

# VARIANTE METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO SÍSMICO EN LA CIUDAD DE BAYAMO

## *Methodological variant for the calculation of seismic risk in Bayamo city*

Zulima C. Rivera Álvarez<sup>1</sup>  
Beatriz Riverón Zaldívar<sup>2</sup>  
José A. Zapata Balanqué<sup>1</sup>  
Rafael Guardado Lacaba<sup>2</sup>

E-mail: zuli@cenais.ciges.inf.cu

<sup>1</sup> Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas

<sup>2</sup> Instituto Superior Minero Metalúrgico

### RESUMEN

Se analizan distintas variantes metodológicas para el cálculo del riesgo sísmico, con el objetivo de obtener la más adecuada a las condiciones y datos reales, con la finalidad de determinar el riesgo sísmico en la ciudad de Bayamo. Se analiza el riesgo sismotectónico, el cual expresa el grado de periodicidad de ocurrencia del mismo en una zona determinada, utilizando técnicas y sistemas de cómputo modernos.

**PALABRAS CLAVE:** Riesgo, Bayamo, sismotectónica.

### ABSTRACT

Several methods for seismic risk calculation were analyzed in order to obtain the more adequate one in relation with real data and conditions, available for seismic risk determination in Bayamo city. The seismotectonic risk, which expresses the periodicity of occurrence in determined zone, is analyzed using the computer techniques and systems.

**KEY WORDS:** risk, Bayamo, seismotectonic.

### INTRODUCCIÓN

Cuba, en numerosas ocasiones, ha sido afectada por fenómenos naturales de tipo meteorológico o sísmico, los que a su vez desencadenan otros fenómenos secundarios. La Defensa Civil y el Centro Nacional de

Investigaciones Sismológicas (CENAIIS) desarrollan un programa integral, dirigido a la reducción y mitigación de los desastres ocasionados por los terremotos fuertes y moderados en las zonas con alto riesgo sísmico. La región sudoriental, a la cual pertenecen las provincias de Granma y Santiago de Cuba, se reconoce como la de mayor peligro sísmico debido a su proximidad al contacto entre las placas tectónicas de Norteamérica y del Caribe, que constituye la principal y más activa zona sismogeneradora del área del Caribe.

La ciudad de Bayamo, cabecera del municipio del mismo nombre, se localiza en la parte centro oriental de la provincia Granma, y tiene un total de 129 859 habitantes (DAU, 1996). Para esta región existen referencias de actividad sísmica desastrosa desde 1551 y ha sido objeto de estudios sismogeológicos detallados desde 1986, por la ocurrencia de terremotos fuertes y perceptibles (Chuy, 1999).

El objetivo de este trabajo fue obtener el mapa de riesgo sísmico para la ciudad de Bayamo, el cual resulta de gran utilidad en la confección de proyectos constructivos y para la planificación urbanística del territorio. Para ello se escogió una metodología que parte de la evaluación y clasificación de las propiedades físico-mecánicas de los suelos y rocas, y que emplea el cálculo del riesgo sismotectónico.

## CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

El área de los trabajos se limita a la parte urbana del territorio, y se extiende según el Sistema de Coordenada de Lambert:

X1- 517 000	Y1- 189 000
X2- 522 000	Y2- 195 000

### Geología

En la región de estudio se reconocen, según Nagy (1983), las formaciones siguientes:

*Formación Bayamo (Fm. BAY); Plioceno Superior-Pleistoceno Inferior*

Está constituida por arcillas, areniscas polimícticas de variada granulometría de cemento calcítico y calcítico-arcilloso débil con intercalaciones lenticulares de arcillas, arenas arcillosas, capas de arcillas bentoníticas e inclusiones ocasionales de yeso; las areniscas tienen con frecuencia nódulos de calcita, goethita y fragmentos ferromangánicos. La coloración es abigarrada y la estratificación es fina, lenticular o cruzada, a veces indefinida. Las arcillas tienen color carmelita y abigarrado, son plásticas y a veces arenosas, ocasionalmente tienen fractura concoidal irregular. Contienen concreciones de  $\text{CaCO}_3$  y están manchadas por un pigmento ferromangánico. Entre otros minerales arcillosos predomina la montmorillonita y está presente la clorita. Las arcillas bentoníticas son de color verde grisáceo y carmelita, con manchas blancas y negras, y a veces contienen intercalaciones de yeso.

