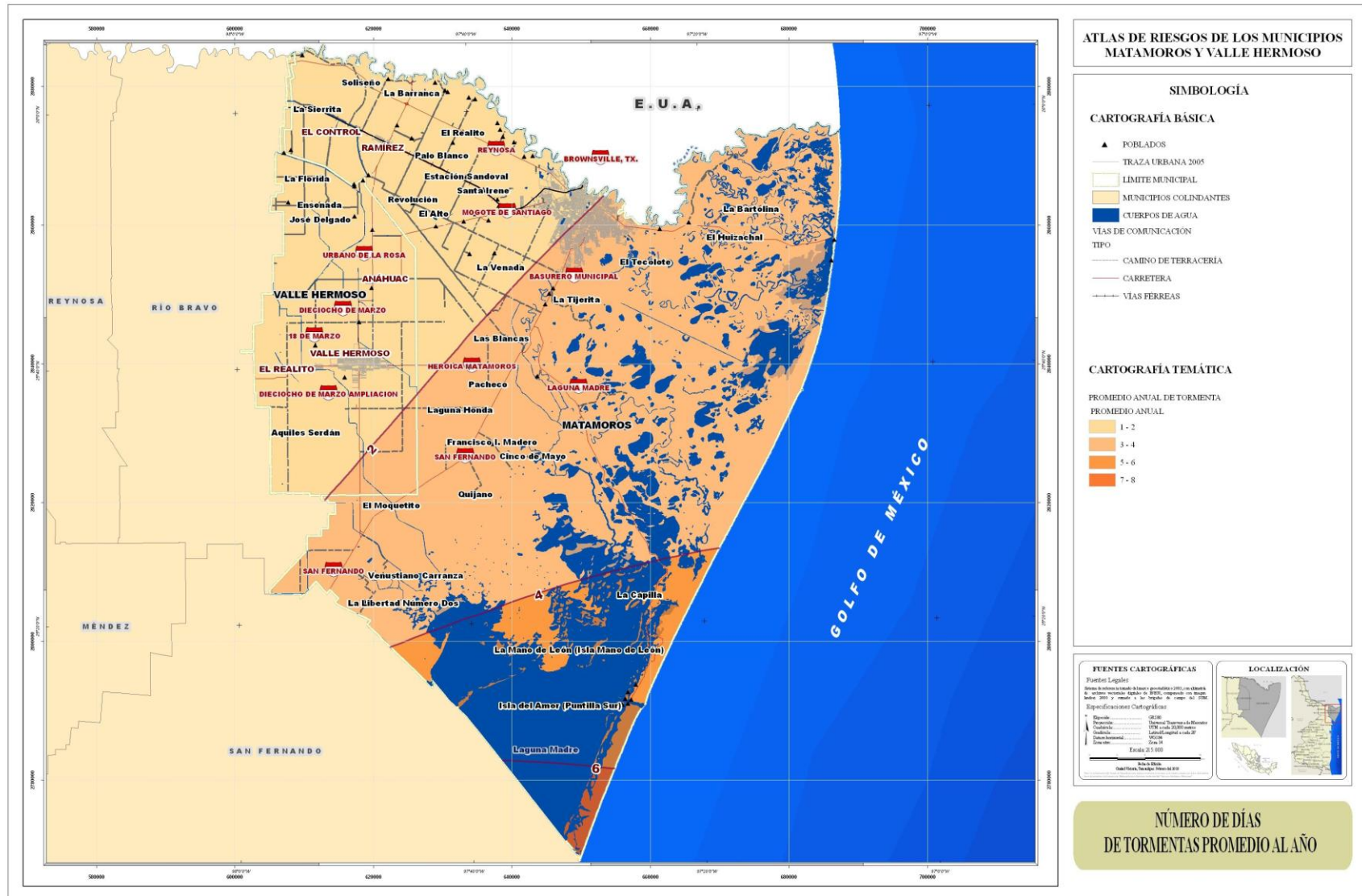


Figura 21. Número de días de tormentas promedio al año, en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

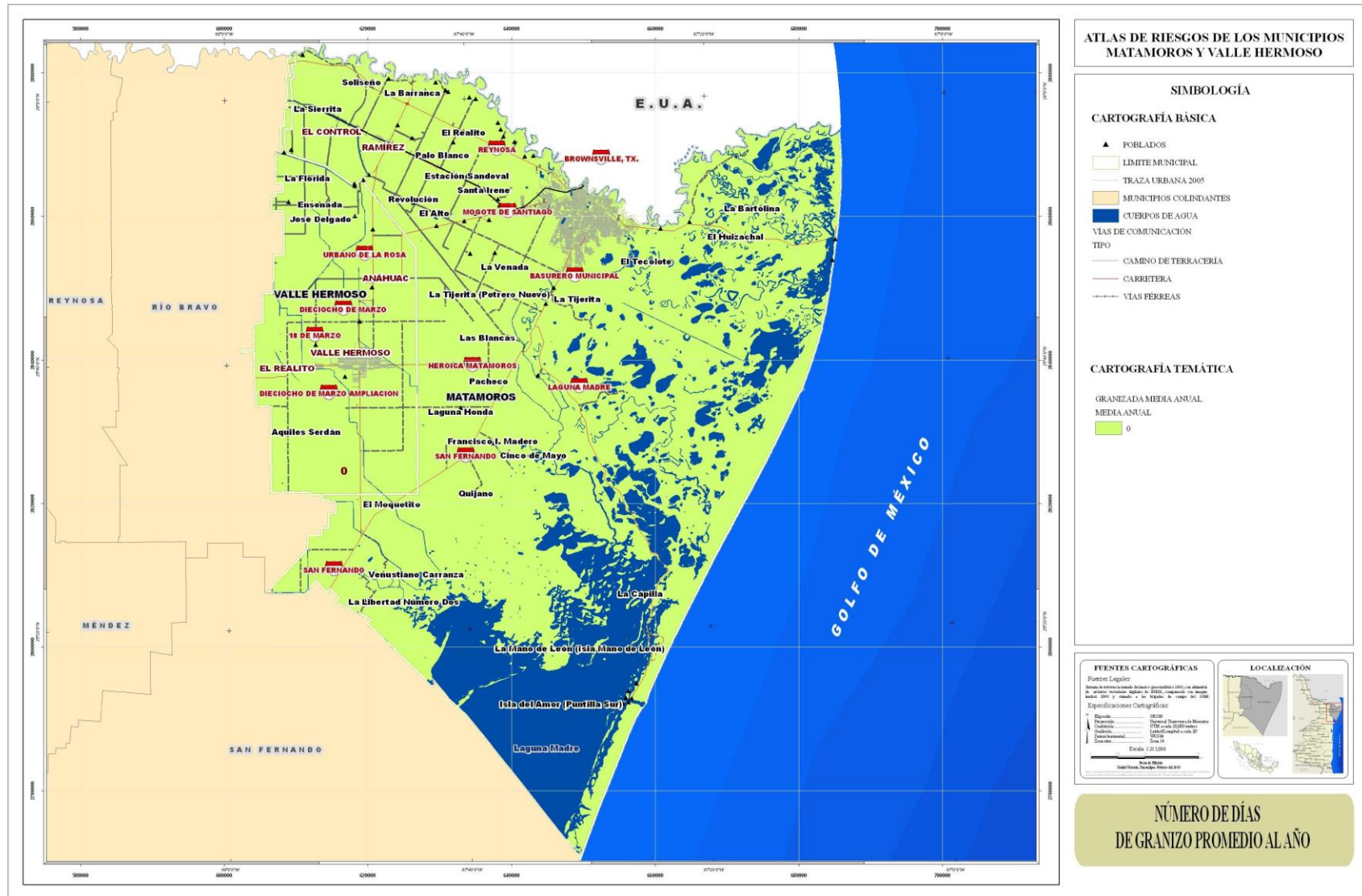


Figura 22. Número de días de granizo promedio al año en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso..

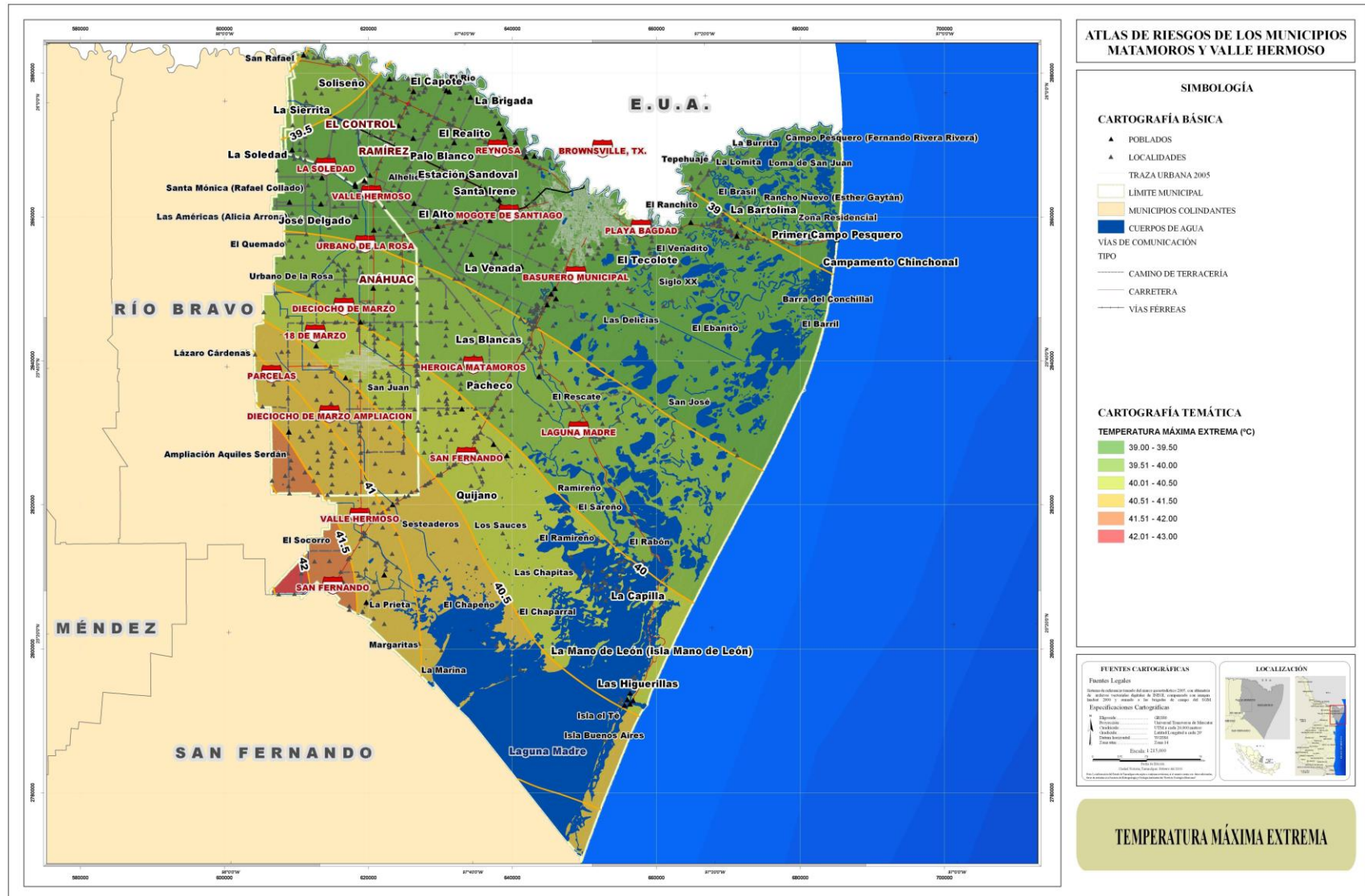
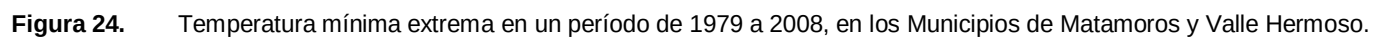


Figura 23. Temperatura máxima extrema en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.



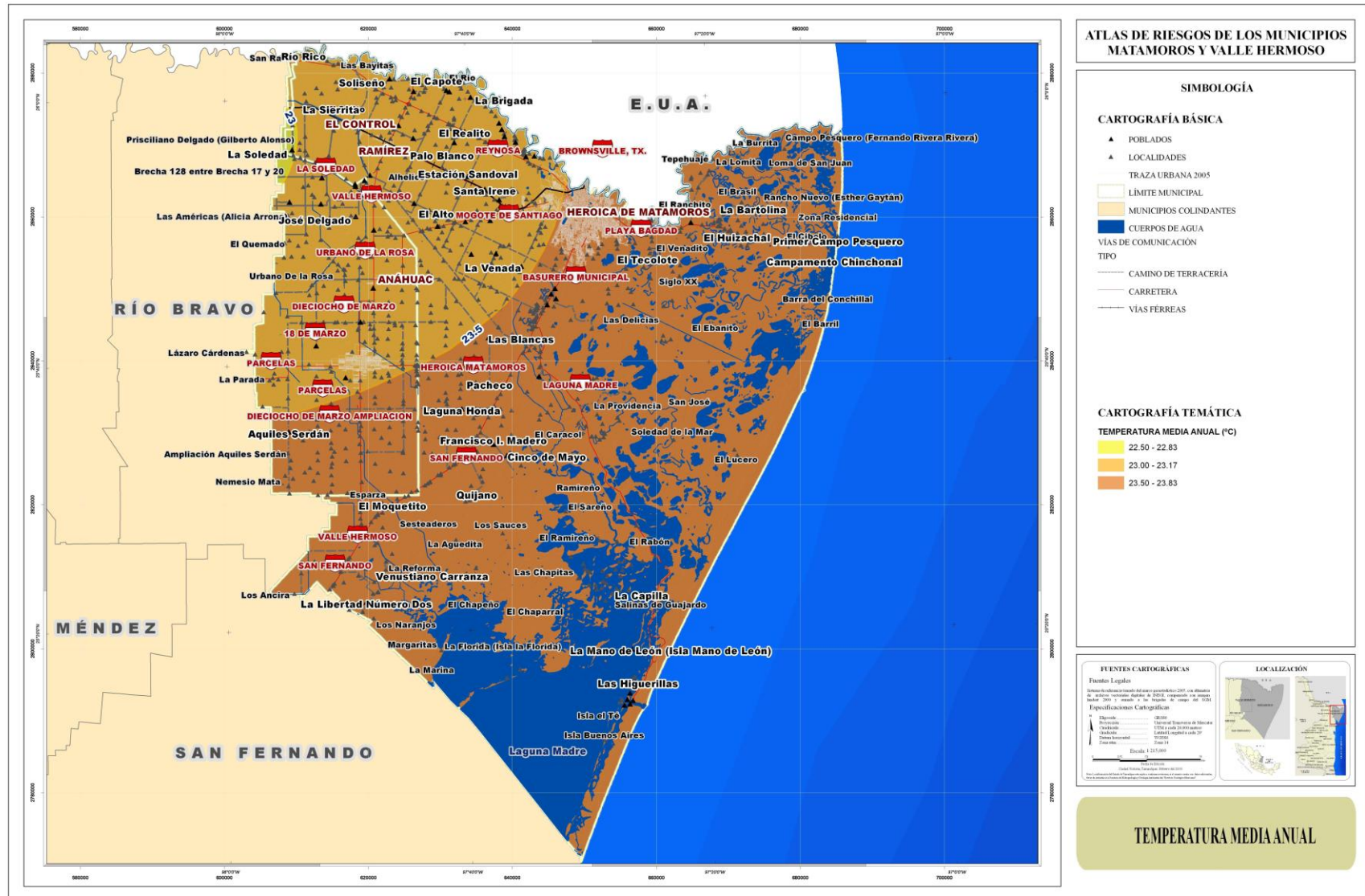


Figura 25. Temperatura media en un período de 1979 a 2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

VII.3.i. Ciclones Tropicales

El evento climático con mayores daños a la población, es la perturbación ciclónica o huracán. Matamoros por su cercanía a la costa, se encuentra dentro de los Municipios costeros afectables por impacto directo de ciclones. Los Ciclones Tropicales son monitoreados por el Centro Nacional de Huracanes de la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) en Florida, EUA; quien a su vez manda información al Servicio Meteorológico Nacional de México, sobre la trayectoria y así generar alertas a las zonas que pudieran verse afectadas. La temporada de Huracanes va desde junio hasta octubre e históricamente el Municipio de Matamoros ha sido fuertemente azotado por huracanes de diversa magnitud (Atlas de Riesgos de Matamoros, 2007).

Los Huracanes causan grandes afectaciones debido a dos factores: el viento y la humedad. Los daños provocados por el primer factor dependen de la calidad en la construcción de las viviendas; el segundo factor, la humedad, suele ser la afectación más extendida y provoca lluvias regionalmente fuertes ocasionando inundaciones, mientras los vientos más fuertes generalmente se presentan alrededor del ojo del meteoro y suele afectar áreas más reducidas (Capurro, 2005).

En la literatura se cita que una de las afectaciones más importantes por un ciclón tropical, fue a causa del Huracán “Beulah” en 1967, donde se causaron daños a los Municipios de Matamoros, Camargo y Reynosa. Siendo la magnitud del desastre enorme, la SRA estimó las pérdidas en 900 millones de pesos, mientras que la desgracia en el campo fue de 100 mil hectáreas inundadas (García, 2006).

En este estudio, se recabó información de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (por sus siglas en inglés NOAA) donde se identificaron 39 Ciclones Tropicales, entre 1854 – 2008 (154 años), que han atravesado a estos Municipios y/o que su trayectoria ha pasado a una distancia menor de 100 Km., aproximadamente. En la Tabla 58, se observa que los meses de junio a octubre representa el período de ocurrencia de Ciclones Tropicales. Por otro lado, la Tormenta Tropical es el tipo de Ciclón Tropical de mayor recurrencia con un promedio de 8.1 años; con un intervalo mínimo de 2 ó 3 años, y como máximo de 36. El Huracán categoría 1 es el segundo evento con mayor recurrencia con un promedio de 18.4 años mientras que el Huracán categoría 2 presenta un promedio de 28.2 años, estos eventos presentan mayor intervalo de años entre cada uno de los eventos registrados. La Depresión Tropical y los Huracanes categoría tres, cuatro y cinco son los tipos de Ciclón Tropical menos recurrentes pues sólo se han presentado dos (1945 y 1978), dos (1980 y 2005), tres (1880, 1988 y 1999) y uno en el año de 1967, respectivamente.

Tabla 58. Registro histórico de Ciclones Tropicales en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

NOMBRE	TIPO DE CICLÓN TROPICAL	VIENTO MÁXIMO SOSTENIDO (Km/h)	FECHA	RUMBO
Sin nombre	H1	112.63	26 Junio 1854	*
	TT	80.45	30 Septiembre 1857	Noreste de Matamoros
	H2	144.81	2 Octubre 1867	*
	TT	80.45	4 Septiembre 1874	Suroeste – Noroeste
	H4	209.17	13 Agosto 1880	Noreste de Matamoros
	H2	136.76	23 Septiembre 1886	
	H1	128.72	21 Septiembre 1887	Noroeste de Matamoros
	TT	96.54	22 Septiembre 1887	
	H2	152.85	30 Agosto 1895	*
	H1	104.58 – 112.63	26 Junio 1902	*
		112.63	29 Junio 1909	Noroeste de Matamoros
	TT	64.36 64.36 - 56.31	30 Agosto 1910 31 Agosto 1910	Noreste – Suroeste
	H2	152.85	14 Septiembre 1910	*
	TT	80.45	6 Agosto 1916	*
		56.31	16 Junio 1922	*
		64.36	6 Septiembre 1925	Noreste de Matamoros
	TT	96.54 - 88.49	5 Agosto 1933	Noreste - Suroeste
	H1	128.72	5 Septiembre 1933	Noroeste de Matamoros
	TT	56.31	21 Junio 1936	*
		64.36	13 Septiembre 1936	Noreste de Matamoros
		72.40	22 Agosto 1944	*
	TD	40.22	22 Julio 1945	*
	TT	56.31	1 Agosto 1947	Noreste – Noroeste
		64.36	2 Agosto 1947	
How	TT	64.36	4 Octubre 1950	*
Alice	H1	112.63	25 Junio 1954	Sureste – Noroeste
Alma	TT	56.31	15 Junio 1958	
Tormenta tropical # 1		64.4	23 Junio 1960	*
Beulah	H5	225.26	20 Septiembre 1967	Noreste de Matamoros
Edith	TT	72.40 – 80.45	15 Septiembre 1971	*
Caroline	TT	88.49	31 Agosto 1975	*
	TD	48.27	1 Septiembre 1975	
Amelia	TD	48.27	30 Julio 1978	Noreste de Matamoros
Allen	H3	176.99 - 160.9	10 Agosto 1980	*
Barry	H1	104.58 - 112.63	28 Agosto 1983	Sureste – Suroeste
Gilbert	H4	185.03	16 Septiembre 1988	*
Arlene	TT	56.33	20 Junio 1993	*
Bret	H4	193.08	22 Agosto 1999	*
Beryl	TT	72.40	15 Agosto 2000	*
Erika	TT	96.54	16 Agosto 2003	Sur de Matamoros
	H1	104.58	16 Agosto 2003	
Emily	H3	176.99	20 Julio 2005	*
Dolly	H2	136.85	23 Julio 2008	*
	H1	120.75	23 Julio 2008	
	H1	104.65	24 Julio 2008	

TD: Depresión tropical; TT: Tormenta tropical; H1: Huracán categoría 1; H2: Huracán categoría 2

H3: Huracán categoría 3; H4: Huracán categoría 4 y H5: Huracán categoría 5.

* Ciclones tropicales que pasan a las afueras de los límites municipales.

A continuación se describirá la trayectoria de los 18 principales Ciclones Tropicales registrados históricamente y que han cruzado por los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

- 1) El primero se registró del 29 – 30 de septiembre de 1857 y tocó tierra el 30 de septiembre al noreste del Municipio de Matamoros como Tormenta Tropical el Viento Máximo Sostenido es (VMS = 80.45 Km/h).
- 2) El segundo evento se tuvo del 2 – 7 de septiembre de 1874, siendo el 4 de septiembre cuando tocó tierra un Ciclón Tropical con categoría de Tormenta Tropical al noreste del Municipio de Soto La Marina (VMS = 80.45 Km/h). Pasa al suroeste del Municipio de Matamoros, centro de Valle Hermoso y por el noreste de Río Bravo.
- 3) El tercer evento se registró del 11 – 14 de agosto de 1880: un Huracán categoría 4 (VMS = 209.17 Km/h) tocó tierra el 13 de agosto de 1880 al noreste del Municipio de Matamoros. Abandona territorio nacional y, este mismo día, este meteoro desciende a Huracán categoría 1 (VMS = 112.63 Km/h) donde retorna al noreste del Municipio de Guerrero y cruza por el suroeste del Municipio de Nuevo Laredo como Tormenta Tropical (VMS = 96.54 Km/h), ingresando hacia los Estados de Nuevo León y Coahuila.
- 4) Del 21 – 24 de septiembre de 1886: el 23 de septiembre, este meteoro tocó una pequeña porción de territorio al noreste de Matamoros como Huracán categoría 2 (VMS = 136.76 Km/h). Para posteriormente introducirse hacia territorio estadounidense.
- 5) Del 19 – 22 de septiembre de 1887, un Ciclón Tropical de categoría Tormenta Tropical (VMS = 96.54 Km/h) tocó tierra el 22 de septiembre al noroeste de Matamoros. Posteriormente, este evento cruzó de noreste a suroeste por los Municipios de Río Bravo y Reynosa donde varío su VMS de 96.54 a 72.40 Km/h. Finalmente, ingresó por el este del Estado de Nuevo León como Tormenta Tropical (VMS = 56.31 Km/h).
- 6) Entre el 28 y el 30 de Junio de 1909: al noroeste del Municipio de Matamoros y una pequeña porción del Municipio de Río Bravo, el 29 de junio, paso un ciclón tropical como huracán categoría 1 con VMS de 112.63 Km/h. El 30 de junio, este meteoro cruza al Norte de los Municipios de Río Bravo-Reynosa y Sur de Gustavo Díaz Ordaz y Camargo con categoría de tormenta tropical con un VMS de 80.45 Km/h.
- 7) Del 26 – 31 de agosto de 1910, un evento con clasificación de Tormenta Tropical (VMS = 64.36 – 56.31 Km/h) tocó tierra y cruzó de noreste a suroeste de Matamoros. Posteriormente, este meteoro pasó al noroeste del Municipio de San Fernando y noreste del Municipio de Méndez como Depresión Tropical (VMS = 48.27 Km/h).
- 8) Del 6 – 7 de septiembre de 1925, se tiene que el 6 de septiembre un Ciclón Tropical de categoría Tormenta Tropical (VMS = 64.36 Km/h) tocó tierra al noreste del Municipio de Matamoros. Enseguida, este fenómeno se desplazó sobre territorio estadounidense.
- 9) Del 3 – 5 de agosto de 1933: el 5 de agosto, un Ciclón Tropical de tipo Tormenta Tropical (VMS = 96.54 Km/h) tocó tierra y cruzó de noreste a suroeste del Municipio de Matamoros. Este mismo día, este meteoro cruzó por los límites municipales de San Fernando, Méndez, Cruillas, Burgos, San Nicolás, San Carlos, Jiménez y Padilla; como Tormenta Tropical (VMS = 88.49 – 80.45 Km/h).
- 10) Del 3 – 5 de septiembre de 1933: el 5 de septiembre, un Ciclón Tropical con categoría de Huracán categoría 1 (VMS de 128.72 Km/h) toca territorio tamaulipeco, al noroeste de Matamoros; cruza de noreste a noroeste al Municipio de Río Bravo y parte de Reynosa. Este meteoro disminuye a Tormenta Tropical (VMS de 96.54 Km/h), al noroeste de Reynosa donde penetra al este del Estado de Nuevo León.

- 11) Del 10 – 14 de septiembre de 1936, el 13 de septiembre, un Ciclón Tropical de categoría Tormenta Tropical (VMS = 64.36 Km/h) tocó tierra en una pequeña porción al noreste del Municipio de Matamoros. En este punto abandonó territorio nacional con las mismas características pero retornó el 14 de septiembre al noreste del Estado de Coahuila como Depresión Tropical (VMS = 32.18 Km/h).
- 12) Del 31 de julio al 2 de agosto de 1947: el 1 de agosto, un Ciclón Tropical del tipo Tormenta Tropical (VMS = 56.31 Km/h) tocó tierra en una pequeña porción al centro del Municipio de Matamoros. Para el día siguiente, este meteoro cruzó la mayor parte del territorio de Matamoros, Valle Hermoso, Río Bravo, Reynosa, Gustavo Díaz Ordaz, Camargo y parte de Miguel Alemán; con una dirección de noreste a noroeste (VMS = 64.36 Km/h).
- 13) Del 24 – 26 de junio de 1954, el Ciclón Tropical denominado “Alice”, como Huracán categoría 1 (VMS = 112.63 Km/h), tocó territorio estatal el 25 de junio al sureste de los Municipios de Matamoros, Valle Hermoso, centro de Río Bravo y noreste de Reynosa. Después, este evento descendió a Tormenta Tropical (VMS = 80.45 Km/h) en el noroeste de Reynosa y abandonando territorio nacional. Volviendo a tocar territorio nacional al noreste del Municipio de Nuevo Laredo.
- 14) Del 14 – 16 de junio de 1958, el Ciclón Tropical denominado “Alma”, como Tormenta Tropical (VMS = 56.31 Km/h), tocó territorio estatal el 15 de junio al noreste del Municipio de Soto La Marina; cruza de sureste a noroeste por los Municipios de Río Bravo, Reynosa y noreste de Gustavo Díaz Ordaz. Después, este evento descendió a Depresión Tropical (VMS = 48.27 Km/h) donde vuelve a tocar territorio nacional al noreste del Municipio de Guerrero, cruzando por el Municipio de Nuevo Laredo de sureste a noroeste.
- 15) Del 18 – 22 de septiembre de 1967, uno de los Ciclones Tropicales más importantes que han ocurrido en el Estado de Tamaulipas tocó tierra el 20 de septiembre, al noreste del Municipio de Matamoros como Huracán categoría 5 nombrado como “BEULAH” (VMS = 225.26 Km/h) donde abandonó territorio nacional. Al día siguiente, este meteoro retornó al territorio estatal como Tormenta Tropical (VMS = 56.31 Km/h) con dirección noreste–suroeste por el centro del Municipio de Guerrero donde su trayectoria llegó hasta el Estado de Nuevo León con las mismas características.
- 16) Del 30 – 31 de julio de 1978: el 30 de julio tocó tierra un Ciclón Tropical, denominado “Amelia”, de tipo Depresión Tropical (VMS = 48.27 Km/h) en una pequeña porción al noreste del Municipio de Matamoros. A la postre, este evento se infiltró en el territorio fronterizo.
- 17) Del 27 – 29 de agosto de 1983: el 28 de agosto, el Ciclón Tropical denominado “Barry” con clasificación de Huracán categoría 1 (VMS = 104.58 Km/h) tocó tierra al sureste del Municipio de Matamoros, sur de Río Bravo y Reynosa. Al día siguiente, este meteoro descendió a Tormenta Tropical (VMS = 64.36 Km/h al suroeste del Municipio de Reynosa.
- 18) Por último se tiene que del 15 – 16 de agosto del 2003: el 16 de agosto, un Ciclón Tropical denominado “Erika” de categoría Tormenta Tropical (VMS = 96.54 Km/h) tocó tierra al sur del Municipio de Matamoros. Subsecuentemente, este evento aumentó a Huracán categoría 1 (VMS = 105.58 Km/h) cruzando por los Municipios de San Fernando, Méndez, Burgos, Cruillas y San Nicolás. Después volver a descender como Tormenta Tropical (VMS = 56.31 Km/h) cruzando por los Municipios de San Carlos, Villagrán, Mainero y centro del Estado de Nuevo León.

Aunado a esto, se describirá información acerca de las afectaciones provocadas a la población sobre algunos de estos eventos. En el 2005, el Huracán “Emily” provocó daños en la mayor parte del territorio tamaulipeco. Particularmente, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso se reportaron afectaciones en el sector social (Tabla 59), sector salud (Tabla 60), sector educación (Tabla 61), sector hidráulico (Tabla 62), sector de comunicaciones y transportes (Tabla 63), sector agrícola (Tabla 64) y sector ganadero (Tabla 65 y 66).

Tabla 59. Daño en las viviendas y costo en Matamoros y Valle Hermoso por el paso del Huracán “Emily”.

MUNICIPIO	DAÑO MENOR	COSTO (\$)	DAÑO PARCIAL	COSTO (\$)	DAÑO TOTAL	COSTO (\$)	TOTAL DE VIVIENDAS	COSTO TOTAL (\$)
Valle Hermoso	237	961,300.00	143	1,446,000.00	82	2'973,300.00	462	6'043,300.00
Matamoros	813	3'297,500.00	881	8,908,700.00	473	17'151,000.00	2,167	32'888,100.00

Fuente: CENAPRED, 2005.

Tabla 60. Daños al sector salud en Matamoros y Valle Hermoso por el paso del Huracán “Emily”.

MUNICIPIO	UNIDADES AFECTADAS	RECURSO AUTORIZADO (\$)	GASTOS DE OPERACIÓN (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Valle Hermoso	1	25,000.00	800	25,800.00
Matamoros	3	504,300.00	15,200	519,500.00

Fuente: CENAPRED, 2005.

Tabla 61. Daños al sector educación en Matamoros y Valle Hermoso por el paso del Huracán “Emily”.

MUNICIPIO	EDUCACIÓN BÁSICA	EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
Valle Hermoso	6	---
Matamoros	31	3

Fuente: CENAPRED, 2005.

Tabla 62. Daños al sector hidráulico en Matamoros y Valle Hermoso por el paso del Huracán “Emily”.

MUNICIPIO	No. DE LOCALIDADES AFECTADAS	POBLACIÓN AFECTADA	COSTO POR DAÑOS (\$)
AGUA POTABLE			
Valle Hermoso	1	35,000	92,000.00
SANEAMIENTO			
Valle Hermoso	1	33,000	1,177,400.00
Matamoros	1	15,716	7,051,000.00
INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA			
Vale Hermoso			1,694,900.00
Matamoros			1,059,300.00

Fuente: CENAPRED, 2005.

Tabla 63. Daños al sector de comunicaciones y transportes por el paso del Huracán “Emily”.

MUNICIPIO	No. DE CAMINOS AFECTADOS	LONGITUD AFECTADA (Km)	COSTO POR DAÑO (\$)
Matamoros	3	15.2	5,377,000.00

Fuente: CENAPRED, 2005.

Tabla 64. Daños al sector de agrícola en Matamoros y Valle Hermoso por el paso del Huracán “Emily”.

MUNICIPIO	BODEGAS AFECTADAS	PRODUCTORES AFECTADOS	COSTO POR AFECTACIÓN (\$)	CANTIDAD SOLICITADA (\$)
Valle Hermoso	22	1,790	19,300,400.00	9,650,200.00
Matamoros	38	1,580	10,978,300.00	5,489,200.00

Fuente: CENAPRED, 2005.

Tabla 65. Daños al sector ganadero en Matamoros y Valle Hermoso por el paso del Huracán “Emily”.

MUNICIPIO	UNIDADES DE PRODUCCIÓN AFECTADAS	PRODUCTORES AFECTADOS	COSTO TOTAL POR AFECTACIÓN (\$)	CANTIDAD SOLICITADA (\$)
Valle Hermoso	145	145	12'363,700.00	4'972,400.00
Matamoros	129	129	13'935,300.00	5'606,100.00

Fuente: CENAPRED, 2005.

Tabla 66. Daños al ganado menor y mayor en Matamoros por el paso del Huracán “Emily”

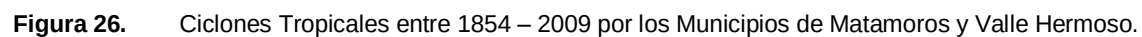
MUNICIPIO	CABEZAS	COSTO ESTIMADO (\$)	APOYO FAPRACC (\$)
Matamoros	413	1'576,000.00	264,000.70

Fuente: CENAPRED, 2005.

Durante el año 2008, el Huracán “Dolly” también provocó afectaciones en los sectores hidráulico, urbano, eléctrico, comunicaciones y transportes, en los Municipios de Matamoros, Reynosa, Río Bravo y entre otros. En Matamoros se acumuló un poco más del 70 % de afectación. A continuación, se describirá a mayor detalle la afectación hacia los sectores económicos y desarrollo, antes mencionados (CENAPRED, 2009).

- Sector urbano.- Los daños ocasionados en este sector asciende a \$50'767,800. Donde más de 100 colonias fueron inundadas, la mayor afectación se enfoca hacia semáforos, bancas, kioscos, buzones, paradas de autobús, anuncios espectaculares, señalamientos, vialidades, etc. La población damnificada por este evento en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso fue de 20,000 y 94,664 habitantes, respectivamente. Este daño fue a causa de los fuertes vientos y penetración del agua hacia las ciudades.
- Sector educativo.- Las afectaciones a las escuelas fueron por filtraciones, penetración de agua, desprendimiento de materiales, etc. afectando un total de 57 planteles donde se utilizaron un poco más de \$10'000,000 para atender los daños.
- Sector hidráulico.- En las ciudades del norte del Estado (Reynosa, Río Bravo y Matamoros) han crecido en zonas agrícolas y dónde existía infraestructura hidroagrícola (canales de riego) que a la postre, con el crecimiento urbano, se han utilizado como receptores de las descargas sanitarias de las colonias que se van asentando en las periferias de la ciudad, además de recibir las descargas pluviales. La falta de mantenimiento en los drenes en Matamoros se afectaron a las colonias de Benito Juárez, Las Torres y Uniones. A este respecto, el gobernador de Tamaulipas propuso la elaboración de un programa para dar mantenimiento a los más de 100 kilómetros de drenes existentes entre el Municipio de Miguel Alemán y Matamoros en las ciudades del norte del Estado, con el fin de que se mantengan limpios y desazolvados para así evitar que fenómenos como ciclones tropicales o lluvias intensas tengan efectos devastadores. Los dos factores principales que ocasionan el mal funcionamiento de los drenes: la falta de mantenimiento y limpieza de los mismos, por último, la cantidad de basura que la población arroja a los drenes.
- Sector comunicaciones y transportes.- El aeropuerto “General Servando Escobedo” de Matamoros sufrió ruptura de cristales y daños a caseta de estacionamiento. Los daños ocasionados en este sector asciende a \$20'466,600; resaltando una mayor afectación hacia los caminos de la red federal.
- Sector urbano.- Sector eléctrico.- las afectaciones de este sector ascendieron a \$17'365,600. Donde en Matamoros fueron dañadas 4 líneas de subtransmisión y 37 circuitos.
- Sector sanitario y ambiental.- se reportaron daños hacia infraestructura de residuos sólidos y medio ambiente que ascienden a \$117'000,000; según informes del FONDEN.

A continuación, se ilustran las trayectorias de los Ciclones Tropicales que han cruzado por el territorio Municipal de estas poblaciones o a una distancia menor a 100 Km (Figura 26), se observa que los sectores noreste, noroeste y suroeste de esta zona de estudio presentan mayor recurrencia en el impacto de los 18 Ciclones Tropicales que cruzan por este territorio.



VII.4. Erosión

La erosión es una serie de procesos naturales y actividades antropogénicas que influyen en la degradación del suelo, el cual es la base principal y sustento de diversas clases de microorganismos y organismos más complejos, entre ellos el hombre.

De acuerdo a las características naturales de cada región, en combinación con las actividades antropogénicas suscitadas en ella, se obtiene un deterioro en los ecosistemas, afectando así, los procesos naturales de los organismos y su entorno.

Una clasificación muy general de la erosión causada por procesos naturales y antrópicos es conocida como erosión hídrica, eólica y antropogénica, producida por acción del agua, del viento y el hombre respectivamente, las dos primeras se presentan en condiciones naturales, sin embargo la antropogénica, se presenta mediante prácticas como la agricultura, el sobrepastoreo, la deforestación, entre otras, que aunadas a las anteriores se produce un incremento en la velocidad de pérdida de material edáfico, hasta el punto en que las pérdidas no pueden ser compensadas por la tasa natural de formación del suelo. En consecuencia se rompe el equilibrio y coexistencia entre los organismos dependientes del suelo, llegándose a producir un efecto reversible que comienza con la pérdida de suelo dejando sin hábitat a microorganismos que interfieren en la fijación de nutrientes que aprovechan las plantas, deteriorando así su ciclo de vida y afectando la dependencia de otros organismos con respecto a ellas.

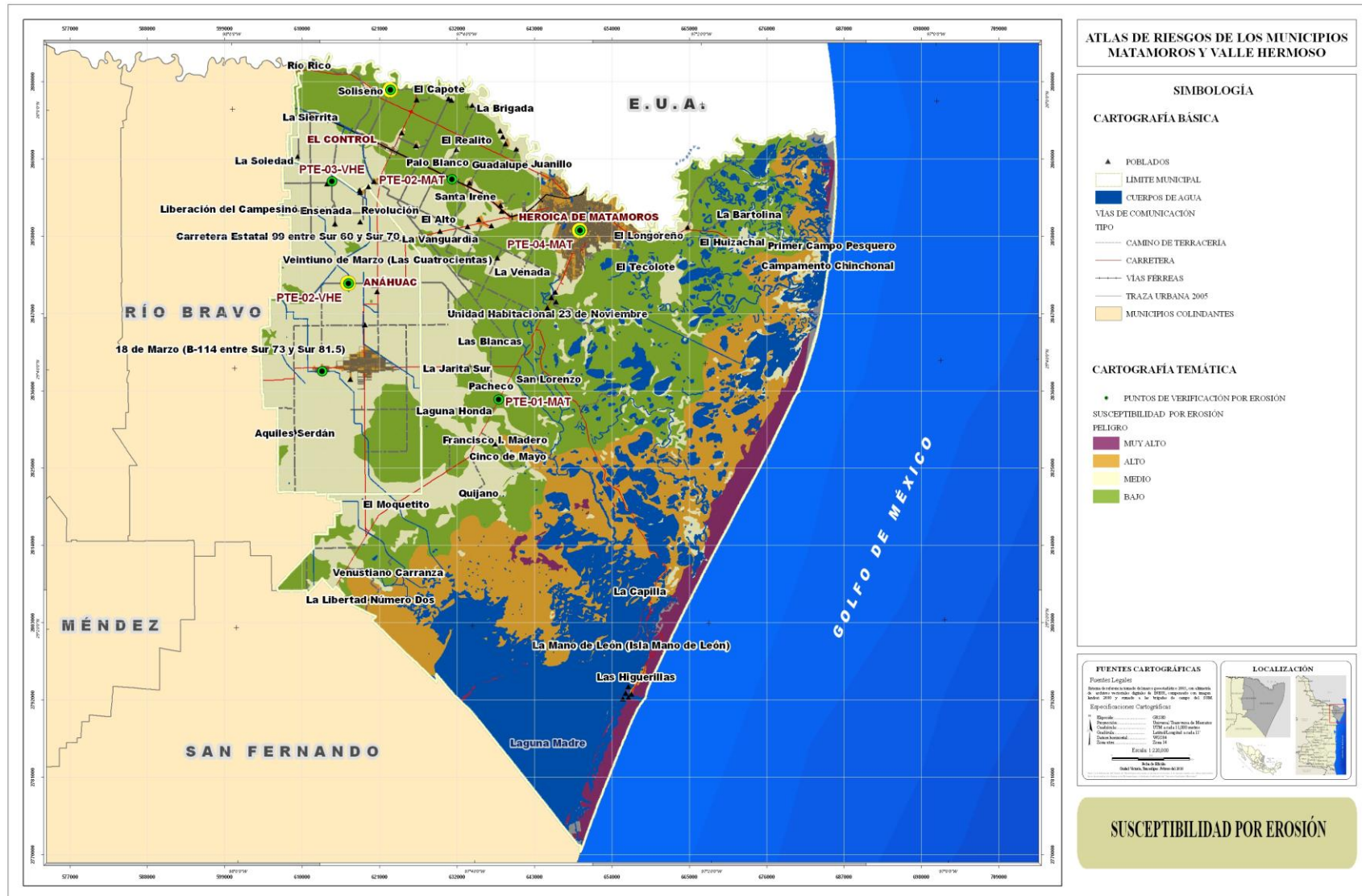
Lo anterior es resultado de la conjunción de dos elementos que participan en la erosión: uno pasivo que es el suelo, y uno activo que es el agua, el viento, el hombre o su participación alterna; la vegetación por su parte actúa como regulador de las relaciones entre ambos elementos, ya que la cobertura vegetal actúa como la capa protectora del suelo ante los elementos mencionados, así como de agente de cohesión y soporte del suelo por medio de las raíces, otorgándole estructura al mismo, y no permitiendo un arrastre considerable de partículas.

Por otra parte, desde el punto de vista geológico y de formación de paisaje, la erosión es entendida como parte del proceso de morfogénesis a través del cual se alteran y moldean las formas terrestres. Desde este punto de vista, la configuración que hoy se tiene de la superficie de la tierra se debe a los procesos continuos que durante largos períodos de tiempo la han moldeado. Estos procesos geomorfológicos están relacionados con factores internos como la litología, la geología estructural, tectónica, volcanismo, topografía, entre otros, así como externos; tal es el caso de la temperatura y precipitación pluvial, además, como ya se había citado, por la acción del hombre.

Dentro de las acciones del hombre que conllevan a que se genere la erosión está la agricultura no controlada, es decir, la nula rotación de cultivos, la tala inmoderada de árboles, el sobrepastoreo, el sellado del suelo con asfalto o concreto, entre otras. Dentro de las principales consecuencias que tiene la erosión, es el arrastre de partículas y posterior afectación a las vías de comunicación por influir en la inestabilidad de laderas, azolvamiento de causas, presas y canales, además de la pérdida ó empobrecimiento del suelo, lo cual implica a tener una cubierta edáfica no fértil para uso agrícola.

VII.4.a. Peligro por Erosión

Con apoyo del trabajo de campo y sistemas de información (metodología), se generó el mapa de peligro por erosión (Figura 27). La zona conformada por los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, presenta 5% (240.76 Km²), en peligro muy alto, 22% (1,060.42 Km²), en peligro alto, 35% (1,702.87 Km²) en peligro medio y 38% (1834.19 Km²) en peligro bajo.



El total de los puntos de verificación registrados para esta región es de siete, de los cuales tres pertenecen a Valle Hermoso y cuatro a Matamoras (Tabla 67). Los puntos de verificación con terminación VHE corresponden al Municipio de Valle Hermoso y la terminación MAT a Matamoras; los puntos verificados en campo muestran los tipos y subtipos de erosión, mismos que en algunas zonas no se presentan y en otras, si, actuando de manera distinta para cada zona, dependiendo las características naturales y actividades antropogénicas que se realicen (Para ver los datos completos de los puntos de verificación consultar Anexo II).

Tabla 67. Puntos de verificación de los Municipios de Matamoras y Valle Hermoso.

PUNTO DE VERIFICACIÓN	TIPO DE EROSION	SUBTIPO DE EROSION	VEGETACION AFECTADA	UNIDAD GEOLOGICA	USO DE SUELO	LOCALIDAD
PTE-02-VHE	Débil (Eh1)	Reptación (Ee1) + Deflación (Ee2)	Pastizal	Aluvión (Qhoal)	Agricultura de riego	Urbano De La Rosa
PTE-03-VHE						La Florida
PTE-01-MAT						La Bendición
PTE-02-MAT						Sandoval
PTE-03-MAT						Rancho Viejo
PTE-04-MAT		Asentamientos humanos (Ea1)			Asentamientos humanos	Matamoras
PTE-01-VHE						Valle Hermoso

De la combinación de los factores empleados para la generación del mapa de peligro por erosión (Figura 27), se puede observar que el grado muy alto, se localiza en la línea costera del Municipio de Matamoras, donde la zona de barra que delimita la parte nororiente de la Laguna Madre con el Golfo de México se encuentra expuesta a los factores erosivos generados principalmente por ciclones tropicales (Tabla 58) los cuales generan un arrastre de material edáfico a causa de la velocidad del viento (deflación y reptación) y el oleaje intempestivo de tales eventos, ocasionando a demás la alteración del suelo y su cubierta vegetal a causa de la salinización, producto del exceso de irrigación, sobre todo con agua salada, la cual al evaporarse deja en la superficie depósitos de sales que interfieren en el desarrollo de las raíces, permitiendo sólo a vegetación del tipo halófila capaz de subsistir (Fotografía 4).



Fotografía 4. Peligro muy alto por erosión, Municipio de Matamoras.

Las características naturales que presenta la línea de costa para esta región son: vegetación escasa, litología compuesta por depósitos aluviales que se caracterizan por una baja consolidación, suelos (regosoles) en su gran mayoría compuestos por material suelto, relieve con escasa pendiente y

escasa actividad antropogénica. Estas características naturales aunadas a la exposición de la zona a los agentes erosivos, hacen de esta región susceptible a la pérdida de material edáfico.

El punto de verificación PTE-04-MAT (resaltado con amarillo en la Figura 27, Fotografía 5) localizado en la Ciudad de Matamoros, se encuentra dentro la región de peligro alto, donde el suelo se encuentra sellado por cubierta asfáltica y la contaminación ambiental es generada por las actividades inherentes de los centros de población, los cuales se encuentran al norte y oeste de la región, no sólo los centros de población causan un deterioro considerable al suelo, algunas condiciones naturales como las que se presentan en la periferia de los cuerpos de agua localizados al este de la región, presentan una litología lacustre, es decir, compuesta por sedimentos depositados por los cuerpos de agua aledaños, suelos del tipo vertisol que por su constitución poco consolidada son propensos a los agentes erosivos como el viento, la precipitación y las actividades agrícolas. Peligro muy alto por erosión, Municipio de Matamoros.



Fotografía 5. Peligro alto por erosión, en la Ciudad de Matamoros.

El peligro medio, se encuentra en la gran mayoría de la región, oeste, cubriendo casi por completo el territorio del Municipio de Valle Hermoso, un ejemplo de este tipo de peligro es el punto de verificación PTE-02-VHE (resaltado con amarillo en la Figura 27, Fotografía 6) ubicado en la localidad Urbano de La Rosa, donde se presentaba vegetación natural de matorrales y pastizales, la cual ha sido remplazada por campos de cultivo, la litología del lugar se compone por material suelto, característico de los depósitos aluviales, presenta una pendiente nula y la región es propensa al transporte de material edáfico por actividad eólica (deflación).



Fotografía 6. Peligro medio por erosión, ubicado en la localidad Urbana de La Rosa.

Para el peligro bajo, se registra principalmente en zonas donde las condiciones naturales como la edafología, la litología el tipo de vegetación y cuestiones del relieve ofrecen una mayor resistencia a los agentes erosivos, es decir, la nula pendiente y una vegetación moderada pueden ser la diferencia en la disminución del arrastre de partículas de suelo, este es el caso del punto de verificación PTE-03-MAT (resaltado con amarillo en la Figura 27, Fotografía 7) ubicado en la localidad Rancho Viejo, Municipio de Matamoros, donde se presentan campos de cultivo con vegetación aledaña, sirviendo como barrera natural en contra de la fuerza de arrastre del viento por efectos de la deflación y reptación de suelos, así mismo los valores de precipitación media anual de esta región de estudio oscilan entre los 700 y 800 mm, donde la zona oeste presenta el menor valor, por lo que el arrastre del flujo laminar es mínimo, siendo este un tipo de erosión hídrica laminar en grado débil.



Fotografía 7. Peligro bajo por erosión, ubicado en la localidad Rancho Viejo, Matamoros.

VII.4.b. Vulnerabilidad por Erosión

La erosión en la gran mayoría de los casos, se desarrolla en largos períodos de tiempo, donde las cuestiones naturales, como la litología, edafología, vegetación y relieves topográficos determinan el grado de vulnerabilidad ante los agentes erosivos naturales y antropogénicos, como la precipitación, el viento, y las actividades humanas, respectivamente.

La erosión no es causa de grandes afectaciones a infraestructuras y de situaciones que pongan en riesgo la integridad de las personas de un momento a otro, sino es un fenómeno que debido al largo período de tiempo que tarda en desarrollarse (en la gran mayoría de los casos) es algo que pasa casi o totalmente desapercibido para la población.

En esta región comprendida por los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, el factor climático y las cuestiones antropogénicas son los catalizadores de los procesos erosivos, restando fertilidad y espesor a los suelos de la región, lo que podría generar bajos rendimientos en las cosechas, el azolvamiento de sistemas hidráulicos y de alcantarillado, contribución a la desertificación, reducción de la cubierta vegetal restando protección y humedad al suelo, propiciando las condiciones adecuadas para una ignición de materiales como el pastizal, o cualquier otro combustible que pueda encontrarse en el sitio, generando así, el siniestro denominado incendio.

La regionalización y categorización de los grados de peligro se realizaron con base a las características naturales y a lo cartografiado en campo, determinando los distintos grados de peligro por erosión, donde el peligro alto y muy alto representa las zonas que por características naturales aunadas a las actividades antropogénicas son más propensas a sufrir pérdida de suelo y desequilibrio ecológico, para el caso de esta región, el peligro muy alto, corresponde al 5% (240.76 Km²), el segundo grado de peligro, es el de grado alto con 22% (1,060.42 Km²), de la superficie, ambos tipos de peligro se localizan en la zona Este, donde el oleaje, el viento y actividades como la agricultura contribuyen con la erosión.

VII.4.c. Incendios Forestales

De acuerdo con datos del Programa Estratégico Forestal del Estado de Tamaulipas, elaborado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2009), se categorizaron ciertas zonas del Estado, de acuerdo a la incidencia y la superficie afectada por incendios forestales (Tabla 68).

Tabla 68. Zonas críticas de incendios forestales (período 2003-2008).

ZONA CRÍTICA	MUNICIPIOS	INCENDIOS OCURRIDOS	SUPERFICIE AFECTADA (Has)
I	Jaumave, Miquihuana, Tula, Bustamante, Palmillas	65	6,154.25
II	Aldama, Soto la Marina, Casas, Abasolo, Jiménez, Padilla, González	24	1,891.00
III	Victoria, Llera, Güémez, Hidalgo, Villagrán, Mainero	29	898.25
IV	Ocampo, Antiguo Morelos, Nuevo Morelos, El Mante, Gómez Farías, Xicoténcatl	34	679.5
V	San Carlos, San Nicolás	2	52
TOTAL		154	9,675.00

Como se puede observar, la región comprendida por los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, no se considera dentro de ninguna zona crítica, por lo que la incidencia de este siniestro es inexistente, sin embargo las características ambientales del lugar, como las altas temperaturas y por consecuente la falta de humedad, generan las condiciones idóneas para la propagación de un incendio, lo que podría afectar la cubierta vegetal, el suelo y los organismos dependientes de este, a demás de la pérdida de vidas humanas e infraestructura, en caso de que se suscitara en las cercanías de los centros de población, en el presente estudio se muestra la susceptibilidad de los tipos de vegetación de estos dos Municipios ante la ignición ocasionada por eventos de naturaleza incendiaria.

VII.4.c.1. Puntos de Calor

Los daños provocados por los incendios forestales en el año de 1998 tuvieron grandes repercusiones en las zonas naturales del Estado de Tamaulipas, en respuesta a ésta problemática la

Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO), realizó el estudio denominado "Los incendios en México, un análisis de su amenaza a la biodiversidad" y a partir del año 2002, se implementó el programa denominado "PROGRAMA DE DETECCIÓN DE PUNTOS DE CALOR MEDIANTE TECNICAS DE PERCEPCIÓN REMOTA" que tiene como fundamento teórico, el análisis cuantitativo que se emplea para la identificación de zonas potenciales emisoras de calor que pueden generar algún tipo de incendio, por ello, la CONABIO reclasificó ciertas variables que puedan establecer parámetros que indiquen un posible incendio forestal, como los puntos de calor en los tipos de índice vegetal incendiario y aquellas temperaturas nocturnas de 25°C, y diurnas de 42°C a 100°C.

La región comprendida por estos dos Municipios no presenta registros de puntos de calor en zonas naturales, sin embargo la vegetación de la zona de acuerdo a la clasificación de la CONABIO, cuenta con 3 grados de índice vegetal incendiario, nulo, bajo y medio (Tabla 69 y Figura 28).

El grado nulo de índice vegetal incendiario se encuentra en vegetación del tipo Tular, zonas agrícolas de temporal y riego, zonas urbanas y cuerpos de agua, el cual ocupa el 42% (23,726.35 Km²) de la superficie de estos dos Municipios.

La vegetación presente para la zona de baja susceptibilidad por índice vegetal incendiario ocupa el 48% (26,919.87 Km²) de la región de estudio, se constituye por matorrales del tipo espinoso tamaulipeco, pastizal cultivado, pastizal halófilo, vegetación de dunas costeras y halófilas, la ubicación de este tipo de vegetación se presenta en la parte centro este, centro sur, centro norte y este franco, a lo largo de la línea costera y zona lagunar del Municipio de Matamoros.

La conformación de los tipos de vegetación para el caso de un índice vegetal incendiario medio se constituye de mezquital y pastizal inducido, que en conjunto ocupan el 10% (5,468.89 Km²) de la región de estudio, estos tipos de vegetación se ubican en la zona sur y pequeños manchones al noroeste.

Tabla 69. Clasificación del Índice vegetal incendiario de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

TIPO DE VEGETACIÓN	GRADO DE INDICE VEGETAL INCENDIARIO	AREA PARCIAL (Km ²)	PORCENTAJE (%)	AREA TOTAL (Km ²)	PORCENTAJE (%)
Matorral Espinoso Tamaulipeco	Bajo	9,367.03	35	26,919.87	48
Palmar		45.97	0		
Pastizal Cultivado		15,235.01	57		
Pastizal Halófilo		221.09	1		
Vegetación De Dunas Costeras		174.69	1		
Vegetación Halófila		1,876.08	7		
Mezquital	Medio	4,631.71	20	5,468.89	10
Pastizal Inducido		837.18	15		
Cuerpo De Agua	Nulo	3,346.03	14	23,726.35	42
Tular		113.81	0		
Zona Urbana		680.26	3		
No Aplicable		263.87	1		
Riego		7,067.77	30		
Riego Suspendido		6.33	0		
Temporal		12,248.28	52		
TOTAL					



VII.5. Sequía

La sequía es un fenómeno meteorológico que ocurre cuando la precipitación en un período de tiempo es menor que el promedio, y cuando esta deficiencia de agua es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas. Las principales causas de las sequías están relacionadas con cambios de las presiones atmosféricas y alteraciones en la circulación general de la atmósfera, generados por modificaciones en el albedo superficial, la existencia de una espesa capa de polvo en la atmósfera, cambios en la temperatura de la superficie de los océanos y mares e incrementos en las concentraciones de bióxido de carbono, ocasionan variaciones espacio-temporales de las precipitaciones (CENAPRED, 2009).

El análisis de los efectos de la sequía se lleva a cabo a partir de diferentes enfoques: agrícola, hidrológica, meteorológica, biológica, ambiental, urbana o social; cada enfoque o campo de estudio, proporciona una distinta definición y caracterización. En el presente trabajo se analiza la sequía desde el punto de vista meteorológico, y se define como una función del déficit de precipitación con respecto a la precipitación media anual o estacional de largo período, y su duración en una determinada región. En este caso el análisis realizado se llevo a cabo con base en el estudio de Sequía Meteorológica para la República Mexicana (período 1950-1980), del Instituto de Geografía y Facultad de Ciencias de la UNAM, (Hernández *et al.* 2000), cuyo mapa fue utilizado para extraer la región comprendida del Estado de Tamaulipas y posteriormente, enfatizar en la región de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso (Figura 28), comparando el grado de severidad de sequía meteorológica del período 1950-1980 con respecto del que se generó en el presente trabajo (período 1980-2000).

Para el período 1950-1980 se identifica a la región de estudio bajo los efectos de un grado de sequía meteorológica severo, donde los valores del índice de severidad oscilan en el rango de 0.5 a 0.6 según la clasificación de Sancho y Cervera, *et al.*, 1980.

Con respecto al período 1980-2000 se utilizaron datos de precipitación media mensual de 103 estaciones meteorológicas distribuidas en el Estado, seleccionadas por contar con la gran mayoría de sus datos de precipitación para dicho período, cuyos valores obtenidos de índice de severidad son utilizados para la generación del mapa Estatal con la incidencia de la precipitación y del cual se extrajo la distribución correspondiente a los Municipios de la zona de estudio.

Con la base de datos se realizó el cálculo del índice de severidad (I.S.) para cada año del período de estudio, utilizando los datos de precipitación, comparados con sus respectivas medias (Tinajero *et al.* 1986; Sancho y Cervera *et al.* 1980).

La clasificación del índice de severidad de sequía meteorológica oscila de extremadamente severo (mayor de 0.8), muy severo (0.6 a 0.8), severo (0.5 a 0.6), muy fuerte (0.4 a 0.5), fuerte (0.35 a 0.4), leve (0.2 a 0.35) y ausente (<0.2) (Sancho y Cervera, *et al.*, 1980).

La fórmula del Índice de Severidad es:
$$I.S. = \frac{(SUMY - SUMX)}{SUMX}$$

Donde: Y = Precipitación mensual registrada

X = Precipitación mensual normal (período 1980-2000)

Ejemplo del cálculo del I.S.

De los valores de precipitación correspondientes a la estación 28128 (Reynosa DGE) seleccionada por la cercanía del área de estudio, se consideraron los datos del año 1991, teniendo los datos de acumulado mensual (Y), y los valores de la media del período 1980-2000 (X).

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Y	2.	39	15	74	1212	185	182	67	213	80	25	35
X	37	12	22	64	81	80	68	126	127	75	15	24

El valor de SUMY se obtiene de la suma de los datos del renglón “Y” si son menores que su respectiva media mensual normal de la línea “X”.

Para SUMX, los datos que se suman son las medias mensuales del renglón “X” que fueron mayores para aquellos valores de la línea “Y”.

Sustituyendo en la fórmula de (I.S) el valor de SUMY y SUMX se obtiene lo siguiente.

$$\begin{aligned} \text{SUMY} &= 84.5 \\ \text{SUMX} &= 184.79 \\ \text{I.S} &= -0.542 \end{aligned}$$

Por último, se toma el promedio de los índices de severidad de cada estación del período estudiado, utilizando el valor absoluto para la generación del mapa.

Con el índice de severidad obtenido para todas las estaciones se generó el mapa de los grados de sequía mediante el trazo de curvas de isovalores, cabe señalar, que la totalidad de la superficie se encuentra bajo un sólo grado de sequía meteorológica del tipo muy severo (Figura 29).

Con el índice de severidad obtenido para todas las estaciones se generó el mapa de los grados de sequía mediante el trazo de curvas de isovalores (Figura 28), cabe señalar, que los valores obtenidos de los grados de sequía meteorológica para esta región fluctúan de 0.61 a 0.68, donde la zona suroeste presenta el valor de 0.61, incrementándose de forma radial, donde la zona noreste y suroeste presentan valores de 0.65 y 0.68, respectivamente

Para el Municipio de Matamoros los rangos por índice de severidad de sequía meteorológica oscilan de 0.61 a 0.68, siendo el valor de 0.65 el de mayor presencia principalmente al oriente y norte del Municipio. Para el caso del Municipio de Valle Hermoso el rango fluctúa de 0.61 a 0.65, siendo el valor de 0.63 el que ocupa una mayor región.

Comparando los dos períodos de estudio, se observa un incremento del grado de severidad de la sequía meteorológica para la región de estos dos Municipios (Tabla 70).

Tabla 70. Porcentaje de superficie expuesta a la sequía meteorológica en los Municipios Matamoros y Valle Hermoso.

GRADO DE SEQUÍA	PERÍODO (1950-1980) SUPERFICIE (%)	PERÍODO (1980-2000) SUPERFICIE (%)
Severo	100	
Muy Severo		100
TOTAL	100	100

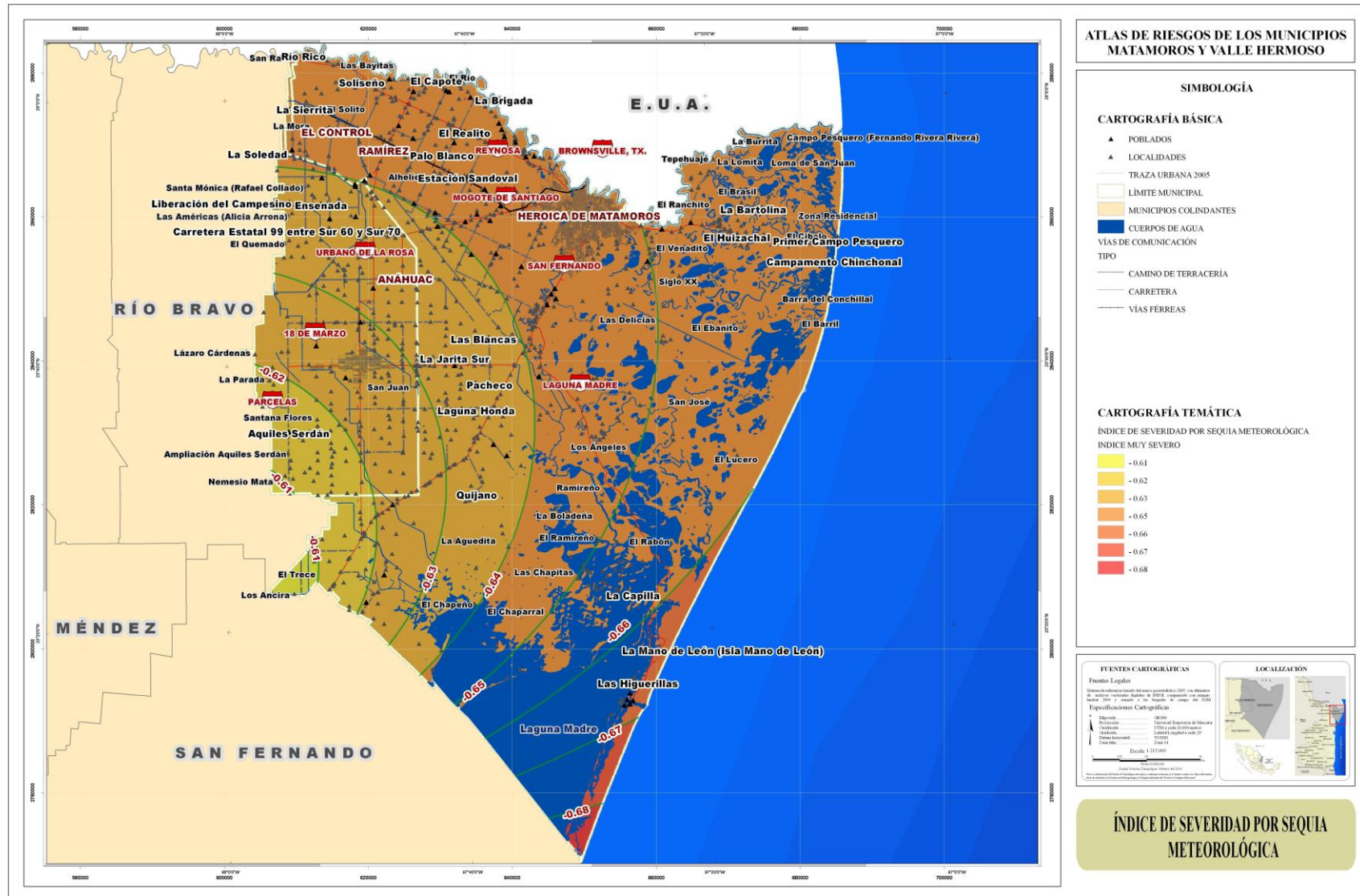


Figura 29. Grado de Sequía Meteorológica del período 1980-2000.

VIII. RIESGOS ANTROPOGÉNICOS

Debido a su ubicación geográfica, los Municipios de la frontera tiene una importancia relevante a nivel estatal destacándose por ser la puerta internacional con estados unidos y paso de la actividad comercial por sus constantes importaciones y exportaciones. La zona fronteriza predomina la industria manufacturera y el incesante tráfico comercial a través de sus puentes internacionales, así como una actividad petrolera y al intenso movimiento comercial.

Para el desarrollo de la temática de riesgos antropogénicos, fue necesario identificar los peligros que se presentan en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso. Con el fin de evaluar el peligro al que está expuesta la población y calcular el riesgo que representa, al vivir cerca de ellos. Se identificaron sitios de concentración masiva, donde la población suele reunirse de manera masiva, con el objetivo de cuantificar la cantidad de personas que puede verse afectada ante emergencias de distintas naturalezas, considerando aquellas áreas con alta densidad poblacional, ubicadas en los alrededores de posibles fuentes de afectación. Estos lugares corresponden en su mayoría a sitios que ofrecen servicios públicos de educación, seguridad, transporte, diversión, esparcimiento, comercial entre otros.

