

*“En algún momento parece que hemos olvidado, o quizás nunca aprendimos, o nunca se nos enseñó un hecho simple pero fundamental: el ambiente es la base para todas las formas de vida y todas las formas de producción. El aire puro, la tierra fértil y el agua limpia no son lujos; son básicos para la supervivencia de toda la vida en el planeta. Por lo tanto, la lucha por proteger el ambiente y hacer cambios en la estructura de la sociedad para asegurar que no descapitalicemos las cuentas de nuestros hijos no es una petición especial, es realmente retornar a lo básico.”*

**Steve Viederman**  
**Presidente de Fundación Noyes, USA.**

Citado por Carlos Quesada Mateo PLAN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO (PNDU)

## **1 Marco Conceptual del Plan de Gestión Ambiental.**

La necesidad de vivienda asociada con la generación de empleo, propicio, dentro del área administrativa del cantón de Vázquez de Coronado, al igual que otros cantones de la República de Costa Rica, ubicados dentro del Valle Central, una elevada crecimiento urbano, que incrementó el cambio de uso del suelo, sin considerar las existencias de los recursos naturales, que durante mucho tiempo fueron considerados como inagotables, tales como el agua, el suelo y el aire; cuya misma existencia, favorece una mejor calidad de vida para el habitante de una unidad político-administrativa.

El cantón de Vázquez de Coronado, al igual que algunos otros cantones del Gran Área Metropolitana, respondió a la satisfacción de esta necesidad humana, con la elaboración y puesta en práctica de un Plan Regulador<sup>1</sup>, que ordenó el área no contenida dentro de la Reserva Forestal Cordillera Volcánica Central y de los Parques Nacionales Braulio Carrillo y Volcán Irazú. Esta Plan Regulador enfrenta, ante el cambio de necesidades, el hacinamiento y el decrecimiento en las existencias de recursos, problemas asociados a la planeación, el diseño, el manejo y el control del ambiente urbano.

Surge entonces la obligatoriedad de contar con un Plan de Gestión Ambiental (PGA)<sup>2</sup>, que ayude al ordenamiento del territorio administrado por la Municipalidad de Vázquez de Coronado, que permita la creación de un modelo de desarrollo sostenible y promueva la comunicación y la toma de decisiones del Gobierno Local y las dependencias del Gobierno Central, involucradas en el desarrollo económico, social y ambiental.

El PGA no se enmarca únicamente dentro de los temas convencionales definidos para la protección del medio ambiente y conservación de los recursos naturales, sino que propone un modelo de gestión integral, desde una perspectiva acorde con las existencias naturales y la ecológica del área administrativa de la Municipalidad, sin dejar de lado la dependencia que el marco técnico y legal nacional, orienta hacia el desarrollo del país.

Con el fin de lograr alcanzar el éxito del Plan de Gestión Ambiental para el Cantón de Vázquez de Coronado, se proyecta su ejercicio a un plazo de diez años, con constantes procesos de

---

<sup>1</sup> La Gaceta N° 78, 23 de abril de 1998

<sup>2</sup> Artículo 67, Decreto 31849-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC, Gaceta 125, 28 de junio del 2004

adecuación, monitoreo y fortalecimiento del marco conceptual e institucional, redefiniendo el objeto de manejo, en caso de ser necesario, en función de las condiciones físicas y químicas de la biota, comprendida dentro de un área administrativa que emplea recursos naturales (propios y de ecosistemas vecinos), acumulando y produciendo desechos. Estas acciones se resumen en la alteración, que en casos extremos puede llegar a la destrucción, de las áreas rurales y silvestres que contiene y circundan.

La gestión del desarrollo urbano, desde la perspectiva de una sostenibilidad global, obliga a enfocar y observar la ciudad, como un sistema que se desempeña combinando procesos antrópicos con biofísicos del entorno. Los procesos, independientes de su naturaleza, deben ser concebidos, diseñados y manejados para producir y mantener condiciones adecuadas para el desarrollo de la vida, particularmente la humana, a través de la evolución constante de los medios físicos, sociales y económicos.

Este cambio del paradigma de conservación de los recursos naturales, al de ciudad (conceptuada como un ecosistema) implica una transición gradual de nociones, modos de valoración y evaluación, procedimientos y comunicaciones al interior de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal y del Sistema Ambiental del Cantón.