Las arenas arcillosas tienen color verde grisáceo o carmelita, son de grano fino a mediano, a veces de grano grueso, y forman gravas de 2-15 mm de material vulcanógeno con pátina negra superficial de pigmentos de FeO y MnO. Las gravas son subangulares y a veces redondeadas, también contienen pisolitas ferromangánicas de 1-2 m. Las areniscas son de color amarillo blanzuzco y carmelita, de grano fino a medio. Por lo general son friables, a veces compactas (cementadas con material carbonítico). El material de los clastos es de caliza, tufitas y cuarzo subredondeado. Las arcillas y las areniscas generalmente contienen gravas de material vulcanógeno y caliza con pátina de FeO y MnO, pisolitas ferromangánicas de 1-2. y manchas o concreciones de  $\text{CaCO}_3$ .

*Sedimentos aluviales indiferenciados del Pleistoceno Superior-Holoceno*

Se extiende en el cauce de los ríos, orilla y en la desembocadura de los mismos. Se observa una potente

secuencia de los sedimentos aluviales, capa vegetal, bloques, gravas, cantos rodados, arenas no consolidadas y aleurolitas.

### Suelos

Los suelos de la región fueron clasificados por Rivera (2001) usando los datos de las obras ingeniero-geológicas realizadas por la ENIA (1996), de acuerdo con sus características y propiedades físico-mecánicas.

1. Capa vegetal mezclada con arcilla orgánica y en ocasiones con gravas y arenas, de coloraciones gris oscuro, carmelita oscuro o negro. Su espesor varía desde 0,15 hasta 1,90 m.
2. Relleno de color carmelita oscuro a grisáceo, constituido por arena, arcilla, limo, gravas, cantos rodados de diferentes diámetros, pedazos de hierro y fragmentos de ladrillos; puede aparecer mezclado con la capa vegetal. Su espesor varía desde 0,50 hasta 4,00 m.
3. Suelos arcillosos, generalmente plásticos, de color carmelita amarillento con diferentes tonalidades, en ocasiones fisurados, contenido variable de cantos rodados, gravas y arenas, con cierta limosidad. Pueden presentarse con manchas de óxido de hierro y manganeso, con fragmentos de caliza y nódulos de  $\text{CaCO}_3$ . Consistencia de media a dura. Su espesor varía desde 0,75 hasta 10 m. Estos suelos, por su contenido, se clasifican en: arcilla de alta plasticidad, arcilla limosa, arcilla arenosa y arcilla calcárea.
4. Arenas de granos finos a gruesos de color carmelita amarillento, mezcladas con arcillas, limo y gravas, de granulometrías pequeñas a medianas, compacta. Su espesor varía desde 2,50 hasta 10 m. Por su contenido se clasifican en: arena gravosa, arena arcillosa y arena limosa con fragmentos de gravas.
5. Suelo gravoso o conglomerático, constituido por gravas y fragmentos de rocas de origen volcánico y sedimentario, de coloraciones carmelitas con tonalidades amarillentas, grises y blanzuzcas; en una matriz de arcilla limo-arenosa, con gran contenido de  $\text{CaCO}_3$ . Compacto. Su espesor varía desde 2,50 hasta 6 m.
6. Areniscas de granos finos cementadas por material carbonatado, aparecen mezcladas con pequeñas gravas de calizas y material volcánico, y en ocasiones con un material arcillo-limoso.
7. Suelo calizo, representado por arcilla calcárea de color carmelita a blanzuzco con tonalidades grises, con gravas y fragmentos de rocas.

8. Suelo aluvial de color carmelita amarillento y composición arcillo-gravosa, con abundante contenido de arena de diferentes granulometrías y cantos rodados. De semicompacto a compacto. Se encuentra fundamentalmente en el cauce y los alrededores del río Bayamo. Su espesor varía desde 2 hasta 11 m.