Los riesgos antropogénicos que pueden llegar a afectar la población corresponden a los peligros **químicos** asociados a explosiones, derrames o fugas en gaseras, estaciones de servicios de gasolineras, industrias químicas y petroquímicas, ductos e instalaciones de PEMEX. Su subestructura compuestas por tuberías y/o tanques de reservas, almacenan y transportan una cantidad considerable de combustible que se distribuyen dentro de estos dos Municipios, en dado caso de no seguir los procedimientos de seguridad, se puede generar un desastre y poner en riesgo a la población. La cercana relación que existe entre las empresas que ofrecen el producto y la alta demanda de consumo de la población, hace que esa delgada línea de peligro se vea rebasada por la cercana convivencia y la cotidianidad. Para establecer el nivel de riesgo al que está expuesto ciertos sectores de la población, se realizó la simulación de explosión por computadora utilizando programa de SCRI versión 3.2, comparando con las variables de vulnerabilidad para cuantificar las zonas más susceptibles a ser afectadas por los peligros químicos y establecer los rangos y/o límites permisibles para futuras construcciones.

Por último se identificaron sitios de peligros sanitarios que corresponden a servicios de salud, limpieza pública y ambiental. Estos sitios reciben su nombre por el tipo y la forma de afectación hacia el ser humano, la presencia o dispersión de los factores de riesgo van dirigidas hacia la salud, su contaminación es de tipo biológica-infecciosa.

VIII.1. Metodología

A continuación se describe la metodología oficial empleada para el desarrollo del presente apartado, la cual involucra varios procesos; desde la fuente del método utilizado, la recopilación de información previa, el levantamiento sistemático de peligros antropogénicos, además de la simulación de explosiones.

CENAPRED

El objetivo es identificar y ubicar los diferentes tipos de peligros al que está expuesta la población y conocer el nivel de riesgo que existe en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso a nivel urbe, colonia y manzana. La metodología que se aplicó para la determinación de Peligros Antropogénicos se basó en las Guías Metodológicas Básicas Vigentes para la Elaboración del Riesgo en sus Niveles Sociorganizacionales, Químicos y Sanitarios, publicadas por el órgano oficial rector que es el CENAPRED (2006) y adecuadas por el SGM para el presente Atlas.

La metodología destaca la importancia de identificar los **peligros sociorganizativos** para evaluar el riesgo a la población, considerando aquellas áreas de alta densidad poblacional ubicadas a lo largo de la trayectoria donde se encuentran los peligros químicos como ductos, gaseras, gasolineras o alrededor de una instalación industrial. El levantamiento consiste en la identificación de sitios con la mayor precisión a fin de que reflejen sus condiciones actuales y reales, considerando la distribución de la población, el tipo de vivienda o construcción, entre otros factores.

Es importante mencionar que de acuerdo al CENAPRED (2006), para lograr un análisis a detalle se requiere información específica de la población próxima a posibles instalaciones generadoras de peligro, tal es el caso de horarios de mayor concentración de población, tamaño y tipo, propiedad pública o privada que puede ser dañada, entre otros factores. Los parámetros tomados en cuenta para estimar la cantidad de población que puede verse afectada durante una emergencia fueron los siguientes: viviendas, zonas comerciales, mercados, iglesias, escuelas, hospitales, centros deportivos, terminales de transporte de pasajeros (terrestre y aéreo).

La identificación de **peligros químicos** se concentra aquellos sitios que almacenan, transportan y/o distribuyen sustancias y materiales peligrosos. El grado de peligrosidad de una sustancia depende no sólo de las propiedades de la misma, sino también del volumen o cantidad presente, las condiciones de su almacenamiento y sobre todo las condiciones de su entorno. Durante la identificación de peligros a nivel local se deben determinar las actividades peligrosas que existen, tal como las instalaciones industriales que manejan y/o almacenan sustancias peligrosas en grandes volúmenes, las carreteras, vías férreas y los ductos por donde se transportan sustancias peligrosas, las sustancias o materiales peligrosos, dónde se ubican, qué tipo de accidente pueden ocasionar y las posibles consecuencias a la población (CENAPRED, 2006).

Dando seguimiento a la metodología de CENAPRED (2006), en el caso de **peligros sanitarios**, se realizó un inventario de clínicas y centros hospitalarios para cuantificar el equipamiento, tipo de atención y capacidad de respuesta durante una contingencia. Asimismo se identificaron sitios donde se concentran residuos y desechos sólidos, peligro biológico infeccioso que pueden causar efectos en la salud y ubicar su disposición final, estos sitios corresponden a rastros, basureros y rellenos sanitarios.

VIII.1.a. Recopilación de la Información

De entre las primeras fases para el desarrollo del Atlas de Riesgos de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, se estableció la comunicación y reacción con los departamentos de Protección Civil Municipales. Se llevaron a cabo reuniones para la planificación del desarrollo del Atlas, las cuales fueron convocadas con la finalidad de dar a conocer los objetivos, alcances y metas del proyecto, de igual forma para obtener información existente de cada uno de los Municipios que involucrados. Simultáneamente se convocaron reuniones con instituciones del sector público federal y estatal, en este caso la Secretaría General de Gobernación, Petróleos Mexicanos, Comisión Federal de Electricidad, Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano y Ecología, Consejo Estatal de Población, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Secretaría de Salud y Asistencia (SSA), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, así como el Consejo de Planeación y Desarrollo del Estado de Tamaulipas (COPLADET).

De la información obtenida, se cuenta con la versión anterior del Atlas de Riesgos del Estado de Tamaulipas (1999); así como los Atlas de Riesgos municipales en formato digital. Protección Civil en colaboración con COPLADET, proporcionan información geográfica de los Municipios, Imágenes Quick Bird, base cartográfica (INEGI 2008), mapas, base de datos de escuelas (SEP), base de datos de clínicas y hospitales (SSA), listado de gasolineras del Estado (SOPDUE), instalaciones de subestaciones eléctricas, líneas de alta tensión (CFE), estudios de riesgo ambiental informes y estudio (SEMARNAT), además de informes y resúmenes diversos.

VIII.1.b. Levantamiento Sistemático de Peligros Antropogénicos

El levantamiento sistemático para la identificación de los peligros antropogénicos se llevo a cabo las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso, el trabajo de campo se baso en la identificación de los diferentes tipos de peligros por medio de la prospección en cada ciudad, haciendo divisiones por sectores, colonias, manzanas y calles, realizando un censo de los tres niveles de peligros para llevar a cabo la zonificación de riesgos. Para describir cada sitio se utilizaron fichas técnicas elaboradas en formato Excel divididos en tres grupos: Sociorganizativos, Químicos y Sanitarios (Tabla 71).

Tabla 71. Clasificación de los Peligros Antropogénicos y los tipos de sitios levantados.

PELIGRO	TIPOS DE SITIOS LEVANTADOS
Sociorganizativo	Auditorios, Bibliotecas, Cementerios, Centros Comerciales, Centros Deportivos, Ceresos, CFE, Cines, DIF, Escuelas, Hoteles, Iglesias, Museos, Oficinas de Gobierno, Plazas, Terminales
Químico	Gasera, Gasolinera
Sanitario	Hospitales, Basureros, Rastros

Durante el desarrollo de este trabajo se elaboraron formatos individuales para cada tipo de sitio, estos se realizaron bajo las clasificaciones oficiales y los estándares establecidos por las instituciones participantes, lo anterior con la finalidad de homogenizar criterios e identificar con mayor precisión el lugar. Se incluyen los formatos de escuelas que contienen las claves escolares establecidos por la SEP y los formatos de hospitales contienen la Clave Única de Establecimiento de Salud (CLUES) asignados por la SSA, ambos utilizados para identificar un centro escolar y/o unidad de salud. Cada formato digital cuenta con cinco apartados que contienen en promedio 35 campos, donde se describe su ubicación geográfica, características y datos propios de la institución, unidad o establecimiento, tipología de vivienda, tipo de peligro que pudiese afectar el sitio, así como condiciones de seguridad del mismo. Se anexan dos fotografías representativas, así como un croquis para una rápida ubicación (Figura 30).

Para los Peligros Sociorganizativos fueron elaborados formatos para cementerios, centros comerciales, centros deportivos, cines, bomberos, escuelas, hoteles, iglesias, oficinas de gobierno, museos, DIF, teatros y terminales. En peligros químicos se tienen formatos para gaseras, gasolineras e industrias; y para peligros sanitarios se cuenta con los formatos de hospitales, basureros/rellenos sanitarios y rastros. Cabe mencionar que no se cuenta con formatos para aeropuertos, ceresos/tutelar, plazas-parques, subestaciones CFE y ductos. Para identificar cada lugar se asignó una clave con tres letras y numero consecutivo de tres a cuatro dígitos, con el objetivo de identificar los sitios y agruparlos para elaborar la base de datos e identificarlos en el SIG (Tabla 72).

Tabla 72. Clasificación de sitios verificados y claves asignadas

PELIGROS SOCIORGANIZATIVOS				QUIMICOS	
SITIO	CLAVE ASIGNADA	SITIO	CLAVE ASIGNADA	SITIO	CLAVE ASIGNADA
Auditorio	AUD0001	DIF	DIF001	Gasera	GAS0001
Biblioteca	BIB001	Escuela	ESC0001	Gasolinera	GSO0001
Cementerio	CEM0001	Hotel	HOT001		
Centro Comercial	CCO0001	Iglesia	IGL001	SANITARIOS	
Centro Deportivo	CDE0001	Museo	MUS001	Hospital	HOS0001
Cereso	TUT001	Oficina Gobierno	OFG001	Basurero	BAS0001
CFE	CFE001	Plaza-Parque	PZA-PAR001	Rastro	RAS0001
Cine	CIN001	Terminal	TER001		

FICHA DE PELIGRO SOCIORGANIZATIVO

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE TAMAULIPAS

ESCUELA

UBICACIÓN			
PUNTO DE CONTROL:	ESC4300m		
COORDENADAS UTM:	X: 618072	Y: 2839926	Z: 13
CALLE:	5 de Mayo entre Hidalgo y Morelos		
COLONIA:	Centro		
CODIGO POSTAL:	87500		
LOCALIDAD:	Valle Hermoso		
MUNICIPIO:	Valle Hermoso		
ESTADO:	Tamaulipas		
VISITADO POR:	Edith Arlet Cardoso Vázquez		FECHA: 16-Ene-09
CARACTERÍSTICAS DE LA ESCUELA			
NIVEL DE ESCOLARIDAD:	EDUC. INICIAL	EDUC. ESPECIAL	PRE-ESCOLAR
	PRIMARIA	SECUNDARIA	PREPARATORIA
ESCUELA:	BACHILLERATO	SUPERIOR	UNIVERSIDAD
	OFICIAL	PARTICULAR	OTRO
ZONA ESCOLAR:	015	SECTOR:	Sin Sector
NOMBRE:	Escuela Secundaria Gral. Lic. Adolfo Lopez Mateos		
CLAVE:	28DES0011B		
TURNO:	MATUTINO	VESPERTINO	NOCTURNO
HORARIO:	07:00 a 13:15		
NOMBRE DIRECTOR (A):	Gonzalo Ponce Alvarado		
NUMERO DE POBLACIÓN:	ALUMNOS	DOCENTES	ADMON-INTEN
POBLACIÓN TOTAL:	632	27	23
SUPERFICIE m²:	41,921 m²	SUPERF. CONSTRUIDA	6,737 m²
NUMERO DE AULAS:	18	NUMERO DE PISO (S)	2
CUENTA CON:	AUDITORIO	SALA USOS MULT.	CANCHA TECHADA
CAPACIDAD:	300 Personas		1,000 Personas
TIPOLOGIA DE VIVIENDA			
TIPO DE MUROS:	CONCRETO	PIEDRA	LADRILLO
	BLOCK	ADOBE	ACERO
TIPO DE TECHO:	RIGIDO/LOSA	FLEXIBLE/LAMINA	ACERO
	LUZ	AGUA	DRENAJE
TIPO DE SERVICIOS:	SANITARIOS	COCINA	ENFERMERIA
	CLIMA	INTERNET	OTRO:
NUMERO TELEFONICO:	TEL: 894 842 0845	FAX:	OTRO:
SERVICIO ADICIONALES:			
TIPO DE PELIGRO PRESENTE			
ESCUELA CERCA DE ALGUN PELIGRO:	GASERA	GASOLINERA	INDUSTRIA
	REFINERIA	DUCTOS	TORRES CFE
	RÍO/ARROYO	BARRANCA	FALLA ACTIVA
	SIERRA/CERRO	TALUD	MAR
DISTANCIA DEL PELIGRO:	Ninguno		
ANTECEDENTES DE ALGUN EVENTO REGISTRADO:	INCENDIO	EXPLOSIÓN	SISMO
	AGLOMERACIÓN	INUNDACIÓN	NINGUNO
SEGURIDAD			
FUNC. REFUGIO TEMPORAL	SI	X	NO
PLAN DE CONTINGENCIA:	SI	X	NO
MEDIDAS DE SEGURIDAD:	SI	X	NO
PRIMEROS AUXILIOS:	SI	X	NO
REALIZAN SIMULACROS:	SI	X	NO
SALIDAS DE EVACUACIÓN:	SI	X	NO
SE DIRIGUEN HACIA: 5 de Mayo y Zaragoza			
COMENTARIOS			
Albergue en temporada de ciciones			



MUNICIPIO VALLE HERMOSO

Figura 30. Ficha de Iglesias utilizada para levantamiento de Peligros Sociorganizativos.

De los datos verificados en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso se capturaron 1,329 fichas, paralelamente se elaboraron 23 bases de datos de cada nivel de información, de los cuales, 1,194 corresponden a sitios sociorganizativos, 84 a peligros químicos y 51 a peligros sanitarios (Tabla 73 y 74). A fin de conocer las peculiaridades de esta información se sugiere al lector consultar los Anexos I y II, el cual contienen la base de datos y fichas digitales de campo de cada Municipio. La importancia de estos formatos es identificar el tipo de peligro se encuentra presente en cada sitio levantado.

Tabla 73. Total de peligros verificados de Matamoros y Valle Hermoso.

TIPO DE PELIGRO	MATAMOROS	VALLE HERMOSO	TOTAL
Sociorganizativos	1,010	184	1,194
Químicos	70	14	84
Sanitarios	38	13	51
Total	1,118	211	1,329

Tabla 74. Sitios verificados en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.

SOCIORGANIZATIVOS			
SITIO	MATAMOROS	VALLE HERMOSO	TOTAL
Auditorios	2	1	3
Bibliotecas	0	1	1
Cementerios	13	4	17
Centros Comerciales	17	4	21
Centros Deportivos	39	10	49
Ceresos	1	0	1
CFE	3	0	3
Cines	1	1	2
DIF	10	3	13
Escuelas	395	78	473
Hoteles	16	7	23
Iglesias	469	62	531
Museos	2	0	2
Oficinas de Gobierno	6	7	13
Plazas	35	5	40
Terminales	1	1	2
Total	1,010	184	1,194
QUIMICOS			
SITIO	MATAMOROS	VALLE HERMOSO	TOTAL
Gaseras	8	4	12
Gasolineras	62	10	72
Total	70	14	84
SANITARIOS			
SITIO	MATAMOROS	VALLE HERMOSO	TOTAL
Hospitales	36	12	48
Basureros	1	0	1
Rastros	1	1	2
Total	38	13	51

VIII.1.c. Simulación de Explosión de Gaseras y Gasolineras

La metodología utilizada para la simulación de explosiones en gaseras y gasolineras, parten de una verificación de este tipo de instalaciones en los dos Municipios. A fin de consultar las particularidades de las instalaciones simuladas, se recomienda al lector consultar el Anexo I, incluido en este informe.

El programa SCRI Fuego (SCRI: Simulación de Contaminación y Riesgos en Industrias) versión 3.2 se utilizó para efectuar la simulación en computadora de modelos de análisis de consecuencias por fuego y explosiones, ya que proporciona la distancia de los radios de afectación para tres niveles de radiación térmica, más uno adicional que aplica en el caso de gaseras.

Existen diferentes tipos de fuego en función de la sustancia involucrada, en este caso se realiza el análisis únicamente para tres sustancias: gas licuado de petróleo (gas LP.), gasolina y diesel, llevando a cabo un análisis de dos tipos:

a) **BLEVE** “Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion” (Expansión Explosiva del Vapor de un Líquido en Ebullición), se trata de un tipo de explosión mecánica de un recipiente a presión en el que ocurre un escape súbito a la atmósfera de una gran masa de líquido o gas licuado, a presión sobrecalentados por rotura del recipiente o de alguna válvula de seguridad. Este tipo de simulación se utiliza para gas licuado de petróleo.

b) Fuego en Pool Fire, “Fuego en Derrames de Combustible”, su principal afectación es por radiación térmica y se suscita cuando hay un factor que provoca una chispa y a su vez la ignición del combustible, que para este caso se trata de la gasolina y el diesel.

A partir de información de los levantamientos de campo se obtuvo información diversa acerca de los establecimientos de venta y almacenamiento de combustibles (gasolina, diesel y gas L.P.), tales como ubicación geográfica, productos y volumen que manejan de cada sustancia en tanques de almacenamiento, así como a grandes rasgos la afectación que estos representan para algunos sitios.

En los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, se realizó el levantamiento de 12 gaseras y 72 gasolineras distribuidas en los principales centros de población (cabeceras municipales). Se tomaron en cuenta datos como la capacidad de almacenamiento de los tanques de gas convertido a kilogramos, el tamaño de las trincheras de seguridad en el caso de las gasolineras, especificaciones de construcción referentes a la dimensión de los tanques de almacenamiento, entre otros.

El programa de simulación se alimenta con datos como: nombre del punto, coordenadas, número y volumen de tanques de almacenamiento, dimensiones de la trinchera, promedio de la dirección y velocidad del viento, humedad relativa, temperatura ambiental, entre otros, de los parámetros que muestra como opciones múltiples el mismo programa, se consideraron los máximos o los más altos, dando resultados en función del tipo de fuego, es decir, cuatro radios para el tipo BLEVE (bola de fuego, peligro alto, peligro medio y peligro bajo), así como tres radios para el tipo Pool Fire (peligro alto, peligro medio y peligro bajo). Cabe mencionar que la base de datos generada con el programa se puede consultar desde el Sistema de Información Geográfica (SIG).

Con la identificación de peligro por explosividad en cada una de las estaciones de servicio (gas L.P. y gasolina) fue posible realizar en la plataforma de Arc Map los diferentes escenarios de riesgo con el fin de cuantificar los posibles daños materiales y humanos, para ello se integró el nivel de información de población y vivienda a nivel manzana que contienen las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB's), INEGI 2005. Se invita al lector a consultar el Sistema de Información Geográfica (SIG) a fin de informarse con mayor detalle sobre las diferentes zonas de afectación, grado de exposición y vulnerabilidad de la población así como las características que tiene cada uno de los establecimientos para los que se realizó la simulación.

En la Figura 31 se presenta un diagrama de flujo que sintetiza la metodología descrita para la simulación de explosiones en gaseras y gasolineras.

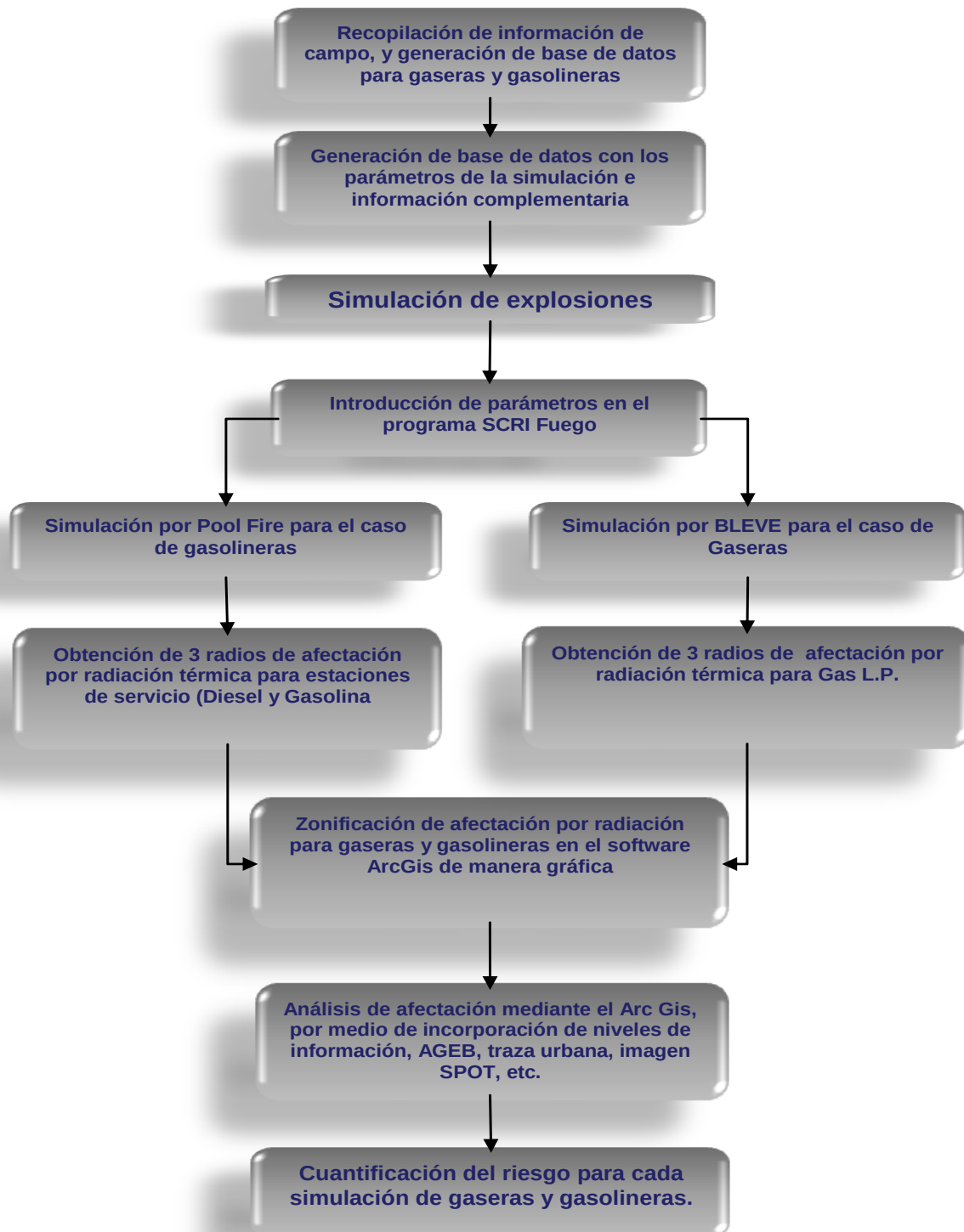


Figura 31. Esquema del procedimiento para elaboración de simulación por explosión de gaseras y gasolineras.

VIII.1.d. Zonificación por Explosión de Ductos

Para llevar a cabo la descripción del riesgo por explosión de ductos, el Servicio Geológico Mexicano (SGM), en coordinación con Protección Civil del Estado (PCE), realiza la solicitud de información a PEMEX sobre el sistema de transporte de ductos. Con objetivo de llevar a cabo la actualización del Atlas en la temática de peligro químico. La solicitud se realizó de acuerdo a las bases establecidas en la Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatal y Municipales de Peligros y Riesgos; sin embargo no se obtuvo respuesta por parte de Petróleos Mexicanos. Con apoyo del INEGI (2005), se obtiene información digital de la trayectoria, distribución, número de líneas, clasificación de tuberías subterráneas y superficiales de los ductos, pero con carencias de base de datos, que imposibilitaron realizar el análisis del riesgo, optando por describir a nivel de peligro.

La zonificación de peligro se crea, a partir de los parámetros establecidos en el apartado de Identificación de Peligros y Riesgos Químicos de la guía metodológica de CENAPRED (2006). Donde señala que para determinar la distancia de seguridad de un ducto se debe utilizar la Tabla 5, en la cual se indica dicha distancia de acuerdo con el diámetro nominal de la tubería, la presión de operación y la sustancia transportada. Sin embargo debido a que no se tiene información suficiente sobre el posible impacto de la ruptura de un ducto a otro(s) se debe considerar la distancia mayor determinada para los ductos que se alojan en el derecho de vía y la distancia se mide hacia ambos lados a lo largo del eje del ducto. Las consideraciones para determinar la zona de impacto potencial están destinadas a proporcionar un margen adicional de seguridad, característica deseable en casos de prevención, pero complicada cuando se emplea para regular el uso del suelo y la comunicación de peligros.

Para la zonificación se considero el valor más alto de 200 metros considerando el máximo escenario de peligrosidad, debido a que se desconoce el tipo de combustible y las características de temperatura, presión y diámetro de los ductos (Tabla 75).

Tabla 75. Distancias de seguridad en ductos de transporte de hidrocarburos

DIÁMETRO EN PULGADAS	TRAMPA DE DIABLO	GASODUCTOS		OLEODUCTO Y GASOLINODUCTO	GASODUCTO	
		100 > P ≥ 80 kg/zcm ²	80 > P ≥ 50 kg/cm ²		50 ≥ P 15 kg/cm ²	P < 15 kg/cm ²
48	250	200	150	150	100	50
36	250	200	150	150	100	50
30	250	200	150	150	100	50
24	200	150	150	100	100	50
20	200	150	100	100	100	50
18	150	100	100	100	75	35
16	150	100	100	75	75	35
14	150	100	75	75	75	35
12	150	100	75	75	75	35
10	100	75	75	75	50	35
8	100	75	75	55	50	35
6	75	75	75	50	35	35
4	75	50	50	35	35	35
3	50	35	35	35	35	35
2	35	35	35	35	35	35

Fuente: CENAPRED, 2006, la distancia de seguridad establecidas son en metros.

El cálculo estadístico, se obtuvo a partir de la zonificación de 200 metros (hacia ambos lados del ducto), contra los datos de AGEBS (INEGI, 2005). El cálculo se realizó en las colonias por donde pasan los ductos de PEMEX, a través de sus calles o sobre un costado de la traza urbana, dando como resultado el número de colonias, viviendas y personas que están dentro de la zona de influencia de peligro.

VIII.2. Peligros Sociorganizativos

En este subcapítulo se tratarán los Peligros Sociorganizativos que corresponden a aquellos sitios públicos o privados que brindan o prestan un servicio a la población, en consecuencia generan concentración masiva de personas, dando como resultado áreas vulnerables ante una serie de peligros naturales y antropogénicos. Mediante el trabajo de campo, dichos sitios se ubicaron en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso. Con el apoyo del levantamiento de fichas, se obtuvo la verificación de la siguiente infraestructura: auditorios, delegaciones de bomberos, cementerios, centros comerciales, centros deportivos, subestaciones eléctricas, escuelas, hoteles, iglesias-templos, oficinas de gobierno, plazas-parques y terminales.

A cada uno de los sitios se le asignó una clave única denominada punto de control, las cuales, están compuestas por 3 letras (abreviación de cada sitio), seguida de cuatro dígitos por ejemplo ESC4000, estas claves se distinguen entre sí por sus primeras siglas y son agrupadas en cada rubro. Para el caso específico de las escuelas que cuentan con variables, como turnos y niveles de educación dentro de una misma edificación, se conservó la misma numeración y se le asignó una letra adicional según sea el caso: por ejemplo ESC6000m, matutino (m), vespertino (v), preescolar (J), primaria (P), secundaria (S), preparatoria (PR), para mayor detalle consultar el apartado de metodología y anexos de fichas digitales. La información recabada durante la verificación de campo, se concentró en fichas técnicas digitales realizadas en formato EXCEL, estas cédulas contienen datos de la ubicación en coordenadas UTM (datum interfase 92 - S84), dirección, información propia de cada lugar, número de personas, horarios, tipo de vivienda, tipo de peligro presente o cercano al sitio, entre otros.

De los datos obtenidos se elaboró una base de datos para cada rubro con todos los campos antes mencionados. Se identificaron 1,010 sitios de concentración masiva en la ciudad de Matamoros y 184 en Valle Hermoso, dando un total de 1,194 áreas censadas para esta región del Estado de Tamaulipas, es importante señalar que dichos sitios corresponden única y exclusivamente a la zona urbana de ambos Municipios (Tabla 76).

Tabla 76. Tipo y número de sitios verificados en Matamoros y Valle Hermoso.

CLASIFICACIÓN	SITIO	MATAMOROS	VALLE HERMOSO	TOTAL
Centros Escolares	Escuelas	395	78	473
	Biblioteca	0	1	1
Centros Religiosos	Iglesias	469	62	531
Áreas Recreativas y de Entretenimiento	Auditorio	2	1	3
	Museo	2	0	2
	Cines	1	1	2
	Hoteles	16	7	23
	Plazas	35	5	40
Centros Deportivos	Centros Deportivos	39	10	49
Centros Comerciales	Centros Comerciales	17	4	21
Centros de Transporte	Terminales	1	1	2
Dependencias Gubernamentales	Oficinas de Gobierno	6	7	13
	DIF	10	3	13
Otros	CFE	3	0	3
	Cementerios	13	4	17
	Cereso	1	0	1
Total		1,010	184	1,194

Matamoros es una de las principales ciudades fronterizas del Estado y del país, es el punto más cercano que une un poco más del 75 % de los mercados de Estados Unidos, Canadá y México, debido a su ubicación estratégica al estar en la frontera con los Estados Unidos de Norteamérica. La actividad más importante es la industria maquiladora de exportación y en últimos años también lo es la industria de la construcción y el transporte. Todo esto favorece el incremento tanto poblacional como el requerimiento de más cantidad de servicios de tipo, educativo, religioso, recreativo, hospedaje, consumo, etc. Valle Hermoso, es una ciudad con apenas 58,573 habitantes (fuente: pagina web del Municipio), por lo que la proporción de infraestructura frente al Municipio de Matamoros es mucho menor.

El aumento de la población está asociado a la actividad industrial de maquiladoras, sin dejar de contar a la industria petrolera que ha favorecido el desarrollo de las ciudades incrementando la población que demanda más espacios habitacionales y servicios públicos como centros educativos (escuelas, bibliotecas), templos religiosos, áreas recreativas o de entretenimiento (auditorio, parques, plazas, hoteles, museos), espacios deportivos, áreas comerciales (plazas comerciales, mercados tianguis), terminales de transporte aérea y terrestre (aeropuerto, terminales), dependencias gubernamentales encargados de la organización, planeación y desarrollo de la ciudad (oficinas de gobierno, DIF y bomberos) entre otros sitios (CFE, Cementerio). En este sentido el presente trabajo proporciona una descripción de algunas características de la ubicación, tipo de la vivienda y cantidad de personas que se concentra en estos servicios públicos.

La descripción se hace con más énfasis a las escuelas por qué además de representar el mayor número de sitios distribuidos en las ciudades, son lugares que concentra niños de edades entre 4 a 16 años o más, dependiendo del nivel escolar. Así mismo los sitios religiosos (templos o iglesias) concentran una cantidad considerable de personas de diversas edades, sucesivamente se describen los sitios restantes dependiendo del número de sitios ubicados, entre los que se destacan los centros deportivos, hoteles, centros comerciales y oficinas de gobierno (Tabla 77).

VIII.2.a. Centros Escolares

VIII.2.a.1. Escuelas

En **Matamoros** hay un total de 498 escuelas según los datos del Sistema Nacional de Información de SNIE de la SEP, de las cuales se verificaron en campo 395 planteles educativos. En **Valle Hermoso**, el SNIE de la SEP arroja un total de 77 de los cuales se identificaron en campo un total de 78. El sistema educativo de las dos ciudades cuenta con todos los niveles escolares desde educación inicial, especial, preescolar, primaria, secundaria, preparatoria, nivel técnico y superior; los turnos que operan son matutino, vespertino y nocturno; en cuanto al número de escuelas públicas hay 334 del sector oficial y 61 son particulares, en el caso de Matamoros y en Valle Hermoso se tienen 66 oficiales y 12 particulares. En la siguiente Tabla 77, se puede observar el número de escuelas por nivel.

Tabla 77. Escuelas por nivel educativo en Matamoros y Valle Hermoso

NIVEL EDUCATIVO	MATAMOROS	VALLE HERMOSO	TOTAL
Educación Especial	5	1	6
Educación Inicial	11	3	14
Preescolar	129	29	158
Primaria	157	29	186
Secundaria	45	8	53
Preparatoria, Bachillerato	26	6	32
Superior (Universidad)	21	2	23
Otro	1	0	1
Total	395	78	473

Educación Especial: Para el caso de los planteles educativos de educación especial de **Matamoros**, en lo que se refiere a su infraestructura física educativa todas están construidas con muros de block y techos de losa y laboran únicamente durante el turno matutino. En **Valle Hermoso** el Centro de Atención Múltiple (ESC4306) está construido en muros de ladrillo y techo de losa con un sólo turno de atención y con servicios de luz, agua, drenaje, sanitarios y clima (Tabla 78).

Tabla 78. Centros de educación especial de la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	ESCUELA	POBLACIÓN	SERVICIOS
Matamoros	Centro de Atención Múltiple	ESC4946	Tecnológico	Oficial	163	Básicos, Clima, Cocina, Enfermería
	Centro de Atención a Problemas de Aprendizaje y Lenguaje	ESC7025	Unidad Hogar	Particular	0	Básicos
	Centro de Atención Múltiple	ESC7048	Lucero	Oficial	81	Básicos, Clima
	Centro de Atención Múltiple de Matamoros	ESC8019	Mariano Matamoros		59	Básicos, Clima, Internet
	Centro de Atención Múltiple Fundación Down de Matamoros	ESC8020		Particular	79	Básicos, Clima
Valle Hermoso	Centro de Atención Múltiple	ESC4306	Centro	Oficial	52	

Educación Inicial: En lo que se refiere a Educación Inicial, son 11 con los que cuenta la ciudad de **Matamoros**, la característica principal en cuanto al tipo de construcción de estos planteles, es que todos están construidos con muros de block y techos de lámina, caso contrario en **Valle Hermoso**, los tres centros de educación inicial tienen muros de ladrillo (Tabla 79 y Fotografía 8).

Tabla 79. Centros de educación inicial de la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	TURNO	POBLACIÓN	SERVICIOS
Matamoros	Centro de Desarrollo Infantil 130	ESC4914	Infonavit Satélite	Matutino	259	Básicos, Clima, Cocina, Enfermería
	Centro de Desarrollo Infantil No. 7	ESC4915			135	Básicos, Clima, Cocina, Internet
	Guardería Vecinal Comunitaria Evangelina Rascon De González	ESC5112	Lomas	Matutino-Vespertino	273	Básicos
	Dulce Ángel	ESC5116	Ignacio Zaragoza	Matutino-Vespertino	0	Básicos, Clima
	Centro de Desarrollo Infantil Adán y Eva	ESC5129	San Rafael	Matutino	255	
	Ángeles del Universo S. C.	ESC5160	Ciudad Industrial		284	Básicos
	Guardería Solidaridad	ESC5166	Sección 16		86	
	Centro de Desarrollo Infantil Little kids	ESC5176	Hacienda		0	
	Guardería Infantil Sedesol Villa del Rey	ESC5399	Villa Española	Matutino-Vespertino	27	Básicos, Clima, Cocina
	Centro de Desarrollo Infantil Fuerte Mágico	ESC7016	Las Palmas	Matutino	108	Básicos
	Silvano Carvajal	ESC8064	Centro		60	Básicos, Clima, Enfermería, Internet
	Valle Hermoso	Estancia Infantil de Desarrollo Integral de Valle Hermoso S. C.		ESC4310	Matutino-Vespertino	195
Centro de Desarrollo Infantil Rosalinda Guerrero Gamboa		ESC6032	Vista Hermosa	83		Básicos
Guardería Infantil Bosque Mágico		ESC6073	Centro	163		

Preescolar: El número incrementa de manera importante en las dos ciudades con un total de 158 planteles. Para **Matamoros**, en cuanto a sus características de infraestructura física educativa, todos los planteles excepto tres están construidos con muros de block y techo de losa, ya que algunos tienen muros de madera y techo de lámina, como las escuelas Nueva Creación (ESC6058), Carrusel (ESC6059) y Luís Pasteur (ESC6065) ubicadas en las colonias, Ampliación Santa María, Santa María H. y Agrícola Oriental respectivamente en la periferia y al sur de la ciudad (Tabla 80, Figura 32 y Fotografía 9).



Centro Desarrollo Infantil (ESC4914)



Centro Desarrollo Infantil (ESC4915)



Evangelina Rascón G. (ESC5112)



Dulce Ángel (ESC5116)



CEDIF Adán y Eva (ESC5129)



Ángeles del Universo (ESC5160)



Solidaridad (ESC5166)



Little Kids (ESC5176)



Estancia Villa del Rey (ESC5399)



Estancia Valle Hermoso (ESC4310)



Rosalinda Guerrero G. (ESC6032)



Guardería Bosque Mágico (ESC6037)

Fotografía 8. Escuelas de nivel inicial en Matamoros y Valle Hermoso.

Tabla 80. Centros Preescolares con un mayor número de servicios en Matamoros.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	TURNO	POBLACIÓN	SERVICIOS
MATAMOROS	Beatriz Ordoñez Acuña	ESC4922	Playa Sol	Matutino	169	Básicos, Clima, Cocina
	Juvenal Rendón	ESC8057	Centro		220	
	Happy Children	ESC8071			31	
	Modelo	ESC8073			179	
	Modelo	ESC8073	Centro	Vespertino	179	

En **Valle Hermoso**, todos sus planteles preescolares están contruidos en block y losa, excepto dos, los cuales son de madera y lámina, específicamente se tiene al Kinder Carrusel (ESC4313) y el Centro de Asistencia Infantil (ESC4314), el primero ubicado en la colonia La Esperanza, es del turno matutino, en ella se encuentran regularmente 44 personas y tiene los servicios básicos, el segundo se ubica en la colonia Moctezuma y tienen las mismas características en cuanto a infraestructura y con 18 personas. Algunos de los principales planteles de preescolar se muestran en la Tabla 81, Figura 33 y Fotografía 9.

Tabla 81. Centros Preescolares con un mayor número de servicios en Valle Hermoso.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	TURNO	POBLACIÓN	SERVICIOS
VALLE HERMOSO	Mundo Mágico	ESC4302	Centro	Matutino	59	Básicos, Clima, Internet
	Jardín de Niños El Edén	ESC4317	Lindavista		17	Básicos, Clima, Cocina, Internet
	Concepción García de Treviño	ESC5071	El Realito		105	Básicos, Sanitarios, Clima
	Jardín de Niños DAISY	ESC6034	Centro		158	Básicos, Clima, Internet

Primarias: La ciudad de **Matamoros** cuenta con 157 escuelas de nivel primaria de las cuales 144 pertenecen al sector oficial y 13 son privadas. El plantel con menor número de personas es Smark Kids (ESC5169) de la colonia Sección 16 y del sector privado, caso contrario el plantel con mayor número de personas es la escuela oficial General Lázaro Cárdenas del Río (ESC5143m y ESC5143v) ubicada en la colonia Industrial, se concentran en horario matutino un total de 925 personas y en el turno vespertino sólo 426 personas. Las escuelas cuentan con poblaciones variables de 200, 400, 500 a 900 personas. Las primarias con mayor y menor población se muestran en la Tabla 82, Figura 34 y Fotografía 9.

Tabla 82. Primarias con mayor y menor población en Matamoros.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	TURNO	POBLACIÓN	SERVICIOS
MATAMOROS	Smark Kids	ESC5169	Sección 16	Matutino	13	Básicos
	Mariano Matamoros	ESC5194	Ejido Juanillo		39	
	General Lázaro Cárdenas del Río	ESC5143	Zona Industrial		925	
	Colegio Don Bosco, A. C.	ESC7023	Bancaria		343	Básicos, Clima, Cocina, Enfermería, Internet

Para el caso de **Valle Hermoso**, los planteles oficiales con mayor población son Miguel Hidalgo y Costilla (ESC6026m y ESC6026v) en la colonia Magueyes, Antonio Caso (ESC4304m y ESC4304v) en la colonia Centro, con 678 y 515 personas respectivamente. Por el contrario los planteles con menor población son Diego Rivera (ESC6022m y ESC6022v) y Venustiano Carranza (ESC5095m y ESC5095m) con poblaciones de 101 y 121, ubicados en las colonias Madero y Ricardo Flores Magno (Tabla 83, Figura 35 y Figura 33).

Tabla 83. Primarias con un mayor y menor población en Valle Hermoso.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	TURNO	POBLACIÓN	SERVICIOS
VALLE HERMOSO	Antonio Caso	ESC4304	Centro	Matutino	515	Básicos, Clima, Cocina, Internet
	Práxedes Balboa Gijón	ESC5095	Ricardo Flores Magón		260	
	Cinco de Febrero	ESC6022	Madero		133	
	Valle Hermoso	ESC6031	Centro	Matutino Vespertino	172	Básicos, Clima



Beatriz Ordóñez Acuña (ESC4922)



Juvenal Rendón (ESC8057J)



Happy Children (ESC8071)



Modelo (ESC8073m)



Nueva Creación (ESC6058)



Carrusel (ESC6059)



Kinder Carrusel (ESC4313)



CAIC (ESC4314)



Mundo Mágico (ESC4302)



El Edén (ESC4317)



Daisy (ESC6034)



Concepción G. Treviño (ESC5071)

Fotografía 9. Escuelas de nivel Preescolar de Matamoros y Valle Hermoso.

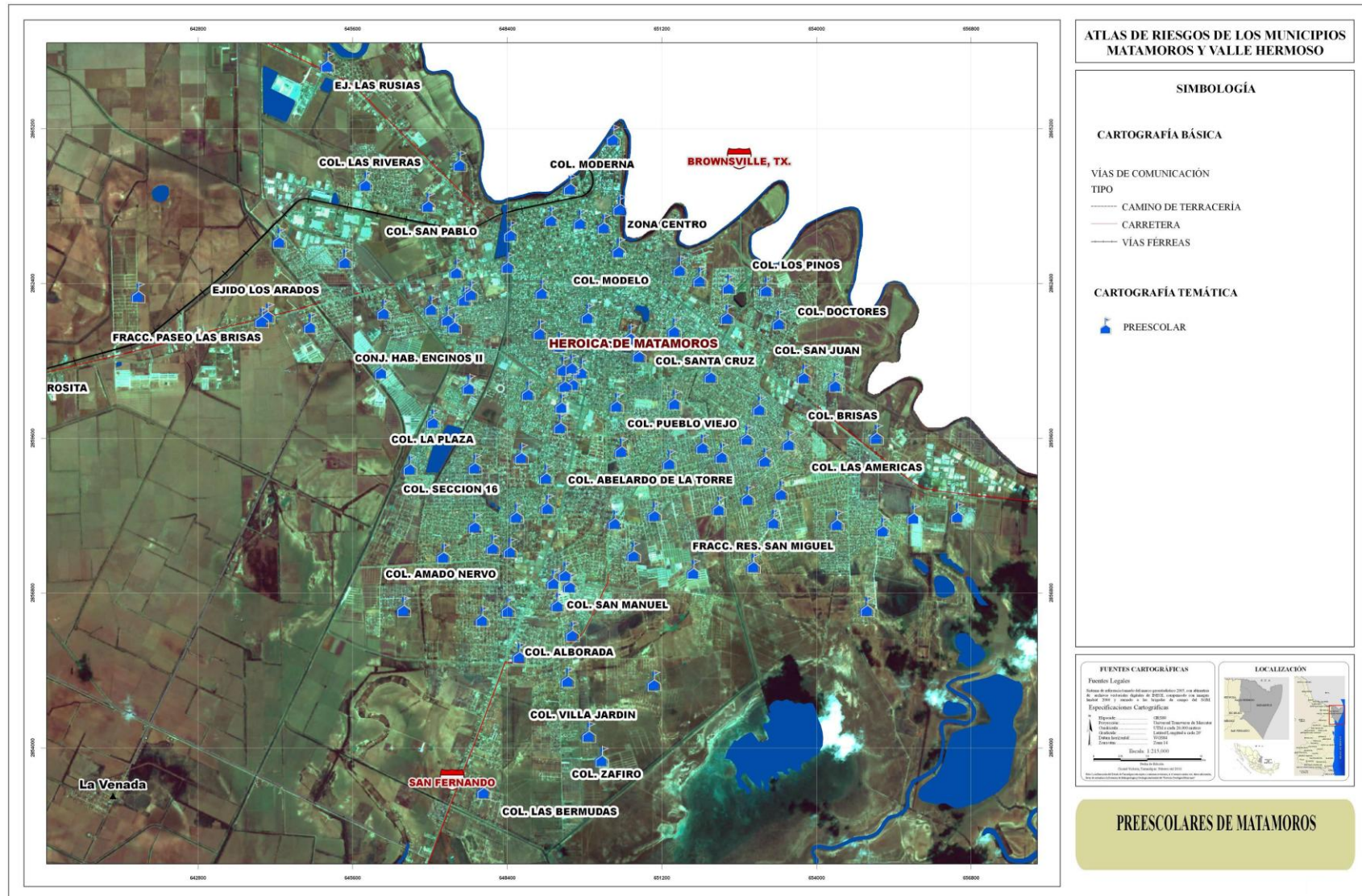


Figura 32. Distribución de los planteles de nivel preescolar en la ciudad de Matamoros.

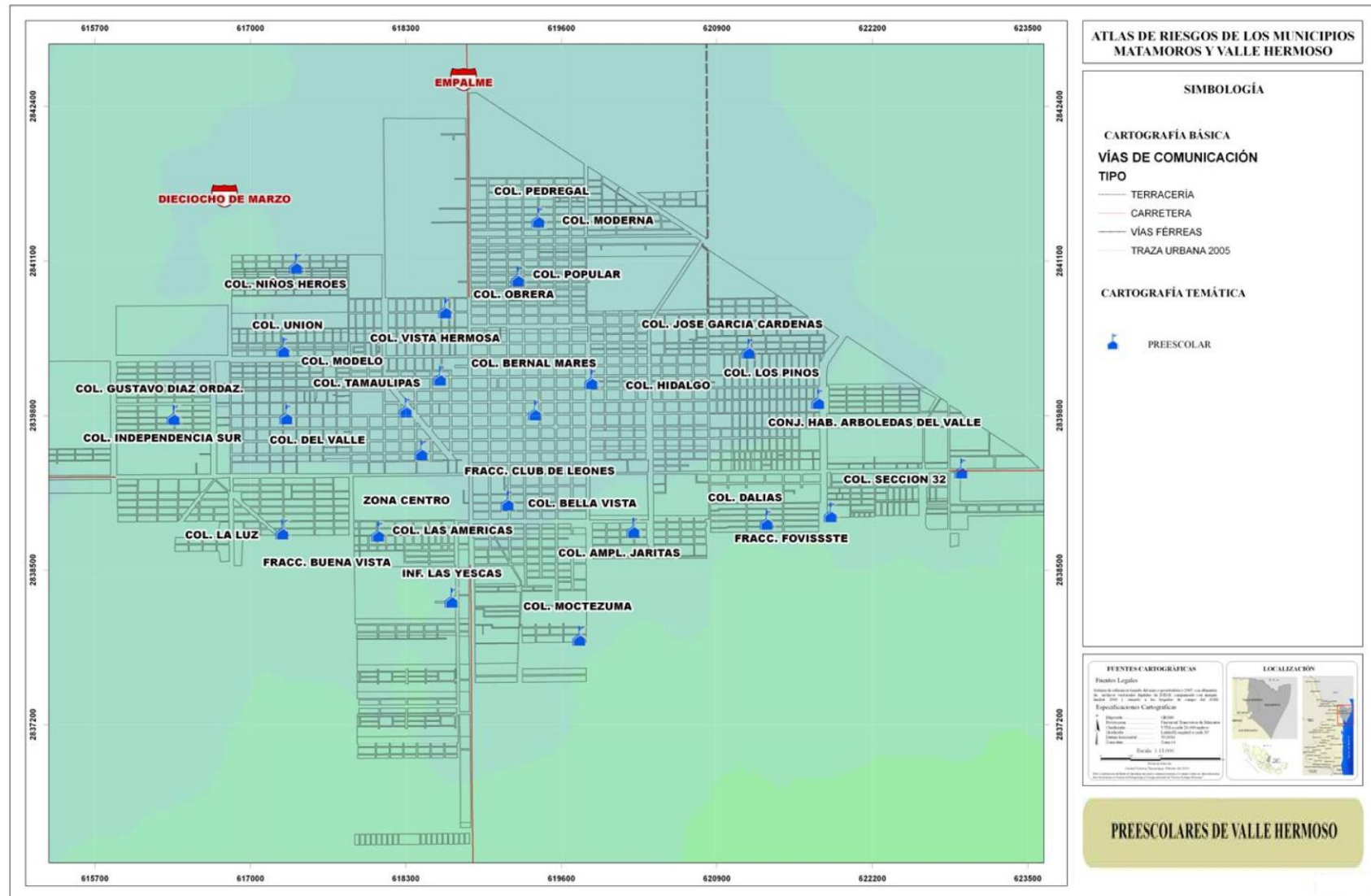


Figura 33. Distribución de los planteles de nivel preescolar en la ciudad de Valle Hermoso.



Smark Kids (ESC5169)



Lázaro Cárdenas del Río (ESC5143m)



Colegio Don Bosco, A. C. (ESC5194)



Miguel Sáenz González (ESC8004)



Mariano Matamoros (ESC5194)



Manuel Cavazos Lerma (ESC4905)



Antonio Caso (ESC4304)



Cinco de Febrero (ESC6022)



Venustiano Carranza (ESC5095)



Escuela Club 20-30 (ESC4308)



Primaria Valle Hermoso (ESC6031)



Juan Escutia (ESC5069)

Fotografía 10. Escuelas de nivel primaria en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.

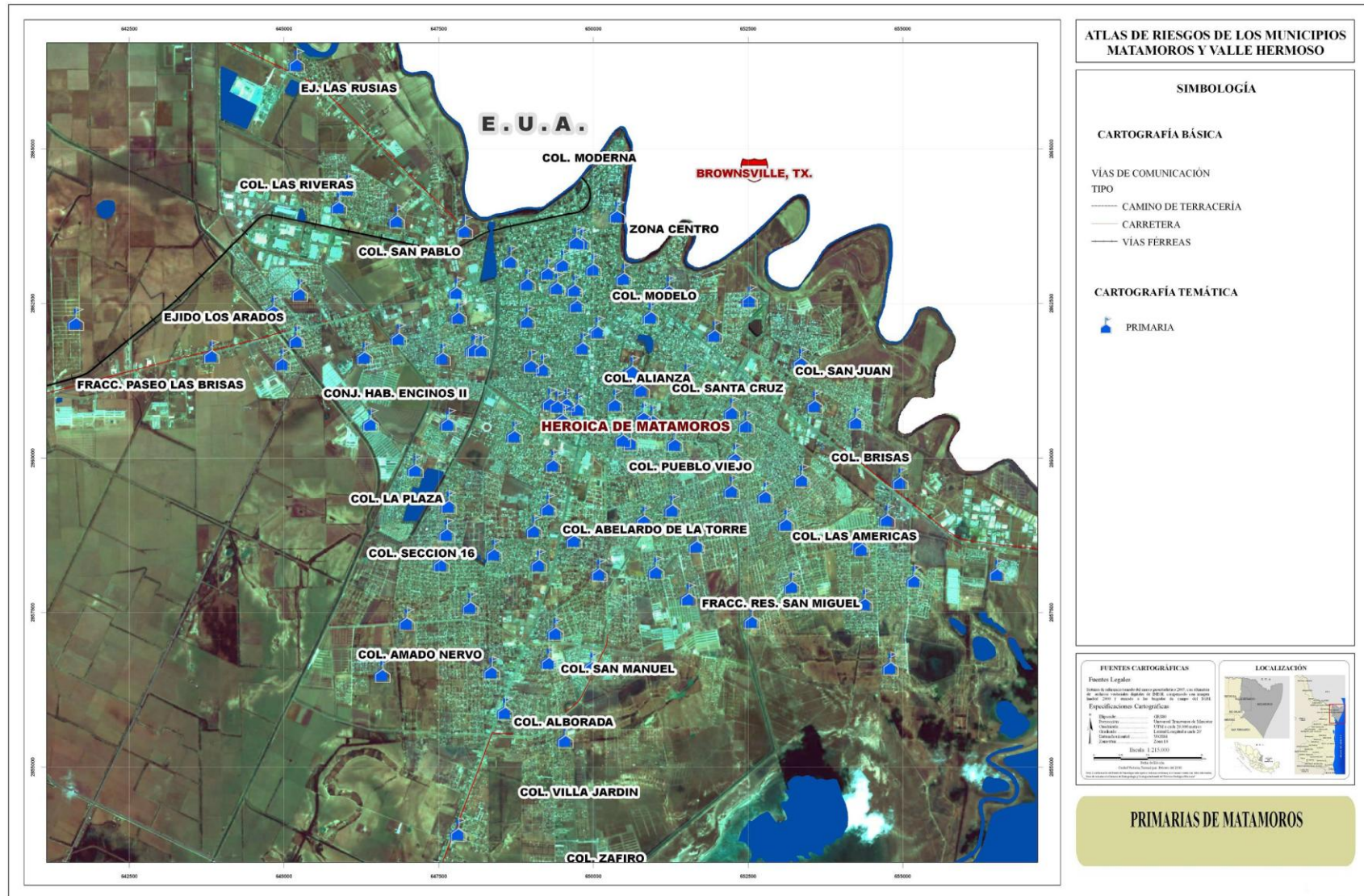


Figura 34. Distribución de los planteles de nivel primaria en la ciudad de Matamoros.

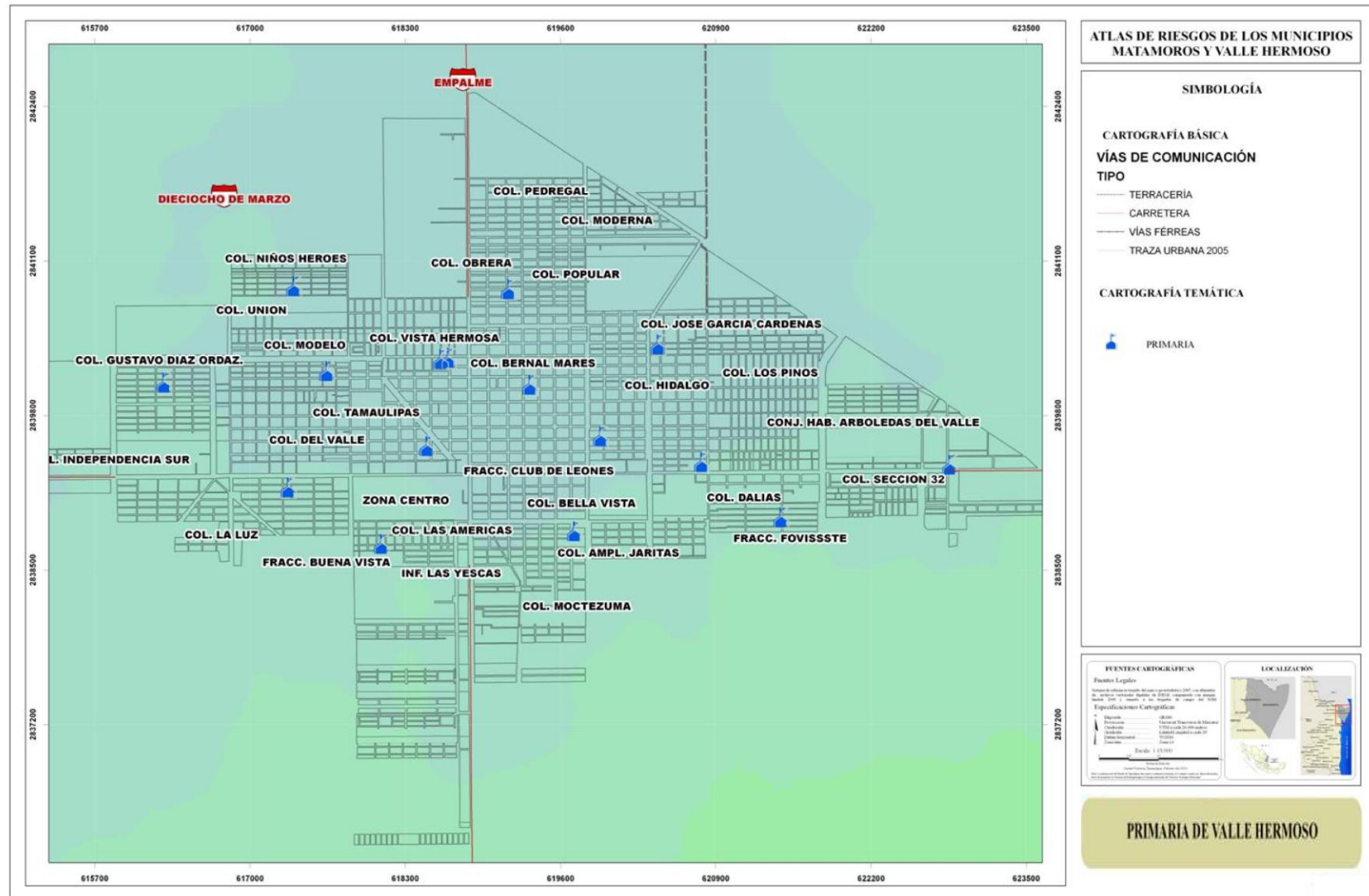


Figura 35. Distribución de los planteles de nivel primaria en Valle Hermoso.

Secundarias: En el nivel secundaria se nota una disminución drástica de escuelas respecto al nivel primaria, esto es, de un total de 157 primarias, en **Matamoros** a nivel secundaria se tienen tan sólo 45 centros educativos, de los cuales 37 son oficiales y 8 particulares, la mayoría de esta secundarias cuenta con dos turnos que son matutino y vespertino, todas están construidas en block y losa y cuentan con todos los servicios. En la siguiente tabla se muestran algunas secundarias con mayor población (Tabla 84, Figura 36 y Fotografía 11).

Tabla 84. Principales secundarias de Matamoros con mayor número de población.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	TURNO	POBLACIÓN	SERVICIOS
MATAMOROS	Técnica No. 77 Ramiro González De Hoyos	ESC4910	División del Norte	Matutino Vespertino	885 y 732	Básicos, Clima, Internet
	General No. 2 Adolfo López Mateos	ESC4917	Treviño Zapata		928 y 885	Básicos, Clima, Cocina, Internet
	Técnica 61 Prof. José Refugio Ramírez Mata	ESC4930	Lauro Villar		721 y 655	
	Técnica No.81	ESC4947	Fundadores	Matutino	690	Básicos
	Jaime Torres Bodet	ESC5105	Ejido Los Arados	Matutino Vespertino	940 y 777	Básicos, Clima
	General Prof. Filemón Salazar Jaramillo	ESC5120	Valle Real	Matutino	780	
	General No. 5 Macedonio Capistran	ESC5130	Villa Norte	Matutino Vespertino	700 y 710	
	General No. 4 Lauro Villar Ochoa	ESC5167	Sección 16		856 y 801	Básicos
	Técnica No. 64 Rosalinda Guerrero Gamboa	ESC5189	Expo Fiesta Oriente		1001 y 949	
	Técnica No. 76 (m y ESC6072v)	ESC6072	Villa Coapa		1703 y 851	Básicos, Clima, Internet
	Técnica No. 46 Miguel Hidalgo y Costilla	ESC7005	Ampliación México Agraria	Matutino	785	Básicos, Clima
	Bernardo Gutiérrez de Lara	ESC7020	Del Río	Matutino Vespertino	857 y 534	Básicos, Cocina, Enfermería, Internet
	General Juan José de la Garza	ESC7032	Práxedes Balboa		882 y 882	Básicos, Clima, Cocina

En el caso de las secundarias que se encuentran en **Valle Hermoso**, son un total de ocho, de las cuales sólo una pertenece al sector privado y siete son públicas, a continuación en la tabla se muestran algunos datos característicos de cada plantel, tres de ellas cuentan con dos turnos matutino y vespertino, debidamente especificado en la tabla con dos claves (Tabla 85 y Figura 37).

Tabla 85. Principales secundarias de Valle Hermoso con mayor número de población.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	TURNO	POBLACIÓN	SERVICIOS
VALLE HERMOSO	Lic. Adolfo López Mateos (m y ESC4300v)	ESC4300	Centro	Matutino Vespertino	682 y 481	Básicos, Clima, Cocina, Internet
	Técnica No. 16 José Bernardo Gutiérrez de Lara	ESC4311	Leonística		726 y 435	Básicos, Clima, Cocina, Enfermería, Internet
	Instituto Valle Hermoso A.C.	ESC4318	Lindavista	Matutino	82	Básicos, Clima, Cocina, Internet
	Julián García Noriega	ESC5073	El Realito	Matutino Vespertino	228 y 45	Básicos, Clima, Internet
	General No. 2 Prof. Antonio Rodríguez Torres	ESC7004	México	Matutino	380	Básicos, Clima, Cocina, Internet

Medio Superior: Para el caso del nivel medio superior el número de escuelas se reduce respecto a las escuelas de escolaridad básica. En este caso el total de bachilleratos o preparatorias es de 26 planteles ciudad de **Matamoros**. Todas son del sector oficial excepto las escuelas Ricardo Flores Magón (ESC8003) y Oralia Guerra de Villareal (ESC8031PR) (Tabla 86 y Fotografía 11).

Para el caso de **Valle Hermoso**, dispone de seis planteles educativos de nivel medio superior, que cuentan con todos los servicios básicos, en cuanto a su infraestructura física educativa, todos están construidos con muros de block o ladrillo y techos de losa. Los planteles de mayor demanda muestran en la siguiente Tabla 87 (Fotografía 11).

Tabla 86. Escuelas de nivel medio superior de la ciudad de Matamoros.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	TURNO	POBLACIÓN	SERVICIOS
MATAMOROS	ITCE	ESC5193	Ejido El Arado	Matutino	577	Básicos, Clima, Internet
	Ricardo Salazar Ceballos	ESC8042	Santa Ana		600	
	CBT No. 02	ESC4938	Las Culturas		733	
	CECATI No. 189	ESC5103	Ejido Los Arados	Vespertino	1,059	
	Ricardo Flores Magón	ESC8003	Centro	Matutino	1,110	
	CECATI No. 135	ESC4902	Abelardo de Torre	Vespertino	1,178	
	CECATI No. 135	ESC4902			1,219	
	CECATI No. 189	ESC5103	Ejido Los Arados	Matutino	1,273	
	Oralia Guerra de Villareal	ESC8031	La Encantada		1,374	
	Juan José de la Garza	ESC7031	Roberto F. García		1,381	

Tabla 87. Escuelas de nivel medio superior de la ciudad de Valle Hermoso.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	TURNO	POBLACIÓN	SERVICIOS
VALLE HERMOSO	Estudios de Valle Hermoso	ESC4301	Centro	Matutino	544	Básicos, Clima, Internet
	CECATI No. 179	ESC5067	Sin Nombre		465	
	CECATI No. 130	ESC6027	Soberón		875	
		ESC6027	Soberón	Vespertino	391	
	José Vasconcelos	ESC6035	Centro	Matutino	135	
	UNM A.C. Unidad Valle Hermoso	ESC7001	C.F.E.		-	

Universidades: Matamoros cuenta con un total de 21 universidades, nueve de ellas son privadas, y en el caso de **Valle Hermoso** tiene sólo dos de nivel superior que son, Universidad Valle de Bravo (ESC4303) y Universidad de Ingeniería de Ciencias del Noreste (ESC4307), según lo que fue verificado en campo las cuales están ubicadas en la colonia Centro y pertenecen al sector privado (Tabla 88 y Fotografía 11).

Tabla 88. Escuelas de nivel superior de la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso

NOMBRE	PUNTO	COLONIA	TURNO	POBLACIÓN	SERVICIOS
Universidad Autónoma de Tamaulipas	ESC5123	San José	Matutino	-	Básicos, Clima, Internet
Universidad América del noreste	ESC5144	Zona Industrial		118	
Universidad Pedagógica Nacional	ESC5177	Valle Dorado		-	
Universidad de Ingeniería del Noreste	ESC5182	Buenvista		-	
Instituto Tecnológico de Matamoros	ESC5192	Palo Verde		-	
Universidad Tecnológica de Matamoros	ESC6082	Ejido Guadalupe		310	
Instituto Tecnológico de Monterrey	ESC6083	Las Rusias		389	
Centro Universitario del Noreste	ESC7022	Modelo		-	
Universidad del Noreste de México , A. C.	ESC7028	Euzkady		132	
Universidad Autónoma de Tamaulipas	ESC7036	Villa del Mar		-	
Instituto Odontológico de México	ESC8007	Jardín		134	
Instituto de Ciencias y Estudios Superiores	ESC8016	Victoria		56	
Lic. J. Guadalupe Mainero	ESC8023	Valle Alto		550	
Universidad de Matamoros	ESC8027	La Encantada		150	
Centro Educativo Oralia Guerra Villareal	ESC8031			-	
Administración y Ciencias Sociales	ESC8058	Centro		100	
	ESC8058			100	
Instituto Oriente	ESC8062			170	
ICEST Centro	ESC8063			320	
ICN	ESC8066			120	



Técnica No. 77 (ESC4910m)



Adolfo López Mateos (ESC4917m)



ITCE (ESC5193)



Ricardo Salazar Cevallos (ESC8042)



CONALEP (ESC5114)



Universidad Autónoma (ESC5123)



Adolfo López Mateos (ESC4300m)



Técnica No. 16 (ESC4311m)



Valle Hermoso (ESC4301)



CECATI No. 179 (ESC5067)



Valle de Bravo (ESC4303)



Universidad de Ingeniería (ESC4307)

Fotografía 11. Escuelas de nivel secundaria, preparatoria y universidad de la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso

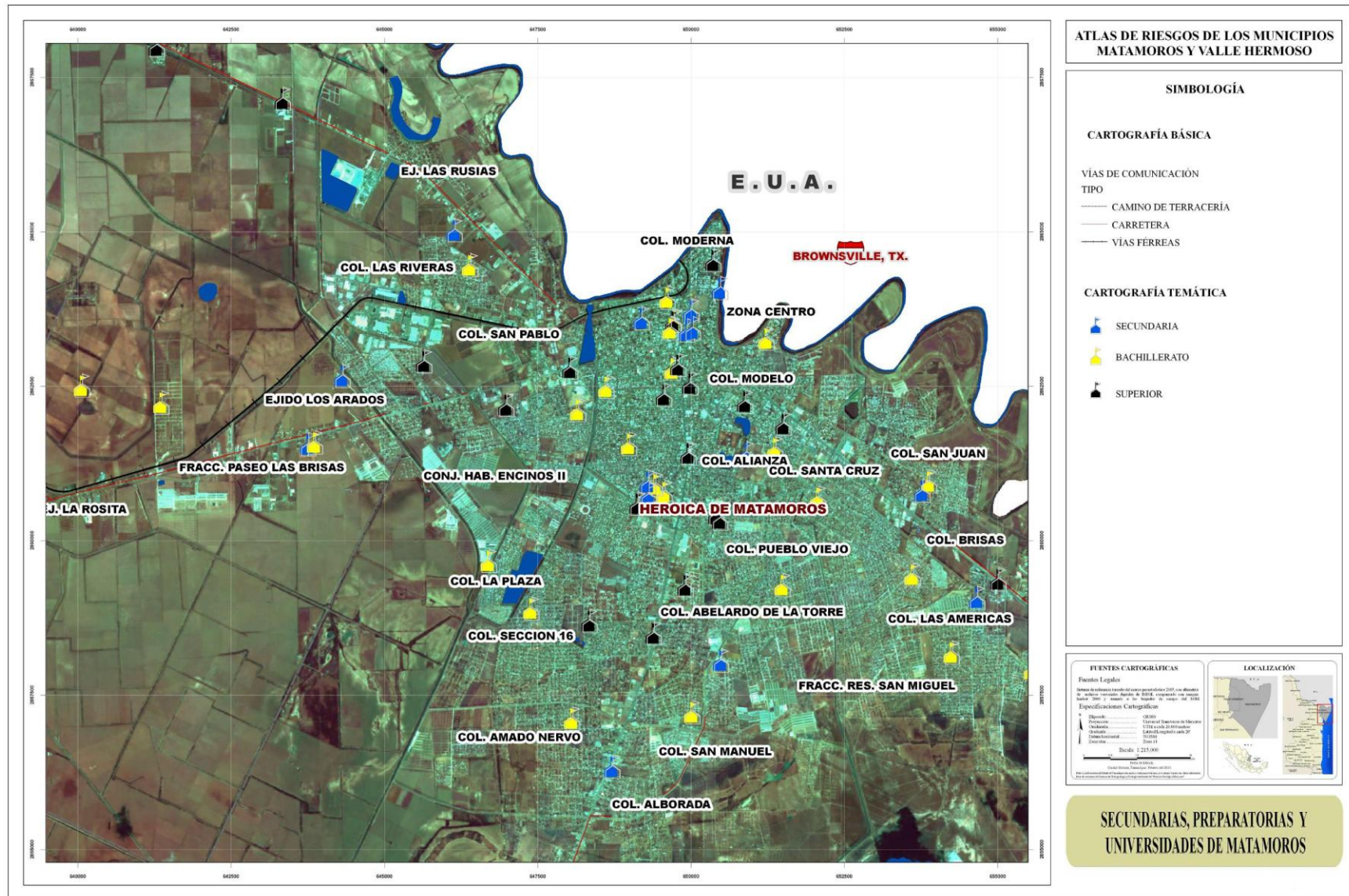


Figura 36. Distribución de los planteles de escuelas de nivel secundaria, preparatoria y universidad en Matamoros.