De tal forma, el Plan de Gestión Ambiental se formula conservando los elementos que permiten al sistema de gestión instalado reconocerse y operar, al tiempo que lo ordena, reorganiza y enriquece con otros, para inducir a una nueva forma de percibir y manejar el ambiente urbano, por parte de las instituciones involucradas.

Este concepto de ambientalismo, nace y se desarrolla asociado a un resurgimiento de las ciencias naturales y en el contexto político de la reflexión y crítica sobre los modelos de sociedad y desarrollo. Toma conceptos y definiciones del desarrollo científico y de la ecología, produciendo nuevas estructuras sociales y culturales, mediante la generación y creación de normas, instituciones y acuerdos empresariales<sup>3</sup>, encausados hacia la protección del ambiente con base en las siguientes premisas:

- El medio es un receptor pasivo y dinámico a la vez, mientras que el ser humano, al ser un componente del mismo, deja de ser un actor externo y distinto del entorno;

---

<sup>3</sup> se pueden citar, a modo de ejemplo el Código Ambiental, el Tribunal Ambiental Administrativo, las normas de la familia ISO 14000

- El ser humano mantiene, primordialmente, una relación de explotación y extracción con el medio que lo rodea, generando impactos ambientales (que pueden ser positivos y negativos);
- La Gestión debe tratar de contemplar la totalidad de los componentes del sistema natural (medio físico y medios biótico y abiótico);
- Los elementos y funciones del medio ambiente deben mantener las funciones existentes, lo que se convierte en la principal limitante de la explotación humana, por lo que deben ser comprendidos y manipulados racionalmente;
- Se debe asumir la sostenibilidad como una proporción entre las límites de explotación o excreción y la capacidad de regeneración del medio receptor;
- El rol del Gobierno, a cualquier nivel, debe ser el de regular y racionalizar el uso y minimizar la degradación del medio natural.

A partir de las anteriores premisas se simplifica la visión del enfoque de recursos naturales, facilitando la Gestión Ambiental en el tanto que:

- Los objetivos y normas se traducen a variables e indicadores para el monitoreo y el control;
- Posibilita la gestión con calidad de vida y la salud pública, lo cual es social y políticamente necesario;
- Facilita desagregar la gestión en temas, normas y competencias;
- Centra la gestión en el concepto de límites dados por la disponibilidad de los recursos y su tasa de renovación;
- Permite los intercambios entre participantes y procesos, en términos de externalidades, internalidades, retribuciones y compensaciones;
- Se evita convertir la observancia de la norma o el cumplimiento de un parámetro, como el objetivo central de la gestión ambiental (con lo impide viciar el instrumento de control o monitoreo de un proceso), con esto se imposibilita convertir la norma en dogma;
- La gestión permite la toma de decisiones con mayor anticipo, ante el desarrollo y crecimiento urbano en este caso.
- Se facilita analizar las relaciones de causa-efecto al no considerar parámetros en forma aislada, ni colocar variables e indicadores por encima de consideraciones de

conjunto y de largo plazo, logrando con ello la explicación y predicción de los cambios ambientales y sus interacciones socioeconómicas;

- Se reduce el riesgo en la toma de decisiones al existir más variables y plazos de planificación más amplios, reduciendo la subjetividad de la gestión ante el cambio periódico o arbitrario de las políticas;
- No se reduce el peso de los cambios ambientales producto de la explotación y el impacto de origen antrópica, con respecto al entorno;
- No se diviniza el principio precautorio como única vía para la sostenibilidad ambiental, porque se hace más fácil el análisis con dependencia de las explicaciones ecológicas más dinámicas.

El PGA somete la gestión a un marco amplio de políticas, estrategias y métodos, que tiene a la ecología como base, pero ubicada y desarrollada en el entorno urbano. La Gestión Ambiental permite entonces reconocer los procesos y trayectorias del desarrollo urbano, anticipándolos, auxiliando a la orientación de la utilización del recurso social e institucional. Para tal fin, se considerará que:

- Los ecosistemas urbanos son realidades dinámicas, creadas o reguladas por la acción humana dentro de marcos biofísicos;
- La calidad ambiental, reflejada en la calidad de vida del ciudadano del cantón de Vázquez de Coronado, es el resultado del funcionamiento del ecosistema;
- Los factores de resiliencia, retardo o de incertidumbre, propios de los sistemas auto constructivos, son los que mayormente son afectados por el ecosistema urbano.