### Cálculo del riesgo sísmico

El estudio de los riesgos geológicos hace uso de conceptos, métodos y técnicas de análisis para lograr un nivel de protección determinado en las personas y objetos económicos. Se han realizado estudios de riesgo sísmico tanto cualitativos como cuantitativos, pero en ambos casos se requiere determinar para su evaluación lo siguiente:

- El valor de las nuevas estructuras, edificios, etc., por implantar y el número adicional de personas en la zona.
- La vulnerabilidad de los mismos.
- La posible aparición de nuevos procesos existentes.
- La posible modificación de los procesos existentes.
- Posible variación de la periodicidad de ciertos procesos.

Según Udias (1986), el riesgo producido por la ocurrencia de terremotos abarca dos aspectos: la peligrosidad sísmica, relacionada con la probabilidad de ocurrencia de una cierta intensidad o movimiento del suelo producido por un terremoto, y la vulnerabilidad, entendida como la probabilidad de que una estructura sufra un daño apreciable ante la acción de un evento sísmico.

Es posible hacer el cálculo del índice de riesgo (IR) partiendo de la fórmula siguiente (Fournier, 1979):

$$IR = V \cdot v/P \text{ (pesos/años)}$$

donde: V- es el valor de los elementos humanos y de interés existentes, en pesos.

v- vulnerabilidad de tales elementos (% del valor que se espera sea dañado en caso de episodio violento).

P- periodicidad o intervalo promedio entre episodios peligrosos, en años.

Scandone (1981) define el riesgo Ri como el producto de la probabilidad de ocurrencia de un proceso geológico o de un suceso (peligrosidad Pi) por el valor del daño producido Di, y se expresa como:

$$Ri = Pi \times Di$$

En la misma se incluye la valoración del daño o pérdida en términos económicos.

Varnes (1984) distingue y establece métodos de cálculo para dos tipos de riesgo:

- Riesgo Específico (Rs): Grado de pérdida esperado debido a un fenómeno natural, a partir de la probabilidad y la vulnerabilidad.

$$Rs = P \times v$$

- Riesgo total (Rt): Pérdidas debidas a un fenómeno natural concreto. Aunque, en realidad, éstas son pérdidas potenciales anuales y no totales. Relaciona los elementos bajo riesgo con un valor económico E y el Riesgo Específico.

$$Rt = E \times Rs$$

Al igual que la fórmula de Fournier (1979), el cálculo se hace muy complicado porque requiere de los datos en valor monetario.

Otro método de cálculo (González de Vallejo y Skipp, 1981), es el del Riesgo Sismotectónico (PR), el cual expresa el grado de periodicidad referente a la necesidad e importancia relativa con que deben llevarse a cabo planes de medidas encaminadas al control y mitigación del riesgo sismotectónico. El resultado del mismo se da a partir de zonas de diferente periodicidad de ocurrencia; éste se expresa como:

$$PR = 2SG \times PA \times BI \times RC$$

donde: RC: Riesgo de catástrofe: Se estima a partir del mapa de sismicidad histórica y el de zonas sísmicas generalizadas.

BI: Beneficio inmediato: Se establece considerando que para las ciudades en pleno desarrollo no es posible modificar su emplazamiento ni actuar con normativas sismorresistentes sobre las edificaciones, al contrario de lo que podría suceder en áreas que se están planificando y construyendo actualmente.

PA: Población anual: Hace referencia a la densidad poblacional por km<sup>2</sup>.

SG: Severidad histórica: Se determina a partir de los parámetros siguientes:

$$SG = (SH + RS + AN + EG)/4$$

donde: SH: Sismicidad Histórica: Es la delimitación de las zonas donde se han producido los terremotos más fuertes catalogados hasta el presente (I>7,0 grados).

RS: Riesgo Sísmico: Se consideran aquellas zonas que han sufrido movimientos

sísmicos de intensidad mayor que 7,0 grados en un período de recurrencia de 50 años.

AN: Actividad Neotectónica: Se considera como aquella actividad tectónica producida con posterioridad al Mioceno.