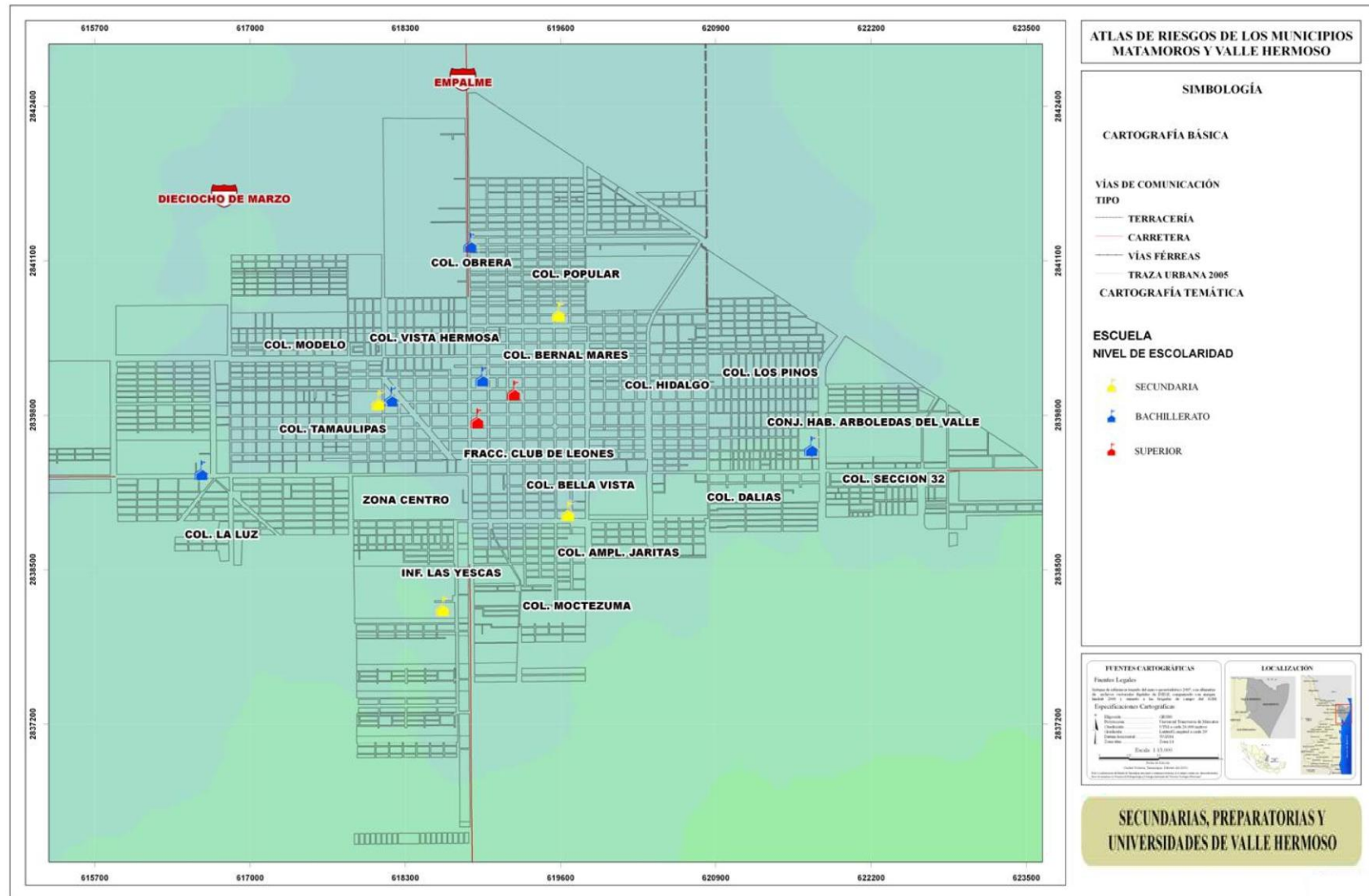


Figura 37. Distribución de los planteles de nivel secundaria, preparatoria y universidad en la ciudad de Valle Hermoso.

VIII.2.a.2. Bibliotecas

Son instituciones que tienen la finalidad de conservar, exponer y adquirir libros y documentos, por lo cual es un centro de concentración masiva; las bibliotecas que fueron censadas en todos los casos son municipales y por lo tanto abiertas al público en general, en horarios específicos de 9:00 a 13:00 y de 14 a 18:00 horas. Al respecto sólo en **Valle Hermoso** se registro la Biblioteca Pública Municipal Centro de Aprendizaje (BIB7000) en la colonia Centro en donde laboran diez personas, es un edificio de ladrillo y techo de losa, cuenta sólo con servicios básicos.

VIII.2.b. Centros Religiosos

La ciudad de Matamoros encabeza la lista en cuanto al número de templos verificados (Tabla 76), las iglesias se distribuyen casi de manera uniforme en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso, para su descripción se agruparon en tres bloques de acuerdo a la capacidad de personas.

En este sentido en **Matamoros** existen 228 iglesias con capacidad de entre 10 y 50 personas, de las cuales 161 están construidas con muros de block o ladrillo y techos de losa; y 67 tienen muros de madera con techos de lámina. Cuentan con los servicios básicos de luz, agua, drenaje, sanitarios y en algunos casos clima. Los templos con capacidad para 50 a 200 personas son 210, de los cuales 188 están construidas con muros de block y techos de losa y sólo 22 con muros de madera y techos de lámina, de igual manera cuentan con todos los servicios básicos. El último bloque de iglesias pertenece a las de mayor capacidad que en este caso son 31 templos que llegan a concentrar hasta 600 personas, todas ellas están construidas en block con techos de losa (Fotografía 12 y Figura 38).

En la ciudad de **Valle Hermoso** existen 48 iglesias con capacidad de entre 10 y 50 personas, de las cuales 36 están construidas con muros de block o ladrillo y techos de losa y 12 tienen muros de madera con techos de lámina. Cuentan con los servicios básicos de luz, agua, drenaje, sanitarios y en algunos casos clima. Los templos con capacidad para 50 a 200 personas son 13, de los cuales sólo 12 están construidas con muros de block y techos de losa y sólo una con muros de madera y techo de lámina, de igual manera cuentan con todos los servicios básicos. El último bloque de iglesias pertenece a las de mayor capacidad que en este caso son 3 templos, en donde pueden llegar a concentrarse hasta 600 personas, todas ellas están construidas en block con techos de losa (Fotografía 12).

VIII.2.c. Áreas Recreativas y de Entretenimiento

Auditorios: Los auditorios son áreas destinadas a promover la concentración masiva de personas, que acude a conciertos, conferencias, eventos deportivos, así como a usos múltiples que le da el gobierno en este caso municipal. Para de Matamoros, se censaron dos auditorios en **Matamoros**, que son el Salón de Actos San Fernando (AUD4900) ubicado en la colonia San Fernando con capacidad para 100 personas y el Parque Olímpico (AUD8000) en la zona centro de la ciudad y con capacidad para 1500 personas; respecto al Parque Olímpico, es un diseño innovador para la recreación de las familias, que contiene infoteca, sala audiovisual, laboratorios, ludoteca, biblioteca y videoteca (Figura 39). Para **Valle Hermoso** se tiene el Salón de Eventos Vanessa (AUD7000) con capacidad para 400 personas y localizado en la colonia Popular, en cuanto al tipo de construcción en los tres casos tienen muros de block y techos de losa (Fotografía 13).

Museos: Los museos son también centros públicos o lugares de visita para apreciar colecciones de objetos artísticos, científicos o de otro tipo, y en general de valor cultural. Por lo que fue necesario ubicarlos en campo y contemplarlos como centros de concentración masiva. **Matamoros** cuenta con dos museos que son, Museo del Maíz (MUS8000), en la zona Centro y con una capacidad para 200 personas, en un edificio con muros de concreto y techo de losa, cuenta con servicios básicos de luz, agua, drenaje y sanitarios, también está el museo Agrarismo Mexicano (MUS7001) de la colonia Ejido Lucio Blanco con capacidad para 80 personas, está construido en block y techo de losa, también cuenta con todos los servicios (Fotografía 13 y Figura 38).



Nueva Catedral (IGL8056), Matamoros



Señora Guadalupe (IGL7036), Matamoros



San Felipe de Jesús (IGL8010), Matamoros



Señora de Fátima (IGL8051), Matamoros



Nuevo Milenio (IGL5158), Matamoros



Santísima Trinidad (IGL4911), Matamoros



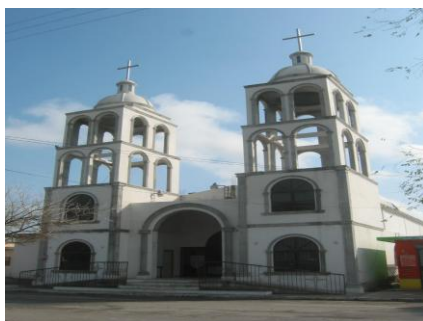
Monte Calvario (IGL4895), Matamoros



Testigos de Jehová (IGL4892), Matamoros



Corazón de Jesús (IGL4300), Valle Hermoso



San Juan de los Lagos (IGL5111) Valle H.



Sra. Guadalupe (IGL6041), Valle Hermoso



Sra. Misericordia (IGL6029), Valle Hermoso

Fotografía 12. Centros religiosos en la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.



Parque Olímpico (AUD8000), Matamoros



Salón Vanesa (AUD7000), Valle Hermoso



Museo (MUS7001), Matamoros



Mercado Juárez (CCO8002), Matamoros



Cinepolis (CNE8000), Matamoros



Cine (CIN4300), Valle Hermoso



Hotel Holiday Inn (HOT5004), Matamoros



Gran Alameda (HOT4301), Matamoros



Plaza Principal (PZA4300), Matamoros



Plaza (PZA4301), Matamoros



Plaza principal (PZA4300), Valle Hermoso



Plaza Centro (PZA4301), Valle Hermoso

Fotografía 13. Áreas recreativas y de entretenimiento en la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.

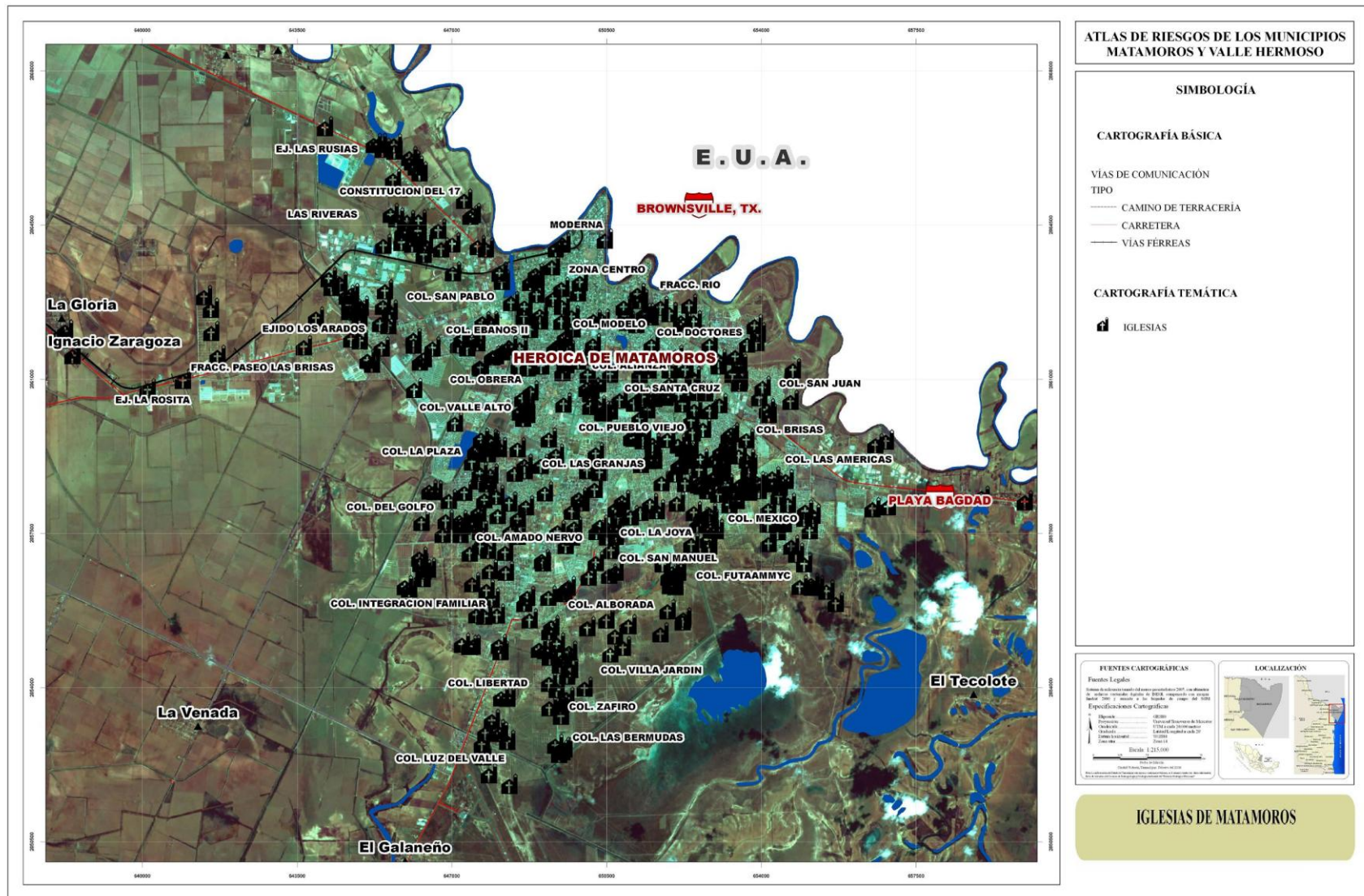


Figura 38. Distribución de centros religiosos en la ciudad de Matamoros.

Cines: Centro donde se exhiben películas cinematográficas, por lo que llega a concentrar regularmente cierta cantidad de personas. En cuanto a Cines, se censo uno por ciudad, para **Matamoros** se tienen el Cinopolis ubicado en el Fraccionamiento Victoria Sección Fiesta (CNE8000) (Figura 39). La ciudad de **Valle Hermoso** cuenta con cine Reforma en la colonia Centro de (CIN4300) (Fotografía 13 y Figura 40).

Hoteles: Son establecimientos de hostelería para alojar a huéspedes y viajeros con cierta comodidad. Que en temporada de vacaciones, días festivos o eventos de cualquier índole, concentran cierta cantidad de personas, debido a eso se censaron los principales hoteles que en el caso de **Matamoros** fueron un total de 16 (Figura 38) y **Valle Hermoso** son 7. De los cuales algunas de sus características como ubicación, clase y número de habitaciones se muestran en la Tabla 89 (Fotografía 13 y Figura 39).

Tabla 89. Hoteles de las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso

NOMBRE	PUNTO	COLONIA	MUNICIPIO	CLASE	HABITACIONES
Holiday Inn	HOT5004	Expofiesta Norte	Matamoros	5	182
Best Western	HOT5005			5	93
De México	HOT7001	Treviño Zapata		3	40
Posada del Sol	HOT7002	Modelo		3	63
Poseidón	HOT7003			3	16
Fiesta Gallo	HOT7004			3	62
Fontana Inn	HOT7005	Las Palmas		3	53
Road Runner	HOT7006			3	36
Venecia	HOT7007	Treviño Zapata		3	26
Los Lirios	HOT7008	Lucero		3	44
Chalet	HOT7009			3	15
Jardín	HOT8000	Matamoros		4	20
Ritz	HOT8001	Centro		4	40
Colonial	HOT8002			5	30
Plaza Matamoros	HOT8003			4	24
Nieto	HOT8004			3	20
Virrey	HOT4300		Valle Hermoso	1	17
Gran Alameda	HOT4301			3	45
Fronterizo	HOT4302			2	23
Best Western San Luís	HOT4303	4		50	
Avenida	HOT6005	Vista Hermosa	3	40	
Del Bosque	HOT7000	San José	2	24	
Canadá	HOT7001	Centro	Valle Hermoso	1	20

Plazas y Parques: Son sitios espaciosos de un poblado o ciudad que sirven de entretenimiento, esparcimiento, fiestas populares y actos cívicos, es importante conocer su ubicación, ya que en ellas se reúne cierta cantidad de personas. Se verificaron un total de 40 de estos sitios entre las dos ciudades, de las cuales siete están clasificadas como plazas y 27 son parques recreativos; Matamoros cuenta con 35 (Figuras 39) y Valle Hermoso (Figura 40), sólo tiene cinco, aproximadamente se cuenta con una plaza por cada 4 colonias (Figura 38 y 39), en la Tabla 90 se muestran las más importantes (Fotografía 13).

Tabla 90. Principales plazas y parques de las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso

CIUDAD	PLAZAS Y PARQUES DE MATAMOROS Y VALLE HERMOSO
Matamoros	Benito Juárez (PZA4902), Las Cumbres (PZA4903), Lauro Villar (PZA4904), Valle de Casa Blanca (PAR5018), Voluntad y Trabajo (PAR5022), Expofiesta Oriente (PAR5024), Sin nombre (PAR5027), El Carmen (PAR7006), Unidad Hogar (PAR7010), Aurora (PAR8000), Buena Vista (PAR8001), Centro (PAR8002)
Valle Hermoso	Centro (PZA4300), Centro (PZA4301), Centro (PZA4302), El Realito (PAR5012), Centro (PAR7000)

VIII.2.c.1. Centros Deportivos

Son sitios donde se llevan a cabo actividades deportivas, los sitios que corresponden a canchas de fútbol, béisbol, básquetbol, voleibol, alberca, pista de atletismo, gimnasio, entre otras. Se ubican en cada colonia de la ciudad, en la mayoría de las ocasiones carecen de malla perimetral y de servicios de luz, agua, o drenaje. Pueden llegar a concentrar un promedio de 50 a 200 personas. Los gimnasios o estadios cuentan con infraestructura, servicios básicos e instalaciones deportivas, adecuadas. Se censaron un total de 49 centros deportivos en Matamoros y Valle Hermoso. En **Matamoros** los de mayor capacidad son los estadios Nuevo Amanecer (EST7004) en la colonia Práxedes Balboa, Liga de Softbol Periodistas (CDE8000) en la colonia Periodistas, Parque de Base Ball Villa Del Refugio (CDE8001) en la colonia Roberto F. García, Lucio Brujo Guerrero (CDE8002) y el Parque de Béisbol Matamoros Asociación Civil (CDE8003) estos dos últimos ubicados en la colonia Santa Ana (Figura 38). En **Valle Hermoso** se identificaron cuatro estadios Estadio de Béisbol (EST5002) en la colonia El Realito y el estadio (EST5003) en la colonia La Unión, así como el Campo de Béisbol y Fútbol (CDE7000) en la colonia Popular y el Estadio Valle Hermoso (CDE7001) en la colonia México (Fotografía 14 y Figura 40).

VIII.2.c.2. Centros Comerciales

El Centro Comercial está compuesto por uno o varios edificios que funcionan como espacios públicos donde se realizan actividades de tipo comercial y de esparcimiento. La ciudad de **Matamoros** se identificó tres mercados el Comité Gestoría en la colonia Sección 16 (CCO5006), mercado Juárez (CCO8002) en la colonia centro y el mercado José Ma. Barrientos (CCO7005), el resto corresponde a centros comerciales de Soriana, Chedraui, H.E.B., Sams, Almacenes Ibarra, Su Bodega-Almacenes Ibarra S. A. de C.V., Centro Comercial Sendero, Wall Mart Super Center, entre otros (Figura 39) En **Valle Hermoso** se tienen supermercados como Su Bodega-Almacenes Ibarra S. A. de C.V., Súper Ofertas, Bodega Aurrera y Le Mart Centro Comercial (Tabla 91, Fotografía 14 y Figura 40).

Tabla 91. Centros Comerciales en la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	CAPACIDAD (PERSONAS)
Matamoros	Chedraui S.A. de C.V.	CTC4900	Centro	2000
	Su Bodega-Almacenes Ibarra S. A. de C.V.	CTC4901	Playa Sol	150 a 300
	Centro Comercial Sendero	CCO5003	Valle Casa Blanca	2000
	Soriana Laguneta	CCO5004	Lázaro Cárdenas	1000
	Wall Mart Super Center	CCO5005	Paseo Residencial	100
	Sams Club	CCO5007	Buenavista Infonavit	1000
	Chedraui S.A. de C.V.	CCO5008	La Hermosa	300 a 400
	Plaza Comercial Scalet	CCO5009	Las Norias	300
	Centro Comercial Soriana	CCO7001	Arboledas	255
	Soriana Lauro Villar Palmas	CCO7002	Las Palmas	138
	Soriana	CCO7003	Lucero	360
	Chedraui S.A. de C.V.	CCO7004	Centro	260
	H.E.B	CCO8000	Victoria	60
	Soriana	CCO8001	Victoria, Fiesta	100
Valle Hermoso	Su Bodega-Almacenes Ibarra S. A. de C.V.	CTC4300	Centro	800
	Valle Hermoso Super Ofertas	CTC4301		200
	Bodega Aurrera	CTC4302		600
	Le Mart Centro Comercial	CCO7000	México	100

VIII.2.d. Centrales de Transporte

Matamoros cuenta con una que es la Central de Autobuses Lucio Blanco S.A de C.V. (TER7001) en la colonia Modelo y para **Valle Hermoso** se tiene a la terminal Transportes Noreste (TER6003) ubicado en el centro de la ciudad (Fotografía 14 y Figura 40).



Parque de Base Ball (CDE8001) Matamoras



Gimnasio Fidel V. (CDE5010), Matamoras



Campo Béisbol (CDE7000), Valle Hermoso



Lucio Torreón (CDE6005) Valle Hermoso



Soriana (CCO5003), Matamoras



Mercado Juárez (CCO8002), Matamoras



Centro HEB (CCO4300), Matamoras



Bodega Aurrera (CTC4302), Valle Hermoso



Su Bodega (CCO4300), Valle Hermoso



Comercio Le Mart (CTC4302), Valle Hermoso

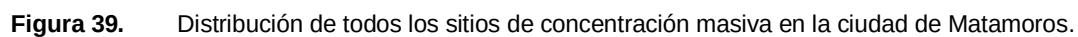


Terminal Noreste (TER6003) Valle Hermoso



Terminal Autobuses (TER7001), Matamoras

Fotografía 14. Centros deportivos, comerciales y terminales de la ciudad de Matamoras y Valle Hermoso.



VIII.2.e. Dependencias de Gobierno

Oficinas de Gobierno: Corresponde a oficinas donde se llevan a cabo la planeación, coordinación, organización de servicios, manejo y distribución de los recursos para el desarrollo de los Municipios, son sitios que se encargan de brindar servicios básicos de educación, salud, empleo, desarrollo urbano, ayuda, apoyo, asistencia social entre otros. En **Matamoros** se verificaron un total de seis oficinas de gobierno y en **Valle Hermoso** siete, (Figura 39 y 40) todos los edificios están contruidos con block, ladrillo, y techo de losa, básicamente cuenta con todos los servicios incluyendo vigilancia, internet, regaderas, cafetería o cocina y teléfono (Tabla 92 y Fotografía 15).

Tabla 92. Oficinas de Gobierno de las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	CAPACIDAD
Matamoros	Secretaria de Hacienda y Crédito Publico	OFG5008	Control 3 sur	227
	Distrito de Desarrollo Rural No. 156 Control	OFG5009	Industrial	17
	Carlos Almanza Hernández	OFG8000	Buenavista	25
	Poder Judicial del Estado de Tamaulipas	OFG8001	Centro	100
	Correos de México	OFG8002	Buenavista	15
	Palacio de Gobierno	OFG8004	Centro	50
Valle Hermoso	Seguridad Publica y Transito y Vialidad	OFC4300	Flores Magón	50
	Protección Civil y Bomberos	OFC4301		18
	Palacio Municipal	OFC4302	Centro	380
	UNEME-CAPA Centro Nueva Vida	OFC4303		8
	Delegación El Realito	OFG5005	El Realito	7
	COMAPA (Rehabilitación de Planta Potabilizadora)	OFG6004	Centro	38
	Distrito de Desarrollo Rural No.156	OFG6005		20

DIF: Encargado del desarrollo de la familia, la protección de la infancia y prestación de servicios de asistencia social. Se encuentran distribuidos en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso, por lo general se ubican en las zonas más marginadas de la ciudad o en lugares estratégicos, dependiendo de las necesidades de cada comunidad. Son encargados a la atención de familias, infantes, a la mujer, otros corresponden a la casa del adulto mayor, otros más a casas hogar que brindan asistencia a personas maltratadas o migrantes, otros corresponden a estancias infantiles para niños de madres solteras. Sus instalaciones corresponden a casas y/o edificios que no rebasan los 2 niveles, todas las edificaciones están contruidas con paredes de ladrillo y techo de losa. Se verificaron 13 oficinas del DIF, distribuidos 10 en la ciudad de Matamoros y 3 en la ciudad de Valle Hermoso (Tabla 93, Fotografía 15 y Figura 40).

Tabla 93. Centros del DIF de las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.

	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	CAPACIDAD
Matamoros	Centro Mejores Familias III	DIF4900	Solidaridad	4
	DIF	DIF4901		2
	CEDIF	DIF4902	Derechos Humanos	3
	Centro de Desarrollo Familiar La México	DIF4903	México	4
	Casa Club del Adulto Mayor	DIF5007	Las Águilas	30
	Centro de Desarrollo Familiar Las Torres	DIF6009	Villa las Torres	5
	Unidad Básica de Rehabilitación II	DIF6010	Lomas de San Juan	8
	Centro de Desarrollo Familiar Las Flores	DIF6011	Las Flores	5
	Centro Mejores Familias I	DIF7001	Lucero	4
	Casa Hogar DIF Mi Casa	DIF5131	Emilio Portes Gil	9
Valle Hermoso	CREE (CNR8810315Q3)	DIF5019	Industrial	4
	Unidad Básica de Rehabilitación	UBRVH	Lázaro Cárdenas	5
	DIF Casa Club - Casa del Adulto Mayor	DIFVH	Centro	5

VIII.2.f. Otros Sitios

Oficina y subestaciones eléctricas de CFE Los sitios identificados como Comisión Federal de Electricidad (CFE), corresponde a oficinas e instalaciones de subestaciones eléctricas distribuidas en ambas ciudades. En Matamoros se verificaron dos subestaciones distribuidas las colonias Ampliación Valle y Modelo (CFE5000 y CFE6001). Así mismo en la ciudad de Valle Hermoso se identificó una oficina de CFE ubicada en la colonia Villa de Cortes (CFE7001), No se hace mayor referencia por que se carece de datos, para llevar a cabo un análisis (Fotografía 15 y Figura 40).

Cementerios: La importancia de identificar los cementerios está enfocada en las siguientes características. La primera, es que corresponde a sitios donde se reúnen muchas personas durante la celebración de día de muertos en ciertos períodos del año, algunos panteones municipales llegan a reunir entre 5000 a más de 15,000 personas. La segunda es conocer la dimensión del terreno para determinar la vida útil y conocer los espacios disponibles para sepultar cadáveres en caso de un desastre mayor. En la ciudad de **Matamoros** se identificaron 13 panteones distribuidos en diez colonias (Figura 39) y en **Valle Hermoso** sólo verificaron tres (Figura 40), ubicados en tres colonias (Tabla 94 y Fotografía 15).

Tabla 94. Cementerios de las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.

	PUNTO	COLONIA	NOMBRE	CONCENTRA PERSONAS	TIEMPO DE OPERACION	VIDA UTIL
MATAMOROS	CEM5007	Ejido Rosita	Panteón Estación Rosita	50	70 Años	Rehusó de Tumbas
	CEM5008	Ejido Longareño	Panteón Ejido Longareño	200 a 300	Sin Dato	
	CEM5009	Sección 16 y Lucio Blanco	Panteón Jardín	1000	44 Años	
	CEM5010	Expo Fiesta Oriente	Ejido 20 de noviembre	500 a 1000	72 Años	2 Años
	CEM5011	Ejido Las Rucias	Panteón Municipal de la Santa Cruz	800	22 Años	10 meses
	CEM5012		Panteón Municipal Las Rucias	50 a 100	5 Años	10 Años
	CEM5013		Rincón de los Mortales	300 a 500	15 Años	Sin Dato
	CEM6006	Alborada	Jardín del Recuerdo	150	1 Año	40 Años
	CEM6007	Buenos Aires	Panteón Francisco Rincón	56	43 Años	20 Años
	CEM7001	Campestre del Lago	Cementerio Rancho Barranquillas	400	65 Años	65 Años
	CEM7002	Campestre del Lago	Ejido México Agrario	300		65 Años
	CEM7003	Delicias	Panteón Nuevo	30	100 Años	Sin Dato
	CEM8000	Centro	Panteón Antiguo	800	40 Años	60 Años
VALLE HERMOSO	CEM5005	Independencia	Panteón Municipal	2,500	10 Años	100 Años
	CEM5006	El Realito	Panteón Local El Realito	3,000	50 Años	10 Años
	CEM6000	Soberón	Don Azael Valdez Rosales	8,000	35 Años	30 Años
	CEM7000	Guadalupe	Panteón Municipal	10,000	80 Años	10 Años

Tutelares: Además en Matamoros se tiene un Tutelar de Menores (TUT4900) en la colonia Playa Sol Figura 38.



Presidencia (OFG8004), Matamoros



SHCP (OFG5008) Matamoros



Presidencia (OFG4302) Valle Hermoso



COMAPA (OFG6004), Valle Hermoso



Unidad Rehabilitación (DIF4900), Matamoros



Unidad Rehabilitación (DIF5019), Valle H.



Casa Adulto Mayor (DIFVH), Valle Hermoso



Subestación (CFE5000), Matamoros



Jardín del Recuerdo (CEM6006), Matamoros



Panteón Ejido México (CEM7002) Matamoros



Panteón (CEM6000) Valle Hermoso



Panteón Realito (CEM5006), Valle Hermoso

Fotografía 15. Oficinas de gobierno, DIF y cementerios municipales de la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.

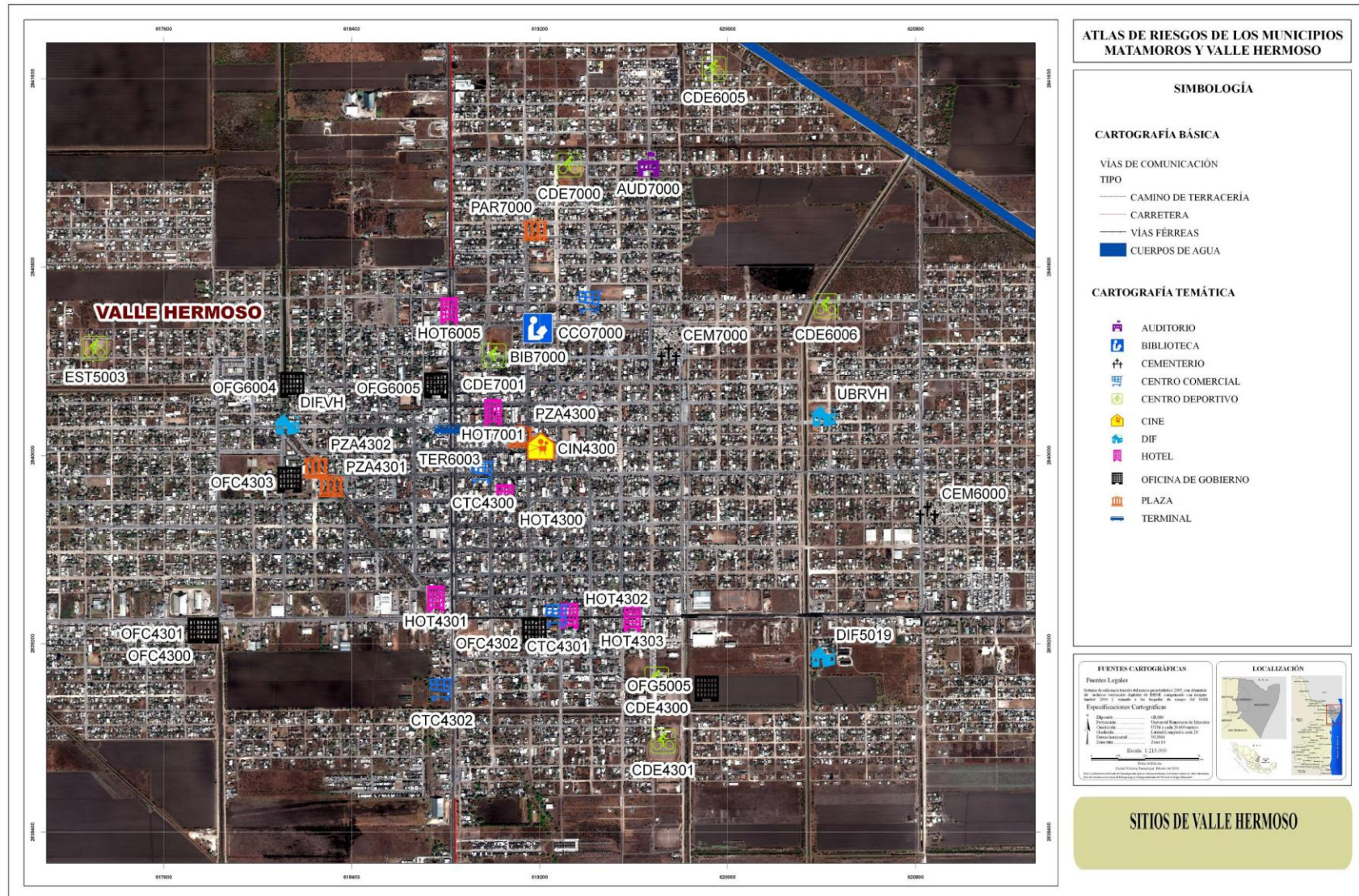


Figura 40. Distribución de todos los sitios de concentración masiva en la ciudad de Valle Hermoso.

VIII.3. Sitios de Concentración Masiva Susceptibles a Peligros Naturales y Antropogénicos

Según el análisis realizado en este Atlas los sitios verificados en zona de peligro natural o antropogénico, se identificaron con el apoyo de la zonificación de peligro de cada eje temático involucrado en el presente estudio. Para peligros hidrometeorológicos se clasificaron en función del tipo de inundación (encharcamiento, escurrimiento, desbordamiento y acumulación). En el caso de peligros antropogénicos se considero únicamente el peligro químico asociado a estaciones de servicio (gaseras y gasolineras) y ductos de Pemex. En este apartado se encontrara una descripción de los sitios expuestos a los efectos de cada fenómeno, en caso de requerir mayor detalle, se recomienda consultar los subcapítulos correspondientes, tanto en texto como en el Sistema de Información Geográfica anexo.

La descripción de peligro socio-organizativo se baso en un análisis estadístico dentro de un marco descriptivo y cuantitativo, apoyado en datos obtenidos a partir de una zonificación (de cada tipo de peligro), contra el censo de infraestructura expuesta, dando como resultado el número de sitios que pueden ser afectados. En este apartado únicamente se considera el nivel de peligro, sin considerar el nivel de riesgo ya que se desconoce el costo de los sitios censados.

VIII.3.a. Sitios de Concentración Masiva en Peligro por Inundación

Las inundaciones en la ciudad de Matamoros están asociadas con la topografía del terreno donde el nivel del mar está por debajo de la altitud cero, esto asociado a la mala planeación del drenaje que permite el encharcamiento por lluvias típicas principalmente. Ante esta problemática se identificaron los sitios que se ubican en zonas de inundación tanto en Matamoros como en Valle Hermoso. De acuerdo a la zonificación de inundación, se observó que en la ciudad de Matamoros casi un 50% de su área urbana esta propensa a inundación, caso contrario para Valle Hermoso, en donde pocas veces se han registrado inundaciones estas pueden ocurrir por malas obras civiles o desbordamiento de canales de riego.

VIII.3.a.1. Centros Educativos

Se identificaron total de 154 planteles educativos en zonas de inundación, en Matamoros se tienen 150 y en Valle Hermoso sólo cuatro lo que significa que alrededor del 38% de las escuelas de Matamoros se encuentra en zonas de inundación (Tabla 95).

Tabla 95. Escuelas en zonas de inundación Matamoros y Valle Hermoso.

NIVEL EDUCATIVO	MATAMOROS	VALLE HERMOSO	TOTAL
Educación Especial	3	0	3
Educación Inicial	3	0	3
Preescolar	43	2	45
Primaria	58	2	60
Secundaria	16	0	16
Preparatoria, Bachillerato	17	0	17
Superior (Universidad)	9	0	9
Otro	1	0	1
TOTAL	150	4	154

Educación especial: En el caso de los planteles de educación especial de la ciudad de **Matamoros** son tres los que se encuentran en zona de peligro por inundación (Figura 41), son el Centros de Atención Múltiple (ESC8019 y ESC8020) ubicados en la colonia Mariano Matamoros, tienen poblaciones de 59 y 79 personas y cuentan con todos los servicios básicos, además clima y uno de ellos internet. El otro es un Centro de Atención a Problemas de Aprendizaje y Lenguaje (ESC7025) de la colonia Unidad Hogar, este centro es del sector privado (Fotografía 17).

Nivel inicial: Así mismo en **Matamoros** tres escuelas de nivel inicial pueden ser afectadas por inundaciones que son, Dulce Ángel (ESC5116) ubicado en la colonia Ignacio Zaragoza, con un horario laboral de 09:00 a 16:00 horas, también el Centro de Desarrollo Infantil Little kids (ESC5176) de la colonia

Residencial Hacienda, la cual presta atención desde las 09:00 a 17:30 horas, y cuenta con servicios básicos; por último el Centro de Desarrollo Infantil Fuerte Mágico (ESC7016) (fotografía 11) de la colonia Residencial Las Palmas y con una plantilla de 108 personas, tiene servicios básicos y presta atención en un horario de 07:00 a 14:00 horas (Figura 41 y Fotografía 16)

Nivel preescolar: Se identificaron 45 escuelas en zonas de inundación, 43 en **Matamoros** y 2 en **Valle Hermoso**. Cinco de estos preescolares tienen antecedentes de inundación: Profa. Lolita Bahena Acevedo (ESC4936m y ESC4936v) ubicados en la colonia La Amistad; Hermanos Grimm (ESC4939) en la colonia Paraíso y Micaela Rodríguez Álvarez (ESC4942m y ESC4942v) localizados en la colonia México en la ciudad de **Matamoros**. En la ciudad de **Valle Hermoso** el plantel Rosario Castellanos (ESC6028m y ESC6028v) ubicado en la colonia Magueyes, con dos turnos y con una capacidad de 41 alumnos, se encuentra en zona de inundación (Tabla 96 y Fotografía 16).

Tabla 96. Centros Preescolares ubicados en zonas de inundación en Matamoros.

NOMBRE	PUNTO	COLONIA	POBLACIÓN
Vicente Cevada Vera	ESC4901	Abelardo de la Torre	129
Villa del Refugio	ESC4903	San Fernando	194 y 77
Felipe Rocha Delgadillo	ESC4907	Ampliación Solidaridad	182
Enrique C. Rebsamen	ESC4909	Santa Cecilia	227
Manuela Rodríguez G.	ESC4911	Vicente Guerrero	145
Club 20-30 No. 2	ESC4916	Treviño Zapata	223
Lolita Bahena Acevedo	ESC4936m	La Amistad	171 y 55
Hermanos Grimm	ESC4939	Paraíso	185
Micaela Rodríguez Álvarez	ESC4942m	México	160 y 109
Estela G. De González	ESC5122m	López Portillo	160 87
Gregorio Garza Flores	ESC5132	Emilio Portes Gil	187
Elvia Raquel de la Fuente	ESC5140	Puerto Rico	281
Ada H. Siller Flores	ESC5141	Villa Santa Ana	142
Manuel García Costilla	ESC5151m	Esperanza	173 y 173
Jesús Elías Pita	ESC5165m	Sección 16	210 y 48
Sin Nombre	ESC5172	Valle del Magisterio	0
Villa Freinet Colegio Bilingüe	ESC5174	Ampl. Victoria	184
Jean Piaget	ESC5181m	Buenavista Infonavit	236 y 22
Justo Sierra Méndez	ESC5183	Insurgentes	91
Hans Christian Anderson	ESC5184	Rodríguez	133
Ana María Spaks Collado	ESC5187	San Miguel	200
Alfonso Guevara Casanova	ESC5191m	Ampl. 20 de Noviembre	240 y 240
Abelardo Gómez Loor	ESC6055m	Estancias Residenciales	238 y 73
Edelmira Charles Salinas	ESC6060	Francisco Castellanos	8
Silvia Beatriz Gil Leal	ESC6081m	Loma Alta	130 y 18
Antonio González Benavides	ESC7013	Campestre Río Dos	144
Carolina Balboa (ESC8000)	ESC8000	Centro	142
La Magia de Aladino	ESC8017	Victoria	57
Club Rotario Matamoros Sur	ESC8022	Mariano Matamoros	192
Ximena	ESC8036	Moderna	110
Colegio México	ESC8045J	Buenavista	633
Citlaltzin	ESC8050	San Francisco	120
Happy Children	ESC8071	Centro	31
TOTALES	33 Planteles		3,746



Atención Múltiple (ESC8019), Matamoros



Centro Desarrollo (ESC7016), Matamoros



Preescolar Grimm (ESC4939), Matamoros



Preescolar Micaela (ESC4942), Matamoros



Preescolar Lolita (ESC4936), Matamoros



Preescolar Vicente (ESC4901), Matamoros



Preescolar Villa (ESC4903), Matamoros



Preescolar Rosario (ESC6028) Valle H.



Primaria Smark (ESC5169), Matamoros



Primaria Torres Bodet (ESC8025), Matamoros



Primaria Melchor (ESC8061), Matamoros



Primaria Fidel (ESC5168) Matamoros

Fotografía 16. Escuelas de nivel preescolar y primaria en zonas de inundación en la ciudad de Matamoros y Valle Hermoso.

Nivel Primaria: En el caso de los centros educativos de nivel primaria son un total de 60 planteles en zonas de inundación de las cuales 58 se encuentran en la ciudad de **Matamoros** (Figura 41), la infraestructura física educativa de todas las escuelas están construidas con muros de block y techos de losa, cuentan con todos los servicios básicos y sólo algunos tienen clima, cocina y enfermería sus características, se describen en la Tabla 97 se mencionan las escuelas con menor y mayor numero de población (Fotografía 16). En la ciudad de **Valle Hermoso** se tienen dos escuelas en zona de inundación que es Fidel Velásquez (ESC5168m y ESC5168v) ubicado en la colonia Sección 16, opera en dos turnos, con una plantilla de 655 y 723 personas entre alumnos, docentes y administrativos (Fotografía 16).

Tabla 97. Primarias ubicadas en áreas de Inundación en Matamoros.

NOMBRE	PUNTO	COLONIA	POBLACIÓN
Jaime Torres Bodet	ESC8025	Victoria	33
Melchor Ocampo	ESC8061	Centro	41
Juana Celia Treviño Martínez	ESC8034	Aurora	91
Franklin D. Roosevelt	ESC8001m ESC8001v	Centro	567 y 108
Francisco I. Madero	ESC8021m ESC8021v	Mariano Matamoros	590 y 238
TOTALES	5 Planteles		165

Secundarias: Las secundarias en zonas de inundación son 16 y todas se encuentran en la ciudad de **Matamoros**, tres de ellas corresponden al Centro Educativo Oralia Guerra de Villareal (ESC8031S) ubicado en la colonia La Encantada, con alrededor de 516 personas; también el Colegio México (ESC8045S) en la colonia Buenavista, con una plantilla de 633 entre alumnos, docentes y administrativos; y por último el Centro Universitario del Noreste (ESC7022S), localizado en la colonia Modelo. El resto de secundarias en zonas de peligro por inundación son del sector oficial, están construidos con muros de block y techos de losa (Tabla 98, Fotografía 17 y Figura 41).

Tabla 98. Secundarias en zonas de inundación en la ciudad de Matamoros.

Por Secundarias en Zonas de inundación en la ciudad de Matamoros.			
NOMBRE	PUNTO	COLONIA	POBLACIÓN
Técnica No. 77 Ramiro González	ESC4910m	División del Norte	885
	ESC4910v		732
General No. 2 Adolfo López Mateos	ESC4917m	Treviño Zapata	928
	ESC4917v		885
General No. 9	ESC4943	México	0
Técnica No.81	ESC4947m	Fundadores	690
	ESC4947v		232
Jaime Torres Bodet	ESC5105m	Ejido Los Arados	940
	ESC5105v		777
General No. 4 Lauro Villar Ochoa	ESC5167m	Sección 16	856
	ESC5167v		801
General Juan José de la Garza	ESC7032m	Práxedis Balboa	882
	ESC7032v		882
TOTALES	13 Planteles		9,490

Nivel bachillerato: En la ciudad de Valle Hermoso no se identificó ninguna y en la ciudad de **Matamoros** 17 escuelas están en áreas de inundación de las cuales 6 pertenecen al sector privado y son el Centro Universitario del Noreste (ESC7022PR) en la colonia Modelo, Universidad del Atlántico (ESC6068) de la colonia Ampliación Buenavista, Centro Educativo Oralia Guerra de Villareal (ESC8031PR) en la colonia La Encantada, Leyes de Reforma (ESC8041v) en la colonia Buenavista y Ricardo Flores Magón (ESC8003) y Colegio San Juan Siglo XXI (ESC8070) los dos ubicados en la colonia Centro. Los planteles que son del sector oficial se detallan en la Tabla 99. (Fotografía 17, Figura 41 y Tabla 99).

Tabla 99. Planteles de nivel medio superior, oficiales en áreas de inundación de Matamoros.

NOMBRE	PUNTO	COLONIA	POBLACIÓN
CBTIS No. 135	ESC4902m	Abelardo de la Torre	1219
	ESC4902v		1178
CBTIS No. 189	ESC5103m	Ejido Los Arados	1273
	ESC5103v		1059
Juan José de la Garza	ESC7031	Roberto F. García	1381
CECATI No. 105	ESC7034	Práxedis Balboa	Sin Dato
Centro de Maestros 2003	ESC8005	Jardín	55
Ricardo Salazar Ceballos	ESC8042m	Santa Ana	600
	ESC8042n		66
CAEA	ESC8067m	Centro	149
	ESC8067n		103
Total	11 Planteles		7,083

Universidades: Las universidades identificadas en zonas de peligro por inundación se mencionan en la siguiente Tabla 100 (Fotografía 17 y Figura 41).

Tabla 100. Planteles de nivel superior, en áreas de inundación de Matamoros.

NOMBRE	PUNTO	COLONIA	POBLACIÓN
Universidad América del Noreste	ESC5144	Zona Industrial	118
UPN Unidad 283	ESC5177	Valle Dorado	Sin Dato
UICN	ESC5182	Buenavista Infonavit	
CU Noreste	ESC7022U	Modelo	
Universidad del Noreste de México , A. C.	ESC7028	Euzkady	132
Instituto Odontológico de México	ESC8007	Jardín	134
Guadalupe Mainero	ESC8023	Valle Alto	550
Universidad de Matamoros	ESC8027	La Encantada	150
CE Oralia Guerra de Villareal	ESC8031U		Sin Dato
Total	9 Planteles		1,084



Oralia Guerra (ESC8031), Matamoros



Colegio México (ESC8045), Matamoros



Secundaria Técnica (ESC4910), Matamoros



Universidad Noreste (ESC7022) Matamoros



Universidad Atlántico (ESC6068) Matamoros



CBTIS No. 135 (ESC4902), Matamoros



San Juan Siglo XXI (ESC8070), Matamoros



Preparatoria Ricardo (ESC8003) Matamoros



Americana Noreste (ESC5144) Matamoros



UPN (ESC5177), Matamoros

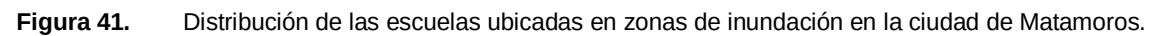


UICN (ESC5182), Matamoros



Universidad de Matamoros (ESC8027)

Fotografía 17. Escuelas nivel secundaria, medio superior y superior en peligro por Inundación en la ciudad de Matamoros.



VIII.3.a.2. Centros Religiosos

El caso de los sitios de concentración masiva referentes a iglesias que se encuentran en zonas de inundación son un total de 153, de las cuales 147 pertenecen a Matamoros y sólo seis a Valle Hermoso. Las iglesias de **Matamoros**, presentan cierta diversidad en cuanto a capacidad para alojar personas así como en lo que respecta a su infraestructura, para lo cual se observó que, 19 están construidas en madera con techos de lámina, el resto tiene muros de block y techos de losa; los templos de menor capacidad son de 10 a 50 personas y los de mayor pueden alojar hasta alrededor de 600, es el caso de Iglesia Bautista del Pueblo Fundamental Independiente (IGL5214) (Fotografía 18) de la colonia Primero de Mayo.

Por otro lado también se recabaron datos sobre antecedentes de afectaciones por inundación en algunas templos estos son, La Voz de la Piedra Angular (IGL4901) (Fotografía 19) de la colonia Abelardo de la Torre, Templo La Obra de Dios (IGL4983) de la colonia Nuevo Paraíso; Templo Bautista Shadai (IGL5171) ubicado en la colonia La Paz; el Centro de Convenciones Familiar Bethel (IGL5173) ubicado en Villa del Parche; templo La Hermosa (IGL5184) localizado en la colonia La Republica; el Comedor Cristiano, (IGL6145) y Pentecostés Sadas del maestro (IGL6147), las dos ubicadas en la colonia Las Bermudas. En el caso de las iglesias de **Valle Hermoso** que están en áreas de posible inundación se detallaran en la Tabla 28.



Fotografía 18. Iglesia Bautista (IGL5214), Matamoros.



Fotografía 19. Iglesia Piedra Angular (IGL4901), Matamoros.

Tabla 101. Iglesias de Valle Hermoso ubicadas en áreas de inundación.

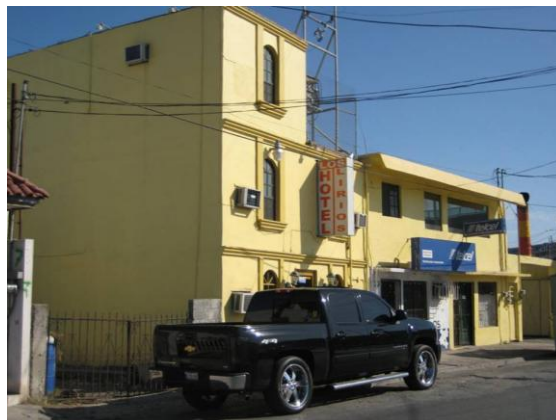
NOMBRE	PUNTO	COLONIA	POBLACIÓN
Cristiana Verbo	IGL4306	Centro	150
Gehesaret	IGL5112	El Realito	100
Evangelista Independiente Apostólica	IGL5150	Ricardo Flores Magón	25
Evangélico Morada de la Paz	IGL6038	Agricultores	50
Evangélica Independiente de México	IGL6039	Magueyes	50
Nuestra Señora de Guadalupe	IGL6041	Centro	400
TOTALES	6 Iglesias		775

Áreas recreativas y de entretenimiento en zonas propensas a inundación:

Auditorio: Se identificaron dos auditorios en zonas de inundación, el Salón de Actos San Fernando (AUD4900) y Olímpico (AUD8000). **Museos:** En la ciudad de Matamoros el Museo del Maíz (MUS8000) está localizado en una zona de inundación. **Hotel:** De los 16 hoteles con los que cuenta la ciudad de Matamoros, seis de ellos son susceptibles a inundaciones, tales como el hotel Holiday Inn (HOT5004), Best Western (HOT5005), Posada del Sol (HOT7002) (Fotografía 20 y 21), Fontana Inn (HOT7005), Los Lirios (HOT7008) y Chalet (HOT7009). **Cine:** Un cine en zona de inundación que es, Cinépolis (CNE8000) ubicado en el fraccionamiento Victoria Sección Fiesta. **Plazas:** que pueden ser afectadas por inundación se detallan en la Tabla 102 (Fotografía 22 y 23).



Fotografía 20. Hotel Best Western (HOT5005), Matamoros



Fotografía 22. Hotel Posada del Sol (HOT7002), Matamoros.



Fotografía 21. Abelardo de la Torre (PZA4900) Matamoros.



Fotografía 23. Vicente Guerrero (PZA4901) Matamoros.

Tabla 102. Plazas en zonas de inundación en Matamoros.

PUNTO	COLONIA
PZA4900	Ampliación Abelardo de la Torre
PZA4901	Vicente Guerrero
PZA6012	Villa Las Torres
PQE4900	Vista del Sol Infonavit
PAR5023	Chula Vista
PAR5024	Expofiesta Oriente
PAR5027	Sin nombre
PAR7007	Delicias
PAR7008	Modelo
PAR7009	Lázaro Cárdenas
PAR7010	Unidad Hogar
PAR7011	Bancaria
PAR7012	
Total	13 Plazas

VIII.3.a.3. Centros Deportivos

En lo que se refiere a sitios que corresponden a Centros deportivos, se identificaron 11 de ellos en áreas que pueden ser afectadas por inundación, para lo cual en la siguiente tabla se menciona a cada uno ellos (Tabla 103, Fotografías 24 y 25).

Tabla 103. Centros Deportivos en zonas de inundación en la ciudad de Matamoros.

PUNTO	COLONIA	NOMBRE	INSTALACIONES
CDE4901	Ampliación Solidaridad	Cancha Deportiva Solidaridad	Fútbol
CDE4902	Salinas de Gortari	Cancha Deportiva Salinas de Gortari	
CDE4914	Infonavit Vista del Sol	Cancha Deportiva Infonavit Vista del Sol	
CDE4916	Cañaveral	Cancha Deportiva Cañaveral	
EST5004	Sección 16	Parque de Béisbol Agapito González Cavazos	Béisbol
EST5005	Villa Esmeralda	Deportivo Gillen	
EST5006	Ampliación 20 de Noviembre	Cancha de Béisbol y Juegos Infantiles	
CDE5011	Expofiesta Norte	Centro Deportivo U. A. M.	Fútbol, Básquetbol, Béisbol y Gimnasio
CDE5012		Unidad Deportiva de alto rendimiento Villa Olímpica	Fútbol, Voleibol, Pista de atletismo, Básquetbol, Béisbol y Gimnasio
EST7004	Práxedes Balboa	Estadio Nuevo Amanecer	Fútbol, Básquetbol, Béisbol
CDE8001	Roberto F. García	Parque de Base Ball Villa Del Refugio	Béisbol
Total		11 Centros Deportivos	



Fotografía 24. Solidaridad (CDE4901), Matamoros.



Fotografía 25. Salinas de Gortari (CDE4902), Matamoros.

VIII.3.a.4. Centros Comerciales

Para el caso de los sitios que se refieren a centros comerciales, se identificaron un total de 10 localizados en diferentes colonias de la Ciudad, los cuales pueden ser afectados por inundación, de acuerdo al análisis realizado para determinar zonas de peligro por inundación, cada centro comercial se menciona en la siguiente Tabla 104 (Fotografía 26 y 27).

Tabla 104. Centros Comerciales en zonas de inundación para Matamoros.

NOMBRE	PUNTO	COLONIA
Chedraui S.A. de C.V.	CTC4900	Centro
Soriana Laguneta	CCO5004	Lázaro Cárdenas
Wall Mart Super Center	CCO5005	Paseo Residencial
Sams Club	CCO5007	Buenavista Infonavit
Chedraui S.A. de C.V.	CCO5008	La Hermosa
Plaza Comercial Scalet	CCO5009	Ampliación las Norias
Centro Comercial Soriana	CCO7001	Arboledas
Soriana Lauro Villar Palmas	CCO7002	Las Palmas
Soriana	CCO7003	Lucero
	CCO8001	Victoria Sección Fiesta
Total	10 Centros Comerciales	



Fotografía 26. Chedraui S.A. de C.V. (CTC4900).



Fotografía 27. Soriana Laguneta (CCO5004).

VIII.3.a.5. Centrales de transporte y

En lo que corresponde a las centrales de transporte que pueden ser afectadas por inundación en los dos Municipios bajo estudio, se tiene que sólo la Central de Autobuses Lucio Blanco (TER7001) de Matamoros esta en zona de inundación.

VIII.3.a.6. Dependencias de Gobierno

Oficinas de Gobierno: Los sitios identificados en zonas de inundación en la Ciudad de Matamoros fueron el Distrito de Desarrollo Rural No. 156 Control (OFG5009) (Fotografía 28) y Correos de México (OFG8002). Para Valle Hermoso las oficinas de gobierno que pueden ser afectadas son, la oficina de Seguridad Publica, Tránsito y Vialidad (OFG4300), así como también la oficina de Protección Civil y Bomberos (OFG4301) (Fotografía 30). En el caso de los sitios que se refieren a los centros del DIF, se tiene que para Matamoros hay un total de cinco de ellos en zonas de inundación los cuales son, el Centro Mejores Familias III (DIF4900), Centro de Desarrollo Familiar La México (DIF4903) (Fotografía 29), Casa Club del Adulto Mayor (DIF5007), Centro de Desarrollo Familiar Las Torres (DIF6009) (Fotografía 31), la Casa Hogar DIF Mi Casa (DIF5131) y en Valle Hermoso sólo el DIF Casa Club - Casa del Adulto Mayor (DIFVH).



Fotografía 28. Desarrollo Rural No. 156 (OFG5009).



Fotografía 30. Secretaría de Seguridad Pública.



Fotografía 29. CEDIF Matamoros (DIF4903).



Fotografía 31. CEDIF Matamoros (DIF6009).

VIII.3.a.7. Cementerios

Por último, con el análisis realizado para la determinación de áreas de inundación se identificaron dos cementerios los cuales son, el Panteón Jardín (CEM5009) (Fotografía 32), en la colonia Sección 16; y el cementerio del Ejido 20 de Noviembre (CEM5010) en la colonia Expo Fiesta Oriente, de Matamoros (Fotografía 33).



Fotografía 32. Panteón Jardín (CEM5009), Matamoros.



Fotografía 33. Lucio Blanco (CEM5010), Matamoros.

VIII.3.b. Sitios de Concentración Masiva en Peligro Químico

El análisis de peligro químico muestra que en la ciudad de **Matamoros** existen 88 sitios en peligro químico y en **Valle Hermoso** 22. En peligro por gasolineras se identificaron dos sitios en Matamoros, Valle Hermoso no tiene afectación por este tipo de peligro. En el caso de peligro por gaseras se verificaron 81 sitios en Matamoros y 22 en Valle Hermoso y para Peligro por ductos se identificaron sólo cinco sitios dentro de la ciudad de Matamoros (Tabla 105).

Tabla 105. Tipo de peligros químicos y cantidad de sitios públicos en peligro.

SITIOS SOCIOORGANIZATIVO EN PELIGRO QUIMICO			
TIPO PELIGRO QUIMICO	NÚMERO DE SITIOS EN PELIGRO		TOTAL
	MATAMOROS	VALLE HERMOSO	
Gasolinera	2	0	2
Gasera	81	22	103
Ductos	5	0	5
Total	88	22	110

VIII.3.b.1. Sitios en Peligro por Gasolineras

De los 1,010 sitios de concentración masiva de personas verificados en la ciudad de Matamoros, se identificaron dos escuelas ubicadas dentro de la zonificación por peligro de explosión de gasolineras. Caso contrario en Valle Hermoso de los 184 sitios públicos identificados no se observo ninguno en zona de peligro por estaciones de servicio.

VIII.3.b.1.1. Centros Escolares en Peligro por Gasolineras

Los únicos sitios que son afectados por gasolineras en la ciudad de **Matamoros** corresponden a las dos escuelas del preescolar Ixtaxochitl ubicada en la colonia Industrial (Fotografía 34). Esta escuela labora en dos turnos matutino y vespertino (ESC8049m y ESC8049v), atiende a una población aproximada de 100 y 44 alumnos, respectivamente. Su infraestructura física educativa corresponde a muros de block con techos de losa y cuenta con servicios básicos, así como clima e internet, la cual por encontrarse en el radio de afectación de la gasolinera Autoservicio Matamoros (GSO8005).



Fotografía 34. Escuela Ixtaxochitl ubicada en la colonia Industrial en peligro por la gasolinera Autoservicio Matamoros

VIII.3.b.2. Sitios Concentración Masiva en Peligro por Gaseras

Se identificaron un total de 103 sitios de concentración masiva en peligro por gaseras, en la ciudad de Matamoros 81 centros públicos están en peligro y en la ciudad de Valle Hermoso se identificaron 22 sitios. Los centros escolares y las iglesias son los sitios que tienen mayor número en peligro por las gaseras (Tabla 106).

Tabla 106. Sitios de concentración masiva en peligro por gaseras.

SITIOS SOCIORGANIZATIVOS EN PELIGRO POR GASERAS				
CLASIFICACION	SITIO	MATAMOROS	VALLE HERMOSO	TOTAL
Centros Escolares	Escuelas	36	13	49
Centros Religiosos	Iglesias	31	2	33
Centros Recreativos y de Entretenimiento	Hotel	1	2	3
	Cine	1	0	1
	Plazas	3	1	4
Centro Comercial	Centro Comercial	3	2	5
Centro Deportivo	Centro Deportivo	2	1	3
Dependencias Gubernamentales	Oficinas Gobierno	2	1	3
	DIF	1	0	1
Otros	CFE	1	0	1
TOTAL		81	22	103

VIII.3.b.2.1. Centros Escolares

Un total de 49 escuelas están en peligro por gaseras, de las cuales 31 se encuentran en la ciudad de Matamoros y 13 en Valle Hermoso (Tabla 107). En este apartado se mencionan algunos planteles a manera de ejemplo, si se requiere conocer a detalles cada una de las escuelas afectadas se puede consultar el anexo de este informe o el Sistema de Información Geográfica

Tabla 107. Centros educativos de las ciudad de Matamoros y Valle Hermoso en peligro por Gaseras.

CENTROS ESCOLARES EN PELIGRO POR GASERAS								
CIUDAD	ESPECIAL	INICIAL	PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	MEDIO SUPERIOR	SUPERIOR	TOTAL
Matamoros	-	2	14	11	4	3	2	36
Valle Hermoso	-	1	7	4	-	1	-	13
Total	-	3	21	15	4	4	2	49

En la ciudad de **Matamoros** seis gaseras pueden afectar a 36 escuelas. La gasera que puede afectar a un mayor número de escuelas, es la gasera Gas Económico de Matamoros (GAS5006), la cual se identificó dentro de su radio de afectación a 15 escuelas, dichas escuelas tienen una infraestructura construida por muros de block y techos de losa (Tabla 108).

En **Valle Hermoso**, las escuelas en peligro por la gasera Gas del Valle de Matamoros S.A. de C.V. (GAS7001), son el Centro de Desarrollo Infantil Rosalinda Guerrero Gamboa (ESC6032) (Fotografía 20) ubicado en la colonia Vista Hermosa, atiende a 83 personas. Los preescolares Eduardo Chávez (ESC6033) ubicado en la colonia Vista Satélite, tiene una población de 94 personas, El Club Rotario Valle Hermoso 86 (ESC7000) de la colonia Adolfo López Mateos y Emiliano Zapata. Las primarias Primero de Mayo (ESC7003m y ESC7003v) con una población de 353 y 235 personas cada uno y la preparatoria de la Universidad del Noreste de México A.C. Unidad Valle Hermoso (ESC7001) ubicada en la colonia CFE puede ser afectada por la gasera Gas Elsa S.A. de C.V. (GAS7002).

Tabla 108. Centros escolares afectados por la gasera Gas Económico (GAS5006) en Matamoros.

CENTROS ESCOLARES EN PELIGRO POR GASERA GAS ECONÓMICO (GAS5006)				
NOMBRE	PUNTO	COLONIA	NIVEL	POBLACIÓN
Universidad Autónoma de Tamaulipas	ESC5123	San José	Universidad	Sin Dato
Venustiano Carranza	ESC5124m	Emilio Portes Gil	Primaria	163
	ESC5124v			114
José Vasconcelos	ESC5125	San José	Preescolar	86
Carmen Ramírez de Ponce	ESC5126	Los Ébanos		28
Asociación de Agentes Aduanales	ESC5127			149
Santos de Siller	ESC5128			Primaria
Centro de Desarrollo Infantil Adán y Eva	ESC5129	San Rafael	Inicial	255
General No. 5 Macedonio Capistrán	ESC5130m	Villa Norte	Secundaria	700
	ESC5130v			710
Gregorio Garza Flores	ESC5132	Emilio Portes Gil	Preescolar	187
Ángeles del Universo S. C. II	ESC5142	Zona Industrial	Preescolar	308
General Lázaro Cárdenas del Río	ESC5143m		Primaria	925
	ESC5143v			426
Universidad America del noreste	ESC5144			Universidad
TOTAL	15 Planteles			4,354

VIII.3.b.2.2. Centros Religiosos

Se identificaron un total de 33 iglesias en peligro por gaseras de las cuales 31 se encuentran en la ciudad de **Matamoros** y 2 en **Valle Hermoso**. En la ciudad de Matamoros, las ocho gaseras tienen al menos una iglesia dentro de sus áreas de radiación térmica. En la simulación por explosión de la gasera Gas Económico de Matamoros (GAS5006), se identificó un mayor número de iglesias en posible afectación (Tabla 109 y Figura 42 y 43).

Tabla 109. Iglesias afectadas por la gasera Gas Económico (GAS5006) en Matamoros.