La gestión debe estar orientada a modificar y prever los procesos y no sólo a controlar los impactos o la calidad ambiental resultante. Las prioridades deben enfocarse a concertar el desarrollo evolutivo de lo social, lo económico y lo biofísico. Esto se alcanza a través de un mayor equilibrio entre la planificación y la cogestión, asociadas al control y el monitoreo del desarrollo. La gestión ambiental se desarrolla a cabalidad con una comunicación, fluida y basada en la cooperación y vigilancia compartida, entre la Sociedad y el Gobierno Local. Ambos están comprometidos a aceptar y facilitar el desarrollo, respetando el orden natural del ambiente, en todos los niveles de decisión, estrategias y metas, en función de los procesos ecológicos y sociales, favoreciendo la continuidad de prioridades dinámicas y adaptables a las necesidades, previo a una validación y retroalimentación encausada al mejoramiento permanente del sistema de gestión. Esta valoración y retroalimentación debe ser discutida bajo

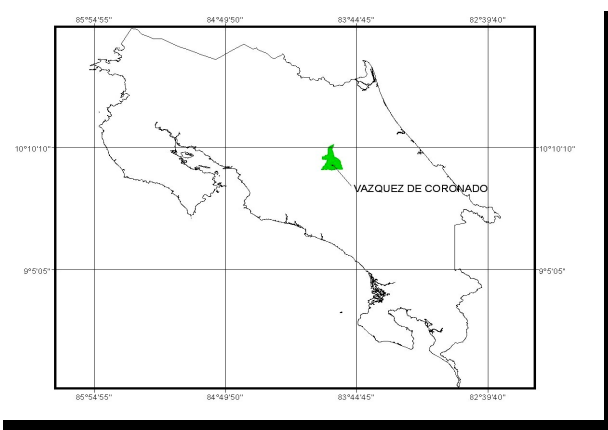
una óptica común en el seno de un equipo de trabajo, con participación de todos los grupos interesados y afectados, coordinados por las instituciones.

El ordenamiento ambiental a través del PGA, propicia el establecimiento y satisfacción de las necesidades y dimensiones de la coordinación intra e interinstitucional y define las variables de cada caso, señalando los puntos que sean relevantes y destacando los mecanismos de control del ecosistema urbano y permitiendo concentrar estratégicamente los recursos de manejo.

## **2. Caracterización biofísica del cantón de Vázquez de Coronado.**

### **2.1 Ubicación geográfica.**

El cantón de Vázquez de Coronado, es el onceavo de la provincia de San José. Posee un área de 223 km<sup>2</sup>, y un perímetro de 100050 metros. Se encuentra ubicado en el sector más oriental del Valle Central, entre las coordenadas 9°57'57`` y 10°12'11`` latitud norte y 83°51'40`` y 84°2'15`` longitud oeste.



*Figura 1 Ubicación del Cantón de Vázquez de Coronado con respecto a la República de Costa Rica.*

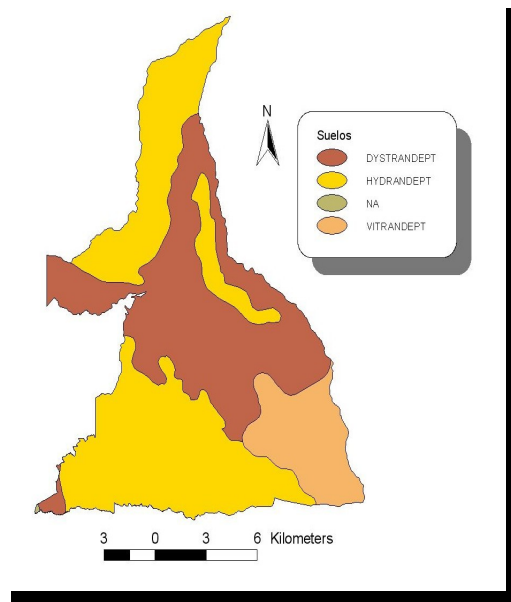
### **2.2 Edafología.**

Con base en el mapa de suelos, del Centro Científico Tropical. Escala 1:200000 (1987), el cantón posee una estructura edáfica variada, constituida por suelos del orden *Inceptisol*, suborden *Andept*, dividido en tres grandes grupos, a saber:

*Cuadro 1 Estructuras edáficas del cantón de Vázquez de Coronado*

Gran grupo	Porcentaje de área del cantón
Dystrandept	37.99
Hydrandept	49.63
Vitrandept	12.33

Se excluye de esta sumatoria, un área de 0.09 km<sup>2</sup>(que representa 0.04% del área cantonal), la cual se haya ocupada por el desarrollo urbano, ubicada hacia el extremo suroeste del cantón y de la cual no se pudo obtener información.