EG: Estabilidad de las formaciones geológicas: Según las características de los materiales que conforman el suelo y subsuelo.

Los parámetros relacionados en estas fórmulas son cuantificados según la escala de coeficientes con un valor comprendido entre 0 y 3, en dependencia de las condiciones o características exigidas para cada caso de forma independiente o atribuyéndoles valores probabilísticos.

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La evaluación del riesgo sísmico en la ciudad de Bayamo se realizó en tres etapas:

- a) Etapa preliminar: Consistió en una recopilación bibliográfica y la revisión de los informes ingeniero-geológicos realizados en el municipio. Se analizaron 54 perforaciones en suelo y 19 pozos de agua, y se tomaron las descripciones geológicas y potencia de los estratos, las propiedades físico-mecánicas y la profundidad del nivel freático para categorizar y clasificar los suelos y rocas desde el punto de vista ingeniero-geológico.
- b) Etapa de campo: Se trazaron 4 perfiles que atravesaron gran parte de la ciudad y se realizaron trabajos de campo, se hizo un muestreo en 18 puntos por las márgenes del río y 19 puntos en los distintos túneles existentes en la ciudad, tomando en cada caso la ubicación, elementos de yacencia, potencia de los estratos y descripción. Además, se realizaron 194 puntos de mediciones instrumentales en el suelo que abarcaron toda el área de la ciudad. A modo de comparación, 10 de estos puntos fueron repetidos en horarios distintos y se realizaron mediciones continuas en un punto patrón (ver Fig. 1).
- c) Etapa de gabinete: Se analizaron y se procesaron los datos que permitieron confeccionar el mapa de riesgo sísmico para el territorio.

Se empleó la relación presentada por González de Vallejo y Skipp (1981) con algunas modificaciones. El cálculo de PR se realizó por repartos, y se establecieron los parámetros correspondientes en función de las condiciones presentadas en la ciudad. La sismicidad histórica (SH) se obtuvo a partir del catá-

logo de sismos históricos (Álvarez *et al.*, 1999), el cual muestra la ocurrencia de terremotos de alta intensidad con epicentro en la región (coeficiente 3).

Para el riesgo sísmico (RS) se consideraron las zonas que han sufrido movimientos sísmicos de intensidad mayor o igual a 7 grados, para un período de vida útil de 100 años, con un 15 % de probabilidad de ocurrencia de este tipo de sismo en el área de la ciudad (Chuy y otros, 1993; Chuy y Álvarez, 1995); se tomó el valor de 1 para el caso de ocurrencia de  $I=7$  grados, el cual puede aumentar en la medida que se esperen sismos de intensidades mayores.

Para la actividad neotectónica (AN) se estableció un coeficiente de 3, según datos extraídos del *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*. La estabilidad de las formaciones geológicas (EG) descritas por Nagy (1983) se determinó a partir de la existencia en la ciudad de suelos arcillosos y arenosos fundamentalmente, con grandes espesores, compactos y de consistencia de media a dura; éstos representan un suelo medio con coeficiente 2 y los sedimentos aluviales indiferenciados, con arenas y arcillas no consolidadas, con un coeficiente 3. Con estos parámetros se calculó el grado de peligrosidad geológica (SG), y se establecieron diferentes zonas a partir de los valores aportados por la misma.

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La población anual (PA) se obtuvo a partir de los datos del Departamento de Arquitectura y Urbanismo (DAU, 1996) de la población existente en cada reparto. En el caso de los repartos con pocos habitantes el coeficiente es 1, y aumenta hasta 3 en los repartos con mayor cantidad de habitantes; el beneficio inmediato (BI) se estableció teniendo en cuenta que para los repartos en pleno desarrollo constructivo el valor del índice (BI) es muy bajo, considerando que se pueden hacer algunas transformaciones en las edificaciones, mientras que para las áreas de los repartos en pleno desarrollo de planificación constructiva este parámetro será mayor. Para el riesgo de catástrofe (RC) se tomó la variación de la intensidad (DI) a partir del esquema de microzonación sísmica de la ciudad (Rivera, 2001), donde las zonas con  $DI=+1$  poseen coeficiente 3; las de  $DI=0$ , coeficiente 2, y las de  $DI=-1$ , coeficiente 1.