IGLESIAS EN PELIGRO POR GASERA GAS ECONÓMICO (GAS5006)						
NOMBRE	PUNTO	COLONIA	MUROS	TECHO	SERVICIOS	CAPACIDAD
Templo Pentel	IGL5191	Portillo	Block	Losa	Básicos	300
San Francisco de Asís	IGL5192	Los Ébanos		Lamina		400
Linaje Escogido	IGL5193	San Rafael		Losa, Lamina		50
Bethel Asamblea de Dios	IGL5194			Losa	200	
Monte de los Olivos	IGL5195	Portes Gil		Ladrillo	Lamina	Básicos, Clima
Centro Cristiano Emmanuel	IGL5196		Block	Losa	200	
Parroquia San Roberto Belarmino	IGL5197			Losa	200	
Salón del Reino Testigos de Jehová	IGL5198		Obrera		Básicos, Clima	20
Unidad de México Del Dios Viviente	IGL5201		Sin Nombre	Madera	Lamina	Básicos
Palabra de Vida	IGL5244					
Total			11 Sitios			1,690

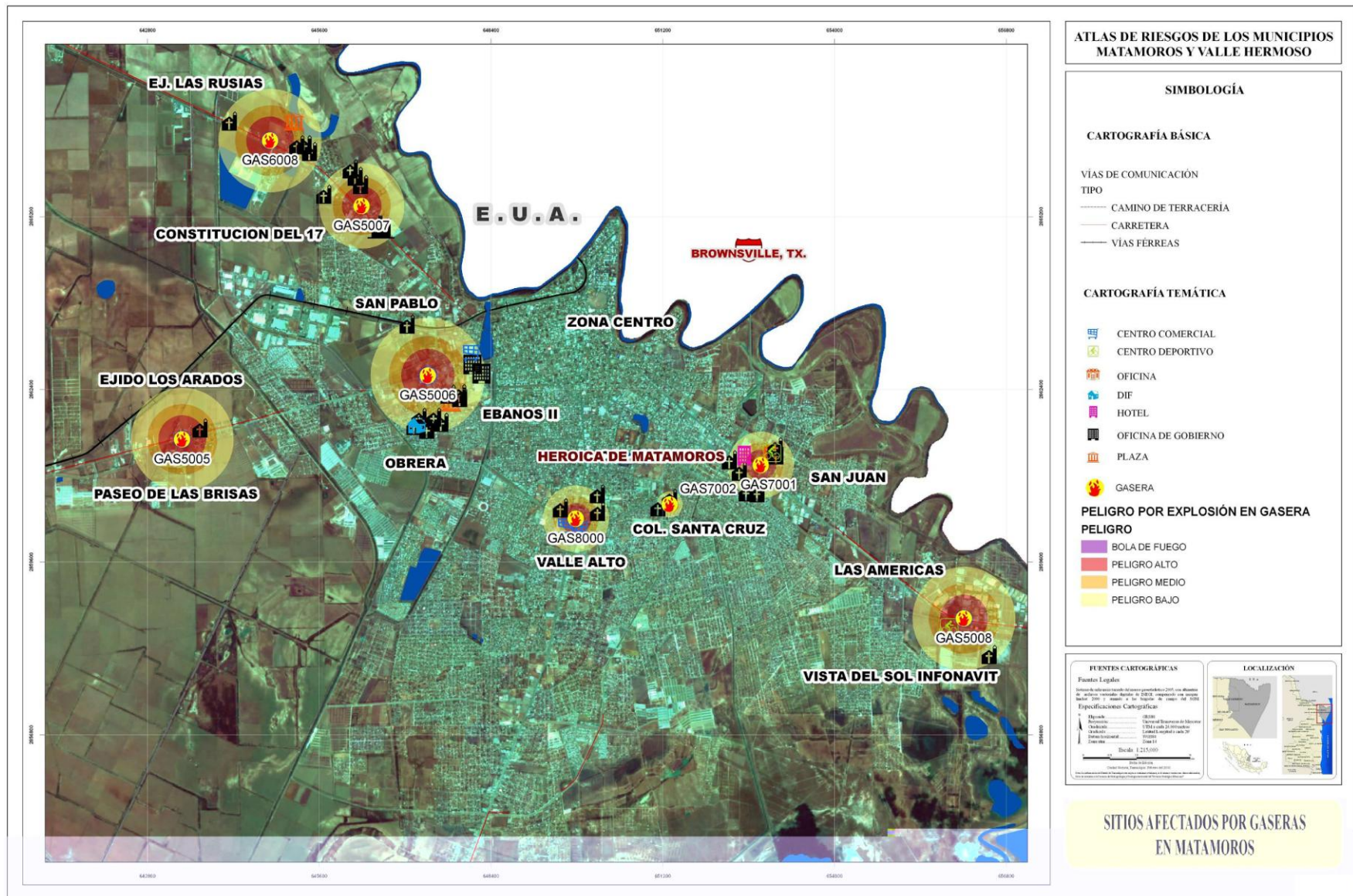
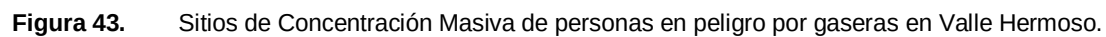


Figura 42. Sitios de concentración masiva de personas en peligro por gaseras en la ciudad de Matamoros.



En Valle Hermoso dos iglesias que pueden ser afectadas (Figura 43), una ubicada en la colonia Emiliano Zapata (IGL7001) puede ser afectada por la gasera Gas del Valle de Matamoras S.A. de C.V. (GAS7001), y la Iglesia de Cristo (IGL4305) está en peligro por la gasera Gas Ideal S.A. de C.V. (GAS4300).

VIII.3.b.2.3. Otros Centros

El resto de los sitios de concentración masiva identificados en peligro por gaseras son Centros Comerciales, Deportivos, CFE, Cine, DIF, Hoteles, Oficinas de Gobierno y Plazas de la ciudad de **Matamoras y Valle Hermoso** (Tabla 110 y Figura 42).

Tabla 110. Otros sitios de concentración masiva afectados por la gasera Gas Económico (GAS5006) en Matamoras.

	TIPO	NOMBRE	PUNTO	COLONIA	MUNICIPIO
Centro Deportivo	Centro Deportivo	Los Cedros	CDE4918	Los Cedros	Matamoros
		Sin Nombre	CDE7002	Guajardo	
		Campo de Béisbol	CDE7000	Popular	Valle Hermoso
Centros Recreativos	Cine	Cinepolis	CNE8000	Sección Fiesta	Matamoros
	Parque Plaza	Sin Nombre	PAR5020	Ébanos	
			PAR5027	Sin nombre	
			PAR7003	Guajardo	
			PAR7000	Centro	
	Hotel	De México	HOT7001	Treviño Zapata	Matamoros
		Gran Alameda	HOT4301	Centro	Valle Hermoso
		Avenida	HOT6005	Vista Hermosa	
Dependencias de Gobierno	CFE	Subestación eléctrica	CFE5000	Ampliación Valle	Matamoros
	Oficina Gobierno	SHCP	OFG5008	Control 3 sur	
		Desarrollo Rural	OFG5009	Industrial	
		Palacio Municipal	OFC4302	Centro	Valle Hermoso
Centros Comerciales	Centro Comercial	Soriana Laguneta	CCO5004	Lázaro Cárdenas	Matamoros
		H.E.B	CCO8000	Victoria	
		Soriana	CCO8001	Sección Fiesta	
		Súper Ofertas	CTC4301	Centro	Valle Hermoso
		Bodega Aurrera	CTC4302		
Total				20 Sitios	

VIII.3.b.3. Sitios Concentración Masiva en Peligro por Ductos

En la porción poniente de la ciudad de Matamoros, se identificaron cinco sitios de concentración masiva de personas dentro de la zona de peligro por ductos, los cuales corresponden a dos centros escolares y tres centros religiosos. En la ciudad de Valle Hermoso no se identificaron sitios públicos en peligro por ductos de Pemex

VIII.3.b.3.1. Centros Escolares en Peligro por Ductos

Dos escuelas en la ciudad de **Matamoros** están dentro del peligro por ductos estas son las primarias General Lázaro Cárdenas (ESC5121m) (Fotografía 35) y Cuauhtémoc (ESC5121v) localizadas en el Ejido La Unión (Figura 44).



Fotografía 35. Primaria General Lázaro Cárdenas.



Fotografía 36. Iglesia El Gólgota.

VIII.3.b.3.2. Centros Religiosos Peligro por Ductos

Se identificaron tres iglesias en la ciudad de Matamoros dentro de peligro por ductos: Iglesia el Gólgota (IGL5189) (Fotografía 36) en el Ejido La Unión. La iglesia Evangelista Pentecostés Templo Mi Redentor Vive (IGL5163) en la colonia Libertad y Progreso y la iglesia Auditorio Villa Soto Santiago (IGL5164) en la colonia Libertad y Progreso (Figura 44).

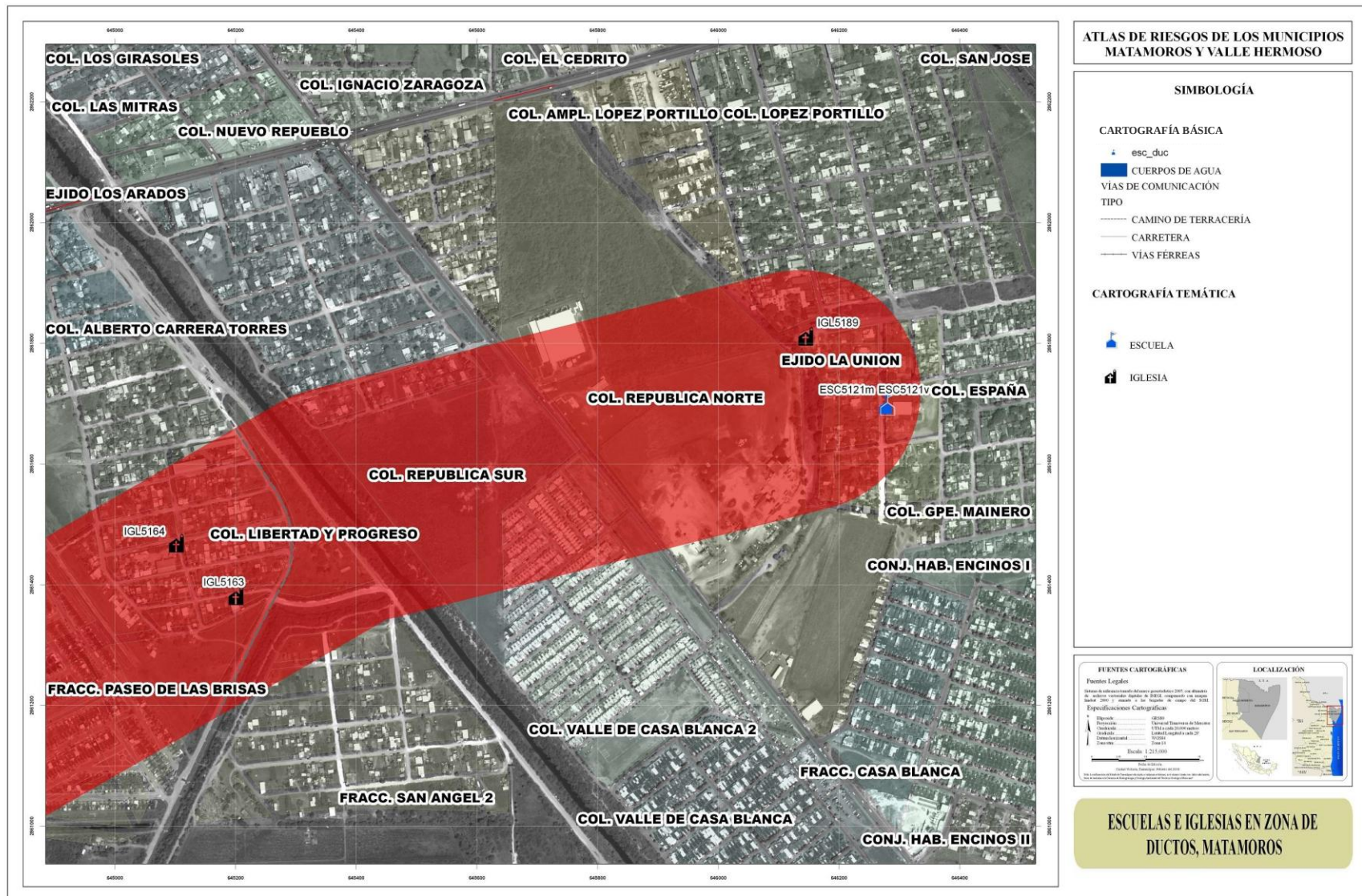


Figura 44. Escuelas e iglesias en zona de afectación por ductos de Pemex en la ciudad de Matamoros.

VIII.4. Peligros Químicos

En el análisis por explosión de gaseras, gasolineras, ductos e industrias se describen los peligros que se relacionan con las sustancias que se comercializan y almacenan en estos establecimientos, así como algunas características principales, zonas y grados de afectación, número de personas expuestas. En el caso de gaseras y gasolineras se establece el riesgo por exposición tanto de personas como diversas construcciones. En las descripciones que se realizan a continuación sólo se toman en cuenta aquellos ejemplos que causen mayor afectación y la descripción de las instalaciones que posiblemente presenten una reacción en cadena también llamado Efecto Dominó.

Con el fin de dimensionar el área de afectación son tomados en cuenta diversos factores, tales como: cantidad de combustible almacenado, aspectos ambientales (dirección y velocidad del viento, cobertura de nubes), reacción de los cuerpos de rescate, medidas de seguridad, rugosidad del terreno, qué obstáculos pueda tener el fuego, y/o la radiación térmica, entre otros.

Si ocurriera la explosión de una gasera o una gasolinera, la radiación térmica es la que mayor afectación podría causar, tanto hacia instalaciones como a personas, esto depende de los valores de intensidad de la radiación y el tiempo de exposición.

A consecuencia de las explosiones, las personas pueden sufrir de forma directa diversos daños, que van desde la ruptura de tímpano por la intensidad del ruido, hasta la muerte por hemorragia pulmonar o por proyección del cuerpo. Los daños indirectos incluyen heridas por fragmentos de cristal y proyectiles, así como muerte provocada por colapso de edificios y estructuras (Bossi, et al, 2000). Se incluyen en la siguiente Tabla los efectos por radiación térmica con el fin de tener una idea de los daños que pueden tener los seres vivos, así como la infraestructura a causa de la radiación térmica (Tabla 111).

Tabla 111. Efectos de la radiación térmica.

RADIACIÓN TÉRMICA (kW/m ²)	EFFECTO
1.40	Se considera inofensivo para personas sin protección especial
1.70	Mínimo necesario para causar dolor
2.10	Mínimo necesario para causar dolor después de 60 segundos
4.00	Suficiente para causar dolor con una exposición de 20 segundos (quemaduras de primer grado)
4.70	Causa dolor en 15 - 20 seg. y heridas después de 30 segundos
11.70	El acero delgado (parcialmente aislado) puede perder su integridad mecánica
12.60	La madera puede alcanzar el punto de ignición después de una larga exposición; 100% de letalidad
25.00	El acero delgado (aislado) puede perder su integridad mecánica
37.50	Suficiente para causar daños a equipos de proceso y colapso de estructuras.

(Fuente: Casal, et al, 1999)

Por medio del software especializado SCRI-Fuego (versión 3.2) se realiza la simulación en computadora de las emisiones contaminantes, fugas, derrames de sustancias tóxicas y daño por nubes explosivas para estimar escenarios de afectación de emisiones continuas o instantáneas bajo diversas condiciones hidrometeorológicas, en base al resultado de las simulaciones obtenidas se determinan las zonas posibles de ser afectadas por la radiación térmica, partiendo de lo anterior, será posible realizar programas de prevención y mitigación de pérdidas, sean humanas y/o materiales.

VIII.4.a. Gaseras

Para los establecimientos descritos en este subcapítulo (Gaseras), la probabilidad de afectación hacia la población es mayor, debido a que dentro de la zona de influencia de la radiación térmica muchas veces se encuentran otras instalaciones que manejan sustancias químicas peligrosas, incluso otras gaseras. De ser éste el caso, podría desencadenar una reacción en cadena (efecto dominó). Cabe mencionar que el peligro de estas instalaciones no sólo radica en el manejo interno de las mismas, pudiesen involucrarse agentes externos, tal es el caso de un incendio en zona de bodegas que podría ser el detonante para registrarse una explosión mayor.

La simulación de explosiones para gaseras, da como resultado cuatro radios de afectación por radiación térmica que representan:

- **Peligro por Bola de Fuego**, con radiación térmica mayor a 31.5 kW/m^2 , resulta mortal para todo ser vivo que esté dentro del radio de afectación, por quemaduras y asfixia. Existe además la posibilidad de propagación de incendios y explosiones de vapor por expansión de líquidos en ebullición (BLEVES) a instalaciones vecinas.
- **Radio de Peligro Alto**, con radiación térmica de 31.5 kW/m^2 , es suficiente para causar daños a equipos de proceso y colapso de estructuras, fatalidad para seres vivos que estén dentro de este radio de afectación.
- **Radio de Peligro Medio**, con radiación térmica de 12.60 kW/m^2 , la madera puede alcanzar el punto de ignición, el acero delgado puede perder su integridad mecánica, y los seres vivos que estén en este radio tienen posibilidades de perder la vida.
- **Radio de Peligro Bajo**, con radiación de 5.05 kW/m^2 , en el que los seres vivos pueden presentar quemaduras de diversos grados, por una exposición de 20 segundos.

Para la afectación con la simulación de explosión de alguna de las gaseras de estos Municipios, se analizó sólo la información de que se dispuso, sin detallar en el mismo debido a la limitada cantidad de información sobre las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB's). Teniendo como base la información de las gaseras existentes en los Municipios, incluyendo el número de tanques y volumen de almacenamiento de combustible.

En cada Municipio se realizó la descripción de un establecimiento de combustible Gas L.P. desde su localización hasta su afectación por nivel de peligro, con el apoyo de colores se clasifican los niveles de peligro en el siguiente orden: peligro por bola de fuego - morado; peligro alto - rojo; peligro medio - naranja; peligro bajo - amarillo.

Matamoros

En la ciudad de Matamoros se ubican ocho gaseras dentro de la zona urbana (Tabla 112), las gaseras Gas del Valle de Matamoros y Gas del Norte de Tamaulipas se ubican sobre la carretera Matamoros-Reynosa. Gas Ideal y Gas Económico de Matamoros se encuentran sobre el camino Sendero Nacional que se dirige a Valle Hermoso, Gas Ideal y Servicio Rodríguez se encuentran dentro de la ciudad y Gas Modelo de Matamoros se ubica sobre el camino a la playa Bagdad (Fotografía 37). Algunas gaseras no presentan población a su alrededor pero existen centros de concentración masiva y gasolineras (Figura 45). Este Municipio no se presenta el efecto de reacción en cadena (efecto dominó).

Tabla 112. Distribución de gaseras en la ciudad de Matamoros.

MATAMOROS	PUNTO	NOMBRE COMERCIAL	COLONIAS	TANQUES GAS L.P.	CAPACIDAD (L)
	GAS6008	Gas del Valle de Matamoros S.A. de C.V.	Ejido Las Rusas	1	150,000
	GAS5007	Gas del Norte de Tamaulipas S.A. de C.V.	Ejido Las Rusas	1	90,000
	GAS5005	Gas Ideal S.A. de C.V.	Ejido Los Arados	1	150,000
	GAS5006	Gas Económico de Matamoros S.A.	Villa Norte	1	200,000
	GAS8000	Gas Ideal S.A. de C.V.	Fraccionamiento La Encantada	3	Sin Dato
	GAS7002	Servicio Rodríguez	Bertha del Avellano	1	5,000
	GAS7001	Gas Ideal S.A. de C.V.	Guillermo Guajardo	1	46,216
	GAS5008	Gas Modelo de Matamoros	Ciudad Industrial	1	150,000



Valle de Matamoros (GAS6008).



Norte de Tamaulipas (GAS5007).



Gas Ideal (GAS5005).



Gas Económico (GAS5006).



Gas Ideal (GAS8000).



Servicio Rodríguez (GAS7002).



Gas Ideal (GAS7001).



Gas Modelo (GAS5008).

Fotografía 37. Gaseras instaladas en la ciudad de Matamoros.

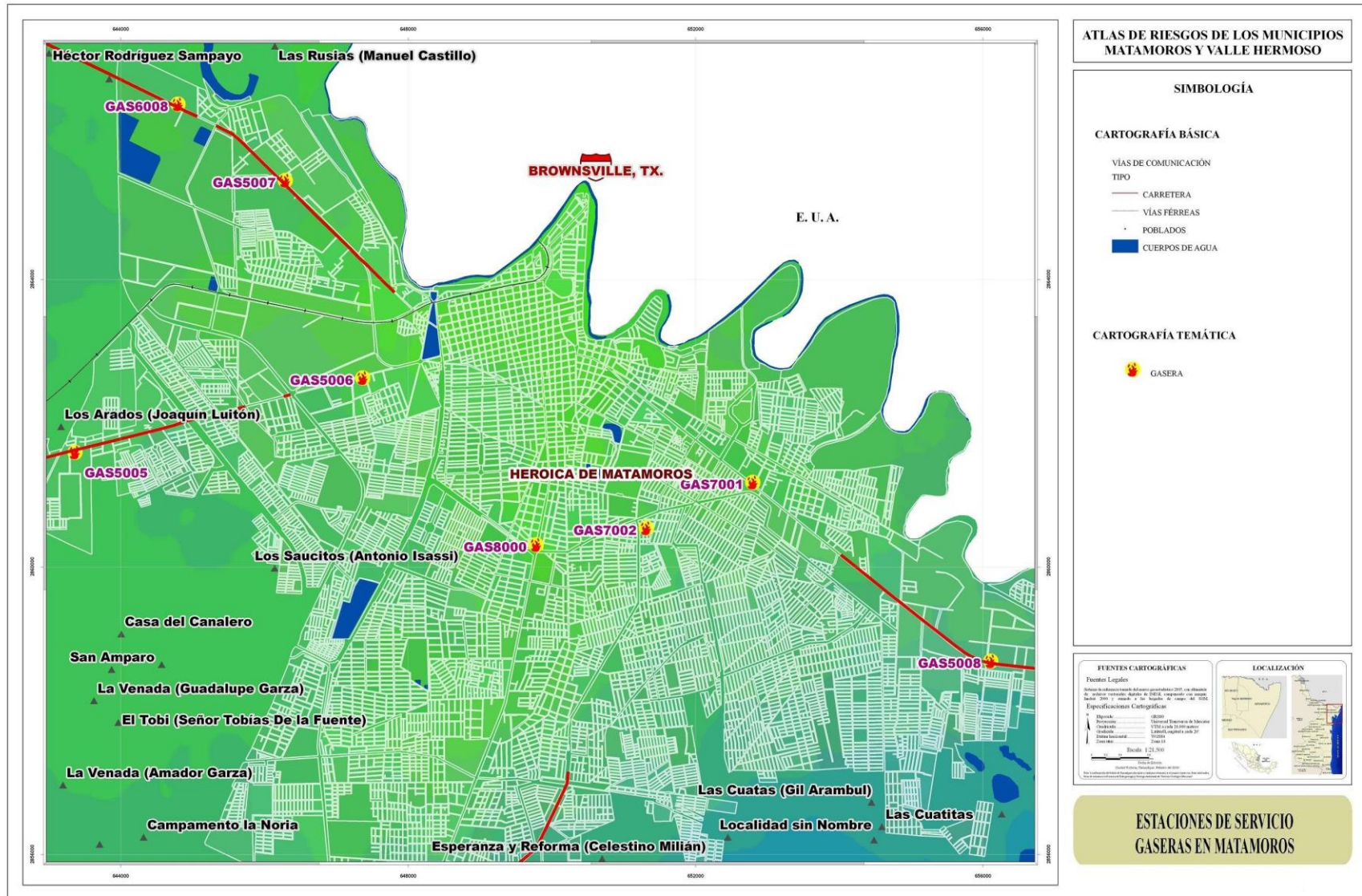


Figura 45. Distribución de gaseras en la Ciudad de Matamoros.

La estación de servicio **Gas Económico de Matamoros S.A. de C.V. (GAS5006)**, se ubica en la porción oeste de la ciudad, sobre la calle Sendero Nacional en la colonia Villa Norte y cuenta con un tanque de almacenamiento de gas L.P. con capacidad para 200,000 L (Fotografía 38 - 39 y Tabla 113).



Fotografía 38. Gas Económico de Matamoros S.A. de C.V. (GAS5006), ubicado en la colonia Villa Norte.



Fotografía 39. Tanque de almacenamiento de 200 mil litros de Gas Económico de Matamoros (GAS5006).

Tabla 113. Análisis de la posible afectación por explosión de Gas Económico de Matamoros

GASERA GAS ECONÓMICO DE MATAMOROS S.A. DE C.V. (GAS5006) 200,000 L DE GAS LP.								
Nivel de Peligro	Radio de Afectación (metros)	Posible Afectación				Grado de Vulnerabilidad	Valor de Infraestructura Expuesta (\$)	Colonias Expuestas
		Número Vivienda	Tipo	Población	Posible Afectación			
Bola de Fuego	163	16	III	63	Viviendas, escuela ESC5142, Industria IND6056	Media	4,800,000.00	Villa Norte, Santa Elena, Obrera, Zona Industrial, Emilio Portes Gil, San Rafael, Águilas, Ébanos, San José, Jesús C., Control 3 Sur, Lázaro Cárdenas, Estero San Pablo.
Alto	433	364	III y II	1,417	Viviendas, escuela ESC5143, Gasolineras GSO5016, GSO5021, Industria IND6057	Media y Alta	87,240,400.00	
Medio	636	605	III, IV y II	2,322	Viviendas, escuela ESC5123, ESC5126, ESC5127, ESC5128, ESC5129, Iglesias: IGL5191, IGL5194, Centro de Salud HOS5026	Media, Baja y Alta	109,351,800.00	
Bajo	934	1,151		4,538	Viviendas, Escuelas: ESC5144, ESC5124, ESC5125, ESC5132, ESC5130 Oficinas de Gobierno: OFG5009, OFG5008, Centro Comercial: CCO5004, Gasolinera: GSO5017, GSO5019, Industria IND6059, Iglesias: IGL5244, IGL5196, IGL5197, IGL5195, IGL5201, IGL5198, DIF5131		141,421,200.00	

En caso de explosión dentro del radio de peligro por bola de fuego, se encuentran viviendas de tipo III con vulnerabilidad media, la escuela de nivel preescolar Ángeles del Universo S. C. II (ESC5142) con 308 personas, además se encuentra Bullinger Industries de México S. de R.L. de C.V. (IND6056).

Dentro del radio de peligro alto se encuentra la escuela primaria General Lázaro Cárdenas del Río (ESC5143). Las gasolineras Hidrosina Plus S.A. de C.V. (GSO5016) y Energéticos Bagdad S.A. de C.V. (GSO5021). La industria Proteínas Básicas S.A. de C.V. (IND6057). Las viviendas son tipo III, consideradas dentro de una vulnerabilidad media y tipo II con vulnerabilidad alta.

Dentro del peligro medio se ubican el Plantel de Educación Preescolar Profa. Carmen Ramírez de Ponce (ESC5126) con 28 personas, Asociación de Agentes Aduanales (ESC5127) con 149 personas; la Primaria Prof. Santos de Siller (ESC5128) con 185 personas, Centro de Desarrollo Infantil Adán y Eva (ESC5129) con 255 personas, la Universidad Autónoma de Tamaulipas (ESC5123). Las iglesias Pentel (IGL5191), Bethel Asamblea de Dios (IGL5194). El Centro de Salud San Rafael (HOS5026). Las viviendas son de tipo III con una vulnerabilidad media, tipo IV con vulnerabilidad baja y tipo II con una vulnerabilidad alta (Figura 46).

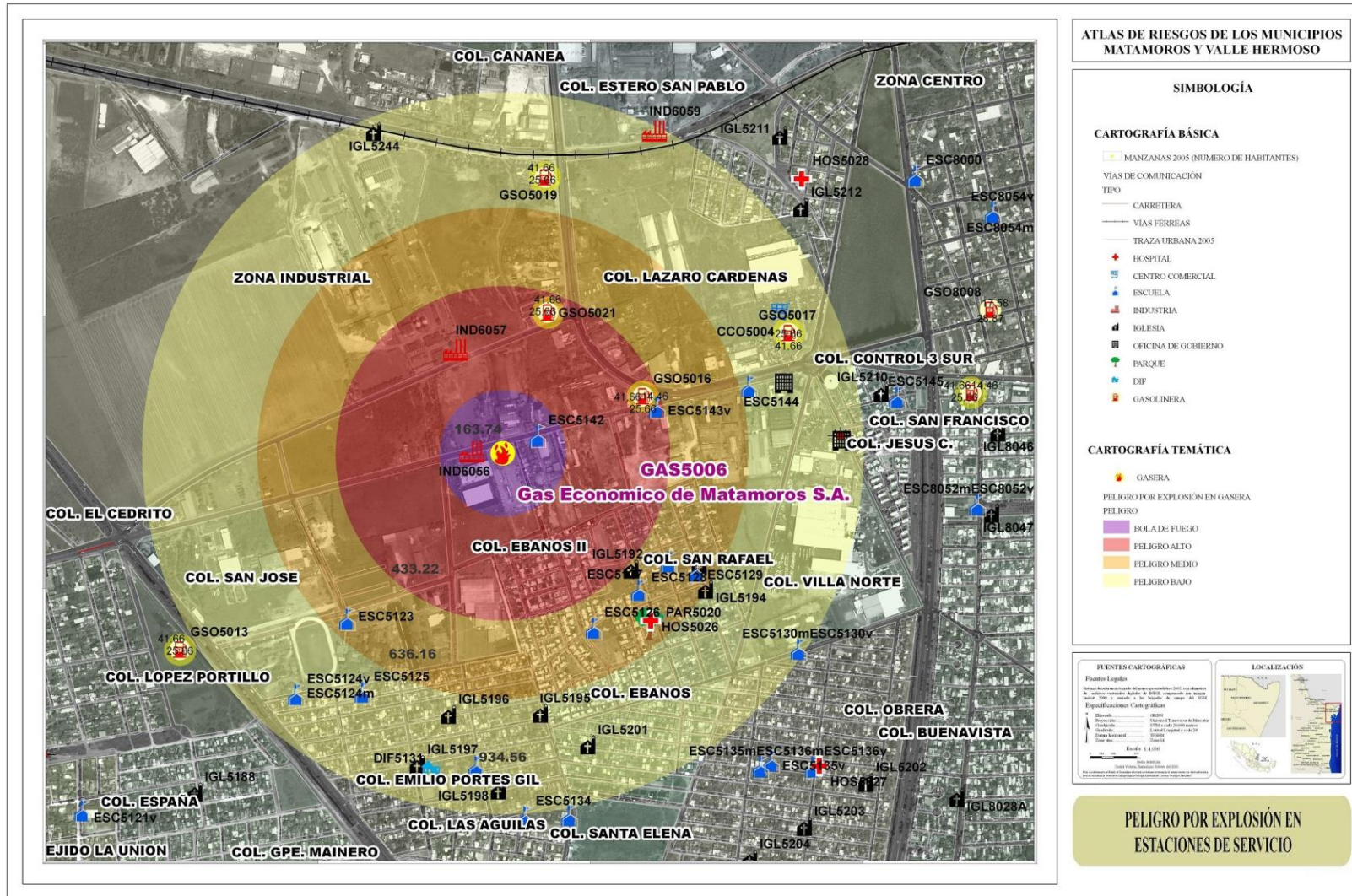


Figura 46. Escenario de explosión y posible radio de afectación de Gas Económico de Matamoros S.A. de C.V. en la ciudad de Matamoros.

En el peligro bajo se encuentra la Universidad América del Noroeste (ESC5144), la primaria Venustiano Carranza (ESC5124), José Vasconcelos (ESC5125), Gregorio Garza Flores (ESC5132), secundaria General No.5 Macedonio Capistrán (ESC5130). Distrito de Desarrollo Rural No. 156 (OFG5009), Secretaría de Hacienda y Crédito Público (OFG5008). Centro Comercial Soriana Laguneta (CCO5004). Las gasolineras Hidrosina Plus S.A. de C.V. (GSO5017) y Autoservicio Diagonal S.A. de C.V. (GSO5019). La Industria Alcomex (IND6059). Las Iglesias Palabra de Vida (IGL5244), Emmanuel (IGL5196), Parroquia San Roberto Belarmino (IGL5197), Monte de Los Olivos (IGL5195), Pentecostés Unidad de México del Dios (IGL5201), Salón del Reino de los Testigos de Jehová (IGL5198). Casa Hogar DIF (DIF5131). Las viviendas son tipo II, III y IV con vulnerabilidad alta, media y baja (Figura 46).

Valle Hermoso

La ciudad de Valle Hermoso cuenta con cuatro gaseras dentro de la zona urbana (Figura 47). En caso de explosión podrían afectar a sitios de acumulación masiva y servicios básicos (Tabla 114 y Fotografía 40).

Tabla 114. Distribución de gaseras en la ciudad de Valle Hermoso.

VALLE HERMOSO	PUNTO	NOMBRE COMERCIAL	COLONIAS	TANQUES GAS L.P.	CAPACIDAD L
	GAS7001	Gas del Valle de Matamoros S.A. de C.V.	San José	4	150,000
	GAS7002	Gas Ideal S.A. de C.V.		3	19,871
	GAS4300		Centro	1	45,000
	GAS4301			Gas Rodríguez S.A. de C.V.	1



Valle de Matamoros (GAS7001).



Gas Elsa (GAS7002).



Gas Ideal (GAS4300).



Gas Rodríguez (GAS4301).

Fotografía 40. Gaseras instaladas en la ciudad de Valle Hermoso.

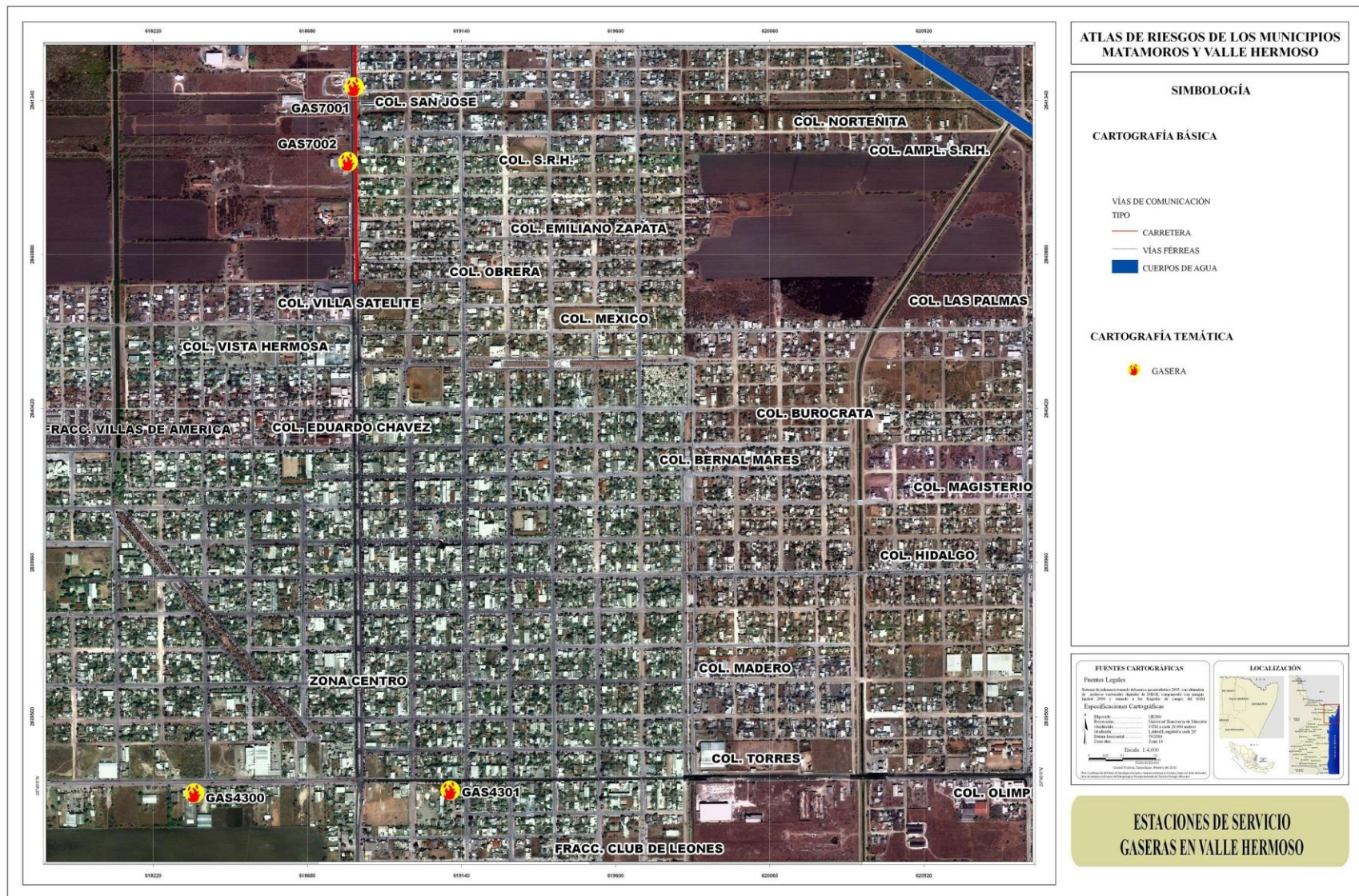


Figura 47. Distribución de las gaseras instaladas en la ciudad Valle Hermoso.

Dos de las cuatro gaseras tendrían afectación por reacción en cadena. La simulación por explosión de la **Gas del Valle de Matamoros (GAS7001)** muestra que el radio alcanza las instalaciones de la gasera **Gas Elsa S.A. de C.V. (GAS7002)** aunque ésta causaría un daño menor en comparación a la explosión de la primera. Las dimensiones de los radios de afectación pueden afectar a centros de concentración masiva que están localizados dentro de ambos radios la radiación térmica (Figura 48).

La gasera **Gas del Valle de Matamoros (GAS7001)**, se localiza en la Avenida Lázaro Cárdenas al norte de la ciudad, cuenta con cuatro tanques de almacenamiento de 45,000, 135,000 y dos de 150,000 litros (Fotografía 41 y 42). La simulación por explosión se realizó para el tanque de mayor capacidad de 150,000 litros, en caso de explosión puede afectar a viviendas, sitios públicos y gasolineras (Tabla 115).



Fotografía 41. Gas del Valle de Matamoros S.A. de C.V., ubicado al norte de la ciudad (GAS7001).



Fotografía 42. Tanques de almacenamiento de Gas del Valle de Matamoros S.A. de C.V. (GAS7001).

Tabla 115. Análisis de la posible afectación por explosión de Gas del Valle de Matamoros.

GASERA GAS DEL VALLE DE MATAMOROS S.A. DE C.V. (GAS7001) 150,000 L DE GAS LP.								
Nivel de Peligro	Radio de Afectación (metros)	Posible Afectación				Grado de Vulnerabilidad	Valor de Infraestructura Expuesta (\$)	Colonias Expuestas
		Número Vivienda	Tipo	Población	Posible Afectación			
Bola de Fuego	148	15	III	56	Viviendas, Escuela ESC7001	Media	4,500,000.00	Colonias San José, Adolfo López Mateos, Pedregal, S.R.H., Obrera, México, Vista Hermosa, Villa Satélite, Emiliano Zapata, Popular, Inf. Pedregal,
Alto	388	122	III y IV	456	Viviendas, gasera GAS7002	Media y Baja	29,640,000.00	
Medio	571	162	I, II, III y IV	600	Viviendas, Parque PAR7000, Centro Deportivo: CDE7000	Muy Alta, Media y Baja	29,002,500.00	
Bajo	839	434	II, III y IV	1,687	Viviendas, escuelas: ESC7000, ESC7002, ESC7003, ESC6033, ESC6032, Iglesia IGL7001, hotel HOT6005, Gasolinera GSO6009	Alta, Media y Baja	53,821,400.00	

En el nivel de peligro por bola de fuego se encuentra la escuela Preparatoria de la Universidad del Noreste de México A. C. - Unidad Valle Hermoso (ESC7001), las viviendas de tipo III tienen vulnerabilidad media. Dentro del nivel de peligro alto las viviendas son de tipo III y IV con vulnerabilidades media y baja, predominando las de tipo III y la estación de servicio Gas Elsa S.A. de C.V. (GAS7002). La vulnerabilidad de las viviendas que para el nivel de peligro medio son de tipo I, III y IV, son muy alta, media y baja respectivamente, imperando las de tipo III. Entre los centros de concentración de gente están los Campos de Béisbol y Fútbol (CDE7000) y un parque (PAR7000).

En el nivel de peligro bajo se encuentra los centros preescolares Club Rotario Valle Hermoso 86 (ESC7000), Estefanía Castañeda de Cáceres (ESC7002), Eduardo Chávez (ESC6033), Centro de Desarrollo Infantil Rosalinda Guerrero Gamboa (ESC6032) y la primaria Primero de Mayo (ESC7003). Un

templo (IGL7001), el Hotel Avenida (HOT6005) y la gasolinera Combustibles y Lubricantes Roqui S.A. de C.V. (GSO6009).

La estación de servicio **Gas Elsa S.A. de C.V.** (GAS7002), está ubicada sobre la avenida Lázaro Cárdenas (Figura 48) cuenta con tres tanques de almacenamiento de gas L.P. con capacidad de aproximadamente 20,000 L cada uno (Fotografías 43 y 44). La afectación que causaría en caso de explosión se describe en la Tabla 116.



Fotografía 43. Gas Elsa S.A. de C.V. (GAS7002).



Fotografía 44. Tanques de almacenamiento de Gas Elsa S.A. de C.V. (GAS7002).

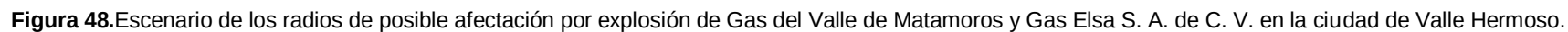
Tabla 116. Análisis de la posible afectación por explosión de Gas Elsa S.A. de C.V.

GASERA GAS ELSA S.A. DE C.V. (GAS7002) 19,871 L DE GAS LP.								
Nivel de Peligro	Radio de Afectación (metros)	Posible Afectación				Grado de Vulnerabilidad	Valor de Infraestructura Expuesta (\$)	Colonias Expuestas
		Número Vivienda	Tipo	Población	Posible Afectación			
Bola de Fuego	75	5	III	11	Viviendas	Media	1,500,000.00	Colonias: S.R.H., San José, Obrera, Adolfo López Mateos, Villa Satélite, Pedregal
Alto	174	25		91	Viviendas, escuela ESC7001		6,000,000.00	
Medio	257	40		128	Viviendas, Gasera GAS7001		7,200,000.00	
Bajo	377	112	III y IV	395	Viviendas	Media y Baja	13,500,000.00	

En dos de los cuatro niveles de peligro (por bola de fuego y bajo) sólo se afectarían viviendas en su mayoría de tipo III, con una vulnerabilidad media. Con lo que respecta al nivel de peligro bajo se presentan además unas cuantas viviendas de tipo IV con una vulnerabilidad baja.

Para el nivel de peligro alto, la afectación se daría hacia la escuela Preparatoria de la Universidad del Noreste de México A.C. Unidad Valle Hermoso (ESC7001) de la cual no se proporcionaron datos de la población estudiantil ni de la plantilla del personal educativo y administrativo.

Dentro del radio de influencia de la radiación térmica correspondiente al nivel de peligro medio se localiza la estación de servicio Gas del Valle de Matamoros S.A. de C.V. (GAS7001) que en caso de explotar generaría los daños previamente descritos, siendo parte de la reacción en cadena generada por ésta gasera.



VIII.4.b. Gasolineras

De la misma manera que las gaseras, existen zonas de las ciudades analizadas para este subcapítulo que no cuentan con información de las AGEB's, por lo que se contabilizan únicamente los niveles que resultan con afectación, ya sea a viviendas o a centros de concentración masiva de personas.

En cuanto al área de afectación de una gasera respecto a la de una gasolinera es de menores dimensiones, esto es debido a la capacidad de arder que cada tipo de combustible tiene, así como a que el gas L.P. está confinado a presión. En este caso se generaron tres radios de peligro por afectación en función de la radiación térmica:

- **Radio de Peligro Alto** con radiación térmica de 31.5 kW/m^2 , es suficiente para causar daños a equipos de proceso y colapso de estructuras. Deceso de seres vivos que estén dentro de este radio de afectación.
- **Radio de Peligro Medio** con radiación térmica de 12.60 kW/m^2 , la madera puede alcanzar el punto de ignición, el acero delgado puede perder su integridad mecánica, y los seres vivos que estén dentro de este pueden morir.
- **Radio de Peligro Bajo** con radiación de 5.05 kW/m^2 , en el que los seres vivos pueden presentar quemaduras de diversos grados, por una exposición de 20 segundos.

Para determinar los radios de peligro se involucraron varios factores, tales como las dimensiones de las trincheras de seguridad de tanques de almacenamiento, número y capacidad máxima de los mismos, tipo de combustible, temperatura ambiental, velocidad y dirección del viento, entre otros. Los radios de afectación se establecieron bajo la metodología descrita al inicio de este documento.

Para las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso, se contabilizaron 61 y 10 gasolineras, respectivamente. Sólo se ejemplifican algunas gasolineras en los subniveles de peligro, las mismas se abordarán en el apartado de riesgo, las estaciones de servicio analizadas, en algunos casos se encuentran en zonas donde el desarrollo habitacional no ha iniciado, por lo mismo, sólo se incluyen algunos ejemplos para ilustrar la manera de visualizar las simulaciones en el SIG del Atlas.

La simulación que se tomó en cuenta para determinar de manera gráfica la posible área de afectación por explosión de una gasolinera, se realizó en función de la cantidad de combustible que almacena cada gasolinera, tomando el de mayor capacidad para este fin, llevando a cabo la simulación para cada tipo de combustible.

Matamoros

En la ciudad de Matamoros se verificaron 62 gasolineras cuyas características se resumen en la Tabla 117 y Fotografía 45, su distribución se muestra en la Figura 49.

Tabla 117. Distribución de gasolineras en la ciudad de Matamoros.

MUNICIPIO	PUNTO	ESTACIÓN DE SERVICIO	NOMBRE DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	COLONIAS EN PELIGRO	TIPO Y CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE (L)		
					MAGN A	PREMIUM	DIESEL
Matamoros	GSO6018	8865	Combustibles y Lubricantes del norte	Ejido Rosita	100,000	80,000	100,000
	GSO5005	8865	Combustible Rodríguez Guerra S.A. de C. V.		50,000	50,000	50,000
	GSO5006	8818	Servicio Sigma S.A. de C. V.		50,000	50,000	50,000
	GSO5007	8002	Diesel y gasolinas del Norte S.A. de C.V.	Las Mitras	80,000	40,000	40,000
	GSO5008	4894	Servicio del Sendero	San Javier	90,000	30,000	120,000
	GSO5009	7956	Energéticos Bardal	Ejido Los Arados	100,000	40,000	60,000
	GSO5010	8680	Servicio Cores S.A. de C.V.	Ignacio Zaragoza	50,000	50,000	50,000
	GSO5011	7921	Casa Blanca de Matamoros S.A. de c.v.	Casa Blanca	40,000	40,000	0
	GSO5012	9552	Servicio Constituyentes	Valle Casa Blanca	80,000	40,000	0
	GSO5013	9727	Combustibles Marga S.A. de C.V.	López Portillo	60,000	60,000	0
	GSO5014	5831	Diesel y gasolinas del Norte S.A. de C.V.	Aguilas 2000	60,000	60,000	0
	GSO5015	5010	La Villa	Villa España	60,000	0	0
	GSO6019	9076	Héctor Ramón Rodríguez Sampayo	Ejido Las Rucias	100,000	60,000	100,000
	GSO6020	6462	Héctor Ramón Rodríguez Sampayo		80,000	40,000	100,000
	GSO5016	2084	Hidrosina Plus S.A. de C.V.	Industrial	60,000	60,000	0
	GSO5017	9523	Hidrosina Plus S.A. de C.V.		60,000	60,000	0
	GSO5018	3853	María Del Refugio Garza Sáenz	Las Rucias	45,000	45,000	45,000
	GSO5019	5346	Autoservicio Diagonal S. A. de C. V.	El Chorizo	60,000	40,000	100,000
	GSO5021	9020	Energéticos Bagdad S.A. de C.V.	Zona Industrial	60,000	40,000	100,000
	GSO8006	2082	Servicio San Francisco	San Francisco	60,000	60,000	0
	GSO8007	2090	Interamericana de Gas	Centro	20,000	0	0
	GSO8008	5249	Ricardo E. Barrón Martínez		40,000	20,000	0
	GSO8009	4608	José Luis Rodríguez Berlanga		40,000	20,000	0
	GSO8010	2080	Víctor Manuel Salinas Guedea Servicio Salinas		40,000	20,000	0
	GSO7005	8610	Energético Rojo S.A. de C.V.	Industrial	60,000	40,000	0
	GSO8005	2081	Autoservicio Matamoros		60,000	0	0
	GSO7009	9048	Servicio Ideal del Noreste	Euzkadi	60,000	40,000	30,000
	GSO8004	2091	Autoservicio Hernández	20 de Noviembre	60,000	40,000	0
	GSO8000	4242	Servicio del Noroeste, S.A. de C.V.	Paseo Residencial	60,000	40,000	50,000
	GSO8001	9132	Orsan del Norte S.A. de C.V.	Victoria Sección Fiesta	65,000	45,000	0
	GSO8002	5917	Acevedo de Hernández Lidia		30,000	40,000	0
	GSO8003	3679	Rolando Héctor Saldivar Lozano	Santa Cruz	60,000	40,000	50,000
	GSO7006	5951	Autoservicio Diagonal S. A. de C. V.	Bertha del avellano	40,000	40,000	40,000
	GSO7007	8514	Servicio Diesel y Gasolina del Norte		40,000	40,000	40,000
	GSO5024	2092	Estación de Servicio	Las Granjas	36,653	43,609	0
	GSO4900	4774	Gasolinas y Lubricantes S.A. de C.V.	Los Angeles	60,000	0	60,000
	GSO5023	9289	Servicio Cores S.A. de C.V.	Cabras Pintas	80,000	40,000	40,000
	GSO5025	4879	Servicio Hogar	Amado Nervo	50,000	0	50,000
	GSO5026	4644	Servicio del Noroeste, S.A. de C.V.	Buenavista Infonavit	60,000	60,000	0
	GSO5027	6743	Diesel y gasolina del norte	Azteca	60,000	60,000	0
	GSO5028	8465	Petrogrupo de Matamoros S. A. de C. V.	Villa Hermosa	80,000	40,000	0
	GSO5029	8797	Gasolinera Rendón	R. Guerra	40,000	40,000	0
	GSO6010	6586	Gasolinas y Lubricantes S.A. de C.V.	Villas de Las Torres	100,000	60,000	0
	GSO6011	8691	Gasolinas y Lubricantes S.A. de C.V.	Ampliación Buenavista	80,000	60,000	100,000
	GSO6012	3988	Servicios Gon- Eli. S.A de C.V.	Expo fiesta Sur	40,000	40,000	40,000
	GSO6014	9060	Servicios Gonza S.A de C.V.	Expo fiesta Norte	60,000	40,000	60,000
	GSO6015	9921	Interamericana de Gas S.A. de C.V.	Leyes de Colonos	60,000	40,000	100,000
	GSO6017	4426	Servicio Cores S.A. de C.V.	Ejido La Luz	90,000	40,000	90,000
	GSO7001	8079	División del Norte S. de R.L. de C.V.	Doctores	0	0	0
	GSO7002	3486	Servicio La Villa	Treviño Zapata	15,000	0	0
	GSO7003	2088	Servicio Martínez	Modelo	40,000	0	0
	GSO7004	2085	Sierra Garate Carlos	Las Palmas	43,000	0	0
	GSO7008	9413	Servicio Diesel y gasolina del norte	Treviño zapata	60,000	40,000	30,000
	GSO4901	0	Gasolinera en Construcción	Libre Comercio	0	0	0
	GSO4902	6544	Estación De Servicio Salinas Supemex	Los Angeles	60,000	0	0
	GSO4903	9850	Energético Rojo S.A. de C.V.	Playa Sol	60,000	0	0
	GSO4904	9502	Servicio Lohuer S.A. De C.V	Junta de Aguas	60,000	40,000	0
	GSO4905	9725	Estación de servicio	Palo Verde	60,000	40,000	0
	GSO5030	4012	Interamericana de Gas	J. A. D.	60,000	0	80,000
	GSO5031	6379	Autoservicio Diagonal S. A. de C. V.	Tecnológico	100,000	48,000	100,000
	GSO5032	5940	Energéticos Bagdad S.A. de C.V.		40,000	40,000	40,000
	GSO5022	9702	Carretera y servicios del Norte S. A. de C. V.	Ciudad Industrial	100,000	40,000	60,000



Combustibles del Norte (GSO6018)



Combustibles Rodríguez (GSO5005)



Servicio Sigma (GSO5006)



Diesel y Gasolina del Norte (GSO5007)



Servicio del Sendero (GSO5008)



Energéticos Bardal (GSO5009)



Servicio Cores (GSO5010)



Casa Blanca de Matamoras (GSO5011)



Servicio Constituyentes (GSO5012)



Combustibles Marga (GSO5013)



Diesel y Gasolina del Norte (GSO5014)



La Villa (GSO5015)

Fotografía 45. Gasolineras instaladas en la ciudad de Matamoras.

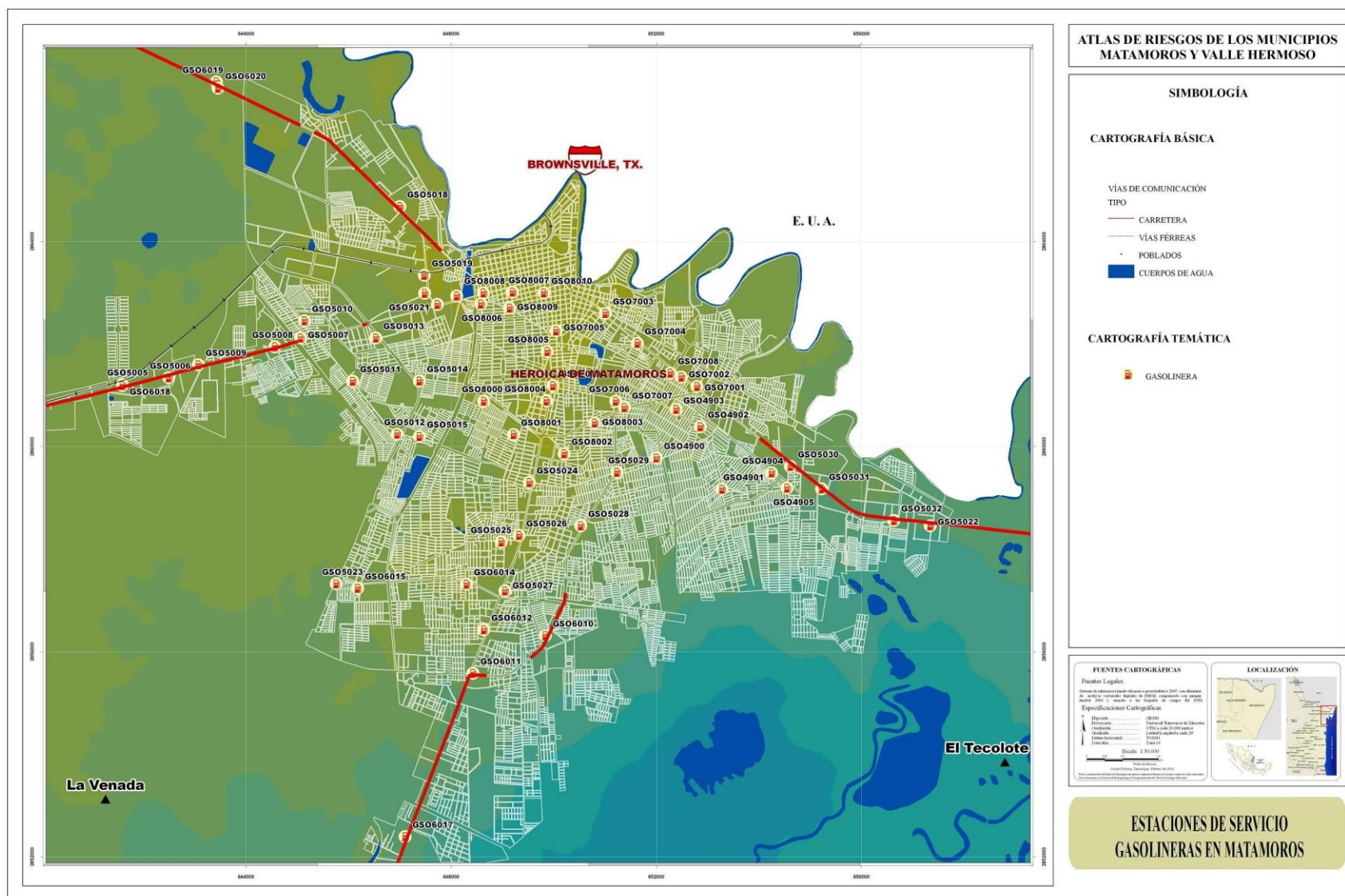


Figura 49. Distribución de gasolineras instaladas en la ciudad de Matamoros.

Gasolinera Autoservicio Matamoros (GSO8005) con clave de estación 2081, se ubica en las Calle 6 y Laguna Jasso, cerca de la zona centro, tiene un tanque de almacenamiento de combustible Magna con capacidad de 60,000 litros, en la simulación por explosión se obtuvo un radio máximo de 41.66 m y las áreas y sitios afectados se describen a continuación (Fotografía 46 -47 y Figura 50).



Fotografía 46. Gasolinera Autoservicio Matamoros No. 2081 ubicada en la calle 6) en Matamoros (GSO8005).



Fotografía 47. Tanques de almacenamiento ubicado gasolinera Autoservicio Matamoros No. 2081 (GSO8005).

En la Tabla 118 se resumen las afectaciones que causaría la gasera con clave GAS8005 en caso de explotar el tanque de almacenamiento y más delante se describen con poco más detalle los centros de concentración masiva.

Tabla 118. Análisis estadístico de la posible afectación por explosión de Autoservicio Matamoros.

GASOLINERA AUTOSERVICIO MATAMOROS (GSO8005) EST-2081.							
Nivel de Peligro	Radio de Afectación (m)	Posible Afectación				Valor de Infraestructura Expuesta (\$)	Colonias Expuestas
		Número Viviendas	Tipo Vivienda	Habitantes	Posible Afectación		
Alto	14	1	III	2	Viviendas	300,000.00	Colonia Industrial
Medio	25	1	III	3		210,000.00	
Bajo	41	2	III	7	Viviendas, escuela ESC8049	240,000.00	

Para los tres niveles de peligro, la vulnerabilidad es media, pues las viviendas son de tipo III, la afectación a centros de concentración masiva sólo se da en el nivel de peligro bajo, hacia el preescolar Ixtachochitl (ESC8049) que entre alumnos, maestros y administrativos componen una población de 120 personas.

De las gasolineras analizadas, dos de ellas, por explosión presentarían una reacción en cadena (efecto dominó) aunque no tienen afectación hacia centros de concentración masiva de personas y sólo afectarían unas pocas casas (Figura 50).

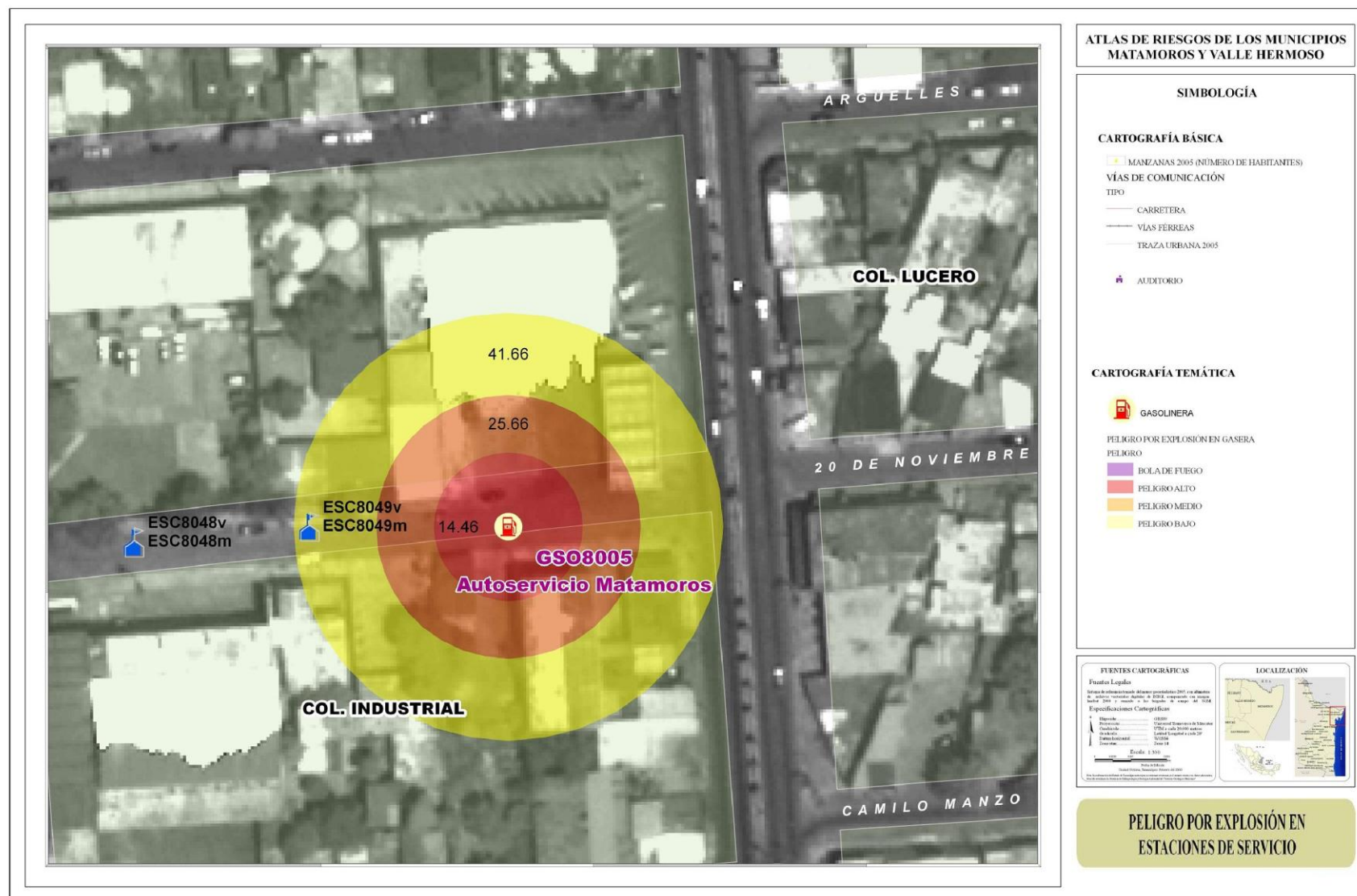


Figura 50. Escenario de explosión y posible radio de afectación de la gasolinera Autoservicio Matamoros en la ciudad de Matamoros.

Estación de servicio **Energético Rojo S.A. de C.V.** con clave de estación 8610 (**GSO7005**). Está ubicada entre la calle 4 y la Avenida Canales y cuenta con dos tanques de almacenamiento, uno magna de 60,000 L y uno Premium de 40,000 L. (Fotografía 48 y 49).



Fotografía 48. Número de Servicio de la Gasolinera Energéticos Rojo S.A. de C.V. (GSO7005).



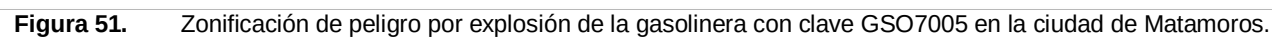
Fotografía 49. Gasolinera Energéticos Rojo S.A. de C.V. (GSO7005).

En caso de presentarse una explosión de alguno de los tanques de almacenamiento la posible afectación sería hacia viviendas, sin embargo, no representa peligro para centros de concentración masiva (Tabla 119).

Tabla 119. Posible afectación por explosión que causarían la gasolinera con la clave GSO7005.

COMBUSTIBLE RODRÍGUEZ GUERRA S.A. DE C. V (GSO7005)							
Nivel de Peligro	Radio de Afectación (m)	Posible Afectación				Valor de Infraestructura Expuesta (\$)	Colonias Expuestas
		Número Viviendas	Tipo Vivienda	Habitantes	Posible Afectación		
Alto	14.4	3	III	3	Viviendas	900,000.00	Colonia Centro y Colonia Lucero
Medio	25.6	4		7		840,000.00	
Bajo	41.6	6		18		720,000.00	

En el análisis por niveles de peligro se tiene que la posible afectación es hacia viviendas de tipo III que significan una vulnerabilidad media para los tres niveles de peligro (Figura 51).



Valle Hermoso

La ciudad de Valle Hermoso cuenta con 10 gasolineras, las cuales quedan ubicadas dentro de la zona urbana (Tabla 120, Fotografía 50 y Figura 52).

Tabla 120. Distribución de gasolineras en la ciudad de Valle Hermoso.

MUNICIPIO	PUNTO	ESTACIÓN DE SERVICIO	NOMBRE DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	COLONIAS EN PELIGRO	TIPO Y CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE (L)		
					MAGNA	PREMIUM	DIESEL
Valle Hermoso	GSO4300	2128	Servicios Guerra S.R.D.L.	Centro	40,000	40,000	60,000
	GSO4301	5890	Servicios Anage		30,000	No tiene	30,000
	GSO4302	6190	Combustibles y Lubricantes Roqui S.A. de C.V.		40,000	40,000	40,000
	GSO4303	4105	Energéticos Valle Hermoso S.A. de C.V.		20,000	No tiene	No tiene
	GSO4304	7853	Jesús Emilio Sáenz de la Garza		40,000	40,000	50,000
	GSO4305	7688	Energéticos Rodríguez Grupo Roqui	Ambrosio Ruiz	40,000	40,000	40,000
	GSO5003	9453	Gripo Sayath	Olimpica	80,000	40,000	80,000
	GSO6007	6141	Sáenz de la Garza Jesús Hérnilo	Las Torres	40,000	No tiene	40,000
	GSO6008	8556	Jesús Hérnilo Sáenz	Sección 22	40,000	No tiene	40,000
	GSO6009	4194	Combustibles y Lubricantes Roqui S.A. de C.V.	Valle Satélite	40,000	40,000	40,000



Servicio Guerra (GSO4300)



Servicio Anage (GSO4301)



Combustibles Roqui (GSO4302)



Valle Hermoso (GSO4303)



Jesús Emilio Sáenz (GSO4304)



Grupo Roqui (GSO4305)



Jesús Emilio Sáenz (GSO6007)



Jesús Emilio Sáenz (GSO6008)



Combustibles Roqui (GSO6009)

Fotografía 50. Gasolineras instaladas en la ciudad de Valle Hermoso.

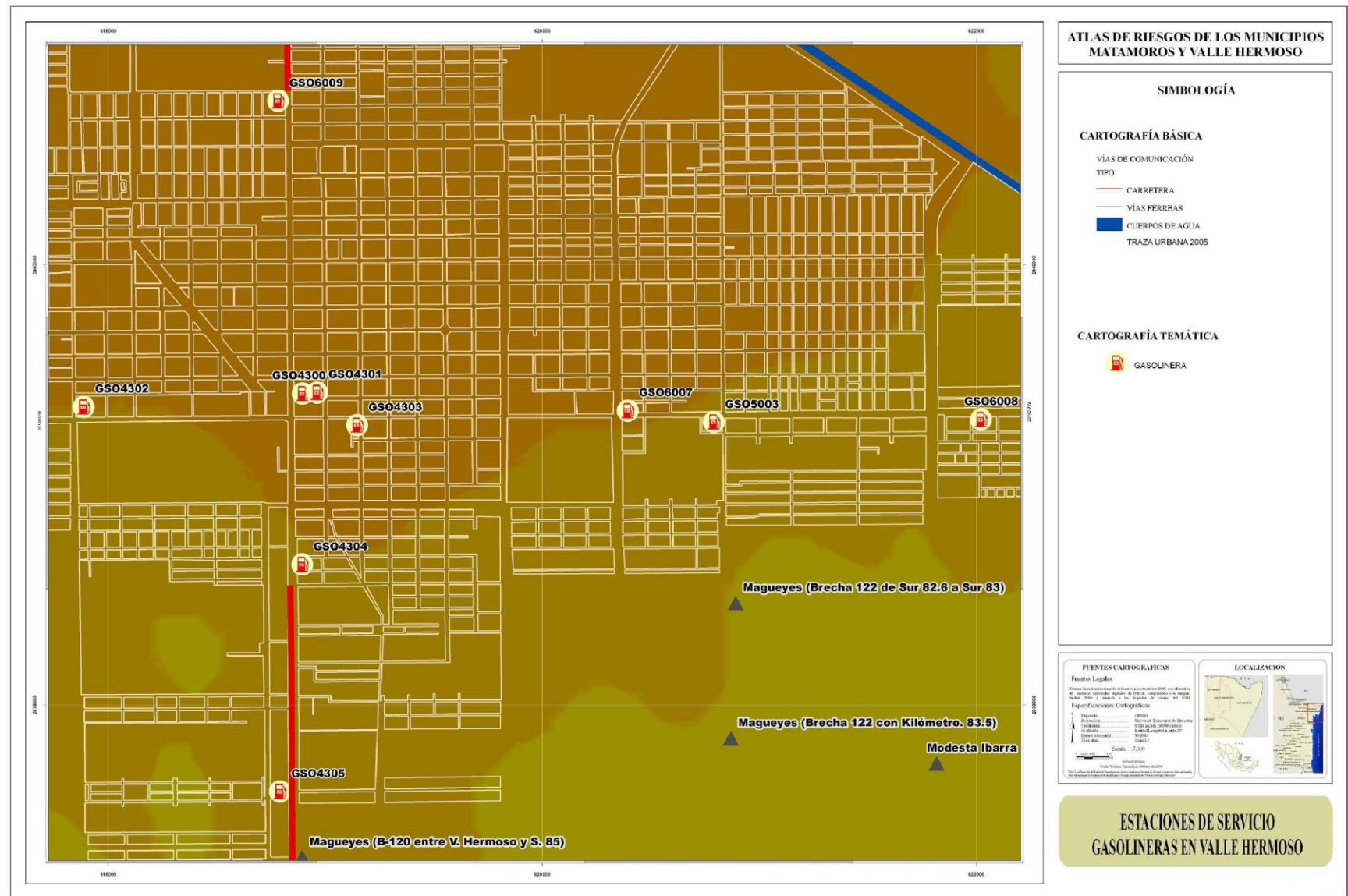


Figura 52. Distribución de gasolineras instaladas en la ciudad de Valle Hermoso.

La gasolinera **Energéticos Valle Hermoso** (GSO4303) con número de estación de servicio 4105 (Fotografías 51 y 52). Cuenta con un tanque de almacenamiento de combustible Magna con capacidad de 20,000 litros, está localizada en la Carretera 82 - avenida Luís Echeverría, la simulación de explosión no muestra afectación a centros de concentración masiva (Tabla 121 y Figura 53).



Fotografía 51. Gasolinera Energéticos Valle Hermoso No. 4105 ubicada en la avenida Luís Echeverría (GSO4303).

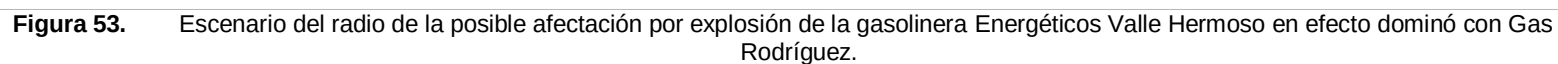


Fotografía 52. Vista frontal de Gasolinera Energéticos Valle Hermoso No. 4158 (GSO4303).

La gasolinera GSO4303, resultaría afectada en caso de suscitarse una explosión del tanque de almacenamiento en la estación de servicio Gas Rodríguez S.A. de C.V. (GAS4301) puesto que queda ubicada dentro del radio de influencia de la radiación térmica de ésta y que corresponde al nivel de peligro por bola de fuego (Tabla 121 y Figura 52).

Tabla 121. Análisis estadístico de afectación por explosión de Energéticos Valle Hermoso.

GASOLINERA ENERGÉTICOS VALLE HERMOSO (GSO4303) EST 4105							
Nivel de Peligro	Radio de Afectación (m)	Posible Afectación				Valor de Infraestructura Expuesta (\$)	Colonias Expuestas
		Número Viviendas	Tipo Vivienda	Habitantes	Posible Afectación		
Alto	6	No hay información	No hay información	No hay información	No hay información	No hay información	Zona Centro
Medio	12						
Bajo	20						



VIII.4.c. Ductos

El petróleo y el gas natural son los recursos más importantes de México por qué constituyen un factor decisivo en el crecimiento de la economía nacional por la generación de empleos y la demanda de insumos industriales. El descubrimiento de yacimientos a finales de los años setenta, situaron a México entre los cinco primeros países exportadores de petróleo en el mundo. Actualmente, las principales zonas de explotación que constituyen la gran zona petrolera de México, se localiza en el sur del país, en una región comprendida entre los Estados de Tabasco y Chiapas, la plataforma marina de Campeche y la Zona Costera del Golfo, Tamaulipas y Veracruz.

Tamaulipas ocupa el sexto Estado con mayor número de ductos en la República Mexicana. La presencia de esta red de transporte data después de la construcción de la refinería de Francisco I. Madero, del descubrimiento de campos petroleros en el Golfo de México y de yacimientos de gas en la Cuenca de Burgos, a partir de entonces la industria petrolera opera con una continua actividad que ha facilitado la expansión de su infraestructura, creando centros de procesadores de gas, complejos petroquímicos y estaciones de almacenamiento.

La necesidad de transportar los productos, da origen a la creación de terminales de reparto y al sistema de transporte por medio de ductos, esta red que nace en los pozos de producción donde el hidrocarburo es transportado hacia los centros de refinación para su proceso de separación, transformación y purificación. Una vez beneficiado el petróleo, los productos son enviados a través de ductos de acero que pueden ir sobre la superficie o bajo la tierra atravesando la más variada topografía, la capacidad de transporte depende del diámetro de las tuberías, en muchos casos varían de 3" a 48" de diámetro y los productos transportados son: petróleo crudo, gas natural, gasolinas, diesel entre otros (PEMEX, 2007). La red de ductos cumple con funciones específicas para transportar los productos, pueden variar de poliductos, oleoductos a gasoductos, la mayoría de las veces estas tuberías comparten en gran medida los corredores de derechos de vía.

En el noreste del Estado de Tamaulipas se distribuyen 130.58 Km de ductos subterráneos, la mayor parte de la traza de conductos a traviesa zonas no urbanizadas, a excepción del Municipio de Matamoros que se expone en más de 10 Km dentro de la mancha urbana. En su trayecto, los ductos están expuestos a una serie de factores que incrementan la probabilidad de ocurrencia de accidentes. A parte de los agentes como el cambio climático, lluvia y salinidad que aceleran el deterioro de las tuberías por corrosión, la invasión del derecho de vía, golpes mecánicos y la toma clandestina son los factores más recurrentes que pueden aumentar el nivel de peligro. De acuerdo a los datos de accidentes emitidos por PEMEX (2004), los casos con mayor número de registró de accidentes corresponde la toma clandestina, corrosión y golpe mecánico. En ocasiones los accidentes de obras civiles se deben a que no se cuenta con un registró oficial de la ubicación exacta de pozos, ductos y tuberías.

A pesar de los claros señalamientos (postes amarillos), donde PEMEX advierte que no se debe construir, excavar, ni golpear en las áreas delimitadas como derecho de vía, existen muchas personas viviendo sobre la red de ductos o a distancias cortas, siendo que el derecho de vía marca una distancia promedio de 25 a 30 metros (Fotografía 53). Estos señalamientos generalmente son ignorados al otorgan permisos para construcción de viviendas e instalación de servicios públicos. Matamoros es uno de los Municipios más afectados por ductos ya que el 1.7% de sus habitantes que corresponde a 7,533 personas viven en áreas de peligro.



Fotografía 53. Señalamiento de Ductos de PEMEX.

VIII.4.c.1. Metodología

Con el objetivo de llevar a cabo el Atlas de Riesgos de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso en la temática relacionada a peligro químico, el Servicio Geológico Mexicano (SGM), en coordinación con Protección Civil del Estado (PCE), realizó la solicitud de información a PEMEX sobre el sistema de transporte de ductos. Tal solicitud se llevó a cabo de acuerdo a las bases establecidas en la Guía Básica para la elaboración de Atlas Municipal de Peligros y Riesgos; sin embargo no se obtuvo respuesta por parte de Petróleos Mexicanos, razón por la se utilizaron fuentes de información alternas. De acuerdo a información del INEGI (2005), se obtuvo información digital de la trayectoria y distribución de los ductos, que cuenta con el número de líneas, clasificación de tuberías subterráneas y superficiales, pero carece de datos básicos para llevar a cabo un análisis de riesgo, por tal razón en el presente atlas únicamente se aborda a nivel de peligro.

Para obtener el peligro, la zonificación se basó en los parámetros establecidos en el subcapítulo de Identificación de Peligros y Riesgos Químicos de la guía metodológica de CENAPRED (2006). Donde señala que para determinar la distancia de seguridad de un ducto se debe utilizar la Tabla 122, la cual se indica la distancia de acuerdo al diámetro nominal de la tubería, la presión de operación y la sustancia transportada. Sin embargo, cuando se carece de información sobre el posible impacto de la ruptura de un ducto a otro(s) se debe considerar la distancia mayor determinada para los ductos que se alojan en el derecho de vía y la distancia se mide hacia ambos lados a lo largo del eje del ducto. Las consideraciones para determinar la zona de impacto potencial están destinadas, a proporcionar un margen adicional de seguridad. Para realizar el análisis de peligro, se considero el escenario máximo de peligrosidad establecido en la Tabla 122, considerando 200 metros de zonificación para ambos lados en toda la trayectoria de los ductos, dado que se carece de información básica sobre tipo de combustible transportado y las características de temperatura, presión y diámetro de los ductos.

Tabla 122. Distancias de seguridad en ductos de transporte de hidrocarburos

DIÁMETRO EN PULGADAS	TRAMPA DE DIABLO	GASODUCTOS		OLEODUCTO Y GASOLINODUCTO	GASODUCTO	
		100 > P ≥ 80 kg/zcm ²	80 > P ≥ 50 kg/cm ²		50 ≥ P 15 kg/cm ²	P < 15 kg/cm ²
48	250	200	150	150	100	50
36	250	200	150	150	100	50
30	250	200	150	150	100	50
24	200	150	150	100	100	50
20	200	150	100	100	100	50
18	150	100	100	100	75	35
16	150	100	100	75	75	35
14	150	100	75	75	75	35
12	150	100	75	75	75	35
10	100	75	75	75	50	35
8	100	75	75	55	50	35

Fuente: CENAPRED, 2006, la distancia de seguridad establecidas son en metros.

Con la zonificación de peligro y los datos de las AGEB's, se llevó a cabo el análisis estadístico en la zona urbana del Municipio de Matamoros, para obtener el número de colonias, viviendas y personas que se ubican dentro de la zona de influencia de peligro por ductos. En el Municipio de Valle Hermoso no se realizó un estudio detallado, debido a que la zonificación de peligro por ductos se ubica lejos de la zona urbana y en aquellas las localidades o poblaciones carecen de datos de las áreas geoestadísticas básicas (AGEB's), contando únicamente con el censo total de personas. Considerando que no se cuenta con todos los datos de los ductos, es importante aclarar que si se omiten sitios donde existen ductos, es por falta de información no adquirida durante la elaboración del presente Atlas.

VIII.4.c.2. Red de Ductos

En los últimos años el norte del Estado de Tamaulipas, se ha constituido como uno de los lugares fundamentales para el desarrollo del mercado de gas natural en México. Para fines de distribución de ese producto la frontera norte de Tamaulipas, se denomina Zona Geográfica del Norte de Tamaulipas que cubre centros de población de Reynosa, Río Bravo, Matamoros y Valle Hermoso. Las actividades de la industria petrolera son llevadas única y exclusivamente por Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios, en tanto que la distribución del gas natural puede ser llevada a cabo, previo permiso, por sectores social y privado. Los ductos localizados dentro de la zona geográfica antes mencionada, son utilizados por PEMEX-Gas y Petroquímica Básica para la distribución de gas natural.

Esta red de ductos provienen de los Municipios colindantes y se distribuyen en 130.58 kilómetros de tuberías subterráneas de 1 y 2 conductos, cruzan en 49.88 Km de longitud en dirección sensiblemente este-oeste por el Municipio de Matamoros y se prolonga hasta el Municipio de Valle Hermoso en 80.70 Km en dirección noreste-sureste, estas líneas se conectan a otros trazos para transportar el producto a su destino final, como ciudades, terminales de almacenamiento, industrias y termoeléctricas. Actualmente no se cuenta con un registro total del diámetro de los conductos ni el tipo, cantidad o presión con la que se transporta el producto. Los datos mencionados en el presente documento corresponden a información proporcionada por el INEGI, 2005 (Tabla 123 y Figura 54).

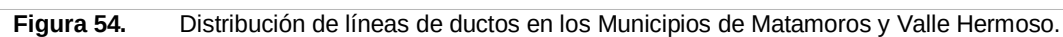
Tabla 123. Líneas de ductos de PEMEX en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

MUNICIPIOS	LINEAS	MATAMOROS	VALLE HERMOSO	LONGITUD Km
Matamoros Valle Hermoso	1 Conducto Subterráneo	49.88	79.61	129.49
	2 Conductos Subterráneos	0	1.09	1.09
	Total	49.88	80.70	130.58

Las líneas de ductos se conectan a pozos de gas que se encuentran distribuidos en el Municipio de Matamoros y Valle Hermoso. Durante la prospección en campo se identificó instalaciones de pozos activos operados por compañías subcontratistas de PEMEX, realizando actividades de exploración y/o explotación de gas natural. Muchas de estas instalaciones se pueden observar en los alrededores del poblado Anáhuac al norte del Municipio de Valle Hermoso y al suroeste de la ciudad de Matamoros (Fotografía 54).



Fotografía 54. Pozo de exploración de gas ubicado al norte de la ciudad de Valle Hermoso.



La zonificación de peligro por explosión de ductos en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, permitió establecer escenarios de detonación en la trayectoria de las líneas de conducción, identificando áreas de mayor riesgo y las zonas que son altamente potenciales de ocurrir un siniestro. En las zonas urbanas, se obtuvo el total de número de viviendas y personas en zonas de peligro, así como los sitios de concentración masiva –escuelas, iglesias, centros comerciales- entre otros. Del análisis estadístico realizado en una de las ciudades, se obtuvo un total de 15 colonias asentadas dentro del área de peligro registrando 2,106 viviendas con 7,533 habitantes en la ciudad de Matamoros. Caso contrario, en Valle Hermoso no se tienen registro alguno de zonas urbanas en peligro (Tabla 124).

Tabla 124. Habitantes en peligro por explosión de ductos en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.

MUNICIPIO	POBLACION MUNICIPAL	DUCTOS KM LONGITUD	CIUDAD	POBLACION CIUDAD	COLONIAS PELIGRO	VIVIENDAS PELIGRO	PERSONAS PELIGRO	POBLACION PELIGRO
Matamoros	462,157	49.88	Heroica Matamoros	422,711	15	2,106	7,533	1.7%
Valle Hermoso	62,193	80.70	Valle Hermoso	47,696	0	0	0	0
Total	524,350	130.58	2 Ciudades	470,407	15	2,106	7,533	1.7%

Se identificaron sitios públicos dentro de zona de peligro de ductos de gas, estos pueden llevar a ser vulnerables dependiendo de la distancia a la que este expuesta, así como de las características físicas de cada lugar. Se logró identificar 8 sitios divididos entre escuelas e iglesias (Tabla 125).

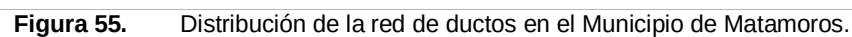
Tabla 125. Sitios públicos en peligro por explosión de ductos en Matamoros y Valle Hermoso.

CLASIFICACIÓN	SITIO	MATAMOROS	VALLE HERMOSO	TOTAL
Centros Escolares	Escuela	4	0	4
Centros Religiosos	Iglesia	4	0	4
Centros Recreativos de Entretenimiento	Auditorio	0	0	0
	Hotel	0	0	0
	Plaza - Parque	0	0	0
Centro Deportivo	Centro Deportivo	0	0	0
Centro Comercial	Centro Comercial	0	0	0
Dependencias Gubernamentales	Oficina de Gobierno	0	0	0
Otros	Cementerios	0	0	0
TOTAL		8	0	8

VIII.4.c.2.1. Zonificación de Peligro por explosión de ductos en el Municipio de Matamoros

Las líneas de ductos provienen de los Municipios aledaños y se distribuye en 49.88 Km de longitud al poniente del Municipio de Matamoros, se les observa cerca del poblado Revolución y se prolongan paralela con la carretera Sendero Nacional en dirección sensiblemente este-oeste, pasando por los poblados La Vanguardia, El Refugio, Santa Adelaida, CEFERESO No. 3 y finaliza dentro de la ciudad de Matamoros en la colonia Ejido La Unión. En otro sector a la altura del poblado Refugio, este sistema se divide con dirección suroeste y se prolonga hasta unirse con otra línea de ductos al sur del poblado Anáhuac en el Municipio de Valle Hermoso. Los conductos pasan por varias comunidades y localidades pequeñas, así como ranchos y haciendas localmente conocidos (Figura 55).

En general los conductos atraviesan zonas agrícolas y localidades poco pobladas que cuentan con 1 a 10 habitantes (censo INEGI, 2005a). Así mismo cruza las principales vías de acceso como la carretera que comunica a Anáhuac y caminos no pavimentados que comunican a las comunidades aledañas, así como el canal de agua Las Blancas y cuerpos de agua.



La zonificación de conductos permitió establecer escenarios de explosión de la trayectoria de los ductos que ayudaron a identificar las áreas de mayor riesgo y los sitios más vulnerables que son altamente potenciales de ocurrir un siniestro. Se obtuvo como resultado el total de viviendas, número de personas y los sitios de concentración masiva que están expuestos a este peligro. Así mismo durante el trabajo de campo, se identificaron líneas de ductos de gas dentro de la ciudad de Matamoros, mismos que no se encuentran registrados en la base de datos de INEGI. Como referencia, se ubicaron estos señalamientos y se representaron en la figura como puntos de color rojo con el contorno amarillo ubicados dentro de la mancha urbana - lejos de la zonificación de ductos de PEMEX. Estos sectores no fueron zonificados ya que se carece de información.

Estas líneas de gas natural, pertenecen al sector privado de la compañía MaxiGas, sus conductos se distribuyen dentro de la ciudad, sin embargo a pesar de haberlos identificado, se desconoce la ubicación y distribución de los sectores de ductos que controla esta empresa. Pero se les puede identificar por medio de los señalamientos en color amarillo que sobresalen en varias calles y colonias de la ciudad, estos no muestra datos de la profundidad a la que se encuentra el ducto, ni la cantidad ni presión que es transportado el producto, únicamente marca el derecho de vía y números telefónicos en caso de emergencia (Fotografía 55 y Figura 55).



Fotografía 55. Ductos de la compañía Maxigas.

Las líneas de ductos de PEMEX que se ubican en el sector poniente de la ciudad, se dirigen en dirección este-oeste a través de las avenidas Bahía de Santa María cruzando las avenidas Miguel Hidalgo, Constituyentes y la calle Doctor C. Felipe Gutiérrez de la Garza hasta a la altura de la colonia Ejido La Unión (Figura 56), en su trayectoria pasa a través de 15 colonias asentadas cerca del derecho de vía, en las cuales habitan 7,533 personas distribuidas en 2,106 hogares con categoría de vivienda de tipo 3 (Tabla 126). Las colonias son: Ejido La Rosita, Fraccionamientos Los Presidentes, Vamos Tamaulipas, Brisas del Valle, Paseo de la Brisas, Paseo Las Brisas, Colonias Siglo XXI, República Norte, República Sur, Fraccionamiento San Ángel 2, Valle de Casa Blanca 2, López portillo, Ampliación López Portillo y Ejido La Unión (Fotografía 56 y 57).



Fotografía 56. Ductos de Pemex sobre la calle Jesús R. Velasco - colonia Los Presidentes (DUC5000).



Fotografía 57. Ductos de Pemex en las calles Primera y Solidaridad - colonia Ejido La Unión (DUC5002).

Tabla 126. Colonias, viviendas y personas en peligro por explosión de ductos, sector Poniente de Matamoros.

CIUDAD	POBLACION NIVEL CIUDAD (1)	SECTOR Y VÍAS COMUNICACIÓN	COLONIAS	TIPOLOGIA DE VIVIENDA	VIVIENDAS PELIGRO	PERSONAS PELIGRO
Matamoros	422,711	Bahía de Santa María Miguel Hidalgo Constituyentes Felipe Gutiérrez Garza	Ejido La Rosita	Tipo III, II, I	25	114
			Fraccionamiento Los Presidentes	Tipo I, s/d	453	1,582
			Fraccionamiento Vamos Tamaulipas	Tipo III, I, s/d	241	837
			Fraccionamiento Brisas del Valle	Tipo III	288	996
			Fraccionamiento Paseo de Las Brisas	Tipo III, II, s/d	641	2,280
			Fraccionamiento Paseo Las Brisas	Tipo III	75	255
			Libertad y Progreso		139	588
			Siglo XXI		13	46
			República Norte	s/d	0	0
			República Sur	Tipo III	36	132
			Fraccionamiento San Ángel 2	s/d	0	14
			Valle de Casa Blanca 2	Tipo III	132	464
			Ampliación López Portillo		1	5
			Ejido La Unión		47	163
			López Portillo		15	57
Total			15 Colonias	Tipo III, II, I	2,106	7,533

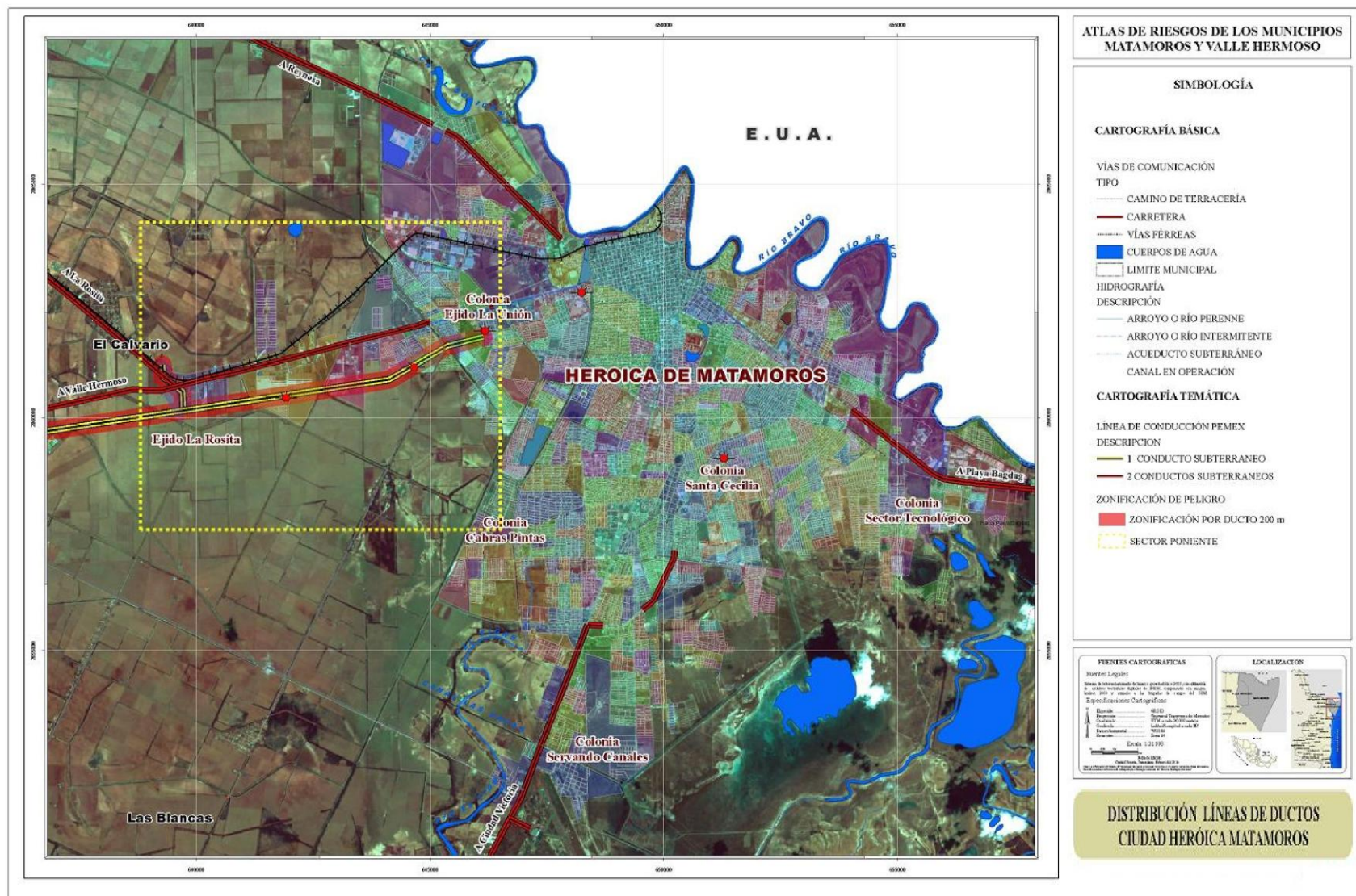


Figura 56. Trayectoria de ductos de gas de PEMEX en el sector poniente de la ciudad.

El análisis a detalle de la zonificación de peligro contra los datos de las AGEB's, muestra siete colonias con alta densidad de población en peligro concentrada en un espacio pequeño, estas corresponden a los fraccionamientos Los Presidentes con 1,582 personas, Vamos Tamaulipas con 837, Brisas del Valle con 996, Paseo de las Brisas con 2,280, Paseo Las Brisas con 255, Libertad y Progreso con 588 y Valle de Casa Blanca 2 con 464 habitantes (Tabla 126 y Figura 57)

El análisis muestra que el 99% de las construcciones corresponden a viviendas tipo III, esto significa que la mayoría de las viviendas de las 15 colonias son del tipo de interés social casas pequeñas o departamentos para la clase media construidas con elementos estructurales de 2 a 3 habitaciones, piso de cemento, servicios de energía eléctrica, agua potable, drenaje, gas y teléfono, equipadas con televisión, lavadora y refrigerador entre otros muebles (Fotografía 58). El 1% corresponde a viviendas humildes de tipo I identificadas en las colonias Vamos Tamaulipas y Ejido La Rosita, esto indica que cuentan con un cuarto multifuncional, construido con diversos materiales, sin servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y drenaje (Fotografía 59). El tipo II corresponde a hogares construidos con materiales de la zona sin elementos estructurales, con 2 a 3 cuartos, piso de cemento, con servicios básicos, refrigerador televisión y sin computadora (Tabla 127).

Tabla 127. Cantidad de viviendas de acuerdo a su tipo..

TIPO DE VIVIENDA	NÚMERO VIVIENDAS	NUMERO PERSONAS	VIVIENDAS EN PELIGRO %
Tipo III	2,085	7416	99%
Tipo I	18	69	0.55%
	3	13	0.15%
S/D	0	35	0%
Total	2,106	7,533	100%



Fotografía 58. Viviendas tipo 3 cerca de ductos, en el fraccionamiento Los Presidentes.



Fotografía 59. Viviendas tipo 1 cerca de ductos, en la colonia Ejido La Rosita.

La zonificación permitió identificar varios sitios públicos que se encuentran dentro del rango de los 200 metros, estos lugares corresponden a cuatro iglesias y dos edificaciones ocupadas por cuatro escuelas divididas en dos turnos, estos sitios de concentración masiva, están ubicados en las colonias Libertad y Progreso, La República, Ejido La Unión y José López Portillo. Las cuatro iglesias corresponden a templos dirigidos por varias religiones, ubicados en las colonias Libertad Progreso, República Sur y Ejido La Unión, en estas la iglesia que concentra mayor cantidad de personas corresponde al Templo – Auditorio Villa Soto Santiago que llega a reunir a más de 500 personas en un día (Figura 58).

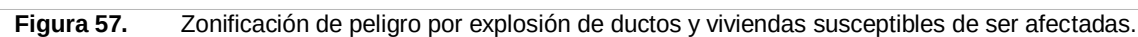




Figura 58. Sitios públicos dentro de la zonificación de peligro por explosión de ductos, sector poniente de Matamoros.

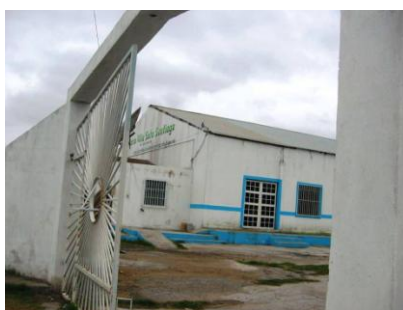
Los centros educativos con niveles de escolaridad de preescolar y primaria se distribuyen en las colonias López Portillo y Ejido La unión, se estimó que alrededor de 846 personas entre alumnos y docentes se encuentran ubicados en zona de peligro por explosión de ductos. De estas escuelas, los sitios más vulnerables corresponden al preescolar Estela G. de González (ESC5122) matutino y vespertino, debido a atiende a niños menores de 5 años, en caso de alguna contingencia estas escuelas deberán de ser atendidas y evacuadas de forma inmediata. Uno de los sitios más vulnerables por la cantidad de personas reunidas, corresponde a la escuela primaria General Lázaro Cárdenas (matutino) y Cuauhtémoc (vespertino), que cuenta con una plantilla de 599 personas (entre estudiantes y maestros) concentradas en el centro escolar ubicado en la colonia Ejido de la Unión (Tabla 128 y Fotografía 60).

Tabla 128. Sitios públicos en peligro por explosión de ductos, sector Poniente de Matamoros.

COLONIA	SITIO	CLAVE	TIPO	NOMBRE	HORARIO	PERSONAS
Libertad y Progreso	Iglesia	IGL5163	Templo	Templo Mi Redentor Vive	Tarde	100
		IGL5164		Auditorio Villa Soto Santiago		500
La República		IGL5184		La Hermosa		100
		IGL5189		Golgota		150
Ejido La Unión	Escuela	ESC5121m	Primaria	General Lázaro Cárdenas	Matutino	332
		ESC5121v		Cuauhtémoc	Vespertino	267
José López Portillo		ESC5122m	Preescolar	Estela G. de González	Matutino	160
		ESC5122v			Vespertino	87



Templo Mi Redentor Vive, (IGL5163)



Auditorio Villa Soto Santiago (IGL5164)



Templo La Hermosa (IGL5184)



Templo Golgota (IGL5189)



Primaria Lázaro Cárdenas (ESC5121m)



Jardín Estela de González (ESC5122).

Fotografía 60. Sitios en peligro por explosión de ductos, sector Poniente de Matamoros.

VIII.4.c.2.2. Zonificación de Peligro por explosión de ductos en el Municipio de Valle Hermoso

La traza de los ductos se distribuye en 80.70 Km de longitud en el Municipio de Valle Hermoso, los conductos se unen con líneas que provienen del Municipio de Reynosa y se le puede observar a la altura del canal Anzaldúas cerca del poblado La Soledad se prolonga con dirección sur hasta la comunidad Liberación del Campesino y la línea de ductos se divide en dos direcciones, la primera con dirección casi este-oeste rumbo a la ciudad de Matamoros, el segundo se proyecta al sureste y se bifurca en varias ramales que terminan en zonas aisladas, probablemente en pozos de producción.

En su trayectoria, estos ductos pasan varias comunidades y localidades pequeñas, así como ranchos y haciendas localmente conocidas, entre los cuales podemos mencionar Sierrita No. 2, Los Treviño, Las Morenas, La Guadiana, Sergio Ancira- Brecha 125, Brecha 128, Brecha 132, Los Pinos y Rodolfo Mejía, entre otros. Estas líneas de ductos se distribuyen lejos de la mancha urbana de la ciudad Valle Hermoso y de Anáhuac, su ubicación lejana, no permitió realizar un análisis con la ayuda de la zonificación, unidamente se realizó una breve descripción de la presencia de ductos en este Municipio. (Figura 59).

Está claro que los ductos no afectan en ningún sentido las zonas urbanizadas de Valle Hermoso y de Anáhuac. Así como tampoco se identificó la presencia de estos dentro de la ciudad. Por lo que resta mencionar que Valle Hermoso, está ubicado lejos del peligro por ductos de PEMEX.

VIII.5. Riesgo Químico

Para obtener el nivel de riesgo deben conjuntarse factores tales como el tipo de viviendas en el análisis de peligro y vulnerabilidad, esto se logra mediante la adecuación y el uso de matrices, una para gaseras y otra para gasolineras, las cuales incluyen los diversos niveles de peligro que se manejan según sea el caso, pues mientras que para gaseras se divide en los cuatro niveles de peligro (por bola de fuego, alto, medio y bajo), para gasolineras en tres (peligro alto, medio y bajo).

Debido a que en los niveles de peligro por bola de fuego y de peligro alto en la simulación de las explosiones en gaseras la radiación térmica generada afectaría de manera inmediata a todo ser vivo y/o edificación, éstos se engloban dentro del nivel de riesgo muy alto, esto sin tomar en cuenta la categoría de vivienda ni la vulnerabilidad. Para los niveles restantes (peligro medio y bajo) el nivel de riesgo dependerá de la resistencia de las viviendas a soportar la radiación térmica de una explosión.

En la situación de una gasolinera, sólo se tienen los niveles de peligro alto, medio y bajo, pues no se genera el peligro por bola de fuego, adecuando estos peligros con el nivel de riesgo, para el peligro alto resulta un riesgo muy alto en el cual no se toma en cuenta (al igual que en gaseras) la categoría de vivienda ni el nivel de vulnerabilidad. Los niveles de riesgo restantes que coinciden con el de gaseras, dependerá de la resistencia de las viviendas a la radiación térmica. Las áreas marcadas con color gris-azulado corresponden a nivel de riesgo nulo o sin información, esto debido a que no se contó con los datos completos de las AGEB's o que en el área no se había construido nada en las proximidades de gaseras y gasolineras. En el análisis de riesgo, únicamente se tomaron en cuenta las viviendas y se omitieron las vías de comunicación, puesto que no se contó con información acerca de éstas.

Con el fin de comprender la categoría de riesgo, se retoma el análisis de los niveles de peligro y vulnerabilidad de gaseras y gasolineras descritas en los apartados de Gaseras y Gasolineras, para su análisis se utilizaron algunas simulaciones para realizar la aplicación de la matriz de riesgo (combinación de variables peligro y vulnerabilidad), considerando aquellas que tengan afectación sitios públicos.

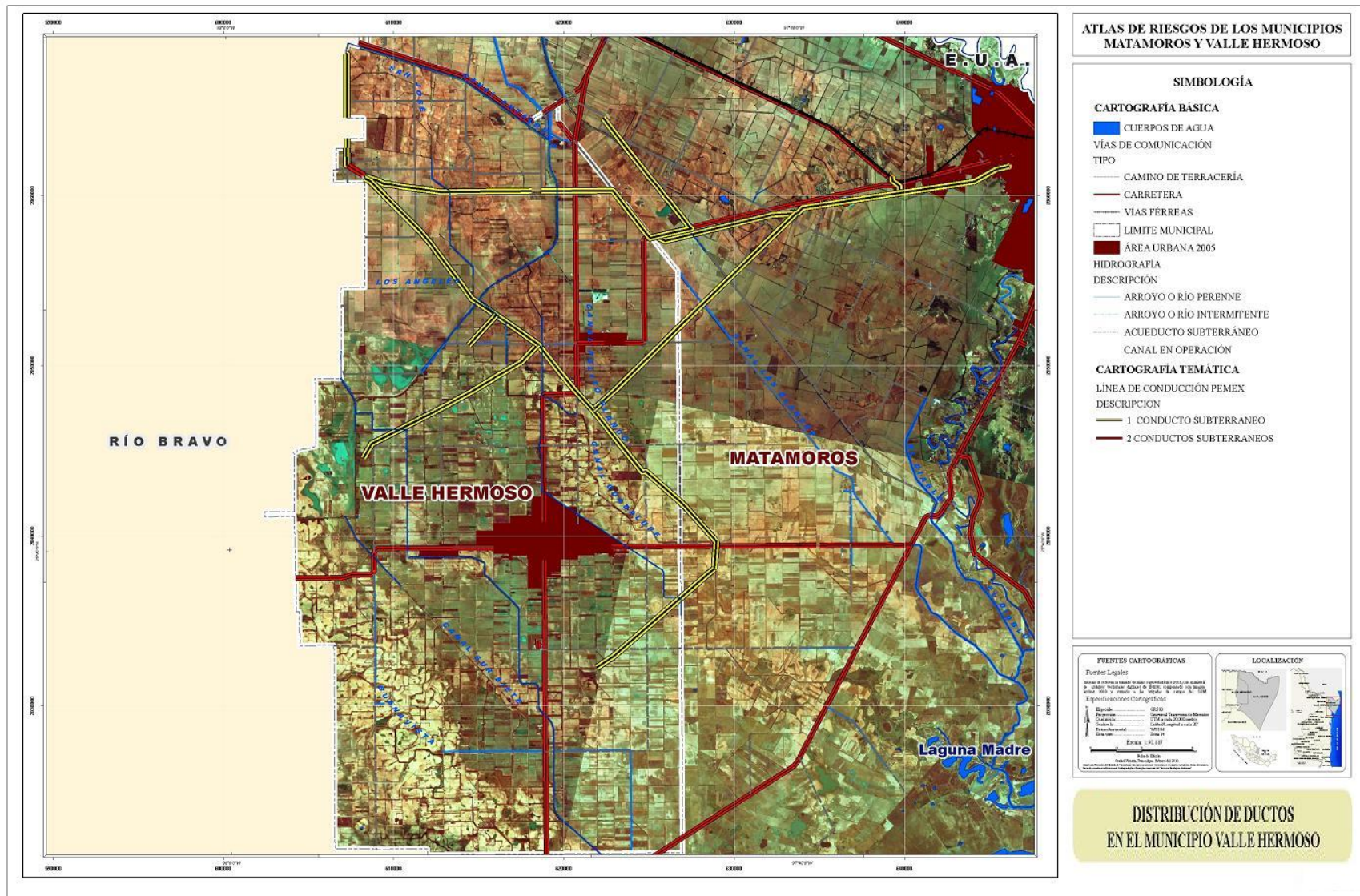


Figura 59. Distribución de líneas de ductos en el Municipio de Valle Hermoso.

VIII.5.a. Riesgo Químico por Gaseras

Para el análisis de gaseras, se agregó en la matriz de riesgo, uno más denominado riesgo muy alto, este engloba los peligros por bola de fuego y el peligro alto. En cambio, para los niveles medio y bajo, se pueden combinar las variables de la matriz y obtener el nivel de riesgo correspondiente, dependiendo de la tipología de vivienda, el nivel de peligro y la vulnerabilidad (Tabla 129).

Tabla 129. Niveles de Riesgo por explosión de gaseras.

MATRIZ DE RIESGO PARA GASERAS				
Nivel de Peligro	Tipo de Vivienda			
	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2	Tipo 1
Peligro por Bola de Fuego	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Fuente: DINAPRE, 2006. Modificado SGM.

En base a la matriz anterior se elaboró la zonificación de riesgo para cada gasera verificada en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso, para esto se presentan ejemplos representativos de la zonificación por explosión en gaseras, en los que se pueden apreciar los niveles de riesgo. En algunos casos, por no contar con información del número de viviendas y/o personas, se asigna a los radios: riesgo nulo y/o sin datos (en color gris-azul).

En este apartado se describen ejemplos de las modelaciones de explosión realizadas para las gaseras, cabe señalar que en la ciudad de Valle Hermoso se presenta la posibilidad de suscitarse una reacción en cadena por explosión. Sí se desea conocer con detalle el número de viviendas, cantidad de habitantes, así como un mayor detalle de cada uno de los sitios públicos ubicados en las distintas zonas de riesgo de las gaseras verificadas, se recomienda consultar el SIG anexo, el cual se podrá retroalimentar a medida que aumente el desarrollo urbano y se instalen nuevas estaciones de servicio.

VIII.5.a.1. Matamoros

Del análisis de la simulación por riesgo de la estación de servicio **Gas Económico de Matamoros S.A. de C.V. (GAS5006)**, se obtuvo muy alto, medio, bajo y nulo y/o sin datos, en cuanto al nivel alto no se encontró dentro del área de influencia de la radiación térmica (Tabla 130).

Tabla 130. Posible afectación por explosión de Gas Económico de Matamoros (GAS5006).

GAS ECONOMICO DE MATAMOROS S.A. DE C.V. (GAS5006)					
RIESGO	COLONIAS	VIVIENDAS	TIPO VIVIENDA	HABITANTES	VALOR DE LA INFRAESTRUCTURA EXPUESTA (\$)
Muy Alto	15	380	III	1,480	92,040,400.00
Alto		No hay afectación	No hay afectación	No hay afectación	No hay afectación
Medio		600	II y III	2,308	106,743,000.00
Bajo		1,156	III y IV	4,516	144,030,000.00
Nulo		No hay afectación	No hay afectación	36	No hay información
Total	15	2,136	II, III y IV	8,340	342,813,400.00
Infraestructura Expuesta	Escuelas =12, Hospital = 1, Iglesias = 9, Industrias =2, Gasolineras = 4, Centros comerciales = 1, Oficinas de Gobierno = 2, Parques = 1,				

Dentro del **riesgo muy alto** se encuentra el preescolar Ángeles del Universo S. C. II, (ESC5142), primaria General Lázaro Cárdenas del Río (ESC5143), la industria Proteínas Básicas S.A. de C.V. (IND6057), gasolineras Hidrosina Plus S.A. de C.V. (GSO5016) y Energéticos Bagdad S.A. de C.V. (GSO5021). Para esta gasera no se presenta el nivel de **riesgo alto**.

En **riesgo medio** se encuentra el preescolar Profa. Carmen Ramírez de Ponce (ESC5126), Asociación de Agentes Aduanales (ESC5127), primaria Prof. Santos de Siller (ESC5128), Centro de Desarrollo Infantil Adán y Eva (ESC5129), las iglesias Pentel (IGL5191), Bethel Asamblea de Dios (IGL5194), y el Centro de Salud San Rafael (HOS5026).

Dentro del **riesgo bajo** se localizan: Universidad América del Noroeste (ESC5144), primaria Venustiano Carranza (ESC5124), el preescolar José Vasconcelos (ESC5125), las oficinas del Distrito de Desarrollo Rural No. 156 Control (OFG5009), el centro comercial Soriana Laguneta (CCO5004), las estaciones de servicio: Hidrosina Plus S.A. de C.V. (GSO5017) y Autoservicio Diagonal S.A. de C.V. (GSO5019), la Industria Alcomex (IND6059), las Iglesias Palabra de Vida (IGL5244), Centro Cristiano Emmanuel (IGL5196), Monte de Los Olivos (IGL5195), Pentecostés Unidad de México del Dios Viviente (IGL5201), Salón del Reino de los Testigos de Jehová (IGL5198).

En el área de **riesgo nulo** y/o sin datos, la Universidad Autónoma de Tamaulipas (ESC5123), el preescolar Gregorio Garza Flores (ESC5132), la Secundaria General No.5 Macedonio Capistrán (ESC5130), la Casa Hogar DIF (DIF5131), la Parroquia San Roberto Belarmino (IGL5197), la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (OFG5008), Bullinger Industries de México S. de R.L. de C.V. (IND6056).

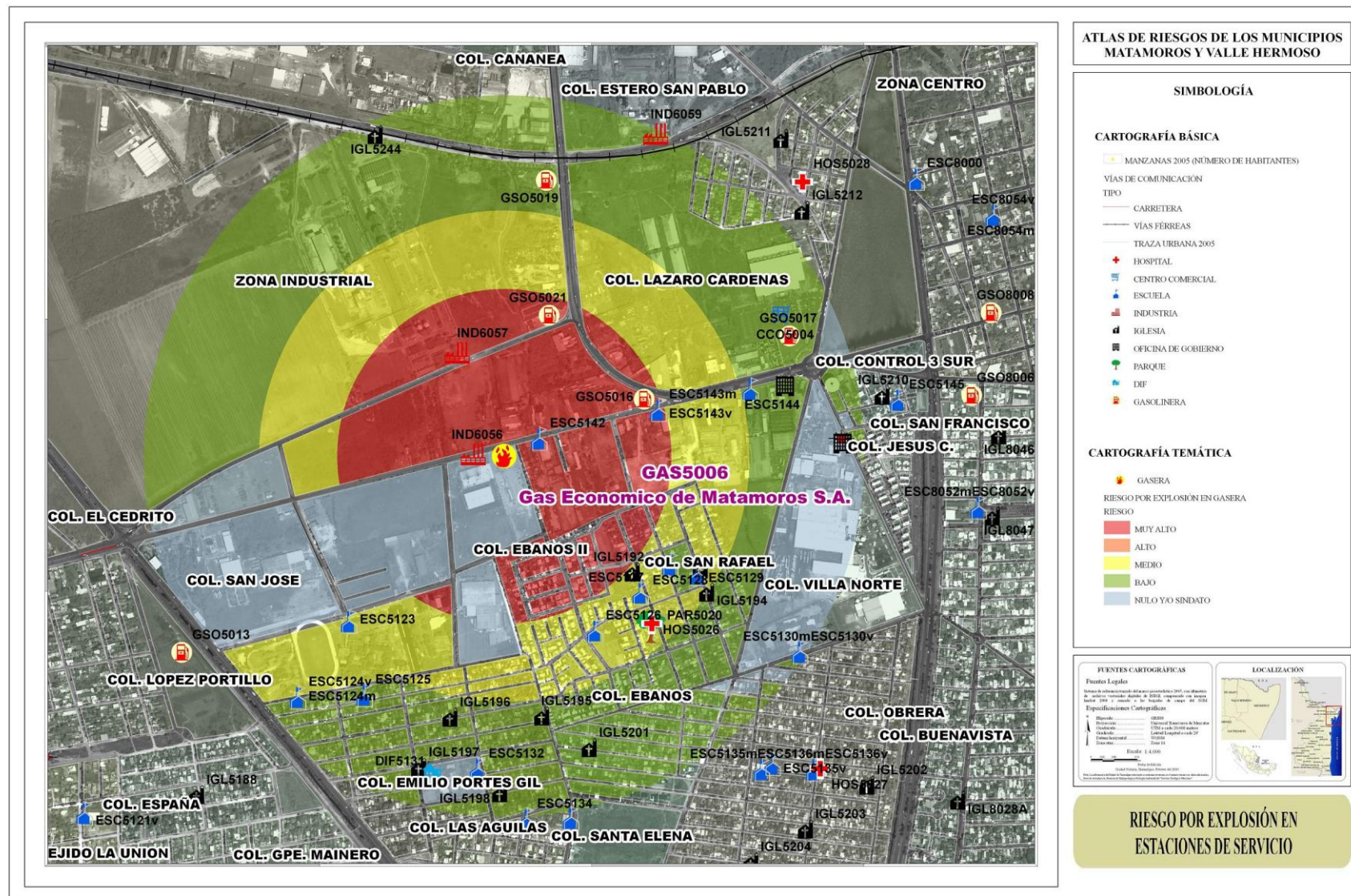
La zona de riesgo muy alto (color rojo) corresponde a la combinación de la zonificación de los peligros por bola de fuego y peligro alto. La zona de riesgo medio, corresponde a la marcada como peligro medio, de la misma manera que las de riesgo bajo que se relaciona con el de peligro bajo. La afectación para todos los niveles de riesgo está mencionada en cada uno de ellos (Figura 60).

VIII.5.a.2. Valle Hermoso

La estación de servicio **Gas del Valle de Matamoros (GAS7001)**, presenta los cinco niveles de riesgo: muy alto, alto, medio, bajo y nulo y/o sin datos, el área correspondiente al nivel de riesgo alto es pequeña en comparación a la total ocupada por la influencia de la radiación térmica (Tabla 131). En el nivel de riesgo **muy alto** están localizadas la escuela Preparatoria de la Universidad del Noreste de México A.C. Unidad Valle Hermoso (ESC7001), y la estación de servicio Gas Elsa S.A. de C.V. (GAS7002). Para el **riesgo alto** se encuentran sólo viviendas, no se localizan en esta área sitios de acumulación masiva de personas. Dentro del área correspondiente a **riesgo medio** quedan ubicados los siguientes sitios: el Campo de Béisbol y Fútbol (CDE7000) y un parque (PAR7000). En el **riesgo bajo** se encuentra el Club Rotario Valle Hermoso 86 (ESC7000), preescolar Estefanía Castañeda N. de Cáceres (ESC7002), primaria Primero de Mayo (ESC7003), el preescolar Eduardo Chávez (ESC6033), Centro de Desarrollo Infantil Rosalinda Guerrero Gamboa (ESC6032), un templo (IGL7001), el Hotel Avenida (HOT6005), la gasolinera Combustibles y Lubricantes Roqui S.A. de C.V. (GSO6009).

Tabla 131. Posible afectación por explosión de Gas del Valle de Matamoros en Valle Hermoso.

GAS DEL VALLE DE MATAMOROS (GAS7001)					
RIESGO	COLONIAS	VIVIENDAS	TIPO VIVIENDA	HABITANTES	VALOR DE LA INFRAESTRUCTURA EXPUESTA (\$)
Muy Alto	11	137	III y IV	491	34,140,000.00
Alto		3	I	12	22,500.00
Medio		162	II y III	573	28,321,400.00
Bajo		431	III y IV	1,648	54,480,000.00
Nulo		No hay afectación	No hay afectación	75	No hay afectación
Total	11	733		2,799	116,963,900.00
Infraestructura Expuesta	Escuelas = 6, Iglesias = 3, Hotel = 1, gasolinera = 1, gasera = 1, centro deportivo = 1, parque = 1.				

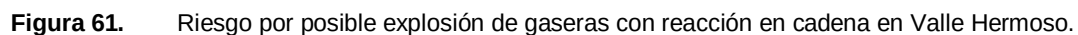


La zona de riesgo muy alto (color rojo) corresponde a la combinación de la demarcación de los peligros por bola de fuego y peligro alto. La de riesgo alto corresponde a una pequeña zona al este de la gasera dentro de la zona de riesgo medio. La zona de riesgo medio, corresponde a la marcada como peligro medio, de la misma manera que las de riesgo bajo que se relaciona con el de peligro bajo. La afectación para todos los niveles de riesgo está mencionada excepto algunas pequeñas zonas que marcan riesgo nulo y/o sin datos. La afectación no sería mayor si se generara la reacción en cadena con la estación de Servicio **Gas Elsa S.A. De C.V.** (GAS7002) que abajo se describe (Figura 61).

La estación de servicio **Gas Elsa S.A. de C.V. (GAS7002)** presenta cuatro niveles de riesgo: muy alto, medio, bajo y nulo y/o sin datos (Tabla 132 y Figura 54). En el riesgo **muy alto** se encuentra la escuela Preparatoria de la Universidad del Noreste de México A.C. Unidad Valle Hermoso (ESC7001). En **riesgo alto** no se tiene clasificada ninguna zona. Dentro del **riesgo medio** se encuentra la estación de servicio Gas del Valle de Matamoros S.A. de C.V. (GAS7001) que en caso de explotar generaría reacción en cadena. Las zonas de **riesgo nulo** y o sin datos son relativamente pequeñas, por lo que hay que mantener un monitoreo de estos espacios para evitar que haya asentamientos de cualquier tipo.

Tabla 132. Posible afectación por explosión de Gas Elsa en Valle Hermoso.

GAS ELSA S.A. DE C.V. (GAS7002)					
RIESGO	COLONIAS	VIVIENDAS	TIPO VIVIENDA	HABITANTES	VALOR DE LA INFRAESTRUCTURA EXPUESTA (\$)
Muy Alto	11	30	III	101	7,500,000.00
Alto		No hay información	No hay información	No hay información	No hay información
Medio		40	III	125	7,200,000.00
Bajo		112	III y IV	392	13,500,000.00
Nulo		No hay información	No hay información	7	No hay información
Total	11	182	III y IV	625	28,200,000.00
Infraestructura Expuesta	Escuelas = 1, Gaseras = 1.				



VIII.5.b. Riesgo Químico por Gasolineras

En el análisis para obtener los niveles de riesgo por explosión de gasolineras, se tomaron sólo los tres niveles de peligro y los tipos de viviendas (vulnerabilidad) dentro de la matriz de riesgo (Tabla 133). Para el nivel de riesgo muy alto no se tomó en cuenta el tipo de vivienda, y en cualquier combinación con éste se le asignó ese nivel; a menos que en el área no hubiera casas habitación y/o habitantes o la información de éstas no se tenga. Para el análisis de los niveles de riesgo alto, medio y bajo, se realizan combinaciones entre nivel de peligro y vulnerabilidad a partir de la tipología de vivienda.

Tabla 133. Niveles de Riesgo por explosión de gasolineras.

MATRIZ DE RIESGO PARA GASOLINERAS				
NIVEL DE PELIGRO	TIPO DE VIVIENDA			
	TIPO IV	TIPO III	TIPO II	TIPO I
Peligro Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Fuente: DINAPRE, 2006. Modificado SGM, 2009.

De la matriz para la asignación del nivel de riesgo de las gasolineras, se realizan combinaciones variadas según corresponda. Para el **riesgo alto** se trata del producto de la combinación de un nivel de peligro medio y una vulnerabilidad muy alto, (color rojo). En **riesgo medio** se involucraron las clasificaciones de peligro medio con la combinación de vulnerabilidad media y alta; además el peligro bajo con una vulnerabilidad muy alta. Para **riesgo bajo** fueron consideradas tres posibilidades, peligro medio con una vulnerabilidad baja; y el peligro bajo con las vulnerabilidad media y el mismo peligro con una vulnerabilidad alta.

La descripción de los niveles de riesgo ilustradas en las figuras del subcapítulo de peligro químico, serán retomados para explicar el nivel de riesgo en caso de explosión de los tanque(s) de almacenamiento de combustible(s) de los Municipios analizados en el presente documento.

VIII.5.b.1. Matamoros

Gasolinera **Autoservicio Matamoros** (GSO8005), presenta cuatro de los cinco niveles de riesgo, muy alto, medio, bajo y nulo y/o sin datos (Tabla 134). El área de influencia de radiación térmica correspondiente al nivel de **riesgo muy alto** y del **riesgo medio** sólo se ven afectadas viviendas y ningún sitio público. Para el nivel de **riesgo bajo** se encuentra el preescolar Ixtacxochitl (ESC8049). El nivel de **riesgo alto** en el caso de esta gasolinera no se presenta. El nivel de **riesgo nulo** y/o sin información se presenta en este caso y abarca casi la mitad del área de influencia de la radiación térmica sin afectación alguna (Figura 62).

Tabla 134. Riesgo por explosión de la gasolinera Autoservicio Matamoros (GSO8005).

AUTOSERVICIO MATAMOROS (GSO8005)				
RIESGO	COLONIAS	VIVIENDAS	HABITANTES	VALOR INFRAESTRUCTURA EXPUESTA (\$)
Muy Alto	1	1	1	300,000.00
Alto		No hay información	No hay información	No hay información
Medio		1	2	210,000.00
Bajo		2	6	240,000.00
Nulo		No hay información	3	No hay información
Total	1	4	12	750,000.00
Infraestructura Expuesta		Viviendas y 1 escuela		



Figura 62. Riesgo por explosión de la gasolinera Autoservicio Matamoros.

Estación de servicio **Energético Rojo S.A. de C.V. (GSO7005)**. Localizada entre la Calle 4 y Avenida Canales de la zona centro presenta tres de los cinco niveles de riesgo, muy alto, medio y bajo.

En el análisis de riesgo para esta gasolinera se tiene que dentro del área de influencia de radiación térmica correspondiente a los niveles de riesgo muy alto, medio y bajo, se verían afectadas viviendas, ningún centro de acumulación masiva se encuentra localizado en ésta.

Para esta gasolinera no se presentan ni el nivel de riesgo alto, ni el de riesgo nulo o sin información (Tabla 135).

Tabla 135. Posible riesgo por explosión de la gasolinera (GSO7005) en Matamoros.

ENERGÉTICO ROJO S.A. DE C.V. (GSO7005)				
RIESGO	COLONIAS	VIVIENDAS	HABITANTES	VALOR INFRAESTRUCTURA EXPUESTA (\$)
Muy Alto	2	3	3	900,000.00
Alto		0	0	0
Medio		4	7	840,000.00
Bajo		6	18	720,000.00
Nulo		No hay información	No hay información	No hay información
Total	2	13	28	2,460,000.00
Infraestructura Expuesta		Viviendas		

La zonificación de riesgo para la gasolinera GSO7005, se muestra en la Figura 63.

VIII.5.b.2. Valle Hermoso

Gasolinera **Energéticos Valle Hermoso (GSO4303)**, en el análisis de la simulación de riesgo para la estación de servicio, sólo se presenta el nivel de riesgo nulo y/o sin datos, puesto que la información de las AGEB's 2005 que se utilizó, no proporciona datos en esta zona (Figura 64).



Figura 63. Posible riesgo por explosión de la gasolinera GSO7005 en la ciudad de Matamoros.



Figura 64. Escenario de riesgo por explosión de la gasolinera Energeticos Valle Hermoso.

VIII.6. Peligros Sanitarios

Las posibles fuentes de contaminación ambiental que dan origen a Peligros Sanitarios son los residuos o desechos generados por hospitales o clínicas, cuya principal característica es la generación y/o manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI). Otro tipo de desechos se destinan a sitios como rellenos sanitarios y tiraderos (normativos y/o clandestinos no controlados), los cuales concentran residuos sólidos urbanos que además generan productos como el biogas, lixiviados, etc. Así como los rastros que generan desechos de materia orgánica de la matanza de animales. A fin de conocer las características principales de este tipo de sitios, fueron verificados hospitales, rellenos sanitarios, basureros, tiraderos clandestinos y rastros.

VIII.6.a. Hospitales

Los centros de atención médica fueron clasificados por tipo de unidad, institución y tipo de servicio médico. Esta clasificación permitió identificar unidades de consulta externa, hospitalización, asistencia social y establecimiento de apoyo que ofrecen servicios médicos de primer, segundo y tercer nivel. Las clínicas y hospitales verificadas pertenecen a los sectores público y privado, específicamente a la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Servicio Médico Estatal (SME), Secretaría de la Defensa Nacional (SDN), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Hospital Universitario (HUN), Cruz Roja (CRO) y así como al Servicio Médico Privado (SMP).

La información descrita en el presente informe, se obtuvo a partir de la verificación en campo de cada unidad médica existente en cada Cabecera Municipal. Se identificaron 48 sitios de los cuales 36 se distribuyen en la ciudad de Matamoros y 12 en Valle Hermoso (Tabla 136, Figura 65 y 66) de los cuales se elaboró una base de datos a partir de la información de fichas técnicas que incluyen el nombre de la unidad médica, dirección, teléfono, ubicación geográfica, tipo de hospital, nivel, horarios, número de personal que atiende, entre otros datos. Cada ficha incluye una clave única por unidad cartografiada, así mismo cuenta con un apartado del manejo de Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos entre otras características. Para mayor detalle se recomienda, consultar el anexo de fichas técnicas integrado al Sistema de Información Geográfica (SIG), de dicho Atlas (Figura 67).

Tabla 136. Unidades médicas de Matamoros y Valle Hermoso.

UNIDADES MÉDICAS VERIFICADAS		
MUNICIPIO	CIUDAD	CANTIDAD
Matamoros	Heroica Matamoros	36
Valle Hermoso	Valle Hermoso	12
Total	2 Ciudades	48

Matamoros: En el Municipio de Matamoros se cuenta con un total de 30 centros de salud pública de primer nivel y tres de segundo nivel. En el sector rural sólo el 10% de los ejidos cuentan con centros de asistencia de la salud, los cuales resultan insuficientes para atender a la comunidad agraria, por lo que es necesario crear nuevos centros de servicios de salud, y así fortalecer el número de brigadas médicas, campañas informativas de salud en las localidades y poblados, como es el caso de las Higuerillas, el Mezquitil e Islas aledañas (IMPLAN, 2010).

Valle Hermoso: El Municipio tiene atención del sector a través de la Secretaría de Salud (SSA), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). La Secretaría de Salud opera en cuatro unidades médicas, una se ubica en la Cabecera Municipal y los tres restantes en el área rural, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), asiste por medio de una unidad médico familiar con hospitalización en la Cabecera Municipal; así mismo el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), cuenta con una unidad de primer nivel.

FICHA DE PELIGRO SANITARIO
ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE TAMAULIPAS

HOSPITAL, CLINICA, CENTRO MEDICO

UBICACIÓN									
UNTO DE CONTROL:	HOS7010a								
COORDENADAS UTM:	X:	650646	Y:	2862131					
	Z:	17							
CALLE:	Avenida Canales								
COLONIA:	Euzcady								
CODIGO POSTAL:	87360								
LOCALIDAD:	Heróica Matamoros								
MUNICIPIO:	Matamoros								
ESTADO:	Tamaulipas								
VISITADO POR:	José Esteban Huerta Escobedo				FECHA: 09/04/2009				
CARACTERÍSTICAS DE LA INSTITUCIÓN									
NIVEL:	PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	TERCER NIVEL						
INSTITUCIÓN:	CRO	HUN	IST						
	IMS	IMO	PMX						
	SDN	SMA	SSA						
	SMM	SMP	DIF						
TIPO DE UNIDAD:	EA	AS	CE						
	HO	X	OTRO:						
NOMBRE DE LA UNIDAD:	Hospital General Alfredo Pumarejo								
CLASIFICACIÓN:	TSSA001031								
TURNOS:	MATUTINO	X	VESPERTINO	X	NOCTURNO	X			
HORARIO:	24 hrs								
TELÉFONO:	Tel: 868 816 1500								
RESPONSABLE:	Dr. Gerardo García Salinas								
POBLACIÓN:	MEDICOS	ENFERMEROS	ADMINIST.						
	INTENDENCIA	VIGILANCIA	OTRO						
MÉDICOS ESPECIALISTAS:	Neurólogo	2	Ginecólogo	1	Urologos	2			
	Oncólogo	2	Epidemiólogo	1	Quirófano Plástico	1			
	Hematólogo	1	Anatomopatológico	1					
	Nefrólogo	1	Radiofísico	1					
	Geriatra	1	Rehabilitación Física	1					
POBLACIÓN TOTAL:	CONTINUACIÓN HOS7010								
NÚMERO CONSULTORIOS:	CONTINUACIÓN HOS7010		NÚMERO DE PISO (S)	CONTINUACIÓN HOS7010					
NÚMERO CAMAS CENSALES:	CONTINUACIÓN HOS7010		CAPACIDAD:	CONTINUACIÓN HOS7010					
MANEJO DE RPBI									
SEPARAN Y ENVASAN RPBI:	SI	X	NO						
TIPO RPBI Y VOLUMEN GENERADO POR MES (kg /o lts):	SANGRE	X	CULTIVOS a CEPAS	X	PATOLÓGICOS	X			
	ANATÓMICOS		PUNZOCORTANTES	X	OTRO				
TOTAL VOLUMEN DE RPBI:	SOLIDOS		LIQUIDOS	lts					
ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RPBI:	SI	X	NO	VOLUMEN:					
	CONTENEDOR METÁLICO		CONTENEDOR DE PLASTICO	X					
RECOLECCION Y TRASPORTE DEL RPBI:	PROPIO		PARTICULAR		INSTITUCIONAL	X			
DISPOSICIÓN FINAL:	SSA								
TENEN INCINERADORES:	SI		NO	X					
TIPO RPBI QUE INCINERAN:	SANGRE		CULTIVOS a CEPAS		PATOLÓGICOS				
	ANATÓMICOS		PUNZOCORTANTES		OTRO				
PLAN DE CONTINGENCIA DE FUGA O DERRAME RPBI:	SI	X	NO						
SEGURIDAD									
PLAN DE CONTINGENCIA:	SI		NO	X					
MEDIDAS DE SEGURIDAD:	SI		NO	X					
ALERTAS DE EVACUACIÓN:	SI		NO	X	HACIA:				
LUGAR DE ENCUENTRO:	SI		NO	X	DONDE:				
TIPO EVENTO REGISTRADO:	INCENDIO		EXPLOSIÓN		SISMO				
	AGLOMERACIÓN		OTRO		NINGUNO	X			



COMENTARIOS:

MUNICIPIO MATAMOROS

Figura 65. Ficha Técnica utilizada en levantamiento de ca

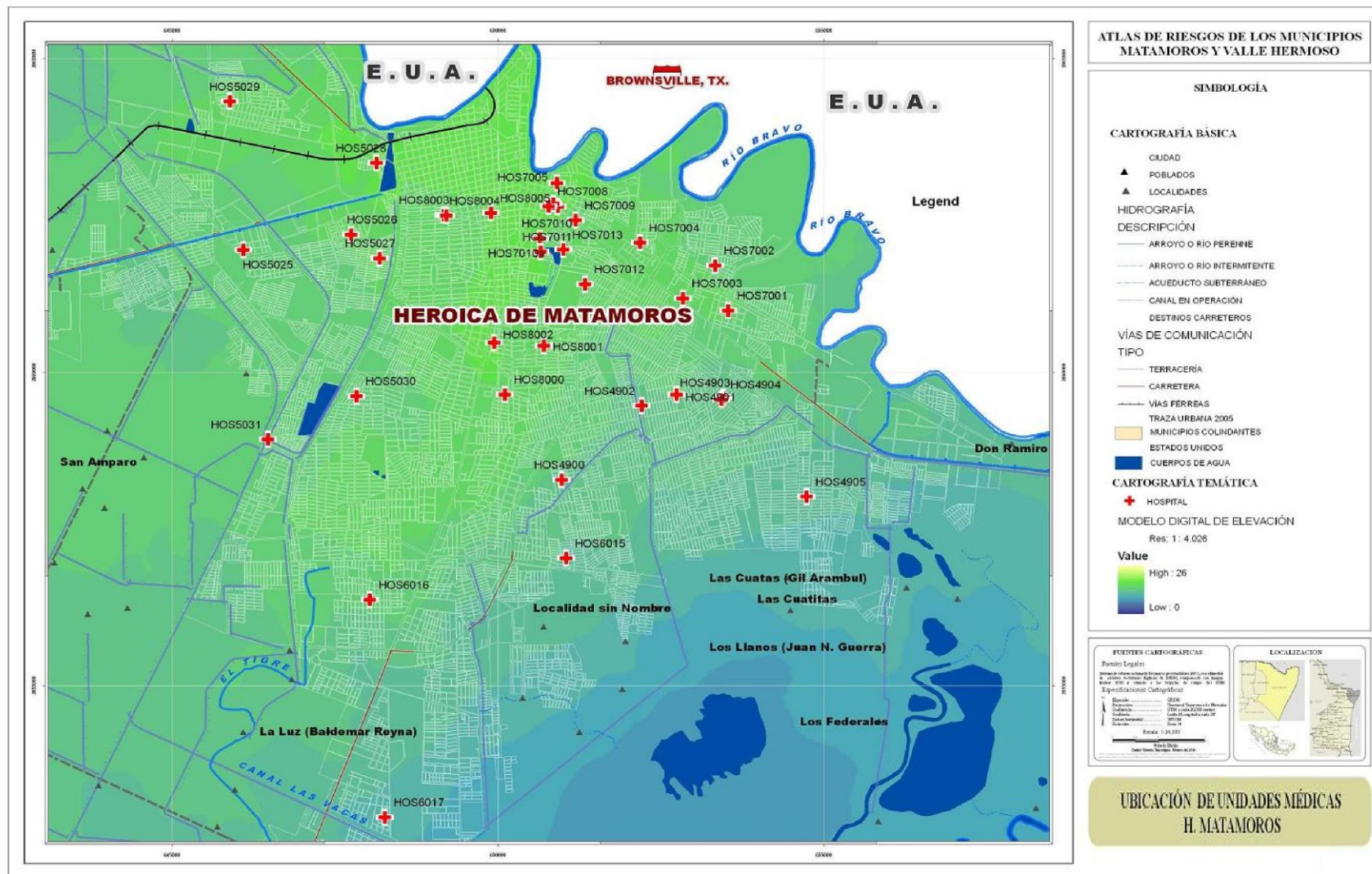


Figura 66. Distribución de unidades médicas en la ciudad de Matamoros.