Los diferentes coeficientes determinados para los distintos repartos, así como el resultado del cálculo del riesgo sísmico (RS) se presentan en la Tabla 2 y se muestran en la Figura 2.

Para el riesgo sismotectónico (PR) se han establecido 4 zonas:

1. Zona de riesgo muy alto (PR mayor de 30).
2. Zona de riesgo alto (PR entre 15 y 30).
3. Zona de riesgo moderado (PR entre 8 y 14).
4. Zona de riesgo bajo (PR menor de 8).

A partir de la clasificación del riesgo por zonas y analizando los resultados presentados en la Tabla 2, se determinaron para el área de la ciudad de Bayamo las zonas de riesgo siguientes:

1. **Zona de riesgo muy alto:** Comprende los repartos La Mosquera, Rosa la Bayamesa, La Unión, Viviendas Campesinas, Pedro Pompa, Aeropuerto Viejo, San Juan, Las Caobas y Jesús Menéndez.
2. **Zona de riesgo alto:** Comprende los repartos Marianao, Siboney, El Valle, Ciro Redondo, El Cristo, Roberto Reyes, Camilo Cienfuegos, Izert, Galindo, Ojeda, Barrio Azul, Francisco Vicente A., La Hacienda y Campamento de Pioneros.
3. **Zona de riesgo moderado:** Comprende el reparto Latinoamericano.

## CONCLUSIONES

El mapa obtenido permite diferenciar, para Bayamo, tres zonas de riesgo sísmico (muy alto, alto y moderado) y se evidencia, además, que prácticamente toda la ciudad está sometida a un alto riesgo en caso de un sismo fuerte.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁLVAREZ, L., T. CHUY, J. GARCÍA, B. MORENO, H. ÁLVAREZ, M. BLANCO, O. EXPÓSITO, O. GONZÁLEZ Y A.I. FERNÁNDEZ (1999): *An earthquake catalogue of Cuba and neighboring areas*, ICTP Internal Report IC/IR/99/1, Miramare, Trieste, 60 pp.

COLECTIVO DE AUTORES (1989): *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*, Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba, Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía e Instituto Geográfico Nacional (España).

CHUY T.J. (1999): "Macrosísmica de Cuba y su aplicación en los estimados de Peligrosidad y Microzonación Sísmicas",

Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias Geofísicas, Instituto de Geofísica, y Astronomía, 487 pp.

CHUY, T.J. Y L. ÁLVAREZ (1995): "Mapa de Peligrosidad Sísmica de Cuba con fines de la Norma Sismorresistente Cubana", Reporte de Investigación, Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas.

CHUY, T.J., M. FUNDORA, M. RUBIO, J.L. ÁLVAREZ, M. COTILLA, E. ARANGO, J.R. HERNÁNDEZ, A. MAGAZ, M. ITURRALDEVINENT, F. SÁNCHEZ, C. PÉREZ, E. GONZÁLEZ, L. ORBERA, J. RODRÍGUEZ, M.C. MARQUETTI, R. RAMÍREZ (1993): "Dictamen conclusivo. Comisión Ad-hoc para la determinación de las Zonas Sismogénicas de la región oriental de Cuba y zonas aledañas", en Revista Electrónica *Ciencia en su PC*, 1993, ISSN 1027-2887, vol. 2, no. 2, 10 pp.

Departamento de Arquitectura y Urbanismo (DAU) (1996): Recopilación de datos de la población, estado técnico y constructivo de las construcciones.

DIRDN Informa: *Boletín para América Latina y el Caribe*, no. 14, 1999.

DIRDN Informa: *Boletín para América Latina y el Caribe*, no. 15, 1999.

ENIA (1996): Datos de calas realizados en la ciudad de Bayamo.

FOURNIER, D' ALBE (1979): "Objectives of Volcanic Monitoring and Prediction", *Journ. Geol. Soc. Lond.*, 136, pp. 321-326.

GONZÁLEZ DE VALLEJO, L. Y B.O. SKIPP (1981): "A General Procedure for Seismotectonic Mapping for Engineering Purposes", *Bulletin International of Association Engineering Geology*, no. 21, pp. 118-121.

NAGY, E. (1983): *Contribución a la geología de Cuba Oriental*, Instituto de Geología y Paleontología, ACC, Ed. Científico-Técnica, La Habana, Cuba, 63 pp.

RIVERA, Z.C. (2001): "Microzonación sísmica de la ciudad de Bayamo M.N.", en *Red de Estaciones Sismológicas en Cuba*, Ed. Academia, La Habana, Cuba, pp. 61-66.

SCANDONE (1981): "Models of volcanic processes: a review and some new ideas", *Bull. Volcanol.*, 44-3, pp. 257-268.

THOBANI, M. (1999): "Infraestructura privada, riesgos del estado", *Revista Finanzas y Desarrollo*, pp. 50-53.

UDIAS, A. Y J. MEZCUA (1996): *Fundamentos de Geofísica*, Universidad Alhambra, 1. ed., Ed. Alhambra, S. A., Madrid, España. ISBN 84-205-1381-4, pp. 201-216.

VARNES, D.J. (1984): *Landslides hazard zonation: A review of principles and practice*, París, UNESCO.