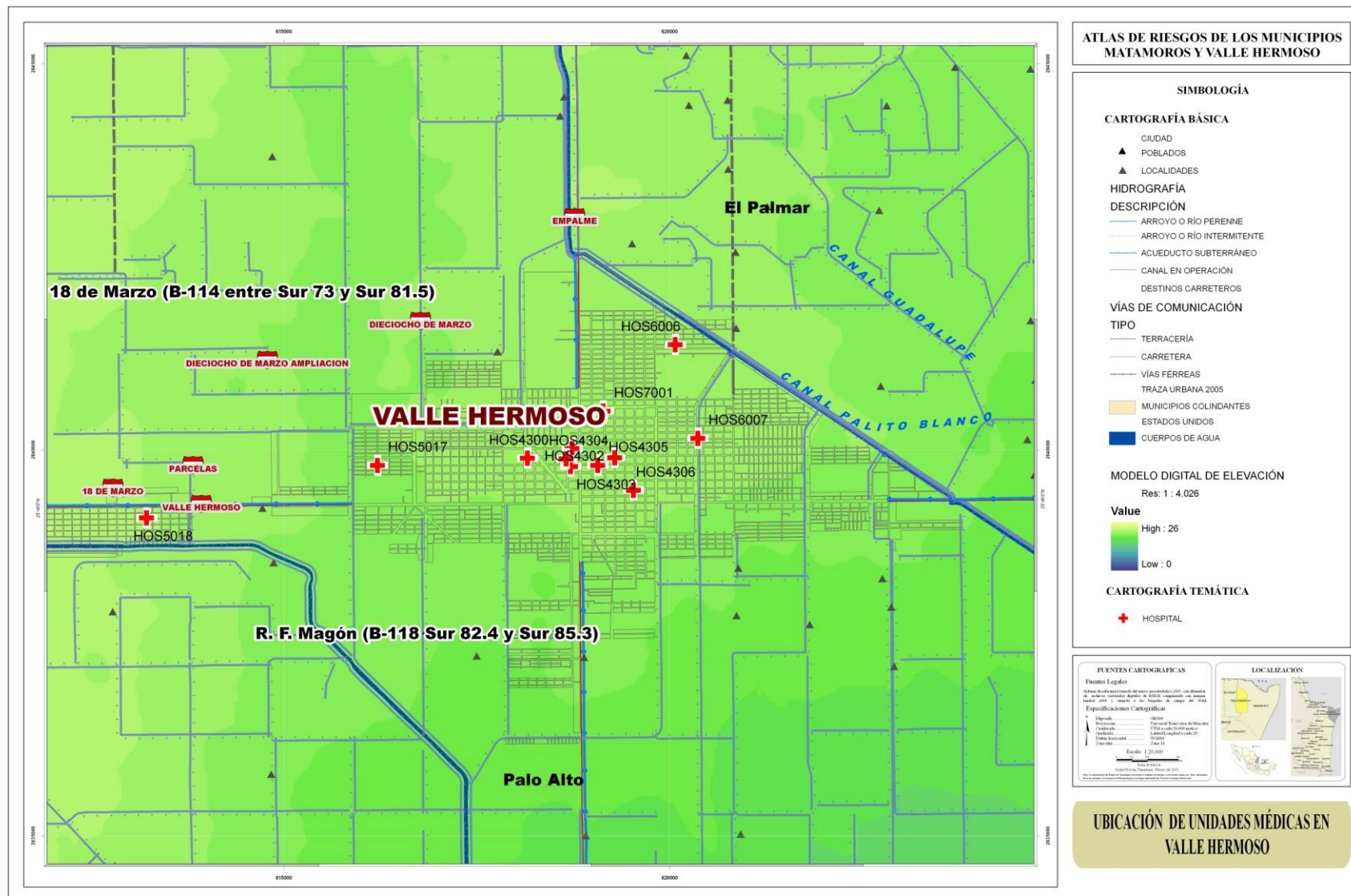


Figura 67. Distribución de unidades médicas en la ciudad de Valle Hermoso

VIII.6.a.1. Sector Público

Las unidades médicas que pertenecen a la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) se distribuyen 17 en la ciudad de Matamoros y cinco en Valle Hermoso. Esta institución se caracteriza por brindar su servicio a los habitantes de las zonas marginadas o rurales, generalmente cuenta con clínicas de primer nivel en instalaciones pequeñas que lleva a cabo atención y programas de prevención, sus instalaciones están equipadas con 1 a 3 consultorios donde brindan servicio de consulta externa y medicina general, atendidos por personal de médicos y enfermeras. En las zonas urbanas SSA cuenta con hospitales bien equipados, con unidades de segundo y tercer nivel que brindan servicio de hospitalización, generalmente cuentan con la mayoría de las especialidades para atender la demanda de la población.

a). Secretaría de Salud Pública: En la ciudad de Matamoros, se identificaron 17 unidades de la SSA, las cuales sólo una ofrecen servicio de hospitalización y 16 consulta externa de medicina general. En Valle Hermoso cuenta con cuatro clínicas de consulta externa y un hospital general (Tabla 137).

Tabla 137. Unidades médicas de la Secretaría de Salubridad y Asistencia en Matamoros y Valle Hermoso.

UNIDADES MÉDICAS DEL SECTOR SALUD EN LA CIUDAD DE MATAMOROS								
Sitio	Tipo Unidad	Nombre	Encargado	Doctor	Enfermero	Especialista	Consultorio	Cama
HOS4900	Consulta Externa	U-01 Colonia San Fernando	Doctora Jessica Ivette Gómez Hernández	1	1	Medicina General	1	1
HOS4901		Centro de Salud colonia Independencia	Doctor Alberto Arroyo Cárdenas	2	2		2	2
HOS4902		Unidad Medica Benito Juárez Centro De Salud	Doctor Elvia Esteban Orozco	1	1		1	1
HOS4903		IMSS Oportunidades UMS No. 106 Lauro Villar.	Doctor Ma. Dolores Escobar	1	1		1	2
HOS4904		Centro de Salud Colonia Lauro Villareal	Doctor Adalberto González Cerda	1	1		1	2
HOS4905		Centro De Salud Colonia Tecnológico	Doctora Bertha Rodríguez	1	1		1	1
HOS5024		Centro de Salud La Gloria	Doctor Ariadna Balcazar Sánchez	1	1		1	1
HOS5025		Centro de Salud López Portillo	Jorge Montemayor Danache	1	1		1	1
HOS5026		Centro de Salud San Rafael	Doctora Alma Molina Pacheco	1	1		1	1
HOS5027		Centro de Salud Urbano	Beatriz Castro Segura	1	1		1	1
HOS5028		Centro de Salud Col. Lázaro Cárdenas	Doctora Abigail Santillana	1	1		1	1
HOS5030		Centro de Salud	Doctor Elsa Adalilia Peña García	2	2		4	1
HOS6016		Centro de Salud	Doctora Graciela Soto Hernández	1	1		2	1
HOS6017		Centro de Salud U-01 El Cambio	Eunice Saldierna García	2	1		3	3
HOS7002		En construcción	Doctor José Luis González López	1	1		1	1
HOS7010	Hospitalización	Hospital General Alfredo Pumarejo	Doctor Gerardo García Salinas	169	207	General, Pediatra, Ginecoobstetra, Cirujano, Internista, Oftalmólogo, Otorrinolaringólogo, Traumatólogo, Anestesiólogo, Psiquiatra, Endocrinólogo, Cardiólogo, Neurologo, Oncólogo, Nefrólogo, Geriatra, Ginecólogo, Epidemiólogo, Anatomopatológico, Radiólogo, Hematólogo, Rehabilitación Física, Urologo, Cirujano Plástico,	19	110
HOS8002	Establecimiento de Apoyo	Oficina Jurisdiccional 03 Matamoros	Doctor Víctor Manuel García Fuentes	0	0	Sin Dato	Sin Dato	Sin Dato
UNIDADES MÉDICAS DEL SECTOR SALUD EN LA CIUDAD DE VALLE HERMOSO								
HOS4300	Consulta Externa	Centro de Salud Urbano U-06 Valle Hermoso	Doctor José E. Borrego Alvarado	10	14	General	7	0
HOS4304	Hospitalización	HG Hospital Civil Luis G. Falcón	Doctor Ricardo Adame Garza	43	38	General, Pediatra, Gineco-obstetra, Cirujano, Internista, Traumatólogo, Anestesiólogo, Odontólogo, Psicólogo	9	21
HOS5017	Consulta Externa	Centro de Salud U-01 Colonia Independencia Sur	Doctora Selene González Mendoza	1	1	Medicina general	1	0
HOS5018		Centro de Salud R-01 El Realito	Deyanira Rosales de la Garza	1	1		1	0
HOS6006		Centro de Salud U-01 Colonia La Norteña	Doctor Javier Beltrán López	1	1		1	0

La unidad que ofrece servicio de hospitalización en la ciudad de Matamoros corresponde al Hospital General Doctor Alfredo Pumarejo (HOS7010) ubicado en la avenida Canales en la colonia Euskadi. Dispone de una amplia plantilla de personal compuesta por 168 médicos, 207 enfermeras, 19 consultorios, 110 camas censales con misma capacidad de hospitalización. Atiende las especialidades de medicina general, pediatría, gineco-obstetricia, cirujano, internista, oftalmólogo, otorrinolaringólogo, traumatólogo, anestesiólogo, psiquiatría, endocrinólogo, cardiólogo, neurólogo, oncólogo, nefrólogo, geriatría, ginecólogo, epidemiólogo, anatomopatólogo, radiólogo, hematólogo, rehabilitación física, urólogo y cirujano plástico (Fotografía 61). Así mismo la ciudad de Matamoros cuenta con 16 unidades de salud donde ofrecen servicio de consulta externa (Fotografía 62).



Fotografía 61. Hospital General Doctor Alfredo Pumarejo en la ciudad de Matamoros (HOS7010).



Fotografía 62. Centro de Salud de la colonia Independencia en Matamoros (HOS4901).

En la ciudad de Valle Hermoso la unidad que ofrece servicio de hospitalización corresponde al Hospital Civil Luís G. Falcón (HOS4304), se ubicado en la Calle 5 de Febrero entre Juárez y Morelos en la zona centro Valle Hermoso. Dispone de una plantilla de 43 médicos, 38 enfermeras, capacidad para hospitalizar a 21 personas. Brindan atención en las especialidades de pediatría, gineco-obstetra, cirujano, internista, traumatólogo, anestesiólogo, odontólogo y psicólogo (Fotografía 63). En esta ciudad se distribuyen cuatro centros de salud que atiende enfermedades comunes y que ofrecen servicio de consulta externa (Fotografía 64).



Fotografía 63. Hospital Civil Luis G. Falcón en la ciudad de Valle Hermoso (HOS4304).



Fotografía 64. Centro de Salud Urbano de Valle Hermoso (HOS4300).

(b). Instituto Mexicano del Seguro Social: De las unidades médicas correspondientes al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se verificaron siete sitios, distribuidos cinco en la ciudad de Matamoros y dos en Valle Hermoso. De las cuales tres unidades brindan servicio de consulta externa (primer nivel) en Medicina general y el resto realizan servicio de hospitalización de segundo y tercer nivel (Tabla 138).

Tabla 138. Unidades médicas del IMSS en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.

UNIDADES MÉDICAS DEL IMSS EN LA CIUDAD DE MATAMOROS								
Sitio	Tipo Unidad	Nombre	Encargado	Medico	Enfermero	Especialista	Consultorio	Cama
HOS5029	Consulta Externa	Unidad Medica Familiar No. 5	Dato Reservado	1	1	Sin Dato	1	1
HOS5031	Hospital	Unidad Médica Familiar	Dato Reservado	Sin Dato	Sin Dato		10	Sin Dato
HOS7001	Consulta Externa	Unidad Medica Suburbana 140	Ma. Antonieta Dávila López	1	1	General	1	1
HOS7003	Hospital	Unidad Medica Familiar No. 36	Doctor Adbel Vargas Castillo	Sin Dato	Sin Dato	Sin Dato	20	1
HOS8005		Clínica Hospital U. M. F. No. 79	Doctor Javier Shomar Merlos				22	0
UNIDADES MÉDICAS DEL IMSS DE LA CIUDAD DE VALLE HERMOSO								
HOS4302	Hospital	Unidad Medica Familiar No. 18	Doctor Isaac López González	8	7	General, Ginecólogo, Pediatra, Obstetra, Odontólogo	4	0
HOS6007	Consulta Externa	Unidad Medica Familiar Lázaro Cárdenas	Humberto Muñoz	1	1	General	1	0

Los hospitales del IMSS con mayor capacidad de atención, grandes instalaciones y buena infraestructura corresponden a Unidad Médica Familiar No. 36 y No. 79 en la ciudad de Matamoros (Fotografía 65) y U.M.F. No. 18 en Valle Hermoso (Fotografía 66). Disponen de consultorios para atención de medicina familiar, servicios de rehabilitación, sala de rayos X, laboratorios, quirófanos entre otros. Cuenta con una excelente plantilla de médicos, enfermeras y especialistas en ginecología, pediatra, obstetricia, odontología, entre otros (Tabla 139).

Tabla 139. Hospitales del IMSS en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.

HOSPITALES DEL IMSS EN LA CIUDAD DE MATAMOROS					
Sitio	Unidad	Dirección	Encargado	Instalaciones	Población Atendida
HOS7003	UMF No. 36	Avenida Lauro Villar No. 1229 Colonia Guillermo Guajardo	Abdel Vargas Castillo	20 Consultorios Medicina Familiar uno de Atención Medica continua	115,060
HOS8005	UMF No. 79	Juárez y Ocampo Zona Centro No. 800	Eleazar Rodríguez Quintero	22 Consultorios Medicina Familiar uno de Atención Medica continua	161,858
HOSPITAL DEL IMSS DE LA CIUDAD DE VALLE HERMOSO					
HOS4302	UMF No. 18	Calle Juárez y 3ª Esquina No. 301 Zona Centro	Isaac López González	5 Consultorio Medicina Familiar y uno de Urgencias	17,745



Fotografía 65. Unidad Médica Familiar No. 79 en la Ciudad de Matamoros (HOS8005).



Fotografía 66. Unidad Médica Familiar No. 18 en la Ciudad de Valle Hermoso (HOS4302).

(c). **Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado:** De las unidades médicas atendidas por el ISSSTE, se verificó una en cada ciudad, estas ofrecen servicio de primer y segundo nivel (Tabla 140). La unidad ubicada en la ciudad de Matamoros se desconoce el número de personal médico y enfermeros con los que cuenta (Fotografía 67). La unidad ubicada en Valle Hermoso dispone de una plantilla de 8 médicos, 4 enfermeros, medicina general, ginecólogo, odontología, traumatología entre otras (Fotografía 68).

Tabla 140. Unidades médicas del ISSSTE en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.

UNIDAD MÉDICA DEL ISSSTE EN LA CIUDAD DE MATAMOROS								
Sitio	Tipo Unidad	Nombre	Encargado	Medico	Enfermero	Especialista	Consultorio	Cama
HOS7013	Segundo Nivel	Doctor Manuel F. Rodríguez Brayda	Jorge Luis Diosdado Salazar	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
UNIDAD MÉDICA DEL ISSSTE EN LA CIUDAD DE VALLE HERMOSO								
HOS4306	Primer Nivel	Unidad de Medicina Familiar Valle Hermoso	Doctor Jaime Jaramillo González	8	4	General, Ginecólogo, Dentista, Traumatólogo, Otro	S/D	S/D



Fotografía 67. Unidad del ISSSTE, Doctor Manuel F. Rodríguez en la ciudad de Matamoros (HOS7013).



Fotografía 68. Unidad del ISSSTE, en la ciudad de Valle Hermoso (HOS4306).

(d). **Cruz Roja Mexicana:** Respecto a las unidades que integran la Cruz Roja Mexicana, se verificaron dos en Matamoros y una en Valle Hermoso (Tabla 141). Mismas que se caracterizan por ser las encargadas de atender las emergencias de la ciudadanía, ya sea accidentes viales, atropellamientos etc., además realiza servicio de primer nivel de consulta externa y urgencias, medicina general, dispone de paramédicos, médicos, enfermeros, camas censales y capacidad de atención de hospitalización hasta para 12 personas. En Matamoros se ubican en las colonias Lomas de San Juan y Unidad Hogar, en Valle Hermoso se ubica en la colonia centro (Fotografías 69 y 70).

Tabla 141. Unidades médicas de la Cruz Roja Mexicana en las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso.

UNIDADES DE LA CRUZ ROJA MEXICANA EN LA CIUDAD DE MATAMOROS								
Sitio	Tipo Unidad	Nombre	Encargado	Doctor	Enfermero	Especialista	Consultorio	Cama
HOS6015	Urgencias	Cruz Roja Mexicana	Doctor José Gerardo García Arréola	4	3	Médico General	6	5
HOS7011			Sin Dato	8	7		3	9
UNIDAD DE LA CRUZ ROJA MEXICANA EN LA CIUDAD DE VALLE HERMOSO								
HOS4301	Urgencias	Cruz Roja Mexicana Delegación Valle Hermoso	Sin Dato	2	0	General, Paramédicos, Voluntarios	1	0



Fotografía 69. Cruz Roja Mexicana de Matamoros en la colonia Lomas de San Juan (HOS6015).



Fotografía 70. Cruz Roja Mexicana de Valle Hermoso en la colonia centro (HOS4301).

VIII.6.a.2. Sector Privado

Se verificaron 13 unidades médicas del sector privado (SMP), en la ciudad de Matamoros se identificaron 10 y en Valle Hermoso 3. Todas estas unidades ofrecen servicio de hospitalización de las cuales cinco de estos hospitales cuentan con más infraestructura, camas censales y una plantilla de médicos especialista (Tabla 142). Las unidades médicas más importantes se describen enseguida.

Tabla 142. Unidades médicas Privadas en Matamoros y Valle Hermoso.

UNIDADES DEL SERVICIO MEDICO PRIVADO (SMP) DE LA CIUDADES DE MATAMOROS Y VALLE HERMOSO								
Sitio	Municipio	Tipo Unidad	Nombre	Nivel	Doctor	Enfermero	Consultorio	Cama
HOS7004	Matamoros	Hospitalización	Hospital San Charbel	Segundo Nivel	Sin Dato	Sin Dato	12	18
HOS7005			Clínica Hospital Santa María				5	6
HOS7006			Hospital del Valle		9	6	6	6
HOS7007			Atención Médica Especializada de Matamoros		6	7	5	9
HOS7008			Centro Médico del Camen		4	0	4	1
HOS7009			Clínica Hospital La Piedad		5	3	5	5
HOS7012			Clínica Hospital Corazón de Jesús		8	9	8	10
HOS8000			Centro Médico Internacional	Tercer Nivel	55	100	15	60
HOS8003			Hospital Reforma	Segundo Nivel	8	10	6	25
HOS8004			Clínica Hospital San Francisco Urgencias	Tercer Nivel	16	20	10	Sin Dato
HOS4303	Valle Hermoso	Hospitalización	Clínica de Especialidades Santa Teresa	Segundo Nivel	5	4	5	5
HOS4305			Especialidades Medicas San Francisco		10	8	5	8
HOS7001			Centro Médico Quirúrgico del Valle SC.		5	8	3	6

Matamoros: El Centro Médico Internacional, ubicado en la avenida Longoria en el fraccionamiento Victoria (HOS8000), brinda servicio de tercer nivel, dispone de una planilla de 50 médicos especialistas y 5 subespecialistas, 100 enfermeros, 15 consultorios, 60 camas censales y especialidades en cardiólogo, odontología, emergencias, endocrinólogo, gastroenterólogo, cirugía abdominal, ginecología, medicina interna, neonatólogo, nefrólogo, neurocirugía, flebología, pediatría, urólogo entre otros (Fotografía 71).

Hospital de Maternidad Corazón de Jesús, ubicado en avenida del Maestro en la colonia Práxedes Balboa en la ciudad de Matamoros (HOS7012), dispone de 8 médicos, 9 enfermeras, 8 consultorios, 10

camas censales e igual número de capacidad de personas para hospitalización y especialidades como pediatría, medicina interna, general y gineco-obstetra (Fotografía 72).



Fotografía 71. Centro Médico Internacional en la ciudad de Matamoras (HOS8000).



Fotografía 72. Hospital de Maternidad Corazón de Jesús en la ciudad de Matamoras (HOS7012).

El Hospital San Charbel localizado en prolongación Francisco Villa y Luís Pasteur colonia Doctores en la ciudad Matamoras (HOS7004), dispone de amplias y modernas instalaciones, 12 consultorios, 18 camas censales e igual capacidad de hospitalización, especialistas en ginecología y obstetricia, neonatología, climaterio y menopausia, cirugía plástica, reproducción humana, obesidad infantil, cirugía plástica y reconstructiva. Además de servicios de farmacia, laboratorios, 2 salas de expulsión para atención de partos, quirófanos, cuidados intensivos neonatales y pediátricos, rayos X, laboratorio, sala de terapia intensiva, mastografía y ultrasonografía entre otros (Fotografías 73 y 74).



Fotografía 73. Vista central del Hospital San Charbel en la ciudad de Matamoras (HOS7004).



Fotografía 74. Instalaciones del Hospital San Charbel en la ciudad de Matamoras (HOS7004).

Valle Hermoso: El Centro de Especialidades Médicas San Francisco, localizado en la calle Morelos No.216 entre calle 1 y 2 zona centro Valle Hermoso (HOS4305), presenta servicio de segundo nivel, dispone de una plantilla de 10 médicos, 8 enfermeras, 5 consultorios y 8 camas censales. Especialidades en medicina general, urología, gineco-obstetra, dentista, pediatra, traumatólogo entre otras (Fotografía 75).

El Centro Médico Quirúrgico del Valle, ubicado en la calle Eduardo Chávez No.33 y esquina Américo Villarreal, en Valle Hermoso (HOS7001), dispone de 5 médicos, 8 enfermeras, 3 consultorios, 6 camas censales e igual número en capacidad de hospitalización, además de las especialidades como ginecólogo, internista, medicina general y obstetra (Fotografía 76).



Fotografía 75. Hospital de especialidades médicas San Francisco en Valle Hermoso (HOS4305).



Fotografía 76. Centro Médico Quirúrgico del Valle en Valle Hermoso (HOS7001).

VIII.6.b. Unidades Médicas en Zona de Inundación

Con base a la información de campo se identificaron 13 unidades médicas en la ciudad de Matamoros en zonas de inundación (Figura 68). En la ciudad de Valle Hermoso no se ubicó ninguna unidad en peligro. Se delimitó una zonificación por peligros por inundación dividida en diferentes categorías como: encharcamiento, escurrimiento y desborde de canales o cauces, de las cuales se determinó que 13 unidades médicas se ubican dentro de la zona susceptible de ser afectada por inundación, de las cuales 12 son por encharcamiento y una por desbordamiento de canales (Tabla 143).

Tabla 143. Unidades médicas ubicadas en zona de inundación por encharcamiento, escurrimiento y desbordamiento.

UNIDADES MEDICAS EN PELIGRO POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE MATAMOROS							
Sitio	Institución	Tipo de Unidad	Nombre de la Unidad	Colonia	Población Total	Capacidad	Pisos
HOS4900	SSA	Consulta Externa	U-01 Colonia San Fernando	San Fernando	2	1	1
HOS5028	SSA		Centro de Salud Col. Lázaro Cárdenas	Lázaro Cárdenas	2	1	1
HOS5030	SSA		Centro de Salud	Chula Vista	4	1	1
HOS5031	IMSS	Hospitalización	Instituto Mexicano del Seguro Social	Fraccionamiento Hacienda del Puente	Sin Dato	Sin Dato	Sin Dato
HOS6016	SSA	Consulta Externa	Centro de Salud	Aeropuerto	2	1	1
HOS7001	IMSS		UMS 140 Unidad Medica Suburbana	México Agrario	2	1	1
HOS7004	SMP	Hospitalización	Hospital San Charbel	Doctores	Sin Dato	18	3
HOS7006	SMP		Hospital del Valle	Modelo	24	6	2
HOS7007	SMP		Atención Medica Especializada de Matamoros S.A. de C.V.		20	1	1
HOS7008	SMP		Centro Medico del Carmen		5	1	1
HOS7009	SMP		Clínica Hospital La Piedad		10	0	2
HOS7011	CRO	Urgencias	Cruz Roja Mexicana	Unidad Hogar	42	12	2
HOS8002	SSA	Establecimiento de Apoyo	Oficina Jurisdiccional 03 Matamoros	Euskadi	Sin Dato	Sin Dato	2

VIII.6.c. Unidades Médicas en Zona de Peligro por Explosión de Ducto.

El Centro de Salud (HOS5025), ubicado en la colonia López Portillo en la ciudad de Matamoros se encuentra en dentro de la zonificación de peligro por explosión de ductos, misma que se ubica a 40 metros del límite de seguridad de 200 metros hacia ambos lados del derecho de vía de Pemex (Figura 69). En la ciudad de Valle Hermoso no se identificaron unidades en peligro.

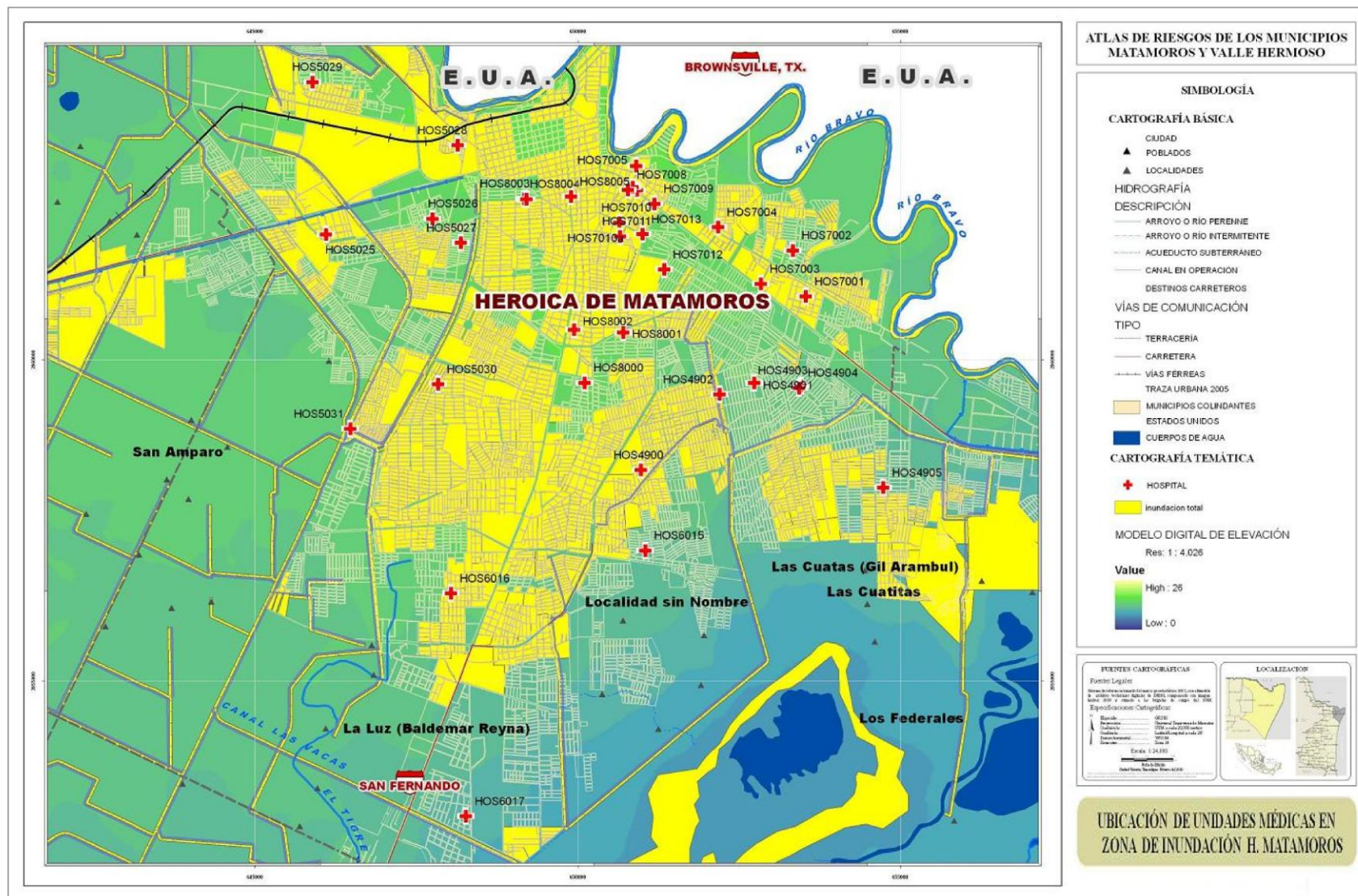


Figura 68. Unidades médicas en zona de inundación en la ciudad de Matamoros.

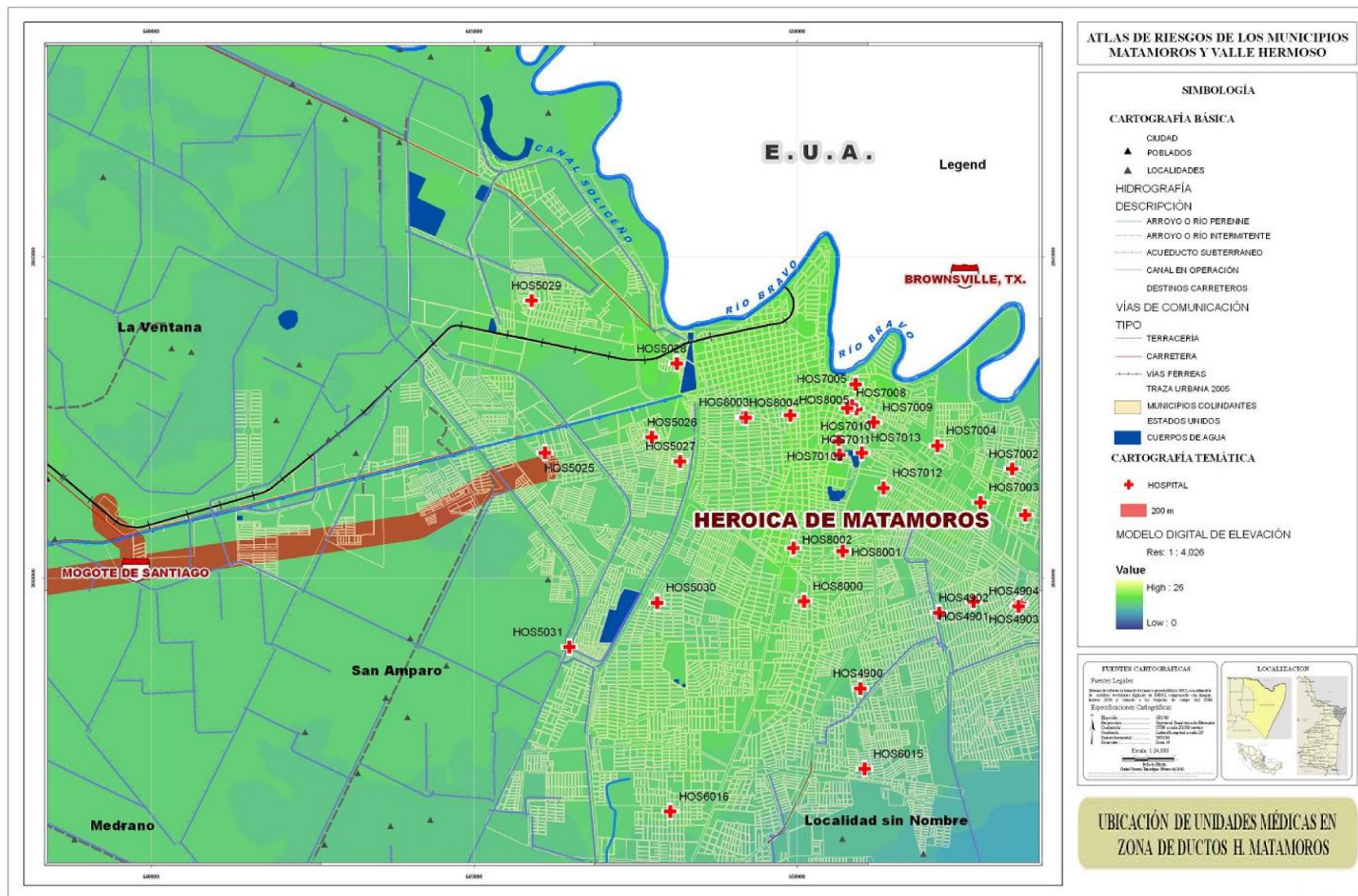


Figura 69. Unidades médicas en zona de peligro por explosión de ductos en la ciudad de Matamoros.

VIII.7. Sitios de Disposición de Residuos Sólidos Urbanos

La gran parte de los basureros no cuentan con un área destinada para el vertido y destino final de los RSU (Residuos Sólidos Urbanos) con las especificaciones actuales en materia ambiental. Sin embargo, los sitios que predominan son áreas conocidas como basureros municipales o RCA (Residuos a Cielo Abierto), en donde se vierten y esparcen los RSU sin ningún control sanitario y conservación. Estos sitios que surgen sin planeación generalmente están ubicados en las afueras o periferias de las ciudades, en las partes bajas, a orillas de algún cuerpo de agua o terrenos baldíos.

En el caso de los sitios para disposición final de residuos sólidos, para el desarrollo del presente Atlas de Riesgo, se dividieron en basureros, rellenos sanitarios y tiraderos clandestinos. Cabe mencionar que en este caso sólo se determina el nivel de peligro, ya que no se contó con información para generar niveles adicionales. Así mismo se describen las unidades litológicas donde se encuentran asentados dichos sitios, con el apoyo de la geología descrita en el informe de la Carta Geológica Minera del Estado de Tamaulipas a Escala 1:500,000 (SGM 2006), los sitios de disposición de basura de esta entidad se encuentran asentados en depósitos de Aluvión (Qhoal). Para conocer con mayor detalle los sitios de disposición de residuos final de sólidos se recomienda al lector consultar el Anexo de fichas técnicas y Sistema de Información Geográfica.

VIII.7.a. Basureros

Una de las principales características que definen a un basurero es que no cuenta con un control adecuado sobre la disposición de residuos sólidos, generando así su dispersión por efectos ambientales como la lluvia y viento de manera adicional constantemente ocurren incendios, son focos de contaminación a cuerpos de agua superficial y subterránea, entre otros.

Matamoros: Se verificó en campo un basurero ubicado en la Cabecera Municipal de Matamoros localizado en la parte sur de dicha ciudad, en la calle Benjamín Gaona colonia Las Bermudas, cuenta con una superficie de 14,000 m² aproximadamente, se encuentra prácticamente dentro de la zona urbana (Figura 70), se realiza la acumulación de basura por parte de los usuarios de la ciudad y sus desechos no controlados son amontonados y cubiertos de tierra con apoyo de maquinaria pesada. La ubicación de asentamientos humanos cerca del basurero municipal hace latente el peligro por contaminación al ambiente y subsuelo por lixiviados (Fotografías 77 y 78).

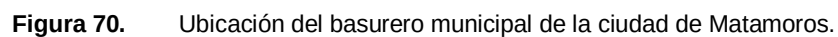


Fotografía 77. Basurero Municipal de Matamoros acumula basura en un espacio no controlado.



Fotografía 78. Asentamientos de la colonia Bermudas cerca del basurero municipal.

Otro tiradero, está ubicado al sureste de la ciudad de Matamoros a un costado de la colonia Cavazos Lerma. Asentado en una depresión topográfica conocida como *Pozo Abelardo de la Torre*, tiene una superficie de 1 hectárea y presenta las mismas condiciones sanitarias que el tiradero municipal además de presentar inundaciones permanentes en la parte más baja del predio.



El relleno sanitario de Matamoros ubicado a 9 Km al sur de la ciudad, presenta un cercado perimetral de un predio de 8 hectáreas, una celda de 2.5 ha, una fosa de lixiviados de 1,600m² y una caseta de vigilancia de 4 m², su vida útil es de 10.33 años, una superficie total de 33.2 ha para una capacidad disposición de 1,856 686 toneladas de residuos sólidos esto en 5 etapas. Según “Manejo Integral de Residuos Sólidos Para La Ciudad de Matamoros Tamaulipas” (ETEISA de C.V. 1996), se generan entre 500 y 600 toneladas diarias entre Matamoros y Valle Hermoso.

VIII.7.b. Rastros

En todos los lugares donde se lleva a cabo sacrificio de animales con la finalidad obtener productos de carne y piel para el consumo humano, se denominan comúnmente rastros, además de los productos mencionados se generan grasa, vísceras, pelo, pezuñas, cuernos y relleno de los intestinos, así como líquidos de desecho como, sangre y grandes volúmenes de aguas utilizadas en el beneficio de los animales. Todos estos subproductos se caracterizan por su bajo valor económico, los principales residuos generados por el sacrificio de animales se originan en los procesos de acorralamiento, remoción de piel (desollamiento), manejo de vísceras, matanza, pelado y operaciones de limpieza.

De acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-194-SSA1-2004, productos y servicios. Para el abasto, almacenamiento, transporte y expendio, existen las especificaciones sanitarias de productos, con base en el volumen de sacrificio. Establece que rastros son aquellos que sacrifican y faenan 168 cabezas de ganado mayor (reces) y/o 336 cabezas de ganado menor, es decir, cerdos, ovinos y caprinos; hasta 5 mil aves o una combinación de estas especies semanalmente el matadero es el establecimiento con menor volumen de matanza, comparado con los rastros. En forma general, los rastros se caracterizan por la no valorización de los subproductos y la descarga de sus efluentes líquidos sin tratamiento alguno, que contribuyen a la contaminación de ríos y suelos principalmente (Rivera et. al, 1997).

Matamoros: El rastro municipal de la ciudad de Matamoros se localiza en la porción norponiente en la carretera Sendero Nacional Km 2 Ejido El Arado (Figura 71). Dispone de una superficie de 20,000m², ubicado dentro de la zona urbana, los horarios de trabajo son de lunes a sábado de 8:30 a 17:30, laboran 22 personas los cuales sacrifican diariamente 100 cerdos y 80 reces para tener una producción de 46 toneladas de carne con un volumen de desecho de 500kg y 4000 litros de agua vertidas directamente al drenaje sin previo tratamiento (RAS0001). También cuenta con un cilindro de gas de 3000 litros, tiempo de operación de 45 años y vida útil de más de 25 años (Fotografía 79).

Valle Hermoso: Se ubica al poniente de la ciudad sobre la calle José Vasconcelos Brecha 82 esquina Ing. S. Guajardo en la colonia Industrial (Figura 72), Con una superficie de 10,000m², en el rastro laboran 10 personas en un horario de 05:00 a 12:00 horas, se sacrifican diariamente tres cerdos y cinco bovinos, volumen de desechos de 150 kg, cuenta con un cilindro de gas de 1500 litros utilizan para la caldera, tiene una vida útil para 30 años y los desechos son depositados en una fosa séptica (Fotografía 80).



Fotografía 79. Rastro Municipal de Matamoros.



Fotografía 80. Rastro Municipal de Valle Hermoso.

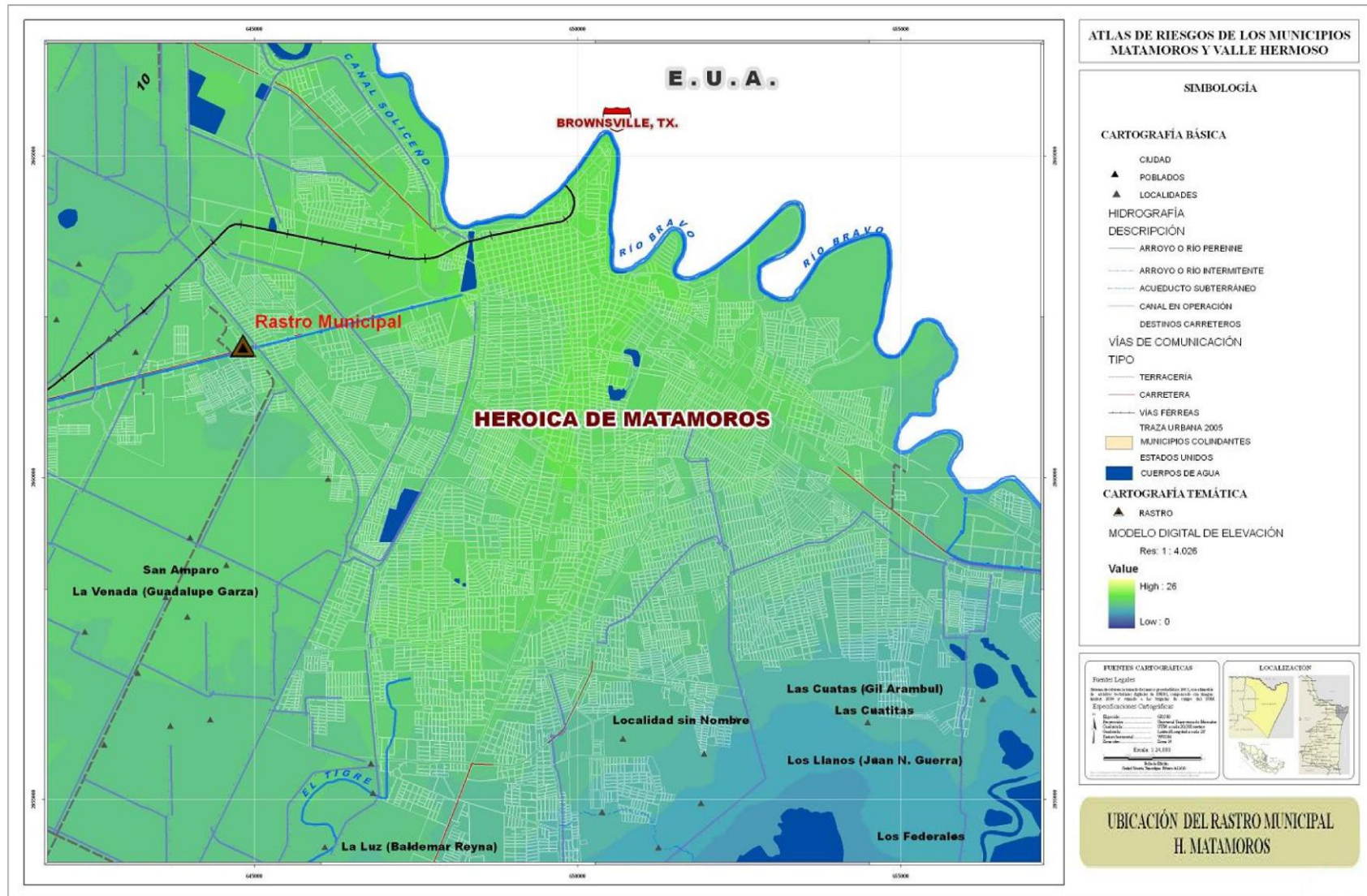


Figura 71. Ubicación del rastro municipal de la ciudad de Matamoros.

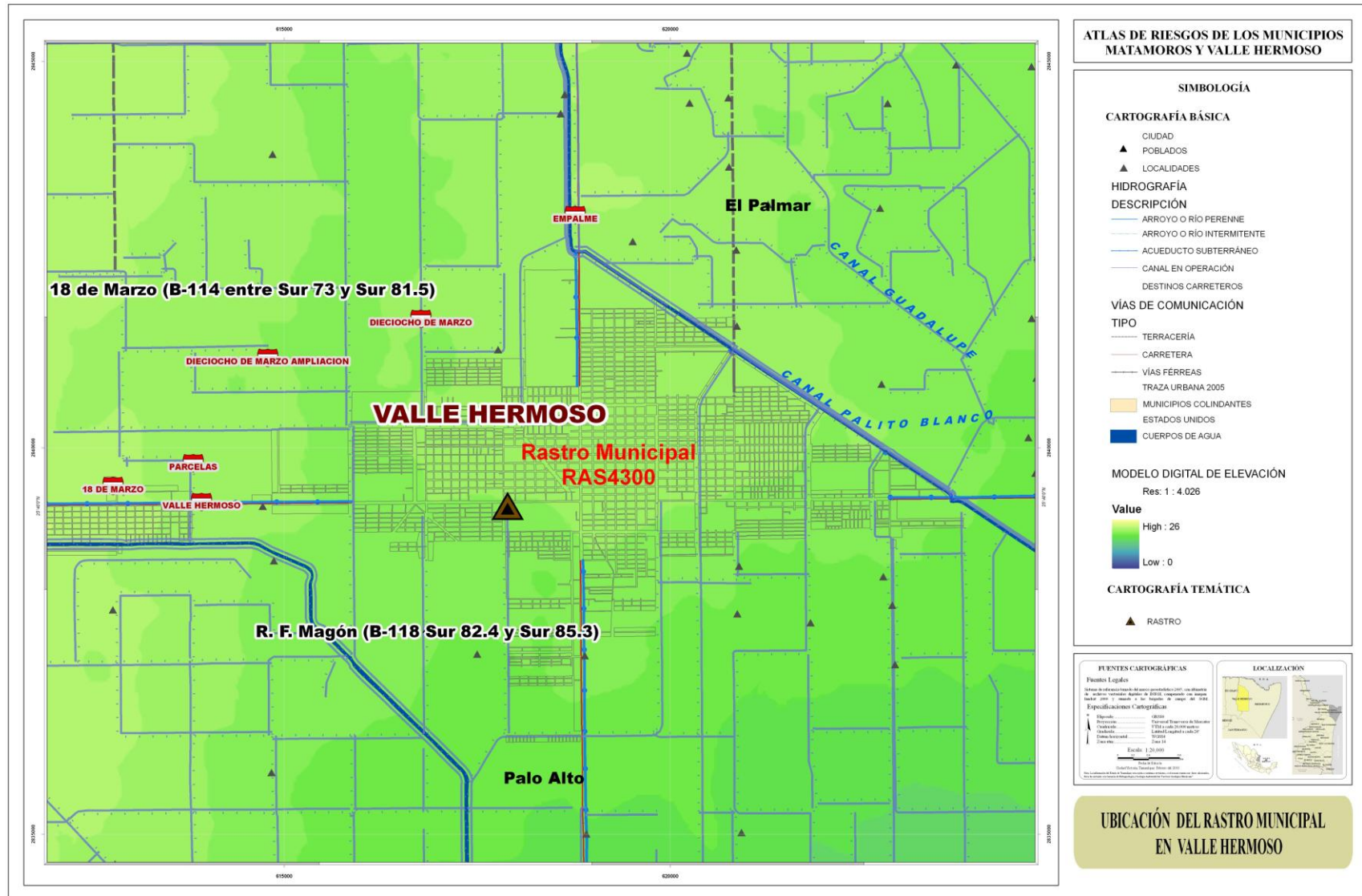


Figura 72. Ubicación del rastro municipal de la ciudad de Valle Hermoso.

IX. MATRIZ DE PELIGROS

La matriz es una herramienta que sintetiza el trabajo realizado en el presente Atlas ya que se tienen identificados puntos o lugares en peligro y riesgo. Teniendo esta información servirá para instrumentar acciones preventivas correctivas y de mitigación caso de algún fenómeno natural o de origen antrópico, que puedan presentar en cada uno de los puntos cartografiados del los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

A continuación se describe con base a los resultados un matriz con el cruce de todos y cada uno de los niveles de peligro: Sociorganizativo, Geológico e Hidrometeorológico levantados en campo de cada uno de los Municipios trabajados (Tablas 144 y 145).

Tabla 144. Matriz de peligros del Municipio de Matamoros.

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Auditorio	1	AUD4900	Salón de actos San Fernando	San Fernando	Libertad									
		2	AUD8000	Olímpico	Zona Centro	Avenida Constitución y 1ra									
	Cementerio	3	CEM5010	Ejido 20 de noviembre	Expo Fiesta Oriente	Marsella									
		4	CEM5009	Panteón Jardín	Sección 16 y Lucio Blanco	Avenida Lemus y Avenida del Trabajo									
	Centro Comercial	5	CCO5007	Sams Club	Buenavista Infonavit	Avenida Pedro Cárdenas									
		6	CCO5008	Chedraui S.A. de C.V.	La Hermosa	Portes Gil Avenida del Niño									
		7	CTC4900	Chedraui S.A. de C.V.	Centro	Boulevard Emilio Portes Gil									
		8	CCO5009	Plaza Comercial Scalet	Ampliación las Norias	Avenida del Niño									
		9	CCO5005	Wall Mart Super Center	Fraccionamiento Paseo Residencial	Boulevard Cavazos Lerma									
		10	CCO7001	Centro Comercial Soriana	Fraccionamiento Arboledas	Avenida Lauro Villar/ Acción Cívica									
		11	CCO7002	Soriana Lauro Villar Palmas	Las Palmas	División del Norte y Avenida Lauro Villar									
		12	CCO7003	Soriana	Lucero	Calle Primera y Canales									
		13	CCO5004	Soriana Laguneta	Lázaro Cárdenas	Rigo Tovar y Leyes de Reforma									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Centro Comercial	14	CCO8001	Soriana	Fraccionamiento Victoria Sección Fiesta	Boulevard Manuel Cavazos y Avenida Pedro Cárdenas			Zona De Acumulación	Alto					
		15	CCO8000	H.E.B	Fraccionamiento Victoria	Boulevard Manuel Cavazos y Avenida Pedro Cárdenas									
	Centro Deportivo	16	CDE4916	Cancha Deportiva Cañaveral	Cañaveral	Uxmal									
		17	CDE5011	Centro Deportivo U. A. M.	Expofiesta Norte	Avenida Pedro Cárdenas y Marte R. Gómez									
		18	CDE5012	Unidad Deportiva de alto rendimiento Villa Olímpica	Expofiesta Norte	Marte R. Gómez, Frente a Policía y tránsito									
		19	EST5005	Deportivo Gillen	Villa Esmeralda	Rubí									
		20	EST5006	Cancha de Beisbol y Juegos Infantiles	Ampliación 20 de Noviembre	Pedro Lara									
		21	CDE4901	Cancha Deportiva Solidaridad	Ampliación Solidaridad	Golfo Pérsico									
		22	EST5004	Parque den Beisbol Agapito González Cavazos	Sección 16	Francisco Zarco									
		23	CDE4914	Cancha Deportiva Infonavit Vista del Sol	Infonavit Vista del Sol	Cerro de Himalaya			Encharcamiento	Alto					
		24	CDE4902	Cancha Deportiva Salinas de Gortari	Salinas de Gortari	Pedro Treviño									
		25	CDE8001	Parque de Base Ball Villa Del Refugio	Roberto F. García	Solemau									
		26	EST7004	Estadio Nuevo Amanecer	Práxedis Balboa	Avenida del Maestro									
		27	CDE7002	Sin Nombre	Guillermo Guajardo	Pedro Treviño									
		28	CDE4918	Cancha Deportiva Fraccionamiento Los Cedros	Fraccionamiento Los Cedros	Los Cedros									
	CFE	29	CFE5000	Subestación eléctrica	Ampliación Valle	1o. Mayo									
	Cine	30	CNE8000	Cinopolis	Fraccionamiento Victoria Sección Fiesta	Avenida Pedro Cárdenas									
	DIF	31	DIF6009	Centro de Desarrollo Familiar Las Torres	Villa las Torres	Avenida 3 y Granada									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	DIF	32	DIF4903	Centro de Desarrollo Familiar La México	México	Calle Temixco e Insurgentes			Encharcamiento	Alto					
		33	DIF4900	Centro Mejores Familias III	Ampliación Solidaridad	Mar Adriático e Ilizaliturri									
		34	DIF5007	Casa Club del Adulto Mayor	Las Águilas	12 de marzo y Reyes de Reforma									
		35	DIF5131	Casa Hogar DIF Mi Casa	Emilio Portes Gil	Francisco I. Madero									
	Escuela	36	ESC7029m	Roberto F. García	Roberto F. García	Avenida Universidad									
		37	ESC7029v												
		38	ESC4947m	Secundaria Técnica No.81	Fraccionamiento Fundadores	José F. Girón									
		39	ESC4947v												
		40	ESC6067	Carlos Gómez Sánchez	Ampliación Buenavista	Avenida Pedro Cárdenas									
		41	ESC6081m	Silvia Beatriz Gil Leal	Loma Alta	Loma Verde									
		42	ESC6081v												
		43	ESC6080	Profesor Cruz Lino Márquez	Expoiesta sur	Loma de Volado S/N									
		44	ESC6069m	Juan Báez Guerra		Aquiles Serdan con 15 de Septiembre									
		45	ESC6069v	Ricardo Flores Magón											
		46	ESC6056	Ford No. 187	Fraccionamiento Villa Torres	Torre de Pizza									
		47	ESC6061	Celestino Ortiz Cárdenas	Francisco Castellanos	Tamaulipas No. 30									
		48	ESC6060	Profa. Edelmira Charles Salinas		Puerto Bagdad									
		49	ESC6055m	Prof. Abelardo Gómez Loor	Fraccionamiento Estancias Residenciales	Sendero y Marte R. Gómez									
		50	ESC6055v												
		51	ESC5187	Ana Maria Spaks Collado	San Miguel	Hueman									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Escuela	52	ESC5188m	Club de Leones Matamoros	San Miguel	Valle de Lirios			Encharcamiento	Alto					
		53	ESC5188v	Juan José de la Garza											
		54	ESC6073m	José María Cárdenas	Ejido Cabras Pintas	Avenida Marte R. Gómez									
		55	ESC6073v	José Urbina López											
		56	ESC5183	Justo Sierra Méndez	Insurgentes	Independencia									
		57	ESC5184	Hans Christian Anderson	Rodríguez	Presa Falcón									
		58	ESC4935	Amalia González Caballero	Amistad	Zapote Esquina Diagonal Amistad									
		59	ESC4902m	Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 135	Abelardo de la Torre	L. Rangel Esquina Avenida del Niño (López Gil)									
		60	ESC4902v	Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 135											
		61	ESC4936m	Profa. Lolita Bahena Acevedo	La Amistad	Los Amigos S/N									
		62	ESC4936v	Profa. Lolita Bahena Acevedo											
		63	ESC5165m	Jesús Elías Piña	Sección 16	Ponciano Arraiga									
		64	ESC5165v												
		65	ESC4942m	Micaela Rodríguez Álvarez	México	Insurgente Sur Calle Bucareli									
		66	ESC4942v												
		67	ESC4943	Secundaria General No. 9		Reforma Sur									
		68	ESC5191m	Alfonso Guevara Casanova	Ampliación 20 de Noviembre	Emiliano Zapata - Camilo Alejos									
		69	ESC5191v												

MATAMOROS																
TIPO		No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
							TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
SOCIOORGANIZATIVO	Escuela	70	ESC4903m	Villa del Refugio	San Fernando	Gustavo Díaz Ordaz esquina Libertad			Encharcamiento	Alto						
		71	ESC4903v													
		72	ESC5168m	Fidel Velásquez	Sección 16	Ignacio Ramírez										
		73	ESC5168v													
		74	ESC5180m	Alfonso Reyes	Buenavista Infonavit	Sindicalismo										
		75	ESC5180v	Alfonso Reyes	Buenavista Infonavit	Sindicalismo										
		76	ESC5181m	Jean Piaget												
		77	ESC5181v													
		78	ESC4941	Plutarco Elías Calles	Las Américas	Republica de Argentina										
		79	ESC5178	Naciones Unidas	Lucio Blanco	Campanas										
		80	ESC5182	Universidad de Ingeniería y ciencias del Noreste	Buenavista Infonavit	Avenida Pedro Cárdenas										
		81	ESC4939	Hermanos Grimm	Paraíso	Naranjo No. 10										
		82	ESC4906m	Prof. Ernesto Guajardo Salinas	Ampliación Solidaridad	Océano Pacifico										
		83	ESC4906v	Gabriela Mistral												
		84	ESC8015	Prof. Rafael Betancourt	Melchor Ocampo	Lázaro Cárdenas s/n										
		85	ESC5177	Universidad Pedagógica Nacional Unidad 283 Mat.	Valle Dorado	Avenida del Trabajo										
		86	ESC5169	Smark Kids	Sección 16	Justo Sierra No. 64 Altos										
		87	ESC5175	Villa Freinet Colegio Bilingüe	Residencial Hacienda	Carlos Salazar										
		88	ESC5167m	Secundaria General No. 4 Lauro Villar Ochoa	Sección 16	José Maria Mota esquina Miguel Blanco										
		89	ESC5167v													

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Escuela	90	ESC5174	Villa FreineT Colegio Bilingüe	Ampliación Victoria	Sinaloa			Encharcamiento	Alto					
	Escuela	91	ESC8014	Hermenegildo Galeana	Tampico	Soto La Marina									
	Escuela	92	ESC4908m	Esperanza Luna Contreras	Santa Cecilia	Benito Juárez									
	Escuela	93	ESC4908v	Prof. Ignacio Quiroga Luna											
	Escuela	94	ESC5176	Centro de Desarrollo Infantil Little kids	Residencial Hacienda	Carlos Salazar									
	Escuela	95	ESC5141	Profa. Ada H. Siller Flores	Villa Santa Ana	Santa Bárbara									
	Escuela	96	ESC4910m	Secundaria Técnica No. 77 Ramiro González De Hoyos	Division del Norte	Entre Brisas									
	Escuela	97	ESC4910v												
	Escuela	98	ESC5173	Presidente. Adolfo López Mateos	Las Granjas	10 de Abril									
	Escuela	99	ESC4909	Enrique C. Rebsamen	Santa Cecilia	Sección 76 entre Calle Plácido Domingo e Insurgentes									
	Escuela	100	ESC5171m	Profa. Isidora Cantu Meléndez	Bagdad sur	Jiménez y Victoria									
	Escuela	101	ESC5171v	Juan de la Barrera											
	Escuela	102	ESC5172	Sin Nombre	Valle del Magisterio	Nuevo Laredo									
	Escuela	103	ESC4911	Manuela Rodríguez G.	Vicente Guerrero	Adolfo Ruiz Cortinez									
	Escuela	104	ESC8017	La Magia de Aladino	Fraccionamiento Victoria	Avenida Longoria No. 38 entre Colima y Sinaloa									
	Escuela	105	ESC8024	Supervisión Educación Preescolar		Guaymas									
	Escuela	106	ESC8025	Jaime Torres Bodet											
	Escuela	107	ESC5139	Ramón López Velarde	Puerto Rico	Esperanza									
	Escuela	108	ESC5140	Profa. Elvia Raquel de la Fuente		Puerto Rico									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Escuela	109	ESC8019	Centro de Atención Múltiple de Matamoros	Mariano Matamoros	Roble			Encharcamiento	Alto					
		110	ESC8020	Centro de Atención Múltiple Fundación Down de Matamoros											
		111	ESC8021m	Francisco I. Madero											
		112	ESC8021v	Francisco I. Madero	Mariano Matamoros	Algarrobo s/n									
		113	ESC8027	Universidad de Matamoros	Fraccionamiento La Encantada	Juan de la Barrera									
		114	ESC8031J	Centro Educativo Oralia Guerra de Villareal	La Encantada	Boulevard Manuel Cavazos Lerma y Primera s/n									
		115	ESC8031P												
		116	ESC8031PR												
		117	ESC8031S												
		118	ESC8031U												
		119	ESC8022	Club Rotario Matamoros Sur	Mariano Matamoros	Álamo y Balsas									
		120	ESC8023	Lic. J. Guadalupe Mainero	Fraccionamiento Valle Alto	Boulevard Manuel Cavazos									
		121	ESC4916	Club 20-30 No. 2	Treviño Zapata	Voz de la Frontera									
		122	ESC4917m	Secundaria General No. 2 Adolfo López Mateos	Treviño Zapata	Marte R. Gómez									
		123	ESC4917v												
		124	ESC8034	Juana Celia Treviño Martínez	Aurora	Francisco I. Madero No. 16									
		125	ESC8042m	Ricardo Salazar Ceballos	Santa Ana	14 y Boulevard Manuel Cavazos									
		126	ESC8042n												
		127	ESC8032	Adolfina Flores Kolhwayer	Chapultepec	Candido Aguilar No. 47 y Monterrey									
		128	ESC8041	Leyes de Reforma	Buenavista	Juventino Rosas									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Escuela	129	ESC8041v					Encharcamiento	Alto						
		130	ESC7028	Universidad del Noreste de México , A. C.	Euzkady	Sexta									
		131	ESC7023	Colegio Don Bosco, A. C.	Bancaria	Tipo C									
		132	ESC7031	Lic. y Gral. Juan José de la Garza	Roberto F. García	Avenida Universidad									
		133	ESC7032m	Secundaria General Juan José de la Garza	Práxedes Balboa	Avenida del Maestro									
		134	ESC7032v												
		135	ESC7034	CECATI Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial No. 105											
		136	ESC8045J	Colegio México	Buenavista	16 y Prisciliano Delgado									
		137	ESC8045P												
		138	ESC8045S												
		139	ESC5133	Lauro Villar	Las Águilas	Manuel Ávila Camacho									
		140	ESC5122m	Estela G. De González	López Portillo	José López Portillo									
		141	ESC5122v												
		142	ESC5117	Francisco Villa	Republica	Colima									
		143	ESC7025	Centro de Atención a Problemas de Aprendizaje y Lenguaje	Unidad Hogar	Carrera Torres									
		144	ESC7027m	Benito Juárez	Lucero	Calle 4									
		145	ESC7027v												
		146	ESC7015	Niños Héroes, 25 aniversario	Residencial Las Palmas	Real del Valle									
		147	ESC7016	Centro de Desarrollo Infantil Fuerte Mágico		Real del Monte No. 12									

MATAMOROS																
TIPO		No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
							TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
SOCIORGANIZATIVO	Escuela	148	ESC7022PR	Centro Universitario del Noreste	Modelo	Roberto F. García			Encharcamiento	Alto						
		149	ESC7022S	Centro Universitario del Noreste	Modelo	Roberto F. García										
		150														
		151					ESC7022U									
		152	ESC8050	Citlaltzin	San Francisco	16 y Río Conchos										
		153	ESC8051	Cesar López de Lara												
		154	ESC7013	Antonio González Benavides	Campestre Río Dos	Río Rico										
		155	ESC5116	Dulce Ángel	Ignacio Zaragoza	Constituyentes										
		156	ESC8061	Melchor Ocampo	Centro	Juárez y 8										
		157	ESC7019m	General Vicente Guerrero	Delicias	Cruillas										
		158	ESC7019v													
		159	ESC8001m	Franklin D. Roosevelt	Centro	Bustamante No. 83										
		160	ESC8001v													
		161	ESC8056m	José Arréese		González y 10										
		162	ESC8056v													
		163	ESC8054m	Celedonio Junco de la Vega		19 y 20 Matamoros										
		164	ESC8054v			Bravo										
		165	ESC8000	Carolina Balboa		Boulevard Manuel Cavazos Lerma entre Bravo y Bustamante										
		166	ESC8067m	CAEA		5 entre González										
		167	ESC8067n													

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Escuela	168	ESC8070	Colegio San Juan Siglo XXI		González y 4		Encharcamiento	Alto						
		169	ESC8071	Happy Children		Abasolo y Segunda No. 150									
		170	ESC8003	Ricardo Flores Magón		4a Avenida y Bustamante									
		171	ESC5151m	Prof. Manuel García Costilla	Esperanza	Colima									
		172	ESC5151v												
		173	ESC8007	Instituto Odontológico de México	Jardín	1a y Nardos									
		174	ESC6068	Universidad del Atlántico	Ampliación Buenavista	Avenida Pedro Cárdenas									
		175	ESC4907	Prof. Felipe Rocha Delgadillo	Ampliación Solidaridad	Adolfo Ruiz Cortinez									
		176	ESC4901	Prof. Vicente Cevada Vera	Abelardo de la Torre	Manuel Rangel									
		177	ESC8049m	Ixtacochitl	Industrial	Laguna Jasso 6 y 8									
		178	ESC8049v												
		179	ESC8005	Centro de Maestros 2003	Jardín	Avenida Tamaulipas									
		180	ESC5108m	Carmen Morales de Martínez	Ejido Los Arados	Braulio Martínez									
		181	ESC5108v												
		182	ESC5109	Colegio México J. N.	Los Arados	Sendero Nacional									
		183	ESC5124m	Venustiano Carranza	Emilio Portes Gil	Primera									
		184	ESC5124v												
		185	ESC5125	José Vasconcelos	San José	Segunda									
		186	ESC5130m	Secundaria General No. 5 Macedonio Capistran	Villa Norte	Avenida Albino Hernández		Desborde De Canal	Medio						
		187	ESC5130v												