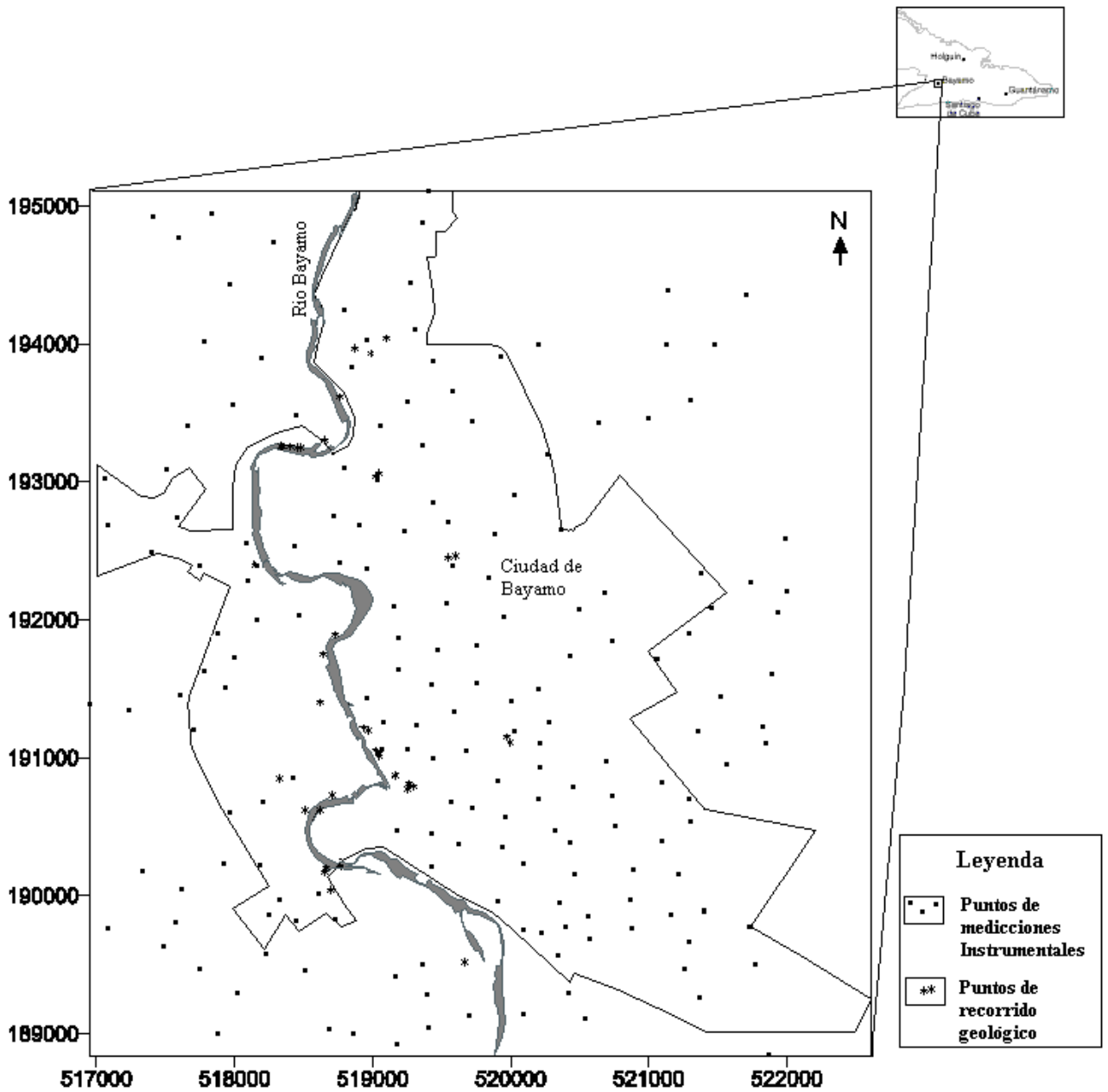


Figura 1. Ubicación geográfica del área investigada.

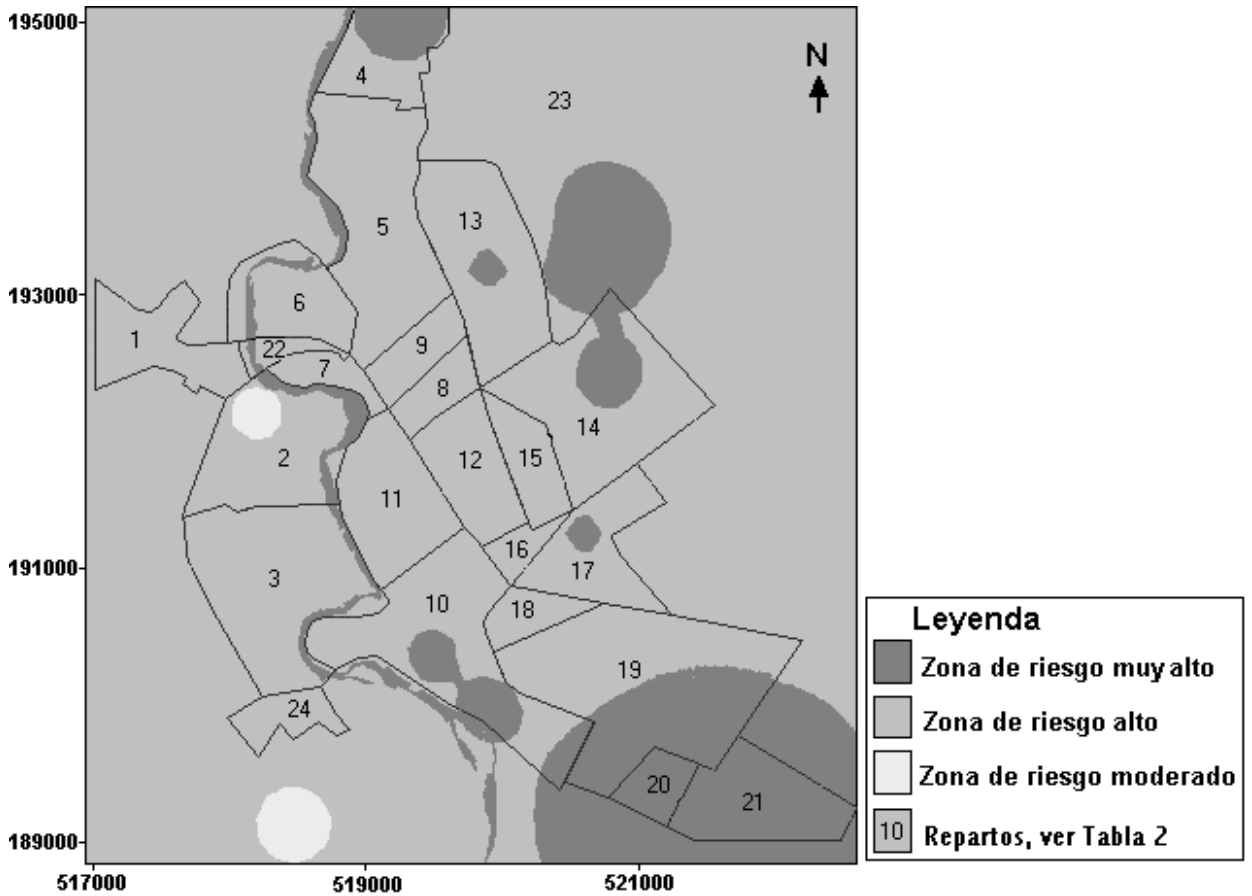


Figura 2. Mapa de riesgo de la ciudad de Bayamo, según metodología de González de Vallejo y Skipp (1981).

TABLA 1. PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE SUELO																
SUELO	G g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	W %	e	S %	LL %	LP %	IP %	IC	E kg/cm <sup>2</sup>	$\theta$	Rs kg/cm <sup>2</sup>	C kg/cm <sup>2</sup>	Ng	
1	2,75	1,91	1,52	25	0,80	84	54	24	31	0,96	130	16	2,25	0,79	41	
2	2,75	1,95	1,61	21	0,70	79	44	20	24	0,30	152	21	2,20	0,90	58	
3	2,76	1,90	1,59	19	0,71	73	54	23	31	1,13	80	12	2,00	0,46	41	
6	2,78	2,00	1,69	18	0,64	77	40	19	21	1,15	350	28	3,00	0,30	88	

Donde: G- Peso específico;  $\gamma_f$ - Densidad húmeda;  $\gamma_d$ - Densidad seca; W- Humedad; e- Índice de poros; S- Grado de saturación; LL- Límite líquido; LP- Límite plástico; IP- Índice de plasticidad; IC- Índice de consistencia; E- Módulo de deformación;  $\theta$ - Ángulo de fricción interna; Rs- Resistencia a la compresión; C- Cohesión; Ng- Número de golpes.

<b>TABLA 2. COEFICIENTES PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO POR REPARTOS Y RESULTADO DEL MISMO</b>									
Repartos	SH	RS	AN	EG	SG	PA	BI	RC	PR
1- La Mosquera	3	1	3	3	1	2	3	3	36
2- Rosa la Bayamesa	3	1	3	2	1	3	2	3	36
3- La Unión	3	1	3	2	1	3	2	3	36
4- Viviendas Campesinas	3	1	3	2	1	3	2	3	36
5- Marianao	3	1	3	2	1	3	1	3	18
6- Siboney	3	1	3	3	1	3	1	3	18
7- Pedro Pompa	3	1	3	2	1	3	2	3	36
8- Aeropuerto Viejo	3	1	3	2	1	3	3	3	54
9- El Valle	3	1	3	2	1	3	1	3	18
10- Ciro Redondo	3	1	3	2	1	3	1	3	18
11- El Cristo	3	1	3	3	1	3	1	3	18
12- Roberto Reyes	3	1	3	2	1	3	1	3	18
13- San Juan	3	1	3	3	1	3	2	3	36
14- Camilo Cienfuegos	3	1	3	2	1	3	1	3	18
15- Izert	3	1	3	2	1	3	1	3	18
16- Galindo	3	1	3	3	1	3	1	3	18
17- Ojeda	3	1	3	3	1	3	1	3	18
18- Las Caobas	3	1	3	2	1	3	3	3	54
19- Barrio Azul	3	1	3	3	1	3	1	3	18
20- Latinoamericano	3	1	3	3	1	3	1	2	12
21- Francisco Vicente A.	3	1	3	3	1	3	2	2	24
22- Jesús Menéndez	3	1	3	2	1	3	2	3	36
23- La Hacienda	3	1	3	3	1	3	3	2	24
24- Campamento de Pioneros	3	1	3	3	1	1	3	2	18