MATAMOROS																	
TIPO		No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO						
							TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO		
SOCIORGANIZATIVO	Escuela	188	ESC5144	Universidad América del noreste	Zona Industrial	Sendero Nacional			Desborde De Canal	Medio							
		189	ESC5132	Gregorio Garza Flores	Emilio Portes Gil	Francisco I. Madero											
		190	ESC4948	Nueva Generación	Fraccionamiento Hacienda La Cima	Circuito Insurgente Norte y Poniente			Encharcamiento	Alto							
		191	ESC5160	Ángeles del Universo S. C.	Ciudad Industrial	Carretera Playa Bagdad											
		192	ESC5161	José Vasconcelos		Avenida Revolución y Fuente de Fanola S/N											
		193	ESC5162	Valentín Contreras Flores		Avenida Revolución											
		194	ESC8026	Colegio Bilingüe de las Américas	Fraccionamiento Victoria	Cozumel y Carlos Salazar Esquina No. 14 B											
		195	ESC8037	Esperanza Tovías Ruiz	Moderna	Plan de Ayutla y Marina Espinosa											
		196	ESC8038J	Instituto CIMA													
		197	ESC8038P														
		198	ESC8038S														
		199	ESC8036	Ximena		Ricardo Salazar Ceballos											
		200	ESC5104	Himno Nacional	Ejido Los Arados	Sendero Nacional Km 4.5											
		201	ESC5105m	Jaime Torres Bodet													
		202	ESC5105v														
		203	ESC5123	Universidad Autónoma de Tamaulipas	San José	Ontario											
		204	ESC5126	Profa. Carmen Ramírez de Ponce	Los Ébanos	Manuel Aguilar											
		205	ESC5127	Asociación de Agentes Aduanales		Eugenio López											
		206	ESC5128	Prof. Santos de Siller		Isidro G. Saldaña											

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Escuela	207	ESC5129	Centro de Desarrollo Infantil Adán y Eva	San Rafael	Abelardo Guerra			Encharcamiento	Alto					
		208	ESC5148	Universidad del Valle de Bravo (México)	Ejido Las Rusias	Carretera Reynosa									
		209	ESC5103m	Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 189	Ejido Los Arados	Sendero Nacional Km 4.5									
		210	ESC5103v												
		211	ESC5143m	General Lázaro Cárdenas del Río	Zona Industrial	Sendero Nacional Km 1									
		212	ESC5143v												
		213	ESC5150	Maria Montessori	Rusias	Magnolia y Margarita									
		214	ESC5149	General Emiliano Zapata		Margarita									
		215	ESC5142	Ángeles del Universo S. C. II	Zona Industrial	Sendero Nacional Km 116									
		216	ESC5121m	General Lázaro Cárdenas	Ejido La Unión	Lázaro Cárdenas									
		217	ESC5121v	Cuauhtémoc											
	Hotel	218	HOT5004	Holiday Inn	Expofiesta Norte	Avenida Pedro Cárdenas									
		219	HOT5005	Best Western											
		220	HOT7005	Fontana Inn	Las Palmas	Avenida Lauro Villar Km 3 s/n, Francisco Villa									
		221	HOT7008	Los Lirios	Lucero	Luís Aguilar									
		222	HOT7009	Chalet											
		223	HOT7002	Posada del Sol	Modelo	José Arréese									
		224	HOT7001	De México	Treviño Zapata	Avenida Lauro Villar									
	Iglesia	225	IGL5167	El Sendero de la Fe	Ejido Los Arados	Sendero Nacional									
		226	IGL4902	Capilla Sagrada Familia	Abelardo de la Torre/La Joya	Guadalupe Blanco o Jade									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Iglesia	227	IGL5239	Bethel	Las Fuentes	Avenida Empleado Postal			Encharcamiento	Alto					
		228	IGL6120	Iglesia Bautista Jehová Justicia Nuestra	Jesús Vega Sánchez	Prolongación Prepa									
		229	IGL5229	Rosa de Sarón y Lirio del Valle	Sección 11	Juan Paredes No. 25									
		230	IGL5231	Vida Victoriosa A.R.		Las Fuentes									
		231	IGL6077	Sin Nombre	Luis Donaldo Colosio	Magdalena de Quino									
		232	IGL6089	Iglesia de Cristo		Rene Guajardo									
		233	IGL6105	Templo Pentecostés El Buen Samaritano	Ampliación Buenavista	Manuel Cepeda									
		234	IGL6111	Iglesia Bautista del Sur de Matamoros	Las Flores	Amapolas									
		235	IGL6064	Casa de oración impacto del Rey No.2	Emiliano Zapata	Tierra y Libertad									
		236	IGL6159	Evangélica menonita Gethsemani	Loma Alta	Loma Verde									
		237	IGL6162	Fe y Esperanza		Cerro Colorado									
		238	IGL6165	Bautista Jesucristo, Gracia y Salvación	Hogares de Matamoros	Chicomostoc y Zempoala									
		239	IGL6076	Iglesia Bautista Fundamental Dependiente	Francisco Castellanos	Tampico y monte No.1									
		240	IGL6075	Nuestra Señora del Rosario	San miguel	Ninive y Éxodo									
		241	IGL6166	Peniel	Loma Alta	Lomado									
		242	IGL4906	La Puerta del Cielo	Abelardo de la Torre	Manuel Solís									
		243	IGL6117	Iglesia de Cristo	Ampliación Francisco I madero	Francisco I madero y Josefa Ortiz de D.									
		244	IGL5295	Salón del Reino de los testigos de Jehová	Expofiesta	Avenida Canal									
		245	IGL4905	Templo Emmanuel	Abelardo de la Torre	Francisco Abreu									
		246	IGL6167	El Buen Samaritano No. 5	San Ángel Oriente	Teotihuacan									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Iglesia	247	IGL4904	Iglesia Pentecostés Roca de la Eternidad	La Joya	Zafiro Esquina Portes Gil			Encharcamiento	Alto					
		248	IGL5291	Príncipe de Paz (Pentecostés)	Expoferia Norte	Luis Aguilar									
		249	IGL5258	Gethsemani No. 17	Ampliación Cabras Pintas	Mauricio Murillo Emiliano Zapata									
		250	IGL4903	Misión Altar Ed	La Joya	Brillante No. 20 Esquina Rubí									
		251	IGL4901	La Voz de la Piedra Angular	Abelardo de la Torre	Manuel Solís Bejarano No. 63									
		252	IGL5256	Capilla San Miguel Arcángel	Voluntad y trabajo	Victoriano Huerta									
		253	IGL4894	Iglesia Bautista Principio De Paz	Tecnológico	Sin nombre									
		254	IGL5257	Sendero de Fe (Pentecostés)	Voluntad y trabajo	Circuito internacional									
		255	IGL5255	Evangelista Cristiano Espiritual	Voluntad y trabajo	Miguel Hidalgo-Victoriano Huerta									
		256	IGL5254	Bautista independiente Puerta al Cielo	Cabras Pintas	Venustiano Carranza									
		257	IGL4907	Niños de Cristo	Abelardo de la Torre	Alfonso Zurita									
		258	IGL5292	Jesucristo de los Santos de los últimos días	Rodríguez	Presa La Amistad									
		259	IGL4897	Iglesia Pentecostés Unidad Nacional A. R.	México	Bucareli Esquina Reforma Sur									
		260	IGL5301	Pentecostés Unidad Nacional A. R.	Ejido 20 de Noviembre	Venustiano Carranza - Guadalupe Victoria									
		261	IGL4908	Gente de Jesús	Abelardo de la Torre	L. Rangel									
		262	IGL5262	Bethania	Voluntad y trabajo	Voluntad y trabajo									
		263	IGL4980	Capilla de Nuestra Señora Medalla Milagrosa	Amistad	Diagonal de la Entidad									
		264	IGL5288	Bautista Libertad	Instrucciones	Patriotismo									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Iglesia	265	IGL4916	La Ultima Llamada	Comunicadores	Calle Privada #12 Entre Sebastián Lerdo y Tejada.			Encharcamiento	Alto					
		266	IGL4989	Iglesia de Cristo	Las Américas	Calle Veracruz y La Felicidad									
		267	IGL4909	Iglesia de Dios	San Fernando	Voluntad y Trabajo No. 29									
		268	IGL4896	Templo Rey de Paz	México	Insurgentes Sur									
		269	IGL5287	Bautista Monte Horeb	Lucio Blanco	Cerro de los Pinos									
		270	IGL4981	Iglesia de Cristo	Nuevo Paraíso	Mango No. 9									
		271	IGL5265	Tercera iglesia apostólica de la fe de Cristo Jesús	Sección 16	Ignacio Vallerta									
		272	IGL4990	Iglesia de Jesucristo de Los Santos de los Últimos Días	Las Américas	Republica de Argentina									
		273	IGL4988	Templo Jesús Divino Redentor	Ampliación Paraíso	Bella Vista Esquina Prolongación Nevado de Toluca									
		274	IGL4993	Iglesia Misión Divina	Vista del Sol	Calles Libano No. 7					Gasolinera	Bajo			
		275	IGL5266	San Martín de Porres	Sección 16	I. Sierra									
		276	IGL4996	Convención Regional Bautista Del Norte De Tamaulipas	Las Américas	Calle 12						Medio			
		277	IGL5289	Rectoría San Judas Tadeo	Infonavit Buena Vista	Avenida Sindicalismo 185									
		278	IGL4995	La Iglesia de Cristo	Las Américas	Calle 12 Esquina Boulevard de Las Américas						Alto			
		279	IGL4982	Templo Cristiano Gethsemani # 2	El Paraíso	Naranjo									
		280	IGL5302	Evangélica Independiente El Sinaí	Ejido 20 de Noviembre	Evangélica Independiente El Sinaí									
		281	IGL4920	San Miguel Arcángel	Nogalar Poniente	Nogalar Esquina Nogalitos									

MATAMOROS																
TIPO		No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
							TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
				TIPO	NIVEL	TIPO					NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	
SOCIORGANIZATIVO	Iglesia	282	IGL4914	Iglesia Cristiana Pentecostés A.R. Templo Alfa Y Omega	Ampliación Solidaridad	Mar Adriático			Encharcamiento	Alto	Gasolinera	Alto				
		283	IGL4983	Templo La Obra de Dios	Nuevo Paraíso	Nogal										
		284	IGL5286	Sin nombre	Valle Dorado	Canada Azul										
		285	IGL5271	Evangélico Cristiano Espiritual	Sección 16	Manuel Márquez										
		286	IGL8005	Lirio de los Valles	Pueblo Viejo	Alanis y Esteros			Encharcamiento	Alto						
		287	IGL4917	El Buen Samaritano No. 4	Benito Juárez	Francisco Villa No. 158 Esquina Lázaro Cárdenas										
		288	IGL5272	Bautista La Biblia	Tamaulipas	Padilla			Encharcamiento	Alto						
		289	IGL5283	Bautista Cristiana Eliacim	Las Granjas	Carlos Salazar										
		290	IGL4921	Templo Manantiales de Agua Viva	Division del Norte	Francisco Villa Esquina Independencia										
		291	IGL5282	Apostólico la fe de Cristo Jesús	Las Granjas	5 de febrero			Encharcamiento	Alto						
		292	IGL5273	Evangelista independiente de México A.R. Jerusalén	Bagdad Sur	Porfirio Díaz			Desborde De Canal	Medio						
		293	IGL4929	Templo de Dios Pentecostés Templo Nueva Vida	Solidaridad	Arcos										
		294	IGL4926	Templo Berea	Benito Juárez	Miguel Hidalgo			Encharcamiento	Alto						
		295	IGL5277	Rosa de Sarón	Los Álamos	Alejandrina										
		296	IGL5276	Galilea	Los Álamos	Alejandrina										
		297	IGL4928	Viento Recio	Solidaridad	Los Arcos Esquina Solidaridad										
		298	IGL4927	Iglesia Bautista Ammi	Vicente Guerrero	Adolfo Ruiz Cortines			Encharcamiento	Alto						
299	IGL8007	Unidos en Cristo	Roberto Guerra	Virgilio Garza 3 Calle Guerra E.												

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Iglesia	300	IGL8006	Templo Horeb	Roberto Guerra	Virgilio Garza Ruiz									
		301	IGL5279	Nuestra Señora del Rosario	Vista Chula	Burgos No.58									
		302	IGL8009	Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días	Fraccionamiento Victoria	Sinaloa									
		303	IGL8010	Templo de San Felipe de Jesús	Mariano Matamoros	Abedul entre Olmos y Roble			Encharcamiento	Alto					
		304	IGL8011	Sendero de Salvación	Mariano Matamoros	Abedul y Álamo									
		305	IGL8012	Iglesia Bautista Bethel	Mariano Matamoros	Pino									
		306	IGL4932	Iglesia Evangélica Pentecostés Templo Ghe Gethsemon No. 3	Enrique Cárdenas	Prudencio Ruiz									
		307	IGL8013	Iglesia de Cristo	Mariano Matamoros	Cedro y Balsas									
		308	IGL4934	La Voz de la Piedra Angular El Paraíso	José María Morelos	Mar Caribe									
		309	IGL4935	Iglesia Bautista Maranatha	José Ma. Morelos	Guillermo Guajardo									
	Iglesia	310	IGL8014	El Sacrificio	Mariano Matamoros	Nogal ente Balsas y Algarrobo			Encharcamiento	Alto					
		311	IGL4936	San Antonio de Pádua	Treviño Zapata	Marte R. Gómez									
		312	IGL8024	Identidad Bendecida	Lucero	3era y Monterrey									
		313	IGL7007	Catecumenado	México Agrario	México Agrario			Encharcamiento	Alto					
		314	IGL7037	I.E. Pentecostés Gethsemani	Roberto F. García	J.S. El Cano									
		315	IGL8035	Escuela Bíblica Diocesana	Hidalgo	Manuel de la Cruz Sur y Francisco. González									
		316	IGL5199	Bautista Shadai	Santa Elena	Francisco Ambris Reforma									
		317	IGL7035	Iglesia De Cristo	Lucero	Vizcaya			Encharcamiento	Alto					
		318	IGL7039	La Luz Del Mundo	Práxedes Balboa	Avenida Del Maestro									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Iglesia	319	IGL5205	Tabernáculo	Obrera	Barnizadores				Encharcamiento	Alto	Gasolinera	Alto		
		320	IGL8039	Bautista El Divino Salvador	San Francisco	12 y Calixto Ayala									
		321	IGL7018	Templo Camino de Salvación	Los Fresnos	Fresnos									
		322	IGL8028A	Emmanuel	Buenavista	20 Y Laguna Mayram									
		323	IGL8038	Evangélica Cristiana Espiritual	San Francisco	Privada 13 y Laguna Santa Maria									
		324	IGL5184	La Hermosa	La Republica	Sinaloa			Encharcamiento						
		325	IGL5190	Sagrado Corazón	López Portillo	José López Portillo									
		326	IGL7013	La Asunción	Los Pinos	Nogales			Encharcamiento						
		327	IGL8041	Cristo Rey	San Francisco	Laguna Madre entre 11 y 8			Desbordamiento De Cauce	Alto					
		328	IGL8043	San Francisco de Asís		Río Bravo y 18									
		329	IGL7019	La Capilla de Santo Niño de Atocha	Doctores	Gregorio Méndez						Gasera	Bajo		
		330	IGL7014	Fuente de Vida	Los Pinos	Nogales									
		331	IGL5186	Templo Cristiano Pentecostés Manantial de Vida	Casa Blanca	Casba									
		332	IGL7031	Iglesia De Dios 7 Día	Lázaro Cárdenas	Leandro Valle									
		333	IGL8044	Luterana Santísima Trinidad	San Francisco	16 y 18 Río San Juan									
		334	IGL5183	Instituto Bíblico Gadiel (Asamblea de Dios)	Ignacio Zaragoza	Natividad Garza									
		335	IGL8059	Templo Horeb 2	Centro	Mina y Guatemala									
		336	IGL8055	Apostólica de la fe en Cristo Jesús		8 y Ocampo									
		337	IGL5179	Casa de la Esperanza	Valle Hermoso	Puerto Ángel 37 y 38									
		338	IGL8053	Nueva Jerusalén	Centro	entre 11 y Zaragoza									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Iglesia	339	IGL8052	Cristo Fuente de Poder	Centro	Independencia									
		340	IGL8048	Valle Sarón		17 y Morelos			Desborde De Canal	Medio					
		341	IGL8056	Nuevo Catedral		5 González y Morelos			Encharcamiento	Alto					
		342	IGL5212	Sendero de Luz	Lázaro Cárdenas	Callejón del Riel									
		343	IGL5240	Nuestra Señora del Socorro	Uniones	Sonora									
		344	IGL8001	Emmanuel	Moderna	Jiménez y Allende 8									
		345	IGL5235	Cristiano La Luz de la Esperanza	Esperanza	San Luis Potosí									
		346	IGL5241	Ejercito de Salvación	Uniones	Sonora									
		347	IGL5236	Iglesia de Cristo	Las Fuentes	San Pedro 17									
		348	IGL5213	Jerusalén	Control 3 norte	Club Rotario 123									
		349	IGL5214	Iglesia Bautista del Pueblo Fundamental Independiente	1o. De Mayo	1 De Mayo			Desborde De Canal	Medio					
		350	IGL6130	Iglesia Cristiana Bautista	La Luz	Avenida Ladrillera			Encharcamiento	Alto					
		351	IGL6104	Iglesia de Dios Pentecostés mar-Anatha A.R.	Ampliación Buenavista	Lázaro Cárdenas									
		352	IGL6158	Evangelista Pentecostés monte de los Olivos	México	Camino Real									
		353	IGL4900	Iglesia Bautista Uriel	Abelardo de la Torre	Pedro Garza Saldaña									
		354	IGL6145	Comedor Cristiano	Las Bermudas	Océano Pacífico									
		355	IGL6147	Pentecostés Sadas del maestro											
		356	IGL7002	Templo San Lucas	Campestre 1	S/N									
		357	IGL6113	Sin nombre	Jardines del Sur	Violeta									
		358	IGL5173	Centro de Convenciones Familiar Bethel	Villa del Parche	La Amistad									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Iglesia	359	IGL5171	Templo Bautista Shadai	La Paz	La Paz- Juan Escutia									
		360	IGL5196	Centro Cristiano Emmanuel	Portes Gil	Manuel Ávila Camacho 143									
		361	IGL5197	Parroquia San Roberto Belarmino	Emilio Portes Gil	Venustiano Carranza									
		362	IGL5198	Salón del Reino de los Testigos de Jehová		Porfirio Díaz									
		363	IGL5244	Palabra de Vida	Sin Nombre	Vías del Tren Matamoros									
		364	IGL5201	Pentecostés Unidad de México Del Dios Viviente	Obrera	Hojalatería 141									
		365	IGL5195	Monte de los Olivos	Portes Gil	Gómez Farias									
		366	IGL5219	Movimiento Misionero Mundial	Tres Ríos	Jiménez									
		367	IGL5220	Centro Evangélico de Fe		Principal									
		368	IGL5227	Templo Cristiano Luz de las Rusias	Constitución del 17	Benito Juárez									
		369	IGL5250	Centro Cristiano Bethel	Ciudad Industrial	Avenida Revolución									
		370	IGL5224	Templo Tabernáculo de Fe	Rusias	Canal de Riego									
		371	IGL5305	Capilla Dan Juanita de los Angeles Capilla Funeraria	Las Rucias	Carretera a Reynosa									
		372	IGL4941	Iglesia Evangélica Cristiana Espiritual	Popular	Fidencio Trejo									
		373	IGL4942	Iglesia Bautista El Cordero De Dios		Jesús M. Cárdenas									
		374	IGL7017	Iglesia Menonita Ríos de Agua Viva	Guillermo Guajardo	Division del Norte									
		375	IGL7043	Iglesia Bautista Apocalipsis	Treviño Zapato	Avenida Canales			Desborde De Canal	Medio					
		376	IGL8020	Centro de Rehabilitación y Ayuda para la Mujer Unidos en Cristo	20 de Noviembre Sur	Leocadio Muñoz			Encharcamiento	Alto					
		377	IGL8016	Lirio de los Valles	Fraccionamiento La Encantada	Tlaxcala									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
Iglesia	378	IGL8026	La Iglesia de Cristo	Valle Encantado	Agustín Melgar							Gasera	Bajo		
	379	IGL5191	Templo Pentel	López Portillo	Alianza			Encharcamiento	Alto						
	380	IGL5192	Capillo San Rafael Parroquia San Francisco de Asís	Los Ébanos	Eugenio López										
	381	IGL5193	Linaje Escogido	San Rafael	Abelardo Guerra			Encharcamiento	Alto						
	382	IGL5194	Bethel Asamblea de Dios												
	383	IGL5218	S/N												
	384	IGL5222	Misión Cristo es el Camino	Rusias	Margarita y Canal Soliseño										
	385	IGL5223	Sagrada Familia	Rusias	Margarita										
	386	IGL7016	Parroquia de la Asunción	Guillermo Guajardo	Pedro Treviño										
	387	IGL7042	El Triunfo De La Fe	Treviño Zapato	Ing. De Chapingo										
	388	IGL4933	Templo Vida Eterna	Enrique Cárdenas	Guillermo Guajardo Esquina Portes Gil										
	389	IGL8028	Aposento Alto	Fraccionamiento Moderno	Ricardo Salazar Ceballos y Callejón del Sauto			Encharcamiento	Alto						
	390	IGL5166	Iglesia Católica San Pablo	Ejido Los Arados	Braulio Martínez										
	391	IGL5163	Evangelista Pentecostés Templo Mi Redentor Vive	Libertad y progreso	Sexta								Medio		
	392	IGL5164	Auditorio Villa Soto Santiago		16 de Septiembre										
	393	IGL5189	Golgota	Ejido La Unión	Primera			Encharcamiento	Alto						
Museo	394	MUS8000	Museo del Maíz	Zona Centro	Avenida Constitución y 1			Desborde De Canal	Medio			Bola Fuego			
Oficina de Gobierno	395	OFG8002	Correos de México	Buenavista	11 y 12 Río Bravo										

MATAMOROS																
TIPO		No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
							TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
				TIPO	NIVEL	TIPO					NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	
SOCIORGANIZATIVO	Oficina de Gobierno	396	OFG5008	Secretaria de Hacienda y Crédito Publico	Control 3 sur	Prolongación Calixto Ayala										
		397	OFG5009	Distrito de Desarrollo Rural No. 156 Control	Industrial	Sendero Nacional Km 1							Gasera	Bola Fuego		
	Plaza	398	PAR7011	Plazas sin nombre	Bancaria	Sin Nombre							Gasera	Bola Fuego		
		399	PAR7010		Unidad Hogar	Canales										
		400	PAR5024		Expoiesta Oriente	Plaza Sur			Encharcamiento	Alto						
		401	PQE4900		Vista del Sol Infonavit	Republica de Argentina										
		402	PAR5023		Chula Vista	Francisco Javier Mina			Encharcamiento	Alto	Gasolinera	Alto				
		403	PAR7012		Bancaria	Universidad										
		404	PAR7009		Lázaro Cárdenas	Adolfo López Mateos										
		405	PAR7007		Delicias	José Arréese										
		406	PAR7008		Modelo	Washington										
		407	PAR5020		Ébanos	Leonides Guerra										
		408	PAR5027	Plazas sin nombre	Sin nombre	Sin Nombre									Ducto	Alto
		409	PAR7003		Guillermo Guajardo	Efraín Ruiz										
		410	PZA6012		Villa Las Torres	Torre de Pizza										
		411	PZA4900		Ampliación Abelardo de la Torre	Julián Alanis										
		412	PZA4901	Vicente Guerrero	Ing. Eduardo Chávez											
		Terminal	413	TER7001	Central de Autobuses Lucio Blanco S.A de C.V.	Modelo	Avenida Canales									
Químico	Ducto	414	DUC5003	Ductos de Pemex	Villa Norte	Calixto Ayala			Encharcamiento	Alto						
		415	DUC5014			Prolongación Calixto de Ayala										

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
Químico	Ducto	416	DUC5000	Ductos de Pemex	Fraccionamiento Los Presidentes	Jesús R. Guerra Velasco			Encharcamiento	Alto					
		417	DUC5001		Fraccionamiento Paseo de las Brisas	Bahía de Tortugas									
		418	DUC5002		Ampliación López Portillo	Solidaridad									
	Gasera	419	GAS5005	Gas Ideal S.A. de C.V.	Ejido Los Arados	Sendero Nacional			Encharcamiento	Alto					
		420	GAS5006	Gas Económico de Matamoros S.A.	Villa Norte	Sendero Nacional									
		421	GAS5007	Gas del Norte de Tamaulipas S.A. de C.V.	Ejido Las Rusas	Carretera a Reynosa									
		422	GAS5008	Gas Modelo de Matamoros	Ciudad Industrial	Lauro Villar									
		423	GAS6008	Gas del Valle de Matamoros S.A. de C.V.	Ejido Las Rusas	Carretera a Reynosa Km.6									
		424	GAS7001	Gas Ideal S.A. de C.V.	Guillermo Guajardo	Avenida Lauro Villar y Efraín Ruíz									
		425	GAS7002	Servicio Rodríguez	Bertha del Avellano	Avenida Manuel Cavazos Lerma									
		426	GAS8000	Gas Ideal S.A. de C.V.	Fraccionamiento La Encantada	Avenida Pedro Cárdenas y Boulevard Cavazos									
	Gasolinera	427	GSO5010	Servicio Cores S.A. de C.V.	Ignacio Zaragoza	Constituyentes			Encharcamiento	Alto					
		428	GSO8007	Interamericana de Gas	Centro	Morelos y 14									
		429	GSO6018	Combustibles y Lubricantes del norte	Ejido La Rosita	Carretera Sendero Nacional									
		430	GSO4900	Gasolinas y Lubricantes S.A. de C.V.	Los Ángeles	Avenida Solidaridad No. 1 esquina Avenida Los Ángeles y Serafines									
		431	GSO4902	Estación De Servicio Salinas Supermex		Avenida Roberto Guerra esquina Mocambo									
		432	GSO4903	Energético Rojo S.A. de C.V.	Playa Sol	Roberto Guerra									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
QUÍMICO	Gasolinera	433	GSO4904	Servicio Lohuer S.A. De C.V.	Junta de Aguas	Avenida Cantinflas No. 1003			Encharcamiento	Alto					
		434	GSO4905	Estación de servicio	Fraccionamiento Palo Verde	Camino Real esquina Sierra Miquihuana									
		435	GSO5005	Combustible Rodríguez Guerra S.A. de C. V.	Ejido Rosita	Sendero Nacional 6.7 Km									
		436	GSO5006	Servicio Sigma S.A. de C. V.	Ejido Rosita	Sendero Nacional									
		437	GSO5007	Diesel y gasolinas del Norte S.A. de C.V.	Las Mitras	Sendero Nacional 234									
		438	GSO5008	Servicio del Sendero	Fraccionamiento San Javier	Sendero Nacional Km 2 No.600									
		439	GSO5011	Casa Blanca de Matamoros S.A. de c.v.	Casa Blanca	Constituyentes No. 213 entre Gibraltar y Sendero Nacional									
		440	GSO5012	Servicio Constituyentes	Valle Casa Blanca	Constituyentes									
		441	GSO5013	Combustibles Marga S.A. de C.V.	López Portillo	12 de Marzo									
		442	GSO5014	Diesel y gasolinas del Norte S.A. de C.V.	Águilas 2000	Reforma 200									
		443	GSO5015	La Villa	Villa España	Acceso Puerto Rico - Isabela la Católica									
		444	GSO5018	Maria Del Refugio Garza Sáenz	Las Rusias	Carretera a Reynosa									
		445	GSO5022	Carretera y servicios del Norte S. A. de C. V.	Ciudad Industrial	Carretera Playa Bagdad									
		446	GSO5023	Servicio Cores S.A. de C.V.	Cabras Pintas	Marte R. Gómez esquina 12 de mazo									
		447	GSO5024	Estación de Servicio	Las Granjas	Avenida Pedro Cárdenas s/n									
		448	GSO5025	Servicio Hogar	Amado Nervo	Agapito González									
SOCIO ORGANIZATIVO	Gasolinera	449	GSO5026	Servicio del Noroeste, S.A. de C.V.	Buenavista Infonavit	Avenida Pedro Cárdenas			Encharcamiento	Alto					

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
		450	GSO5027	Diesel y gasolina del norte	Azteca	Avenida Pedro Cárdenas									
		451	GSO5028	Petrogrupo de Matamoros S. A. de C. V.	Fraccionamiento Villa Hermosa	Avenida del Niño 2011									
		452	GSO5029	Gasolinera Rendón	R. Guerra	Avenida del Niño y Avenida Lázaro Cárdenas									
		453	GSO5030	Interamericana de Gas	J. A. D.	Lauro Villar									
		454	GSO5031	Autoservicio Diagonal S. A. de C. V.	Tecnológico										
		455	GSO6010	Gasolinas y Lubricantes S.A. de C.V.	Fraccionamiento Villas de Las Torres	Suriname y Ave. del Niño									
		456	GSO6011	Gasolinas y Lubricantes S.A. de C.V.	Ampliación Buenavista	Avenida Pedro Cárdenas y Avenida del Niño									
		457	GSO6012	Servicios Gon- Eli. S.A de C.V.	Expofiesta Sur	Avenida Pedro Cárdenas									
		458	GSO6014	Servicios Gonza S.A de C.V.	Expofiesta Norte	Avenida Marte R Gómez No. 99									
		459	GSO6015	Interamericana de Gas S.A. de C.V.	Leyes de Colonos	Avenida Marte R. Gómez y Avenida Canek s/n.									
		460	GSO6017	Servicio Cores S.A. de C.V.	Ejido La Luz	Carretera a Victoria Km. 7.5									
		461	GSO6019	Héctor Ramón Rodríguez Sampayo	Ejido Las Rusias	Carretera a Reynosa Km.6.5									
		462	GSO6020												
		463	GSO7003	Servicio Martínez	Modelo	Lauro Villar									
		464	GSO7004	Sierra Garate Carlos	Las Palmas	Avenida Lauro Villar, Carretera a la Playa Km 1 S/N									
Químico	Gasolinera	465	GSO7005	Energético Rojo S.A. de C.V.	Centro	Calle 4 Avenida Canales			Encharcamiento	Alto					
		466	GSO7006	Autoservicio Diagonal S. A. de C. V.	Bertha del avellano	Avenida del Maestro y Avenida José Solernau									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
		467	GSO7007	Servicio Diesel y Gasolina del Norte		Avenida Manuel Cavazos Lerma									
		468	GSO7008	Servicio Diesel y Gasolina del Norte	Treviño zapata	Acción Cívica No. 127									
		469	GSO7009	Servicio Ideal del Noreste	Euzkady	Sexta y Solernan									
		470	GSO8000	Servicio del Noroeste, S.A. de C.V.	Fraccionamiento Paseo Residencial	Boulevard Manuel Cavazos									
		471	GSO8001	Orsan del Norte S.A. de C.V.	Victoria Sección Fiesta	Boulevard Manuel Cavazos y Pedro Cárdenas									
		472	GSO8002	Acevedo de Hernández Lidia		Calle 3 entre Cometa y Virgo									
		473	GSO8003	Rolando Héctor Saldivar Lozano	Santa Cruz	Candido Aguilar y Solernau									
		474	GSO8004	Autoservicio Hernández	20 de Noviembre	Querétaro y Sexta									
		475	GSO8005	Autoservicio Matamoros	Industrial	6 y Laguna Jasso									
		476	GSO8006	Laura Alicia González Garza Servicio San Francisco	San Francisco	20 y Diagonal Cuahutemoc									
		477	GSO8008	Ricardo E. Barrón Martínez	Centro	González y 20									
		478	GSO8009	José Luis Rodríguez Berlanga		Rayón entre 15 y 14									
		479	GSO8010	Víctor Manuel Salinas Guedea Servicio Salinas		6 e Independencia									
		480	GSO5017	Hidrosina Plus S.A. de C.V.	Industrial	Rigo Tovar 2035, Reyes de Reforma									
		481	GSO5019	Autoservicio Diagonal S. A. de C. V.	El Chorizo	Carretera Reynosa									
Químico	Gasolinera	482	GSO5032	Energéticos Bagdad S.A. de C.V.	Tecnológico	Lauro Villar			Encharcamiento	Alto					
		483	GSO7002	Servicio La Villa	Treviño Zapata	Lauro Villa Con Marte R. Gómez									
		484	GSO5009	Energéticos Bardal	Ejido Los Arados	Sendero Nacional Km 7.5									
		485	GSO5016	Hidrosina Plus S.A. de C.V.	Industrial	Sendero Nacional Rigo									

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
Industria					Tovar No. 101										
	486	GSO5021	Energéticos Bagdad S.A. de C.V.	Zona Industrial	Avenida Industrias, Rigo Tovar										
	487	GSO7001	Division del Norte S. de R.L. de C.V.	Doctores	Avenida Division del Norte esquina Roberto Koch No. 39										
	488	IND6051	Cleanmex	Ejido Los Arados	Sendero Nacional Km.8			Encharcamiento	Alto			Gasera	Medio		
	489	IND6054	Pier point Chemical de México, Servicios integrales y Premier S. de R. L., de C.V.		Sendero Nacional Km.7										
	490	IND6006	Componentes Universales de Matamoros S.A. de C.V.	Parque Industrial FINSA	Avenida De la Industria Lateral S/N			Desborde De Canal	Medio						
	491	IND6073	FISHER Dynamics	Ciudad Industrial	Diagonal Lorenzo de la Garza			Encharcamiento	Alto						
	492	IND6107	IAI Empresas S. de R.L. de C.V. planta 4		Norte 2										
	493	IND6060	OMNIGLOW DE México		Entre Norte 8 y Diagonal Lorenzo de la Garza										
	494	IND6061	Spellman de México S.A. de C.V.		Diagonal Lorenzo de la Garza NO.65										
	495	IND6062	Dura de México		Diagonal Lorenzo de la Garza y Ponente 2										
	496	IND6063	Tapex Mexicana S.A. de C.V.		Diagonal Lorenzo de la Garza No.61										
	497	IND6064	Magnesio y Aluminio de México S. de R.L. de C.V.	Ciudad Industrial	Diagonal Lorenzo de la Garza y Norte 6										
	498	IND6067	HOMITE (Victoreen de México S.A. de C.V.)		Oriente 2 No.46										
	499	IND6066	Edemsa (Ensamblados de Matamoros) S. de R. L., de C.V.		Diagonal Lorenzo de la Garza y Pedro Hinojosa y Norte 6										
	500	IND6071	XPEDX		Norte 4 No.33										
Químico															

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
		501	IND6070	Bright Finishing S. de R.L. de C.V.		Norte 4 No.33 entre Oriente 2 y Diagonal Lorenzo de la Garza									
		502	IND6069	KS CENTOCO PLÁSTICOS S.A. de C.V., ILSCO de México y Omni Glow		Diagonal Lorenzo de la Garza y Norte 4 No.41									
		503	IND6119	Cepillos de Matamoros S.A. de C.V.	Parque Industrial Cylsa	Francisco Sarabia No.135 y Avenida Lauro Villar									
		504	IND6050	De Acero	Ejido Los Arados	Sendero Nacional Km.7			Encharcamiento	Alto					
		505	IND6052	Marshall Gas Controls Inc.											
		506	IND6053	Merco Grain											
		507	IND6008	Componentes Mecánicos de Matamoros planta 2, (Delphi Interior Systems)	Parque Industrial FINSA	Avenida Michigan									
		508	IND6013	Collado industriales Plantas a, b, c, d. y e		Prolongación Avenida Uniones No.94									
		509	IND6014	Logistioc & Electronics											
		510	IND6018	CORE Molding Technologies (core composites de México S de R.L. de C.V.											
Químico	Industria	511	IND6020	Victory Packaging de México S de R.L. de C.V.	Parque Industrial FINSA							Gasera	Medio		
		512	IND6043	UNIVAR Atlas Hytes S.A DE C.V.	Parque Industrial Ejido Los Arados	Sendero Nacional Km.4.5									
		513	IND6049	Avances Científicos S. de R.L. de C.V.	Parque Industrial Alianza	Sendero Nacional Km.4.5 y Avenida Pozarica No. 109									
		514	IND6059	Alcomex	Lázaro Cárdenas	Avenida Uniones									
		515	IND6075	KEARFOTT PRECISIONES DE México S.A. de C.V.	Ciudad Industrial	Diagonal Lorenzo de la Garza y General Pedro Hinojosa					Gasolinera Alto				

MATAMOROS																	
TIPO		No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO						
							TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO		
				TIPO	NIVEL	TIPO					NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL		
		516	IND6076	STARKEY México		Diagonal Lorenzo de la Garza			Desborde De Canal	Medio							
		517	IND6077	Parker Seals O-Ring Division													
		518	IND6078	Kwalu		Diagonal Lorenzo de la Garza No.9A y Norte 7 con Pedro Hinojosa			Encharcamiento	Alto							
		519	IND6079	Envases de Tamaulipas (Grupo Zapata)	Ciudad Industrial	Diagonal Lorenzo de la Garza y Norte 7											
		520	IND6080	Bright Finishing S. de R.L. de C.V.		Norte 7 No.35 entre Diagonal Lorenzo de la Garza y Poniente 2.											
		521	IND6081	Hamlin Pebac (Productos electromecánicos Bac. S.A. de CV.		Norte 7 y Poniente 4.											
		522	IND6082	Metallic Solders de México S. de R.L. de C.V.		Norte 7 No.35A											
		523	IND6087	Resinoplast Nort América Nakan		General Pedro Hinojosa entre Poniente 4 y Oriente 2											
		524	IND6106	ENSARS Internacional		Norte 2					Gasolinera	Alto					
QUÍMICO	Industria	525	IND6108	Varilla -CO. S. de R.I. de C.V.	Ciudad Industrial	Pedro Hinojosa			Encharcamiento	Alto			Gasera	Medio			
		526	IND6109	Stamping Parts G.SHANK DE México S.A.de C.V.													
		527	IND6042	OxiAsfalt (Planta productora de impermeabilizantes)	Parque Industrial Ejido Los Arados	Sendero Nacional Km.4.5 y Avenida Pozarica								Alto			
		528	IND6048	Bulk Pack de México S. de R.L. de C.V.	Parque Industrial Alianza												
		529	IND6045	TTech. Industrias Tricon de México													
		530	IND6046	ADT de México Inc. S de R.L. de C.V.					Encharcamiento	Alto							
		531	IND6047	Garfield Alloys de México S. de R.L. de C.V.													

MATAMOROS																
TIPO		No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
							TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
											TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
		532	IND6083	El Grupo de Iniciativas de México S. de R.L. de C.V.	Ciudad Industrial	Norte 7										
		533	IND6088	Autoglas Internacional (Maquiladora General de Matamoros) S.A. de CV.		Poniente 2										
		534	IND6089	KONGSBERG AUTOMOTIVE		Poniente 2 y Norte 5										
		535	IND6094	Delphi Mechatronic Systems (Condura Planta I y II)		Poniente 4 No.2 esquina con Norte 7				Gasolinera	Alto					
		536	IND6095	VDO		Poniente 4			Encharcamiento	Alto						
		537	IND6110	La Esperanza Grupo Industrial		Norte 3 esquina Poniente 2										
		538	IND6111	PMF Precisión metal finishing S de R.L. de C.V.	Norte 3 entre Poniente 2 y Avenida Gral. Lauro Villar											
		539	IND6114	Olson Internacional S. de R.L. de C.V.	General Lauro Villar					Gasolinera	Alto					
540	IND6040	Reinfro (Grupo Gobar) S. de R.L. de C.V.	Parque Industrial Ejido Los Arados	Sendero Nacional Km. 4.5			Encharcamiento	Alto								
541	IND6041	Bitúmenes Mexicanos														
QUÍMICO	Industria	542	IND6044	B.L.S Technologies	Parque Industrial Ejido Los Arados	Sendero Nacional Km. 4.5							Gasera	Alto		
		543	IND6038	Publipak	Parque Industrial Los Arados											
		544	IND6039	LALA												
		545	IND6057	Proteínas Básicas S.A. de C.V.	Ciudad Industrial	Avenida Industrial S/N										
		546	IND6090	Cemex		Poniente 2										
		547	IND6091	Castlight de México												
		548	IND6092	Dura de México		Poniente 2 Esquina con Norte 7										
		549	IND6093	Lineage Power		Norte 7 No. 1										
		550	IND6096	Tridonex		Norte 7 y Poniente 2										

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
		551	IND6097	Dura de México S.A.de C.V.		Norte 7 Esquina con Poniente 4		Desborde De Canal	Medio						
		552	IND6099	Hielo Blanquita		Norte 5 No.14 entre José Escandon y Poniente 2									
		553	IND6100	Agroquímicos y Equipo S.A. de C.V.		Norte 5 y Avenida Lauro Villar		Encharcamiento	Alto						
		554	IND6113	Cunsa		General Lauro Villar									
		555	IND6034	MEXICHEM FLUOR	Parque Industrial FINSA	Carretera Federal Reynosa									
		556	IND6056	Bullinger Industries de México S. de R.L. de C.V.	Fraccionamiento Villa Universidad	Carretera Sendero Nacional									
		557	IND6098	CTS Corporation Auntomotive Products	Ciudad Industrial	Norte 7 No.2 Esquina con Poniente 4		Desborde De Canal	Medio						
		558	IND6112	Porta Systems S.A. de C.V.		General Lauro Villar									
SANITARIO	Hospital	559	HOS4902	Unidad Medica Benito Juárez Centro de Salud	Benito Juárez	Avenida Josefa Ortiz de Domínguez		Encharcamiento	Alto						
SANITARIO	Hospital	560	HOS6016	Centro de Salud	Aeropuerto	Aldama y Portes Gil		Encharcamiento	Alto						
		561	HOS4900	U-01 Colonia San Fernando	San Fernando	Libertad Esquina Francisco González Yáñez									
		562	HOS5031	Instituto Mexicano del Seguro Social	Fraccionamiento Hacienda del Puente	12 de marzo									
		563	HOS5030	Centro de Salud	Chula Vista	Burgos									
		564	HOS7001	UMS 140 Unidad Medica Suburbana	México Agrario	Graciano Sánchez									
		565	HOS7011	Cruz Roja Mexicana	Unidad Hogar	Luis Caballero									
		566	HOS7004	Hospital San Charbel	Doctores	Prolongación Francisco Villa y Luis Pasteur									
		567	HOS7009	Clínica Hospital La Piedad	Modelo	Avenida Lauro Villar									
		568	HOS7006	Hospital del Valle											

MATAMOROS															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
	569	HOS7007	Atención Medica Especializada de Matamoros S.A. de C.V.												
	570	HOS7008	Centro Médico del Carmen		Washington										
	571	HOS5028	Centro de Salud Col. Lázaro Carenas	Lázaro Cárdenas	Francisco Villa Entre Niños Héroes y Guadalupe Victoria										
	572	HOS5026	Centro de Salud San Rafael	López Portillo	Del Trabajo										
	573	HOS8002	Oficina Jurisdiccional 03 Matamoros	Euskadi	Sexta y Querétaro 205										
	574	HOS7003	Unidad médica familiar No. 36	Guillermo Guajardo	Efraín Ruiz y Avenida Lauro Villar										

Tabla 145. Matriz de peligros Municipio de Valle Hermoso.

VALLE HERMOSO																	
TIPO		No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO						
							TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO		
SOCIORGANIZATIVO	Centro Comercial	1	CTC4302	Bodega Aurrera	Centro	Avenida Lázaro Cárdenas							Gasera	Bajo			
		2	CTC4301	Valle Hermoso Super Ofertas		Luís Echeverría esquina Dr. Luís G. López (Tercera)											
	Centro Deportivo	3	CDE7000	Campo de Beisbol y Fútbol	Popular	Avenida Cuauhtémoc									Medio		
	DIF	4	DIFVH	DIF Casa Club - Casa del Adulto Mayor	Centro	Tamaulipas esquina 5 de Mayo			Desborde De Canal	Medio							
	Escuela	5	ESC6028m	Rosario Castellanos	Magueyes	Luís Echeverría Brecha 124 Kilómetro 82											
		6	ESC6028v	Rosario Castellanos		Luís Echeverría Brecha 124 Kilómetro 83											
		7	ESC6029m	21 de Marzo		Luís Echeverría Brecha 124 Kilómetro 84											
		8	ESC6029v	22 de Marzo		Luís Echeverría Brecha 124 Kilómetro 85											
		9	ESC4316	Nora Lozano de León	Las Américas	Calle Yucatán							Gasera	Bajo			
		10	ESC4313	Kinder Carrusel	La Esperanza	Avenida Segunda No. 225											
	11	ESC4308m	Club 20-30	Centro	Madero entre calle 11 y 12							Medio					
	12	ESC4308v	Club 20-31														
	13	ESC4309m	Cri Cri		Emiliano Zapata esquina calle 2												
	14	ESC4309v															

VALLE HERMOSO															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Escuela	15	ESC7001	Preparatoria Universidad del Noreste de México A.C., Unidad Valle Hermoso	C.F.E.	Avenida Lázaro Cárdenas No. 1943 entre Morelos y Primera									
		16	ESC6032	Centro de Desarrollo Infantil Rosalinda Guerrero Gamboa	Vista Hermosa	Avenida de Las Palmas No.1309 entre Cinco de Febrero y Zaragoza									
		17	ESC6033	Eduardo Chávez	Vista Satélite	Avenida Las Palmas									
		18	ESC7000	Club Rotario Valle Hermoso 86	Adolfo López Mateos	Eva Samano esquina con Cuarta									
		19	ESC7002	Estefanía Castañeda N. de Caceres	Emiliano Zapata	Francisco Villa s/n entre Segunda y Tercera									
		20	ESC7003m	Primero de Mayo	Obrera	Avenida Primero de Mayo y Segunda									
		21	ESC7003v												
	Hotel	22	HOT4301	Gran Alameda	Centro	Avenida Lázaro Cárdenas s/n entre calle 82 e Independencia									
		23	HOT6005	Avenida	Vista Hermosa	Avenida Lázaro Cárdenas y Revolución									
	Iglesia	24	IGL6038	Templo Evangélico Morada de la Paz	Agricultores	Madero y 11									
		25	IGL6041	Parroquia de Nuestra Señora de Guadalupe	Centro	América y 15 de Mayo									
		26	IGL6039	Iglesia Evangélica Independiente de México Sinal	Magueyes	Luis Echeverría									

VALLE HERMOSO															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
										TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
SOCIORGANIZATIVO	Iglesia	27	IGL5112	Templo Gehesaret	El Realito	Quinceava - Rio Nazas									
		28	IGL5150	Iglesia Evangelista Independiente Apostólica	Ricardo Flores Magón	Morelos			Desborde De Canal	Medio					
		29	IGL4306	Iglesia Cristiana Verbo	Centro	Calle Sexta esquina Carretera 82									
		30	IGL4305	Iglesia de Cristo	Centro	Independencia entre 5 de Mayo									
		31	IGL7001	Templo Sin Nombre	Emiliano Zapata	Francisco Villa esquina con Tercera						Gasera	Alto		
	Oficina de Gobierno	32	OFC4300	Seguridad Publica y Tránsito y Vialidad	Ricardo Flores Magón	Carretera 82 Km 19			Desborde De Canal	Medio					
	Oficina de Gobierno	33	OFC4301	Protección Civil y Bomberos											
	Oficina de Gobierno	34	OFC4302	Palacio Municipal	Centro	Calle 2a entre Hidalgo y Tamaulipas (Ing. Eduardo Chávez)							Alto		
	Plaza	35	PAR7000	Plaza sin nombre	Centro	Francisco Villa y Flores Magón									
QUÍMICO	Gasera	36	GAS7001	Gas del Valle de Matamoros S.A. de C.V.	San José	Brecha 120, Km 80 Avenida Lázaro Cárdenas								Medio	
		37	GAS4300	Gas Ideal S.A. de C.V.	Centro	José Vasconcelos (Carretera 82)									
		38	GAS4301	Gas Rodríguez S.A. de C.V.		Carretera 82 esquina Avenida Luis Echeverría								Bola Fuego	
		39	GAS7002	Gas Elsa S.A. de C.V.	San José	Brecha 120, Km 80 Avenida Lázaro Cárdenas			Desborde De Canal	Medio					

VALLE HERMOSO															
TIPO	No.	PUNTO CONTROL	NOMBRE	COLONIA	CALLE	GEOLÓGICOS		HIDROMETEOROLÓGICO		ANTROPOGÉNICO - PELIGRO QUÍMICO					
										GASOLINERA		GASERA		DUCTO	
						TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL	TIPO	NIVEL
QUÍMICO	Gasolinera	40	GSO4300	Servicios Guerra S.R.D.L.	Centro	Avenida Lázaro Cárdenas esquina Independencia				Gasolinera	Alto				
		41	GSO4304	Jesús Emilio Sáenz de la Garza		Carretera 120 No. 695 entre Ciprés y Eucalipto			Desborde De Canal						
		42	GSO4305	Energéticos Rodríguez Grupo Roqui	Ambrosio Ruiz	Carretera 120									
		43	GSO5003	Gripo Sayath	Olímpica	Carretera 82 esquina brecha 122									
		44	GSO6007	Sáenz de la Garza Jesús Hérmilo	Las Torres	Avenida Luís Echeverría									
		45	GSO6008	Jesús Hérmilo Sáenz	Sección 22	Luís Echeverría o Brecha 82									
		46	GSO4302	Combustibles y Lubricantes Roqui S.A. de C.V.	Centro	Carretera 82 esquina Avenida Santiago Guajardo						Gasera	Bajo		
		47	GSO4301	Servicios Anage		Primera e Independencia y José García Cárdenas									
		48	GSO4303	Energéticos Valle Hermoso S.A. de C.v.		Avenida Luís Echeverría (Carretera 82) esquina Eduardo Chávez							Bola Fuego		
		49	GSO6009	Combustibles y Lubricantes Roqui S.A. de C.V.	Valle Satélite	Avenida Lázaro Cárdenas									
SANITARIO	Rastro	50	RAS4300	Rastro Municipal	Industrial	José Vasconcelos Brecha 82 esquina Ing. S. Guajardo			Desborde De Canal	Medio			Bajo		

X. CONCLUSIONES

X.1. Generales

Se concluye de manera general que para los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso son los siguientes:

Para el caso de los fenómenos geológicos los factores que se toman en consideración para el presente Atlas, son los movimientos de suelo que se manifiestan al presentar grietas en construcciones de las viviendas, típicas de los asentamientos diferenciales debido al tipo de suelo que aflora en la región compuesta por limos y arcillas. Aun cuando no se encontraron lugares con estos indicios no se descarta que puedan presentarlos algunas viviendas, debido al tipo de litología presente en la región.

No presentan procesos de remoción de masa debido a que los Municipios se encuentran dentro de una extensa llanura aluvial, lo que implica la nula presencia de estructuras geológicas. No se cuenta con registros sísmicos en los últimos 80 años.

Debido a que el único cauce de relevancia es el Río Bravo, los Municipios son más propensos a encharcamientos debido a su morfología y principalmente a inundaciones por el desbordamiento de canales, los cuales se ubican principalmente en toda la porción noroeste de Matamoros y cubren gran parte del área comprendida por Valle Hermoso.

El Municipio de Matamoros se determinó diez colonias que podrían resultar afectadas en caso de un desbordamiento, 110 viviendas y 376 habitantes, con un costo total expuesto de \$32, 266,000.00 y un grado de vulnerabilidad medio. El nivel de riesgo que predomina es de medio. Las localidades más afectadas es Las Rusias (Aurora Coronado), que se encuentra en un riesgo alto y lo que implica una pérdida económica 451,500.00 pesos.

El análisis por encharcamiento sólo se realizó para la zona urbana de Matamoros donde resultaron 243 colonias que abarcan una superficie de 37.66 Km² donde se ubican 56,419 viviendas con 261,650 habitantes. Las zonas determinadas por desbordamiento de canales afectan tanto a vías de comunicación, localidades y zonas urbanas de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso.

Del análisis de riesgo para gasolineras se determina que pueden ser afectadas 56 colonias, 543 personas y 218 viviendas en caso de presentarse una explosión en Matamoros y, para la ciudad de Valle Hermoso el número de colonias afectadas es de cinco, con 33 personas y 18 viviendas.

El análisis de gaseras de ocho gaseras en la ciudad de Matamoros reporta 65 colonias con 25,790 personas y 6,813 viviendas. Para la ciudad de Valle Hermoso se reportan 22 colonias con 5,099 personas y 1,384 viviendas resultantes del análisis de Riesgo de las cuatro gaseras en esta ciudad.

Con respecto a la zonificación de ductos se determinó un red de 130.58 Km cruzan el área de estudio poniendo en peligro al 1.7 % de la población de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, lo que representa 7,533 personas que están asentadas dentro de la zona de peligro por explosión de ductos.

X.2. Geológicos

Los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso se ubican sobre una extensa llanura aluvial paralela a la costa, lo cual conlleva a ubicarlos dentro de una zona sin peligro por inestabilidad de laderas.

Los Municipios que conforman el presente Atlas, no presentan hundimientos cársticos, debido a que la mayoría de ellos se originan en rocas carbonatadas, litología que no aflora en el área.

En la zona urbana de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso se observaron movimientos de suelos manifestados por agrietamiento en construcciones, características típicas de asentamientos diferenciales, debido a los limos y arcillas que afloran en la región.

De acuerdo a los datos de Servicio Sismológico Nacional, se tiene que desde los últimos 80 años no se ha registrado indicios de sismos, por lo que no presentan peligro del fenómeno en dicha región.

El área que comprende los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso se caracteriza por una escasa actividad tectónica, por lo que estructuras geológicas como Fallas y Fracturas no se presentan en el área.

X.3. Hidrometeorológicos

Para los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, el único cauce de relevancia es el Río Bravo, es por eso que frecuentemente estos Municipios son más propensos a encharcamientos debido a su morfología y principalmente a inundaciones por el desbordamiento de canales, los cuales se ubican principalmente en toda la porción noroeste de Matamoros y cubren gran parte del área comprendida por Valle Hermoso.

Conclusiones por Desbordamiento de Cauces

En la zona son diez colonias las que podrían resultar afectadas en caso de un desbordamiento del Río Bravo, lo que se traduce en 376 habitantes y 110 viviendas dañadas; localizadas todas en el Municipio de Matamoros. En estas zonas de peligro las viviendas de tipo III, son las más representativas, lo resulta en un costo total expuesto de \$32,266,000.00 y un grado de vulnerabilidad medio. El nivel de riesgo que predomina es de medio, esto como resultado de la correlación de peligro alto con viviendas del tipo III que presentan vulnerabilidad media.

Con lo que respecta a localidades sólo se vería afectada la localidad Las Rusias (Aurora Coronado), que se encuentra en peligro alto con una vulnerabilidad baja, lo que da un riesgo alto y una pérdida económica \$ 451,500.00

Conclusiones por Encharcamiento

El análisis por encharcamiento sólo se realizó para la zona urbana de Matamoros donde resultaron 243 colonias que abarcan una superficie de 37.66 Km2 donde se ubican 56,419 viviendas con 261,650 habitantes.

La zona urbana de Matamoros presenta una diversa afectación a los diferentes tipos de vivienda, específicamente, el tipo de vivienda III es la que más posibilidades tiene de presentar daño, debido a que presenta mayor número de casas con 52,920, clasificadas con una vulnerabilidad media, lo que representa una pérdida de \$1,588,440,000.00. En segundo término, la vivienda de tipo IV presenta 2,604 viviendas consideraras con una vulnerabilidad baja; en este caso, la pérdida asciende a \$108'855,000.00. Para el caso, de las viviendas tipo I y II presentan 173 y 722 viviendas, respectivamente. Pero la pérdida, para esta última, es de \$9,917,950.00

Las viviendas de tipo III y IV son las de mayor número y que resultan con un riesgo de nivel medio. El tipo de vivienda IV presenta mayor resistencia, que la de tipo III, al impacto del fenómeno debido a las características intrínsecas de la construcción y menaje. En menor proporción, las viviendas de tipo I y II presenta un nivel de vulnerabilidad muy alto y alto, respectivamente.

Conclusiones por Desbordamiento de Canales

La problemática por desbordamiento de canales que se detectaron en localidades, vías de comunicación y zonas urbanas de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, son las siguientes:

Se identificaron para Matamoros 46 localidades (132 viviendas y 516 habitantes) que se traduce en una pérdida de \$18'732,700. Para Valle Hermoso, se asciende a 33 localidades (350 viviendas y 1,315 habitantes) donde la pérdida es de \$87'418,450.

En vías de comunicación se afectan un total de 486.31 Km lo que representa una pérdida de \$749,287; donde los tramos carreteros más afectados son caminos de terracería (367.58 Km), calles de tercer orden (57.19 Km), carretera estatal (34.40 Km) y carretera federal (15.90 Km). El Municipio de Matamoros, el más afectado, con 310.50 Km (pérdida: \$500,024.00). Mientras que el Municipio de Valle Hermoso se cuantificaron un total de 175.81 Km que representa una pérdida de \$249,263.00

En las zonas urbanas la Cabecera Municipal de Matamoros, la más afectada, se cuantificaron 123 colonias vulnerables con 1,076 viviendas y 3,586 habitantes, con una pérdida de \$217'080,500. Para Valle Hermoso, se determinaron 51 colonias con 515 viviendas y 1,609 habitantes que representan una pérdida de \$103'385,100.00

La vulnerabilidad de las viviendas en las localidades del Municipio de Matamoros y Valle Hermoso resultó que la vivienda de tipo III y IV son las de mayor predominancia.

Particularmente, en Matamoros, los tipos de viviendas I, II y IV son las más predominantes con 36, 49 y 37 unidades, respectivamente; éstas son clasificadas con una vulnerabilidad muy alta, alta y baja. Mientras que la vivienda de tipo III, con 10 unidades, es la de menor proporción y considerada como vulnerabilidad media. Para Valle Hermoso, las viviendas de tipo III y IV son las más preponderantes con 96 y 207 viviendas; representando los tipos de vulnerabilidad media y baja. Aunado a esto, las viviendas de tipo I y II son las de menor presencia con 30 y 17 residencias categorizadas como vulnerabilidad muy alta y alta.

Por otro lado, en las zonas urbanas, la mayoría de las viviendas en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso son de tipo II y III en la gran mayoría con 109 y 1,433 unidades, respectivamente. Lo que resulta en una vulnerabilidad de tipo alta y media.

Para la ciudad de Matamoros, la más afectada, los tipos de vivienda II y III son los más predominantes con 73 y 960 casas; mientras, que las de tipo I y IV, con menor proporción, constituyen la vulnerabilidad de tipo muy alta y baja, respectivamente. Para Valle Hermoso, los tipos de vivienda II y III son los más numerosos, 36 y 473 unidades, respectivamente; y, que además, representan la vulnerabilidad alta y media. En ésta zona urbana, menor proporción, las viviendas de tipo I y IV representan la vulnerabilidad muy alta y baja.

En lo que respecta a riesgo en las localidades de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, las viviendas de tipo I y II son las más representativas en las localidades ya que además presentan un riesgo alto y medio. Cabe señalar que la vivienda de tipo III y IV concentra mayor número de habitantes a pesar de que son menos localidades.

Para las viviendas de las zonas urbanas de éstos Municipios, las viviendas de tipo II y III son las más predominantes resultan con un riesgo medio. En segundo lugar, la tipología de vivienda IV que resulta con un riesgo bajo donde sus características en menaje, mucho más caras, y estructura más resistente.

Conclusiones de Ciclones Tropicales

Durante el período de 1854-2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso se han registrado 39 ciclones. La Tormenta Tropical es el tipo de Ciclón Tropical más frecuente en estos Municipios con una recurrencia de 8.1 años y el Huracán categoría 1 es el segundo evento con mayor recurrencia con un promedio de 18.4 años mientras que el Huracán categoría 2 presenta un promedio de 28.2 años. Otro Ciclones Tropicales como la Depresión Tropical, el Huracán categoría 3, 4 y 5 son los tipos de Ciclón Tropical menos recurrentes pues sólo se han presentado en algunas ocasiones: 2 (1945 y 1978), 2 (1980 y 2005), 3 (1880, 1988 y 1999) y 1 (1967) años, respectivamente.

Los sectores noreste, noroeste y suroeste de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso son los de mayor recurrencia debido al impacto de los 18 Ciclones Tropicales que cruzan por este territorio.

Conclusiones por Sequía

La sequía es un agente que puede influir en acontecimientos como la erosión, incendios y problemas socioeconómicos, para el caso de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, los sistemas de riego y los cuerpos de agua proporcionan humedad y permiten aminorar los efectos de la sequía meteorológica.

De acuerdo a los resultados obtenidos de sequia meteorológica para el período de 1980-2000 en comparación al período 1950-1980 se observa un incremento, para toda la región de estudio, aumentando de severo (período 1950-1980) a muy severo (período 1980-2000) los valores para el primer período oscilaban de 0.5 a 0.6, aumentando en el segundo período el rango de los valores de índice de severidad de 0.61 a 0.68.

Conclusiones por Erosión

La mayor parte de la región tiene grados de peligro por erosión bajo y medio, salvo en lugares de alta concentración poblacional, los cuales generan un deterioro considerable en el ambiente, desde la pérdida de la cubierta vegetal, contaminación y la reducción de infiltración de agua al subsuelo, derivado de la construcción de viviendas y vías de comunicación.

La región comprendida por estos dos Municipios presenta hacia la parte oriente, las zonas con mayor susceptibilidad a presentar erosión, siendo la línea costera y la periferia de la zona lagunar, las más afectadas por dicho evento, principalmente por efectos de la erosión eólica y marina que en conjunto disminuyen la cubierta vegetal y transportan partículas de suelo, restándole cohesión y estructura a la superficie edáfica.

Las actividades agrícolas que se llegan a desarrollar en las cercanías de la zona lagunar del Municipio de Matamoros en localidades como: Quijano, Cinco de Mayo, Venustiano Carranza, San Lorenzo entre otras no sólo restan nutrientes al suelo sino también pueden verse afectadas por condiciones de exceso de humedad en temporadas donde el nivel de agua aumenta, ya sea por algún Ciclón Tropical u otro evento meteorológico llegando a causar salinización a los suelos, impidiendo así el óptimo crecimiento de los cultivos.

Para esta región la escasa pendiente de la superficie aunado a los bajos rangos de precipitación, hacen que la erosión hídrica sea de categoría débil, siendo que este tipo de erosión es considerada como el mayor agente erosivo, de acuerdo a su extensión y arrastre que puede generar. Con lo que respecta a la erosión eólica, se ve favorecida por las características de la región, ya que no existen barreras naturales como cerros o montañas que disminuyan la fuerza de arrastre de partículas de suelo transportadas por el viento (deflación y reptación), principalmente en zonas agrícolas (49% de la región) que están en etapas de preparación y siembra del cultivo.

Conclusiones por Incendios Forestales

La región conformada por Matamoros y Valle Hermoso no registra incendios en sus áreas naturales, su índice vegetal incendiario se considera nulo, bajo y medio, siendo el segundo el de mayor extensión territorial. Las cuestiones climatológicas aportan el panorama para facilitar los incendios, para el caso de estos dos Municipios, las altas temperaturas y el grado de severidad de la sequía meteorológica son un ejemplo claro de las cuestiones antes mencionadas, sin embargo, el tipo de vegetación presente disminuye la probabilidad de ocurrencia de este tipo de siniestros, de acuerdo al índice vegetal incendiario obtenido por la CONABIO.

X.4. Antropogénico

Conclusiones de Peligros en sitios de concentración masiva

De los 1,194 sitios de concentración masiva verificados en campo en los Municipios que conforman las ciudades de Matamoros y Valle Hermoso, se concluye que el 428 se ubican en zonas de peligro ya sea por inundación o por explosiones de gasolineras, gaseras y/o ductos.

En el caso de peligro por inundación se tiene un total de 351 sitios, los cuales se mencionan a continuación: dos auditorios, Salón de Actos San Fernando (AUD4900) en la colonia San Fernando y el Parque Olímpico (AUD8000) en la colonia Centro; dos cementerios, uno es el Panteón Jardín (CEM5009) en la colonia Sección 16 y Lucio Blanco y Ejido 20 de noviembre (CEM5010) ubicado en la colonia Expo Fiesta Oriente; 10 centros comerciales; 11 centros deportivos; un cine (Cinépolis) ubicado en el fraccionamiento Victoria Sección Fiesta (CNE8000); cinco edificios del DIF denominados Centro de Mejores Familias III (DIF4900), Centro de Desarrollo Familiar México (DIF4903), Casa Club del Adulto Mayor (DIF5007), Centro de Desarrollo Familiar Las Torres (DIF6009), Casa Hogar DIF Mi Casa (DIF5131), todos ellos pertenecen a Matamoros; 150 escuelas de todos los niveles y sectores ya sea oficial o particular; seis hoteles que son, Hollyday Inn (HOT5004), Best Western (HOT5005), Posada del Sol (HOT7002), Fontana Inn (HOT7005), Los Lirios (HOT7008) y Chalet (HOT7009); 147 iglesias; el Museo del Maíz ubicado en la colonia Centro; dos oficinas de gobierno que son, el Distrito de Desarrollo Rural No. 156 (OFG5009) y la oficina de Correos de México (OFG8002); 13 plazas y la terminal de autobuses Lucio Blanco S.A de C.V. (TER7001).

En cuanto a los sitios de concentración masiva ubicados dentro de zonas de peligro muy alto por explosión, se asocian a la gasolinera Autoservicio Matamoros (GSO8005) únicamente el plantel Ixtaxochitl (ESC8049m y ESC8049v), de nivel preescolar que labora en los turnos matutino y vespertino, ubicada en la colonia Industrial y con 100 y 44 alumnos respectivamente.

Para el peligro por explosión de ductos, se cartografió sólo un plantel con dos turnos con posible afectación las cuales son, las escuelas primarias General Lázaro Cárdenas del Río (ESC5121m) y Cuauhtémoc (ESC5121v), es un sólo inmueble construido en block con techo de losa, esté localizada en el ejido La Unión y cuenta con una población total de 332 y 267 personas respectivamente.

En lo que se refiere a gaseras, el total de sitios posibles de ser afectados son 81, entre los que se encuentran, tres centros comerciales que son Soriana Laguneta (CCO5004) de la colonia Lázaro Cárdenas, H.E.B. (CCO8000) en la colonia a Victoria y Soriana (CCO8001) de la colonia Victoria Sección Fiesta; dos centros deportivos denominados Los Cedros (CDE4918) ubicado en la colonia del mismo nombre y el otro sin nombre, se ubica en la colonia Guillermo Guajardo; una subestación eléctrica de CFE (CFE5000) ubicada en la colonia Ampliación Valle; el cine Cinépolis (CNE8000) también ubicado en la colonia Victoria Sección Fiesta; un DIF Casa Hogar DIF Mi Casa (DIF5131), 36 escuelas también de diferentes niveles y el Hotel de México (HOT7001) localizados en la colonia Emilio Portes Gil; 31 iglesias; dos oficinas de gobierno las cuales son, Secretaria de Hacienda y Crédito Público (OFG5008) en la colonia Control 3 Sur y Distrito de Desarrollo Rural No. 156 (OFG5009); y finalmente tres plazas las cuales se encuentran en las colonias Ébanos, Guillermo Guajardo y otra que no tiene nombre.

En la ciudad de Valle Hermoso, se tiene sólo un DIF susceptible de ser afectado por inundación denominado Casa Club - Casa del Adulto Mayor (DIFVH); cuatro escuelas las cuales son Fidel Velázquez (ESC5168m y ESC5168v) ubicado en la colonia Sección 16, dicho plantel es del sector oficial y opera en dos turnos, con una plantilla de 655 y 723 personas entre alumnos, docentes y administrativos y Rosario Castellanos (ESC6028m y ESC6028v) ubicado en la colonia Magueyes, con dos turnos y con una capacidad de 41 alumnos; seis iglesias; dos oficinas de gobierno, Seguridad Pública, Tránsito y Vialidad (OFC4300) además Protección Civil y Bomberos (OFC4301).

Referente a peligros por explosión de gasolineras, en la ciudad de Valle Hermoso, no se cartografió ningún sitio de concentración masiva ubicado en zona de peligro.

Referente a zonas de peligro por explosión de gaseras, en la ciudad de Valle Hermoso se cartografiaron un total de 22 sitios entre los que se encuentran, dos centros comerciales que son, Valle Hermoso Súper Ofertas (CTC4301) y Bodega Aurrerá (CTC4302) las dos ubicadas en la colonia Centro; un centro deportivo ubicado en la colonia popular; 13 escuelas de diferentes niveles educativos; dos hoteles que son, Gran Alameda (HOT4301) localizado en la colonia Centro y el Hotel Avenida (HOT6005) ubicado en la colonia Vista Hermosa; así como dos iglesias ubicadas en la colonia Emiliano Zapata que no tiene nombre (IGL7001) que podría ser afectada por una explosión en la gasera Gas del Valle de Matamoros S.A. de C. V. (GAS7001) y la iglesia de Cristo (IGL4305) localizada en la colonia Centro con posibilidades de ser afectada por la gasera Gas Ideal S.A de C.V. (GAS4300); dichas gaseras también pueden afectar a los sitios arriba mencionados.

La afectación por explosión de ductos, de igual manera que en el caso de gasolineras no se tiene ningún sitio en peligro potencial ya que las líneas de ductos de PEMEX están a por lo menos 5 kilómetros de la zona urbana de Valle Hermoso.

Conclusión de Peligro Químico por explosión de Gaseras y Gasolineras

De la simulación por explosión realizada a gaseras y gasolineras instaladas en las cabeceras de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, se concluye lo siguiente: Los radios de afectación por radiación térmica para el nivel de peligro, en Matamoros van desde los 209 m hasta los 934 m para gaseras, y de 19.5 m hasta los 48.9 m en el caso de gasolineras; en Valle Hermoso desde los 209 m a los 839 m en gaseras y de 20.9 m hasta los 45.8 m en gasolineras.

Del análisis de riesgo para gasolineras se concluye que el número de colonias que se verían afectadas en caso de presentarse explosión es de 56, con 543 personas y 218 viviendas, esto es para los establecimientos que coincidieron con información de afectación en Matamoros y, para la ciudad de Valle Hermoso el número de colonias afectadas es de cinco, con 33 personas y 18 viviendas.

Las colonias que resultarían afectadas en Matamoros por la explosión de gaseras son: Ciudad Industrial, 20 de Nov. Norte, 20 de Noviembre, Ampliación Guillermo Guajardo, Barranquita, Bertha Del Avellano, Chapultepec, Control 3 Sur, Ébanos, Ébanos II, Emiliano Zapata, Emilio Portes Gil, Enrique Cárdenas, Estero San Pablo, Fuentes Industriales, Fuentes Industriales II, Fundadores, Guillermo Guajardo, Jardines De Satélite, Jesús C., José María Morelos, La Encantada, Las Águilas, Lázaro Cárdenas, López Portillo, Los Fresnos, Los Tres Ríos, Moderno, Nuevo Progreso, Nuevo Renacimiento, Obrera, Progreso, Puertas Verdes, San José, San Juan, San Rafael, Santa Ana, Santa Cruz, Santa Elena, Sección 1, Sector Tecnológico, Valle Alto, Victoria, Villa Norte, Viviendas Populares, Conjunto Habitacional Ciudad Industrial, Constitución Del 17, Ejidos Las Rusias y Los Arados, fraccionamientos Bagdad, Brisas Del Valle, Fuentes Del Valle, Hacienda La Cima, Hacienda La Cima II, Los Cedros, Los Presidentes, Paseo Del Nogalar, Paseo Las Brisas, Residenciales Las Gaviotas y San Pedro, también los fraccionamientos Valle Encantado, Vamos Tamaulipas, Victoria Sección Fiesta, Las Rusias, Zona Industrial. Las colonias para Valle Hermoso que resultarían afectadas son: Adolfo López Mateos, Emiliano Zapata, IINFONAVIT Pedregal, Las Américas, México, Obrera, Pedregal, Popular, Ricardo Flores Magón, S.R.H., San José, Valle Hermoso, Villa Satélite, Vista Hermosa, fraccionamiento Club De Leones, zona centro. Las dimensiones de los radios de afectación de gaseras son amplias y algunas veces colonias enteras resultarían afectadas o en otras, sólo una pequeña porción de algunas de éstas.

En la ciudad de Matamoros, las colonias vulnerables por la explosión de gasolinera son: Ciudad Industrial, 20 De Nov. Norte, 20 De Noviembre, Alberto Carrera Torres, Amado Nervo, Azteca, Barranquita, Bertha Del Avellano, Delicias, Emiliano Zapata, Euzkadi, Expofiesta Norte, Expofiesta Sur, Hacienda Del Prado, Hacienda Los Portales, Industrial, INFONAVIT Buenavista, INFONAVIT Los Andenes, Jardines De Satélite, Junta De Agua y Drenaje, La Plaza, Las Américas, Las Culturas, Las Granjas, Lázaro Cárdenas, López Portillo, Lucero, Luz Del Valle, Moderno, Nuevo Repueblo, Playa Sol, Puertas Verdes, Republica Norte, Rincón Colonial, San Francisco, Santa Cecilia, Sector Tecnológico, Valle Alto, Valle De Casa Blanca 2, Villa Coapa, Villa Del Mar, Villa Norte, Viviendas Populares, Ejido Cabras Pintas, Fraccionamientos Hacienda Las Misiones, Las Águilas 2000, Los Presidentes, Paseo De Las Brisas, Paseo Residencial, Quinta Real, Valle Real, Victoria Sección Fiesta, Villa Hermosa, Villa Las

Torres, Zona Centro, Zona Industrial. En la ciudad de Valle Hermoso las colonias que podrían resultar afectadas son: Ambrosio Ruiz, Sección 32, Torres, Villa Satélite, Zona Centro. Cabe mencionar que para las gasolineras el diámetro no es de dimensiones extensas, por lo mismo, estas colonias no se verían completamente afectadas, sino sólo una porción de ellas. Existe la posibilidad de que algunos establecimientos previendo una situación de riesgo hacia la población reservan una porción de terreno para ocuparse como zona de amortiguamiento de daños.

El análisis de gaseras reporta 65 colonias con 25,790 personas y 6,813 viviendas que resultarían afectadas en caso de explosión de dichos establecimientos, estos datos son el resultado del análisis por explosión de las ocho gaseras existentes en la ciudad de Matamoros. Para la ciudad de Valle Hermoso se reportan 22 colonias con 5,099 personas y 1,384 viviendas resultantes del análisis de Riesgo de las cuatro gaseras en esta ciudad.

Con el fin de obtener el nivel de riesgo para estaciones de servicio (gaseras y gasolineras) se generó una matriz de cada tipo de establecimiento, en los que se conjuntan diversos escenarios de peligro contra vulnerabilidad (tipo de vivienda). Partiendo del análisis de las diversas estaciones de servicio, ya fueran gaseras o gasolineras, se tiene que algunas de ellas no reportan el nivel de riesgo (riesgo nulo y/o sin datos), ya que no hay población susceptible a ser afectada o viviendas o porque no se tiene la información AGEB de esa zona.

El número de simulaciones de explosión fue de 62 de gasolineras y ocho de gaseras para Matamoros, en Valle Hermoso se realizaron diez simulaciones para gasolineras y cuatro de gaseras, que se ubicaron dentro de la cabecera Municipal.

La reacción en cadena por explosión o efecto dominó se presenta un caso para la ciudad de Valle Hermoso, donde se involucra a las estaciones de servicio: Gas del Valle de Matamoros S.A. de C.V. (GAS7001) y Gas Elsa S.A. de C.V. (GAS7002). En el caso de gasolineras se presenta la probabilidad de que ocurra una reacción en cadena por explosión, aunque no hay afectación más que para las propias estaciones de servicio, éstas son Combustible Rodríguez Guerra S.A. de C.V. (GSO5005) y Combustibles y Lubricantes del Norte (GSO6018).

Los sitios de concentración masiva ubicados dentro de las áreas de riesgo marcados como riesgo nulo no están exentos de sufrir afectación, y más bien le corresponde la clasificación del riesgo dependiendo de la resistencia de las construcciones a resistir la radiación térmica.

Conclusión de Peligro Químicos por explosión de Ductos

Por su ubicación geográfica las ciudades fronterizas de Matamoros y Valle Hermoso tienen un alto desarrollo comercial que origina el acelerado crecimiento de las ciudades, se concluye que su expansión urbana ha creado asentamientos irregulares en áreas inadecuadas para vivir.

El análisis de zonificación muestra que los 130.58 Km de ductos pone en peligro al 1.7 % de la población de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso se identificó 7,533 personas se encuentran asentadas dentro de la zona de peligro por explosión de ductos.

En la ciudad de Matamoros se identificó un sector en peligro por explosión de ductos que exponen a 15 colonias edificadas dentro del área de seguridad de 200 metros, poniendo en riesgo a 7,533 habitantes que corresponde al 1.78% de la población total, De las 15 colonias, 6 de ellas concentran una población entre 100 y 640 personas. Se concluye que los asentamientos Los Presidentes, Vamos Tamaulipas, Brisas del Valle, Paseo de las Brisas, Libertad - Progreso y Valle de Casa Blanca 2, tienen mayor concentración demográfica en zona de peligro.

Los sitios públicos que están en riesgo en Matamoros corresponden a cuatro escuelas y cuatro iglesias ubicados en las colonias Libertar y Progreso, La República, Ejido La Unión y José López Portillo

En la ciudad de Valle Hermoso la línea de ductos cruzan lejos de la zona urbana, no afectan en ningún sentido las zonas urbanizadas de Valle Hermoso y de Anáhuac. Por lo que resta mencionar que Valle Hermoso, está ubicado lejos del peligro por ductos de PEMEX. Únicamente pasa por varias comunidades y localidades pequeñas, así como ranchos y haciendas localmente conocidas, entre los cuales podemos mencionar Sierrita No. 2, Los Treviño, Las Morenas, La Guadiana, Sergio Ancira-Brecha 125, Brecha 128, Brecha 132, Los Pinos y Rodolfo Mejía.

Conclusión Peligros Sanitario

Para la ciudades de Matamoros y Valle Hermoso, aparentemente los servicios de salud son suficientes (48 unidades médicas), se recomienda la especialización de éstos servicios para que se brinde una mejor calidad de los mismos.

Las unidades médicas que se encuentran dentro de la zona con posibilidad de ser afectada por inundación en la ciudad de Matamoros son: U-01 Unidad San Fernando HOS4900, Centro de Salud de la colonia Lázaro Cárdenas HOS5028, Centro de Salud colonia Chula Vista HOS5030, Clínica del IMSS Fraccionamiento Hacienda del Puente HOS5031, Centro de Salud Aldama y Portes Gil HOS6016, Unidad Médica Suburbana de Graciano Sánchez HOS7001, Hospital San Charbel de la prolongación Francisco Villa HOS7004, Hospital del Valle HOS7006, Atención Médica Especializada de Matamoros S. A. de C. V. HOS7007, Centro Médico del Carmen HOS7008, Clínica Hospital La Piedad HOS7009, Cruz Roja Mexicana en Luis Caballero HOS7011 y Oficina Jurisdiccional 003 del IMSS HOS8002. En Valle Hermoso no se cartografiaron unidades médicas en zonas de inundación.

En la ciudad de Matamoros el Centro de Salud López Portillo cartografiado con la clave HOS5025 se ubica dentro de la zona susceptible de ser afectado por explosión de ductos.

En los Municipios que integra el presenta atlas, solamente en Matamoros se verificó un basurero Municipal mismo que se encuentra fuera de servicio, sin un programa para la etapa de abandono como es la regeneración de áreas verdes, sin embargo existe otro basurero así como un relleno sanitario que no fueron verificados, debido a que no se autorizó el acceso, razón por el cual primero se recomienda realizar un programa de rehabilitación para la etapa de abandono.

En las cabeceras que conforman el Atlas de Riesgos se verificaron dos sitios referentes a rastros, uno en la ciudad de Matamoros y el otro en Valle Hermoso. El ubicado en Matamoros cuenta con amplias instalaciones, adecuadas para el sacrificio de animales y con técnicas que emite la norma para esta labor, con calidad higiénico-sanitaria para funcionar como rastro y el localizado en Valle Hermoso muestra instalaciones en buen estado sin embargo, se recomienda se instale una planta de tratamiento de aguas o en su efecto algún sistema de tratamiento, ya que vierten sus aguas residuales directas al drenaje, o bien a fosas sépticas.

XI. RECOMENDACIONES

XI.1. Hidrometeorológicos

De entre los diferentes fenómenos naturales que se presentan los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso; sobresale la inundación que es provocada por el desbordamiento de canales, generalmente en la mayoría de las colonias y localidades esto sucede por el mal funcionamiento de los mismos, ya que algunos se encuentran azolvados, lo que provoca dichos desbordamientos en época de lluvias atípicas generadas por la influencia de los ciclones tropicales, otros tipos de inundaciones son por encharcamientos y por el desbordamiento del Río Bravo y algunas zonas de acumulación tal es el caso de la Laguna Madre.

Recomendaciones por Peligro en Inundación

Para los diferentes tipos de inundación determinados en este estudio se enlistan algunas medidas de prevención y mitigación que pueden ser de gran utilidad:

1. La inundación por encharcamiento afecta a las colonias debido a la ineficiencia y azolvamiento del sistema de alcantarillado, lo cual provoca afectaciones parciales o totales en dichos asentamientos. Se recomienda realizar programas de mantenimientos continuos, para el desazolvamiento de estos sistemas, la verificación periódica de las condiciones físicas del mismo y crear una cultura de limpieza en calles, bordos y cualquier infraestructura destinada al encausamiento y contención del flujo hídrico; son medidas muy efectivas para disminuir la presencia de este tipo de inundación y a la vez se podría disminuir los daños.
2. Se recomienda la difusión a la población de la información generada en el presente estudio, principalmente la zonificación de sitios potencialmente afectables por las diferentes causales de peligros y la condición en la que se encuentra, también se le oriente, para el caso de inundaciones, sobre el que hacer antes, durante y después de un evento de este tipo y una vez definida la zonificación de peligro por inundación, que la autoridad correspondiente implemente acciones de protección para la población. En su caso, que se determinen zonas de desalojos preventivos y definitivos de las viviendas, en función del grado de peligrosidad en que se encuentran las viviendas. Un ejemplo de estos asentamientos se presentan en algunas colonias situadas en la Cabecera Municipal las cuales se encuentran muy cercanas al cauce, algunas de estas son Fraccionamiento Río, Fraccionamiento Villas del Río, Zona Centro, entre otras.

Para mitigar las inundaciones, se recomienda construir obras civiles como herramienta importante para disminuir y mitigar los efectos adversos por este tipo de fenómeno. Algunas de ellas son:

1. Canalización (entubamiento del cauce).- Consiste en desalojar rápidamente los volúmenes que escurren en un cauce confinándolos en secciones menores a las naturales mediante muros o tubos, tratando de reducir las inundaciones o para aprovechar los terrenos aledaños.
2. Corte de meandros (rectificación de la corriente).- Consiste en rectificar la dirección de flujo en el río, con lo que se aumenta la capacidad hidráulica del cauce. El efecto de esta solución es sólo a lo largo de la rectificación y en el tramo inmediatamente aguas arriba de ella.
3. Bordos longitudinales y perimetrales.- Son terraplenes de materiales producto del desazolve, generalmente, cuyo objetivo es proteger vidas humanas, infraestructura, zonas de interés social o industrial contra las elevaciones extraordinarias del nivel del agua en el cauce de inundación.
4. Muros de encauzamiento.- Se utilizan principalmente en zonas bajas y cuando los taludes de los bordos resultan muy tendidos y el gasto es muy grande o bien al cruzar zonas urbanas. El cauce principal se ubica entre ellos, dejando una planicie de inundación no adecuada para desarrollo urbano. Estas estructuras pueden construirse de concreto en masa o armado, gaviones o mampostería.

Se recomienda el monitoreo permanente sobre el comportamiento de la red de canales de riego ya que, si bien su caudal está controlado, lluvias extraordinarias podrían ser causales de su desbordamiento y afectación a comunidades rurales. Se recomienda limpieza permanente a los canales a fin de evitar que el flujo de agua se estrangule y se desborde. Esta misma práctica se puede implementar para las corrientes fluviales donde en algunos de sus transeptos son obstruidos por basura, así como, azolvados por sedimento e intensa vegetación en las paredes de los cauces.

Por otro lado también es recomendable la reforestación de la cuenca ya que esta permite recuperar el control de la relación lluvia-escurrimiento

Recomendaciones por Peligro de Erosión

Se recomienda sembrar vegetación apta a la región, capaz de soportar las altas temperaturas y escasa humedad del suelo, que al mismo tiempo, sirva como barrera natural en contra de los vientos, dando cohesión y compactación al suelo donde se encuentren.

Crear barreras naturales contra los efectos erosivos del viento, así como el cuidado de dunas en barras y playas, la siembra de árboles para retener humedad y disminuir la velocidad del viento sobre la superficie, principalmente en la zona Este de la región.

En las actividades agrícolas, durante la preparación de la tierra antes de sembrar, se recomienda hacer el trazado de los surcos en forma perpendicular a la pendiente natural del terreno (siguiendo las curvas de nivel), que la profundidad de éstos surcos no sobrepasen el espesor del suelo, a demás de sembrar franjas de cultivo alternado, es decir, de distintas especies, lo que ocasionara una variación en la velocidad de infiltración del agua, con lo que se reducirá la pérdida de suelo por erosión hídrica.

Cuidar las actividades agrícolas en las cercanías de los cuerpos de agua de la parte este de la región, ya que es muy probable que debido a los altos niveles de evaporación y escasa precipitación, aunado a la cercanía del mar (Fuente de agua salada) los suelos se encuentren bajo un ambiente salino, por lo que se recomienda hacer estudios para determinar el grado de concentración y tipo de sales que pudieran estar presentes, para así determinar la factibilidad de la producción agrícola.

Como medida de protección a los efectos erosivos se recomienda la creación de barreras naturales, sembrar árboles en el contorno de los campos de cultivo e incluso franjas por en medio de ellos, es otra medida que reduce la erosión hídrica y eólica, a demás que genera sombra al suelo reduciendo la evaporación de agua, permitiendo así un mayor tiempo de humedad y bienestar a los cultivos.

Otra medida de mitigación que se recomienda para controlar los efectos de la erosión es la aplicación de nutrientes al suelo, como residuos orgánicos naturales y algunos compuestos químicos pueden ayudar a restituir parte de los nutrientes que se pierden durante los cultivos, recomendado a todas las regiones donde se lleven a cabo prácticas agrícolas. Ante la expansión demográfica, se recomienda la creación de más áreas verdes y un manejo adecuado de los residuos generados.

Recomendaciones por Peligro de Sequía

Se recomienda tomar medidas de mitigación contra la sequía, optimizando el almacenamiento, extracción y distribución del agua. Asimismo, crear una cultura para el cuidado del agua, donde el trabajo conjunto entre los sectores agrícola, ganadero, industrial, investigación, gubernamental y población sean determinantes para el buen funcionamiento y seguimiento de las acciones a tomar.

Crear sistemas de captación de agua que se recarguen en temporada de lluvias y utilizar el vital líquido en temporada de sequía.

Revisar el estado de las tuberías, para evitar las pérdidas por averías.

Cerrar ligeramente las llaves de paso de su vivienda para disminuir el caudal que sale por los grifos.

Evitar regar las plantas y jardines y sobre todo, no desperdiciar el agua, se podría utilizar métodos como la hidroponía para actividades agrícolas en pequeña escala.

Buscar alternativas en los cultivos que no demanden cantidades considerables de agua.

XI.2. Antropogénico

Recomendaciones de Peligros en sitios de concentración masiva

Con base en los resultados de este Atlas de Riesgos que conforman los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso, se recomienda generar programas de prevención y mitigación para la protección de la población, el cual tiene como objetivo principal el de identificar los sitios y zonificarlos en base al tipo y grado de peligros, principalmente los centros de concentración masiva localizados en áreas de posible afectación como la inundación o bien la explosión de gaseras, gasolineras y ductos.

Como medidas preventivas para los peligros por inundaciones, se recomienda realizar las siguientes acciones:

1. Dar difusión con cierta anticipación acerca de los fenómenos hidrometeorológicos que se avecinan de acuerdo a los informes de los servicios meteorológicos especializados que se emiten todo el año, lluvias extraordinarias, huracanes, ciclones, ondas cálidas, ondas gélidas etc., instrumentar los ríos y arroyos para informar en tiempo y forma sobre los niveles de carga hidráulica de éstas corrientes, para que la población esté alerta en caso de desbordamiento.
2. Proporcionar información sobre la ubicación de los albergues temporales instalados para estos casos.
3. Capacitar a la población acerca de las medidas de autoprotección y primeros auxilios. Es importante también informar sobre las zonas o regiones con riesgo no mitigable, así como también acerca de los medios y procesos de reubicación de los sitios, esto es escuelas, iglesias, centros deportivos, etc.
4. Para los peligros por explosión en gasolineras, gaseras y ductos, se recomienda tomar medidas importantes y pertinentes de protección como son, reubicar dichas estaciones de servicio localizadas en zonas urbanizadas y que representen un peligro a la población.
5. También es importante, en la medida de las posibilidades, reubicar aquellos centros de concentración masiva que se encuentran bajo dos tipos distintos de amenazas como son inundación y en la zona de radiación térmica por explosión de gasolineras, gaseras y ductos.

Recomendaciones para sitios con Peligro por explosión de Gaseras y Gasolineras

1. Para los peligros por explosión de gasolineras, gaseras, se recomienda en algunos casos, la reubicación de dichas estaciones de servicios o, en caso de haber alta congregación de centros de concentración masiva o viviendas realizar la reubicación de éstos, y de no haber asentamientos humanos en sus alrededores, no permitir el establecimiento de nuevos desarrollos urbanos en el área, con la finalidad de conformar una zona de amortiguamiento a estos peligros.
2. Una vez conocida la ubicación de los establecimientos que representen peligro por el tipo de sustancias que manejan, se recomienda utilizar este documento (Atlas de Riesgos de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso) y el SIG como herramienta para la planeación urbana y así evitar el asentamiento de viviendas y servicios públicos en las zonas marcadas con los niveles de peligro.

3. Las gaseras que existen aún no tienen una concentración elevada de sitios vulnerables en caso de explosión, todavía es posible la reubicación de las mismas o, se recomienda que éstas cuenten con sistemas de seguridad para evitar que la afectación sea mayor o que ésta se vea reducida en lo posible, debido a que el combustible está a presión lo cual hace que sea potencialmente peligroso.
4. Debido a que la mayoría de las gasolineras se encuentran dentro de la mancha urbana, se recomienda a las autoridades pertinentes realizar un programa de supervisiones frecuentes a los sistemas de seguridad de las mismas, hacer simulacros y mantener un monitoreo constante.
5. Para los establecimientos antes mencionados, se recomienda mantener vigilancia de los sistemas de seguridad de acuerdo a la normatividad vigente emitida por PEMEX, que tenga una distribución adecuada dentro del mismo. Procurar contar con un sistema de detección de gases y con aislamientos de emergencia.
6. En base a los resultados del presente estudio, para realizar una adecuada planeación urbana y mitigar de manera considerable la posible afectación que podría darse en caso de siniestro, se recomienda a todas las autoridades, utilizar este documento como instrumento principal de consulta, ya que en él se delimitaron las zonas de peligro, vulnerabilidad y riesgo.
7. Para el presente documento (Atlas de Riesgos de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso) la zonificación de riesgo por explosión marcada en color azul grisáceo, indica zonas que no tienen riesgo (Nulo y/o Sin Datos), ya sea que no existan viviendas en ellas o no se contó con la información reciente en este rubro. Aún así, es conveniente evitar la construcción de asentamientos humanos o alguna de alguna otra infraestructura vulnerable. Para ello se recomienda tomar en cuenta la delimitación de peligro para marcar zonas donde se deba evitar el establecimiento de viviendas u otro tipo de actividades.
8. Realizar un programa general de emergencias por cualquier tipo de eventos, realizar simulacros en todos los sitios de concentración masiva (estén o no en la zona de peligro), crear una brigada de protección civil por cada uno de estos sitios y capacitar al personal correspondiente acerca de la manera de enfrentarlos.
9. Para las gaseras que presentan en este análisis, la probabilidad que con una explosión se provoque una reacción en cadena, se recomienda mantener un monitoreo constante y prohibir cualquier tipo de construcción que se ubique dentro de los radios de influencia de radiación térmica y los que ya están establecidos reubicarlos.

Recomendación para sitios con Peligro Químico por explosión de Ductos

1. Realizar programas de prevención de desastres, relacionados con la trayectoria de los ductos, se deben contemplar obras de mitigación, en su caso, reubicar a la población y obras de infraestructura, particularmente a escuelas e iglesias, que se encuentran dentro del área de seguridad de 200 metros.
2. Por el grado de peligro, se debe realizar un estudio a detalle de sitios vulnerables para la reubicación de casas habitación y colonias, sobre todo de aquellas donde la densidad poblacional es alta.
3. Que las autoridades correspondientes realice estudios para el desarrollo de nuevas colonias, evitando edificar dentro del rango de seguridad de 200 metros de peligro que marcan los ductos. Así mismo se cumplan estrictamente los procedimientos de seguridad del sistema de ductos a fin de evitar accidentes con posible afectación a la población, viviendas y servicios que se encuentran en su entorno.

4. Que la autoridad estatal correspondiente gestione ante PEMEX la entrega de información sobre sus redes de distribución de ductos, incluyendo las características físicas y tipo de fluidos que se transporta, para que posteriormente se incluya su ubicación dentro del Atlas y también se modelen los escenarios de explosión, particularmente en zonas urbanas.

Recomendación para sitios con Peligro Sanitario

1. Con la finalidad de brindar mejor atención a los derechohabientes y no afiliados a instituciones de salud públicas, es necesario capacitar y especializar al personal médico, equipar las clínicas con tecnología de punta, para que en caso de contingencia, éstas estén preparadas para brindar la atención que requieren los habitantes de la región.
2. En las unidades Medicas Familiar No. 36, 79 y 18 del IMSS, el Hospital General Doctor Alfredo Pumarejo de SSA. Así como en las clínicas del sector privadas Centro Médico Internacional. Debido a que descargan sus aguas residuales sin tratamiento alguno al drenaje, canales y finalmente a ríos, se recomienda se instalen plantas de tratamiento de aguas residuales. Así como exigir mejor control sobre los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI) y su destino final, debido a que no se nos proporcionó información al respecto, por lo que se recomienda a Protección Civil le de seguimiento.
3. Referente a las unidades que se localizan dentro de la zona de afectación por inundación y de posible daño por explosión de ductos, se recomienda realizar los programas de prevención, en caso de existir, reforzar los planes de contingencia y exigir a las autoridades correspondientes realice monitoreos frecuentes para evitar desastres.
4. Realizar un estudio de caracterización de subsuelo que permita conocer dirección y magnitud de contaminación por lixiviados y con base en ello tomar acciones de saneamiento en los sitios de disposición final (Basurero Municipal y Relleno Sanitario) y posteriormente en su programa de abandono, sean acondicionados como área verdes.
5. Para el buen funcionamiento de los rastros, Hacer cumplir con las leyes, normas y reglamentos ambientales que emiten las instalaciones especializadas (rectoras), así como remodelarlos y dotarlos de material y equipo con tecnología de punta para el sacrificio de ganado y producción de carne con calidad sanitaria, para sus desagües, se recomienda la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales.
6. Con la finalidad de determinar el grado de contaminación que han propiciado los rastros en la zona, se recomienda, realizar estudios de caracterización por contaminación de suelos, aguas superficiales y subterráneas, debido que los contenidos de Demanda Bioquímica de Oxígeno Líquido (DBO) y Sólidos Suspendedos Totales (SST), se desconocen, así como la calidad de este líquido vital en la región.

XII. BIBLIOGRAFÍA

- Aparicio, M y F. Javier. 1999. Fundamentos de Hidrología de Superficie. Distrito Federal, México. Limusa Editores. 151p.
- Bitrán, D. 2001. Características de impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México en el período 1980-1999 (Serie impacto socioeconómico de los desastres en México), Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED), 1ra. Edición. Distrito Federal, México, Pp. 89.
- Bossi, M., Matich, D. y Pignani, J. M. 2000. Cátedra: Informática Aplicada a la Ingeniería de Procesos II. Difusión de los productos de combustión del PVC (policloruro de vinilo) en la atmósfera sobre la ciudad de rosario. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Departamento de Ingeniería Química.
- Capurro, Luis, 2005, Huracanes, Tifones, Baguios. Whillis-Whillis y Ciclones. CINVESTAV Unidad Mérida. México.
- Canseco Botello José Raúl. 2001. *Historia de Matamoros*, Editorial CANSECO, Págs. 338 – 340, 375.
- Casal, J. Montiel, H: Planas, E. Vilchez, J. 1999. Análisis de riesgo en Instalaciones Industriales. Edición de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Primera Edición. 300 p.
- Castorena, G., Florescano E. 1980. Análisis histórico de las sequías en México, Vol. 22. Comisión del Plan Nacional Hidráulico.
- CFE (Comisión Federal De Electricidad) 1993.- “Manual de diseño de obras civiles”. Sección C, Tomo I, Tema1, Capítulo 3 Diseño por sismo.
- CENAPRED, 2001.- Características e Impacto Socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana.
- CENAPRED, 2005.- Características e Impacto Socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana.
- CENAPRED / SEGOB (Centro Nacional de Prevención de Desastres/Secretaría de Gobierno). 2006. Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos (Fenómenos Hidrometeorológicos). México, D.F. Pp. 15.
- CENAPRED. (Centro Nacional de Prevención de Desastres) 2006.- “Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos”, Fenómenos Geológicos.
- CENAPRED. (Centro Nacional de Prevención de Desastres) 2006.- “Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos”, Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social. México, D.F. 166p
- CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastre). 2006. Guía básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Fenómenos Químicos y Evaluación de la Vulnerabilidad. México.
- CNA (Comisión Nacional del Agua). 2005. Climatic Computer Program. Información Digital.
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). Programa Estatal de Protección contra Incendios Forestales (PEPCIF). Temporada 2009.

- Darío, B. R. 2006. Vertederos Laterales (Obras hidráulicas), Universidad Nacional Autónoma de México.
- DINAPRE (Instituto Nacional de Defensa, Dirección Nacional de Prevención). 2006. Manual Básico para estimar Riesgo. Lima, Perú.
- Dinámica Heurística S.A. de C.V. 2007. Manual de referencia. SCRI FUEGO. Modelos de simulación de consecuencias por Fuego y Explosiones Versión 1.3.
- García, B.R.M. 2008. Riesgo de inundación por marea de tormenta en el Municipio de Cd. Madero, Tamaulipas. Tesis de Maestría. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Universidad Autónoma de Tamaulipas. 221 p.
- Hernández, C.M.E., Torres, T.L.A. y Valdez, M.G. 2000. Sequía Meteorológica. En: C. Gay (comp.) México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México. Resultados de los estudios de vulnerabilidad del país, coordinados por el INE con el apoyo del U.S. Country Studies Program, México: INE, SEMARNAP, UNAM, U.S. Country Studies Program, Pp. 25-40
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1983. Síntesis Geográfica Del Estado De Tamaulipas, Dirección General De Geografía.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2005. AGEB'S (Área Geoestadística Básica). Información Digital.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2005a. II Censo de Población y Vivienda 2005. Viviendas habitadas y deshabitadas por localidad, 2005. México D.F.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) 2005b. Base de datos Vectoriales. Información Digital.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2007. Anuario Estadístico del Estado de Tamaulipas. 2007. México D.F.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2008. Guía para la interpretación de cartografía Edafología.
- PEMEX (Petróleos Mexicanos). 2004. Anuario Estadístico 2004. México D.F.
- PEMEX (Petróleos Mexicanos). 2007. Anuario Estadístico 2007. México D.F.
- Montalvo, A. J. C., 2008.- "The Historical Seismicity And Prediction Of Ground Motion In Northeast Mexico". Journal Of South American Earth Sciences 25 (2008), Pp 37-48.
- Olcina, C. J. y Ayala, C. F. J., 2002.- Riesgos Naturales, Conceptos Fundamentales y Clasificación. Riesgos Naturales, Ed. Ariel, Pp. 64-65.
- Salati, E. Nobre, A. C. 1991. "Possible climatic impacts of tropical deforestation". *Climatic Change*. Kluwer Academic Publishers, Netherlands. 19:177-196.
- Sancho y Cervera, J., Z.F. Zavala, V.M. Sanchez y V.V. Martinez. 1980. Monitoreo de Sequía y heladas. México: Comisión de plan nacional hidráulico. Dirección de inventarios de agua y suelo. Proyecto IA 800/.
- SCT-IMT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes-Instituto Mexicano del Transporte). 2007. "Evaluación de costos para la construcción de Carreteras". Dirección General de Planeación, SCT. Cotizaciones consultadas por el IMT, en "Manual Estadístico del Sector del Transporte 2007".

SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social). 2007. Atlas de riesgos de Matamoros.

SEGOB (Secretaría de Gobernación) 2005. Enciclopedia de los Municipios de México. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. México. D.F.

SGM (Servicio Geológico Mexicano) 2003.- Carta Geológico-Minera Matamoros G14-9 12, Estado de Tamaulipas Escala 1:250,000.

SGM (Servicio Geológico Mexicano) 2006.- Carta Geológico - Minera del Estado de Tamaulipas G14-2, Escala 1:500,000,

Tejeda M.A. Inundaciones 2005 en el Estado de Veracruz. Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología (COVECyT), 1ra. Edición.

Tinajero, G.J., Huesca L.A., Martínez, V.V., Morelos, R.J., Ruíz, H.J., Escalante, M.F., y Díaz, M.E. 1986. Análisis en la sequía en México en el período 1976-1980. México: Comisión del Plan Nacional Hidráulico. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Universidad Veracruzana. 2006. *Inundaciones 2005 en el Estado de Veracruz*, Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología (COVECyT).

Página web:

Servicio Sismológico Nacional

Disponible en:

<http://www.ssn.unam.mx>

Página del Municipio de Valle Hermoso

Disponible en:

<http://www.vallehermoso.gob.mx>

Página del Municipio de Matamoros

Disponible en:

<http://www.matamoros.gob.mx/2008/hidrologia.htm>

Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Tamaulipas

Disponible en:

<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/tamaulipas/medi.htm>

Página del noticiero EnLíneaDirecta.info

Disponible en:

http://www.enlineadirecta.info/nota.php?art_ID=105596&tituloInundaciones_por_lluvia_en_Matamoros.html

Periódico El Universal

Disponible en:

<http://www.eluniversal.com.mx/estados/64100.html>

Hoy Tamaulipas

Disponible en:

http://www.hoytamaulipas.net/index.php?PHPSESSID=7fa1a5e0ea&v1=notas&v2=47426&tit=Aliviar%C3%A1n_inundaciones_en_Matamoros_con_45_MDP Fecha de actualización 14 de mayo 2010

CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/puntos_calor/doctos/metodologia.html

Fecha de actualización 19 de diciembre de 2008

CENAPRED, (Centro Nacional de Prevención de Desastres), 2005

Disponible en:

<http://www.cenapred.unam.mx/es/Investigacion/RHidrometeorologicos/FenomenosMeteorologicos/Sequía/>

Fecha de actualización 14 de mayo 2010

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), 2005.

Disponible en:

<http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/conteos/conteo2005/PT.asp?&s=est&c=17352>

Signorini Porchietto Marcelo.- 2008. Rastros municipales y su impacto en la salud pública. Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). Secretaría de Salud. Nacameh Vol. 2, No. 1, pp. 1-24. Distrito Federal, México.

Disponible en

http://cbs.izt.uam.mx/nacameh/v2n1/Nacameh_v2n1_001Signorini.pdf

SNIESEP (Sistema Nacional de Información de Escuelas de la Secretaría de Educación Pública), 2010.

Disponible en:

<http://www.snie.sep.gob.mx/SNIESC/default.aspx>

XIII. GLOSARIO

GEOLÓGICO

Aplítica: variedad de rocas ígneas ácidas de textura fina uniforme, compuesta por feldespato alcalino, muscovita y cuarzo.

Arco insular: estructuras volcánicas emergidas como islas, formadas posteriormente a la convergencia de dos placas tectónicas de tipo oceánico, donde una de ellas desciende por bajo de la otra fundiéndose e iniciando una actividad volcánica en el fondo oceánico, si esta actividad se mantiene constante, termina construyendo estructuras volcánicas que emergen como islas.

Augen: bandeamientos característicos de las rocas metamórficas

Cabalgaduras: Una falla inversa de pequeño ángulo

Clastos: fragmentos de roca.

Cloritización: Se refiere a la alteración o metamorfismo que se produce en algunos minerales, dándole una tonalidad verde.

Concreciones: es la acumulación de sustancias disueltas por agua dentro de una roca.

Coquina: agregado de restos de organismos marinos, conchas, corales, entre otros, compactados y cementados.

Dolomitización: Reemplazamiento de calcita por dolomita.

Epirogénicos: Consiste en movimientos verticales de la corteza terrestre a escala continental, se presenta como movimientos de ascenso y descenso lento comúnmente reflejado en el basculamientos.

Estilolitas: Facies: Porción de una unidad litológica que posee un conjunto distintivo de características que la distingue de otras partes de la misma unidad.

Fanerítica: término usado para designar la textura para rocas ígneas de grano grueso.

Feldespatos: mineral de Si Al, con variaciones de Ca-Na-K, forma cristales alargados en las rocas ígneas, también se le encuentra en rocas sedimentarias y metamórficas. Granulometría: variación en los tamaños de grano de un sedimento.

Hematita: Oxido de Hierro, $Fe_2 O_3$ mineral marrón rojizo.

Hornfels: variedad de roca producida a partir de un metamorfismo de contacto.

Karsticidad: disolución de carbonato de calcio de las rocas calizas por la acción del agua.

Lamprófidos: conjunto de rocas hipabisales de composición básica, existen variedades de lamprófidos clasificados según la variedad que presentan en su abundancia de piroxeno, anfíbol y biotita.

Marcasita: sulfuro de Hierro $Fe S_2$.

Material lignítico: hace referencia al material que contiene entre un 60 y 75% de concentración orgánica, variando en su concentración entre un 60 y 75% de materia orgánica.

Muscovita: mineral laminar común en todos los tipos de roca,

Nerítico: zona marina entre los 10 a 200 metros de profundidad, bien oxigenada, de baja presión atmosférica y temperatura estable.

Nódulo: concreción pequeña de forma globular, donde en una parte de la roca se encuentran acumulados componentes mineralógicos de la misma.

Orogenia: deformaciones compresivas de regiones más o menos extensas de litosfera continental. Primer período de la Era Terciaria, cuya duración fue de 10 millones de años.

Plagioclasa: Variedad de feldespato,

Sill: Cuerpo ígneo tabular resultado de una intrusión paralela a la capa de las rocas caja.

Terrígenos: hace referencia a los sedimentos de origen continental.

Tobas: Roca formada a partir de materiales volcánicos piroclásticos

Veta: relleno de minerales llamado filón, que ha rellenado una fisura o una falla.

HIDROMETEOROLÓGICO

Afluente. Un afluente, también conocido como río tributario, es un río o arroyo que no desemboca hacia el mar, sino que alimenta el caudal de otro río principal.

Albedo. Es una medida, expresada en porcentaje, de la tendencia de una superficie a reflejar cualquier tipo de radiación que incida sobre la misma. Las superficies claras tienen valores de albedo superior a las oscuras, y las brillantes más que las mates. El albedo medio de la Tierra es del 30-32% de la radiación que proviene del Sol.

Área geométrica. Es una magnitud de medida, de una superficie o extensión comprendida dentro de una Figura y es expresada en km, hectáreas y metros cuadrados.

Área hidráulica. Superficie ocupada por un líquido en una sección transversal normal a la dirección del flujo.

Azolve. Lodo o basura (sedimentos) que obstruyen un conducto de agua. El azolve puede provocar taponamiento.

Bordo. Obra hecha de tierra que sirve como represa para retener el agua de algún arroyo o riachuelo, o para acumular la lluvia, con el fin de prevenir reservas para la época de sequía.

Canal. Cauce artificial destinado a conducir fluidos para darles salida u otros usos. Está vertiente artificial ayuda a llevar el agua hasta los campos y huertas.

Caudal. Cantidad de agua que transporta un río en un tiempo determinado. Se mide en metros cúbicos por segundo. También se le conoce con el nombre de gasto.

Ciclón. Perturbación atmosférica causada por el movimiento de una masa de aire impulsada por un frente frío, en torno a un área de bajas presiones, acompañada de abundante precipitación pluvial, vientos muy fuertes y descenso en la temperatura. Su desplazamiento obedece al movimiento circular del aire que gira en torno al área de mínima presión. Este movimiento giratorio se efectúa, en el hemisferio norte, en sentido contrario a las manecillas del reloj, y en el hemisferio sur a la inversa; se da en espiral y con fuertes corrientes ascendentes en forma de torbellino. Si permanece estacionario, el ciclón tiende a producir lluvias torrenciales que se distribuyen uniformemente alrededor de su centro (espacio tranquilo y sin lluvias). Su trayectoria suele ser de este a oeste, con ligera curvatura que lo hace describir una parábola, dirigiéndose luego hacia el noroeste.

Ciclón tropical. Fenómeno natural ocasionado en el océano, producto de dos masas de aire, una fría y otra caliente, que al encontrarse originan vientos que giran a gran velocidad y forman un enorme remolino. Un ciclón tropical se origina y desarrolla en mares de aguas cálidas y templadas, con nubes tempestuosas, fuertes vientos y lluvias abundantes. Según la velocidad de sus ráfagas de viento, se clasifican en depresión tropical, tormenta tropical y huracán.

Confluir. Punto donde dos los cauces de dos ríos se unen.

Cuenca. Territorio que se encuentra rodeado de montañas y por el cuál corre un gran río con afluentes (ríos más pequeños o arroyos que lo alimentan), o existe un lago donde éste desemboca. En una cuenca pueden existir obras para aprovechar el agua, como las presas.

Cuenca hidrológica. Superficie regada por un río y sus afluentes (ríos o arroyos más pequeños que lo alimentan), se encuentra delimitada por un parte aguas. Es una subdivisión de una región hidrológica.

Cuerpo de agua. Masa o extensión de agua que cubre parte del planeta, puede ser natural como un lago, mar u océano; o artificial como los estanques.

Deflación. Separación de rocas en pequeños depósitos o sedimentos, a causa de la erosión eólica. Ésta actúa sobre superficies y sedimentos rocosos ya afectados por otros procesos erosivos. La deflación es particularmente efectiva cuando no existe un manto vegetal que proteja los materiales disgregados contra la erosión, esto ocurre mayormente en áreas desérticas y semidesérticas donde se forman “campos de guijarros” (campos con pequeñas piedras pulidas y redondeadas por efecto de la erosión), rocas en forma de hongo (más afectadas por la erosión en su base que en la cumbre), desfiladeros, tubos de deflación y otros tipos de superficies barridas por el viento. Dependiendo de la fuerza del viento, la deflación puede darse también e otros climas menos extremos, en los que por la falta de técnicas de protección adecuadas, se han perdido grandes extensiones para la agricultura.

Depresión tropical. Fenómeno atmosférico producto de la existencia de un sistema de baja presión tropical, lo que ocasiona vientos sostenidos de hasta 62 Km/hr, y grandes cantidades de precipitación. Es la etapa inicial de un ciclón tropical.

Desbordamiento. Evento que se presenta cuando la precipitación provoca un aumento en el flujo de agua de un río o arroyo, lo que ocasiona que éste supere la capacidad máxima de captación (área hidráulica). El desbordamiento puede provocar una inundación fluvial.

Encharcamiento. Inundación provocada por lluvias intensas sobre áreas planas y por deficiencias de drenaje superficial, que ocasionan que el agua se estanque.

Erodabilidad. Vulnerabilidad del suelo frente a la erosión.

Erosión. Fenómeno que disgrega, desgasta y modifica las estructuras superficiales o relieve de la corteza terrestre, debido a factores de tipo climático como el viento, la lluvia y oleaje marino

Erosión antropogénica. Es el desgaste y modificación de las estructuras superficiales o relieve de la corteza terrestre por la mala actuación del hombre. Una carga excesiva de ganado en una parcela, una mala gestión del suelo y actuación sobre el mismo, con actividades como el excesivo tránsito de maquinaria penetrante en el terreno y la eliminación de residuos vegetales de cosechas anteriores; la urbanización, explotación forestal, instalación de industrias y la construcción de carreteras, han ocasionado la pérdida de protección proporciona la vegetación, acelerando la erosión de los suelos.

Erosión concentrada. Se refiere al desprendimiento de suelos de manera vertical contribuyendo a la formación de cañadas y cárcavas (zanjas o fosas), se origina esencialmente por la precipitación fluvial, la debilidad del suelo y falta de cobertura vegetal y se clasifica en:

Erosión concentrada a cauces y cañadas. Áreas cuya remoción de partículas de suelo ha permitido la formación de densas redes de drenaje de unos cuantos a varias decenas de metros de profundidad. En función del tipo de roca, agresividad de la lluvia y efectos tectónicos a través del tiempo geológico, la erosión ha dado origen a cauces con diversa profundidad, misma que en algunos lugares, se asocia a factores estructurales de rompimiento o dislocación que favorecen la erosión vertical. Es aquella en donde el agua de lluvia al caer y fluir sobre terrenos con pendientes mayores a 16°, está provoca canales que al paso del tiempo se pueden convertir en cauces.

Erosión concentrada asociada a cárcavas. Tipo de erosión que se asocia a zonas de suelos de poca o escasa compactación, debido a su fragilidad se producen surcos o canales las cuales con las precipitaciones fluviales crecen hasta formar barrancos o cañadas profundas. Se refiere a una erosión rápida en todos los sentidos en rocas deleznales o depósitos de sedimentos poco consolidados, sumamente alterados o suelos residuales, donde la lluvia remueve las partículas con relativa facilidad.

Erosión eólica. Desgaste de los suelos producido por el viento en zonas con poca o nula vegetación. Se presenta con mayor frecuencia en zonas desérticas o zonas relativamente secas con terrenos arenosos.

Erosión hídrica. Modificación de suelos por efecto de la agresividad del agua sobre el mismo, ocasionando deslaves o derrumbes. Este tipo de erosión es más visible en ríos, arroyos y lagos, donde el cauce arrasa con las rocas, provocando que el río se vaya hundiendo y forme paredes verticales, propiciando cañones o barrancos; también puede producirse por el impacto directo de las gotas de lluvia sobre el suelo desnudo.

Erosión marina. Desgaste del suelo ocasionado por las olas del mar, corrientes y mareas, dando formas a acantilados, arcos y rocas, modelan las costas del mar y les dan forma.

Erosión moderada. Las acciones realizadas por los asentamientos humanos, modifican constantemente el uso del suelo, alterando la flora y fauna, provocando en muchas ocasiones una mayor erodabilidad en el suelo. Las curvas de nivel influyen a localizar las zonas de mayor pendiente y sobre todo a delimitar los asentamientos humanos cercanos a los relieves topográficos que puedan ser zona susceptible al fenómeno de erosión.

Erosión nula. En las zonas consideradas sin población, de acuerdo a las curvas de nivel y cubierta vegetal presente (generalmente la zona de sierra), el grado de riesgo por erosión propuesto es nulo (Eh0), estas zonas por lo general se encuentran en lugares de difícil acceso y que no se consideran susceptibles a la intervención del hombre.

Escala Saffir-Simpson. Proporciona una escala potencial de daños relacionada con intensidades de huracanes. Fue creada por Herbert Saffir, ingeniero consultor en Coral Gables, Florida, E. U., en 1971. Debido a su vasta experiencia en el estudio de daños por huracanes a edificios y vegetación en varias partes del mundo, se le pidió propusiera los requerimientos de carga por viento para el Código de Construcción del sur de la Florida. Más tarde, la escala fue presentada al Centro Nacional de Huracanes en Miami, donde el director de aquella época, R. H. Simpson, agregó el criterio de daños por marea de tormenta a cada categoría de intensidades. La Tabla de escalas fue publicada en 1974 por la revista Weatherwise en su artículo del mes de agosto y en un principio fue utilizada únicamente como guía para las agencias de ayuda por desastres. Su primera aparición en avisos públicos fue en 1975. La velocidad de viento determina la categoría del huracán; adicionalmente, se asigna la presión central y la marea de tormenta que corresponde a la magnitud de viento típica de cada intensidad del huracán.

Escurrimiento. Parte de la precipitación que se presenta en forma de corrientes de agua que pueden ser de tipo fluvial, superficial, perenne e intermitente o efímera, y que regresa al mar o a los cuerpos de agua interiores.

Estación climatológica. Instalación que dispone de un conjunto de instrumentos de medición para tomar registros de temperatura, humedad del viento y precipitación en las cuencas hidrológicas, con el fin de realizar estudios climáticos.

Estiaje. Nivel más bajo o caudal mínimo que tienen las aguas de un río en ciertas épocas del año, a causa de la sequía. Al período que dura este nivel, también se le denomina estiaje.

Fenómenos hidrometeorológicos. Fenómenos formados por un conjunto de partículas acuosas, líquidas o sólidas que caen a través de la atmósfera, siguiendo los procesos de la climatología y del ciclo hidrológico. Entre los principales fenómenos hidrometeorológicos se encuentran la lluvia, llovizna, nieve, granizo, niebla, neblina, rocío, escarcha, chubasco y tromba.

Fuerza de Coriolis. Efecto que provoca que los cuerpos (masas de aire, aguas oceánicas), tengan una desviación hacia la derecha en el hemisferio norte, hacia la izquierda en el hemisferio sur y neutral en el ecuador. Los objetos que se mueven rápido sufren una desviación mayor a los que se mueven lentamente. El efecto de Coriolis no tiene influencia en la energía del movimiento, sólo modifica su dirección dependiendo de la velocidad y latitud del objeto.

Granizo. Tipo de precipitación de agua congelada que se presenta en granos combinados de hielo y nieve, con forma esférica; por lo general su tamaño no excede los 2cm y en algunos casos pueden alcanzar un diámetro de hasta 13cm. El granizo sólo se produce al comienzo de algunas tormentas y cuando la temperatura del suelo es bastante inferior a la de congelación.

Heladas. Fenómeno climático que consiste en un descenso inesperado de la temperatura ambiente a niveles inferiores al punto de congelación del agua y hace que el agua existente en el aire se congele depositándose en forma de hielo, esto producido por una masa de aire polar con una humedad relativa mayor al 60% y con viento poco intenso. A menor temperatura, mayor intensidad de la helada.

Huracán. Fenómeno hidrometeorológico de baja presión tropical que puede describirse como un gigantesco remolino en forma de embudo, que llega a alcanzar un diámetro de casi 1000Km y una altura de 10Km, Gira en espiral hasta un punto de baja presión llamado ojo o vórtice, produciendo vientos de más de 119 Km/h, que siguen en una dirección contraria a las manecillas de reloj, dejando a su paso fuertes lluvias. Un huracán se traslada con una velocidad de 10 a 20 Km/h y se alimenta de la energía térmica de las aguas tropicales, perdiendo fuerza al entrar en contacto con aguas frías o al entrar a tierra; su tiempo de vida va de tres días a tres semanas. El huracán es el sistema tropical de mayor intensidad, y de acuerdo a su magnitud es clasificado en cinco categorías de la escala de Saffir-Simpson.

Huracán lluvias atípicas. Huracán que deja a su paso, lluvias que al compararlas con valores obtenidos en años anteriores durante ese mismo lapso de tiempo, superen en más de un 90% a las lluvias máximas registradas en un período de 24 horas.

Incendio forestal. Siniestro de propagación libre y no programada del fuego sobre áreas cubiertas de vegetación como árboles, pastizales, malezas, matorrales, bosques, selvas y en general, cualquiera de los tipos de asociaciones vegetales, cuando se dan las condiciones propicias para que accionen los elementos que ocurren en todo incendio, tales como suficiente material combustible y una fuente de calor para iniciar el fenómeno.

Incendio forestal de copa o aéreo. Incendios que se inician de forma superficial, transformándose en uno de copa o aéreo debido a la continuidad vertical de los combustibles del suelo hacia lo alto de los árboles, se presentan con fuertes vientos y en lugares con pendientes muy pronunciadas, por lo que su propagación es, tanto de copa en copa de los árboles, como en la vegetación superficial. Este tipo de siniestros daña severamente al ecosistema donde se presentan.

Incendio forestal subterráneo. Incendio que no produce llama y emite poco humo, son peligrosos y difíciles de controlar. El fuego se inicia en forma superficial, propagándose bajo el suelo mineral debido a la acumulación y compactación de los combustibles, así como por su aglomerado en afloramientos rocosos en donde se encuentran mantillo, raíces, hojas y otros materiales vegetales.

Incendio forestal superficial. El fuego se propaga de manera horizontal sobre la superficie del terreno, afectando combustibles vivos y muertos, compuestos por pastizales, hojas, ramas, ramillas, arbustos o

pequeños árboles de regeneración natural o plantación, troncos, humus, entre otros, que se encuentran desde la superficie del suelo y hasta 1.5 metros de altura. En este tipo se encuentra el 90% de los incendios que ocurren en México.

Índice de severidad. Coeficiente positivo o negativo que indica anomalías en la precipitación, valores negativo se consideran anómalos, valores igual o mayor a cero se considera normales dentro de los valores de precipitación de cada región.

Inundación. Fenómeno hidrometeorológico generado por el desbordamiento del flujo de una corriente debido a la lluvia excesiva o problemas con el sistema de drenaje, provocando que el agua sobrepase las condiciones que le son normales y alcance niveles extraordinarios que no pueden ser controlados en los vasos naturales o artificiales que la contienen o puedan retenerla, como presas, canales, ríos, lagos y estanques; lo cual deriva, en daños que el agua desbordada ocasiona en zonas urbanas, tierras productivas, y en valles o sitios bajos o planos.

Inundación fluvial. Inundación provocada por el crecimiento y desbordamiento del cauce normal del río, cuya capacidad es excedida y las zonas aledañas a éste, que normalmente se encuentran libres de agua, son invadidas.

Inundación pluvial. Inundación provocada por la lluvia excesiva, que satura la capacidad de permeabilidad del terreno o por deficiencias en el sistema de drenaje, lo que provoca la acumulación de agua por horas o días.

Isolíneas. Línea que conecta puntos georeferenciados, con cantidades de iguales, que son utilizados para una representar una constante o parámetro y estimar su valor en un lugar. Las isolíneas permiten observar en un mapa el comportamiento, las variaciones, promedios o tendencias de un fenómeno en un espacio determinado.

Isotermas. Isolíneas que representan la cantidad de calor, uniendo puntos referenciados de igual temperatura media anual.

Isoyetas o Isohietas. Isolíneas trazadas en un mapa que une los puntos referenciados de igual cantidad de precipitación acumulada.

Laguna. Cuerpo o depósito natural de agua, por lo general dulce y de menor dimensión que el lago. También existen lagunas costeras que contienen agua salobre (mezcla de agua dulce, de origen fluvial con agua salada procedente del mar).

Marea de tormenta o tempestad. Sobreelevación del nivel medio del mar, por efecto de los vientos sobre la superficie del mar y la disminución en la presión atmosférica cerca del centro de un ciclón tropical, provocando inundaciones cercanas a la costa, y al mismo tiempo, las olas enfrentan construcciones y arrastran grandes cantidades de la arena de las playas, causando erosión costera. El huracán Gilbert (1988), arrastró tal cantidad de arena que prácticamente las playas de Cancún desaparecieron.

Meteoro. Fenómeno que ocurre dentro de la zona inferior de la atmósfera, y de acuerdo a la naturaleza de las partículas que lo constituyen o a los procesos físicos que intervienen en su formación, pueden clasificarse en líquidos, sólidos, ígneos, eléctricos, magnéticos y luminosos.

Microcuenca. Espacio territorial delimitado de manera natural por las partes más altas (divisoras de agua), y en donde los escurrimientos de agua superficiales y subterráneos van a un punto en común, un río, riachuelo, quebrada, ojo de agua o arroyo. Una microcuenca tiene tres elementos comunes: un desaguadero común, la divisora de agua (parte más alta que separa una microcuenca de otra) y el área de recarga acuífera, que es la zona donde interviene la gente que habita en la microcuenca y la naturaleza del lugar, agua, suelo, aire, flora, fauna y biodiversidad.

Milibar (mb). Unidad estándar de medida de presión, que expresa directamente la fuerza ejercida por la atmósfera, igual a 1000 Din/cm², 100 pascales, 100 newtons/m² o una milésima parte de un bar. La presión estándar es de 1, 013.25 milibares.

Onda u ola tropical. Perturbación de escala ciclónica en la corriente de los vientos alisios, vientos que soplan de la zona tórrida, con inclinación al noroeste o al suroeste, según el hemisferio; viaja con ellos hacia el oeste a una velocidad media de 15 Km/H. Generalmente se le asocia con grandes extensiones de nubes y lluvias, que pueden asociarse al desarrollo potencial de un ciclón tropical, también producen nublados, chubascos y tormentas eléctricas.

Peligro. Situación o fenómeno hidrometeorológico que tiene la capacidad de producir un daño. En su mayor parte son latentes o potenciales, una vez que un peligro se vuelve activo, puede crear una situación de emergencia.

Pluviosidad o precipitación estacional. Cantidad de precipitación registrada en un área determinada, durante una estación de tiempo (primavera, verano, otoño e invierno).

Pluviosidad media anual. Suma de todas las cantidades de precipitación media mensual, también se le conoce como Precipitación total Anual de un período.

Precipitación. Cualquier hidrometeoro (deposición de agua) que cae del cielo y llega a la superficie terrestre, esto incluye lluvia, llovizna, nieve, cinarra, granizo. La cantidad de precipitación sobre un punto de la superficie terrestre es llamada pluviosidad o pluvial. Es una parte importante del ciclo de vida hidrológico y es responsable del depósito de agua fresca en el planeta.

Punto de calor. Punto sobre la superficie terrestre que representa temperaturas muy altas, que son asociadas con incendios o posibles incendios. Los puntos de calor son utilizados para realizar un análisis cuantitativo que se emplea para la identificación de zonas emisoras de calor.

Región hidrológica. Porción de territorio que agrupa varias cuencas hidrológicas con niveles de escurrimiento superficial muy similar.

Reptación o creep. Fenómeno que se caracteriza por un movimiento o corrimiento lento de los materiales móviles del suelo en las capas superiores de laderas arcillosas, en cuya velocidad máxima no excede varios centímetros por día y se realiza en dirección de su pendiente; este movimiento es provocado por la inestabilidad de un talud y de la gravedad. No existe una superficie única de deslizamiento, sino que el movimiento se produce por las partículas que se mueven a diferentes velocidades en forma individual, como resultado de la expansión y contracción de la capa superficial del suelo, ya sea por saturación, resecamiento o por calentamiento y enfriamiento sucesivos. La humedad favorece este fenómeno, actuando como lubricante o aumento en el peso.

Riesgo. Es la cuantificación de la vulnerabilidad ante un posible o potencial perjuicio. La vulnerabilidad y el riesgo están correlacionados, a mayor vulnerabilidad, mayor riesgo.

Corriente intermitente. Tipo de río que sólo tiene agua durante algunos meses al año, por lo general en época de lluvias.

Corriente perenne. Tipo de río que fluye durante todo el año, su corriente es sostenida por el flujo base.

Sequía. Condición transitoria del medio ambiente en la que la disponibilidad de agua se sitúa por debajo de los requerimientos de un área geográfica dada, resultando insuficiente para abastecer las necesidades de plantas, animales y humanos. Esto se debe a una desestabilización extrema en el ciclo hidrológico, con un lapso prolongado de escasa o nula precipitación pluvial.

Subcuenca. Área considerada como una subdivisión de la cuenca hidrológica que presenta características particulares de escurrimiento y extensión. La escorrentía superficial fluye en su totalidad hacia un determinado punto de un curso de agua, generalmente un lago o una confluencia de ríos.

Temperatura máxima. Temperatura más alta alcanzada en un período de tiempo dado.

Temperatura media. Promedio de las medias de temperatura máximas y mínimas registradas en un mes o promedio de los promedios mensuales, registradas en un período determinado.

Temperatura mínima. Temperatura más baja alcanzada en un lapso cronológico dado.

Tirante. Es la profundidad máxima del agua en un canal.

Tormentas. Fenómeno atmosférico caracterizado por la existencia próxima de dos masas de aire de diferentes temperaturas. El choque de temperaturas provoca un trueno audible y una inestabilidad caracterizada por lluvias, vientos, relámpagos, truenos y ocasionalmente granizo, entre otros fenómenos meteorológicos.

Tormenta tropical. Etapa en la cual se le asigna nombre a un ciclón tropical, de acuerdo a lo preestablecido por la Organización Meteorológica Mundial.. Este fenómeno tiene un incremento continuo de los vientos, lo que provoca velocidades de 63 a los 118 Km/h.

Trayectoria del huracán. Movimiento de traslación, con el que se desplaza el fenómeno a zonas geográficas más lejanas de donde se forma. Este movimiento de traslación es condicionado por los sistemas que lo rodean ya sean anticiclones u ondas superiores. El movimiento de los ciclones tropicales se produce de manera general en dos ramas de una parábola. La primera rama con rumbo general al Oeste u Oeste-noroeste, hasta llegar a un punto de recurva en el que disminuye su velocidad o se estaciona, para cambiar drásticamente la dirección de su movimiento, tomando una segunda rama hacia el Norte, Norte-nordeste y después al nordeste.

Viento máximo sostenido (VMS). El viento máximo sostenido es el promedio de la velocidad del viento sostenido durante un lapso de 10 minutos.

Vulnerabilidad. Medida que cuantifica la susceptibilidad a afectaciones causadas por un fenómeno perturbador. La vulnerabilidad se evalúa dependiendo del inmueble o lugar que se está analizando y los daños que es capaz de provocar un fenómeno hidrometeorológico en específico.

Zonas de acumulación. Parte de un río que es más llana y de aguas bajas que forman curvas o meandros. Su caudal es abundante con dirección al mar, donde erosiona y deposita sedimentos. Generalmente se ubica en la zona costera.

ANTROPOGÉNICO

AGEBS: Áreas Geoestadísticas Básicas – división geográfica mínima empleada con fines estadísticos y censales por el INEGI. Las AGEBS delimitan una parte o el total de una localidad de 2,500 habitantes o más, o bien, una cabecera municipal, independientemente de su número de pobladores, en conjuntos que generalmente van de 25 a 50 manzanas.

BLEVE: Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion (Expansión Explosiva del Vapor de un Líquido en Ebullición). Se trata de un tipo de explosión mecánica de un recipiente a presión en el que ocurre un escape súbito a la atmósfera de una gran masa de líquido o gas licuado, a presión sobrecalentados por rotura del recipiente o de alguna válvula de seguridad. Este tipo de simulación se utiliza para gas licuado de petróleo.

Cama Censable: Es la cama de servicio, instalada en el área de hospitalización para el uso regular de pacientes internos; debe contar con los recursos indispensables de espacio y personal para la atención

médica, es controlada por el servicio de admisión de la unidad y se asigna al paciente en el momento de su ingreso hospitalario para ser sometido a observación, diagnóstico, cuidado o tratamiento. La información sobre las camas se refiere a: Medicina Interna, Cirugía, Ginecobstetricia, Pediatría, Traumatología y Ortopedia, Psiquiatría y otras.

CENAPRED: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

CLUES: Clave Única de Establecimiento de Salud. Identificador único, consecutivo e intransferible que asigna la DGIS a cada establecimiento de salud, público o privado que exista en el territorio nacional (unidad médica, laboratorio, farmacia, centros de diagnóstico, centros de tratamiento, oficinas administrativas), estará compuesta de varios dígitos que permitan la identificación geográfica e institucional y con la cual se identificará todo lo reportado por la misma a cada uno de los subsistemas de SINAIS.

Consulta Externa: Es la atención que ejecuta el médico general a los pacientes ambulatorios en la unidad médica o domicilio con el objeto de proporcionar asistencia médica o procedimientos preventivos.

Consultorio Médico: El área física o cubículo de un establecimiento público, social o privado independiente o ligado a una clínica, sanatorio, servicio hospitalario, que cuenta con las instalaciones y el equipo necesario para que personal médico y/o paramédico brinde atención en salud a pacientes ambulatorios.

CRO: Cruz Roja Mexicana.

Gas LP: Gas Licuado del Petróleo. Es un derivado del petróleo, compuesto principalmente por Propano, Butano y otros compuestos, pero es único entre los combustibles comúnmente usados. Las mezclas Propano-Butano se pueden licuar a bajas presiones, así es posible almacenarlo en Estado líquido.

HUN : Hospitales Universitarios.

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

IST: Instituto de Seguridad Social.

Jurisdicciones: Unidad técnico administrativa desconcentrada por región. Que participa en los procesos de planeación, programación, evaluación, presupuestación, control y supervisión de los servicios de salud que se otorgan a la población de su área de influencia de manera coordinada con las áreas de prevención y control de enfermedades y enseñanza e investigación y protección social conforme a las políticas, normas y lineamientos de los Programas Nacional de Salud y Programa Estatal de Salud.

Médicos: Médicos que realizan actividades propias de su profesión, no incluyen a los que se desarrollan en áreas de apoyo técnico o administrativo.

PMX: Petróleos Mexicanos.

POOL FIRE: Fuego en Derrames de Combustible. Su principal afectación es por radiación térmica y se suscita cuando hay un factor que provoca una chispa y a su vez la ignición del combustible, que para este caso se trata de la gasolina y el diesel.

Radiación Térmica: La expresión radiación se refiere a la emisión continua de energía de la superficie de todos los cuerpos.

RCA: Residuos a Cielo Abierto.

RPBI: Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos. Son aquellos que se generan durante las actividades asistenciales a la salud de humanos o animales en los centros de salud, laboratorios clínicos o de

investigación, principalmente; que por el contenido de sus componentes puedan representar un riesgo para la salud y el ambiente.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

SCRI: Simulación de Contaminación y Riesgos en Industrias. Software que permite generar escenarios de contaminación, fuga de tóxicos y nubes explosivas.

SDN: Secretaría de la Defensa Nacional.

SME: Servicio Médico Estatal.

SMP: Servicio Medico Particular.

SSA: Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Unidades Médicas: En éstas se desarrollan acciones dirigidas al individuo, a la familia, a la comunidad y a su medio ambiente; los servicios están enfocados principalmente a preservar la salud por medio de actividades de promoción, prevención, curación y rehabilitación, cuya resolución es factible con recursos de poca complejidad técnica; estimulan además, las formas de organización y participación comunitaria en los servicios.

TIF: Tipo Inspección Federal.