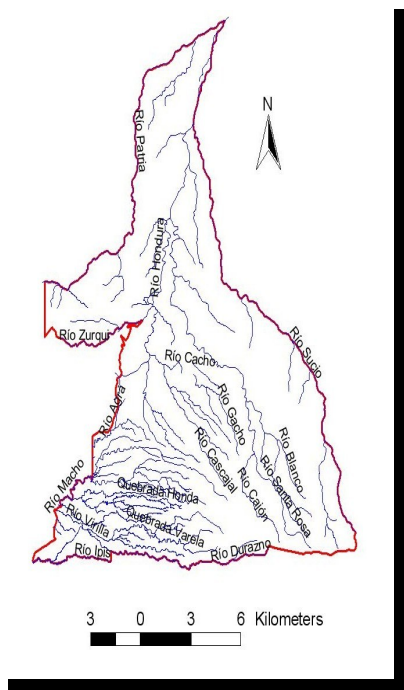
*Figura 2 Estructuras edáficas del cantón de Vázquez de Coronado*

## **2.3 Hidrografía y cuencas hidrográficas.**

El cantón de Vázquez de Coronado posee una red hídrica con un longitud de 374637.273 m lineales (374.637 kilómetros, según hojas cartográficas escala 1:10000 y 1:50000, del Instituto Geográfico Nacional) (Figura 3)

Con base en su longitud, destacan los accidentes hídricos, que contenidos dentro del área administrativa de Vázquez de Coronado, Río Sucio (30265 metros), Río Patria (20505 metros), Río Blanco (20364 metros), Río Hondura (13428 metros), Río Durazno(13258 metros) y Río Virilla (13028 metros)





*Figura 3 Principal red hídrica del cantón de Vázquez de Coronado*

Esta red hídrica, en asocio con las condiciones topográficas genera la red local de cuencas descrita a continuación:

*Cuadro 2 Subcuencas del cantón de Vázquez de Coronado*

<b>Cuenca local</b>	<b>Perímetro (m)</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>
<b>Río Agrá, sector Vázquez de Coronado</b>	23482.776	12.10
<b>Río Blanco</b>	45082.391	47.70

Cuadro 2 (continuación) Subcuencas del cantón de Vázquez de Coronado

Cuenca local	Perímetro (m)	Área (km <sup>2</sup> )
Río Cascajal	27544.838	32.15
Río Hondura, sector Vázquez de Coronado	39577.218	22.75
Río Ipís, sector Vázquez de Coronado	12864.908	4.77
Río Macho, sector Vázquez de Coronado	24121.269	18.52
Río Pará, sector Vázquez de Coronado	4032.675	0.70
Río Patria, sector Vázquez de Coronado	44509.678	25.73
Río Sucio, sector Vázquez de Coronado	63249.019	36.27
Río Virilla, sector Vázquez de Coronado	31386.613	17.88
Río Zurquí, sector Vázquez de Coronado	12753.458	4.99

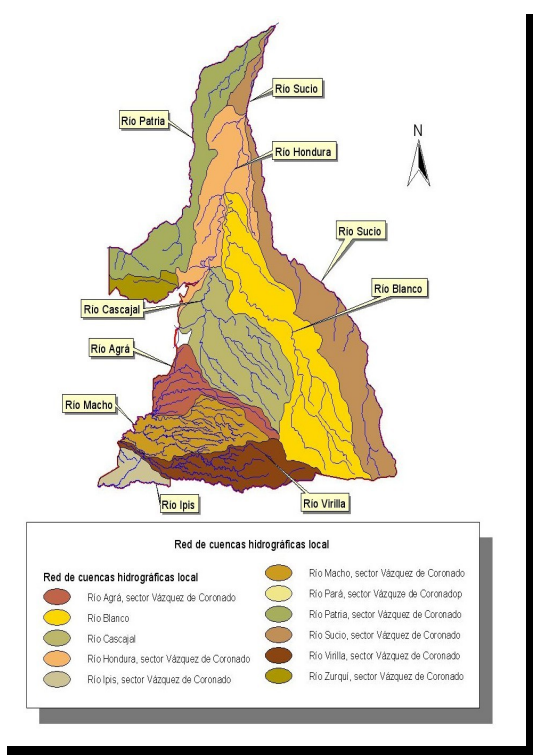
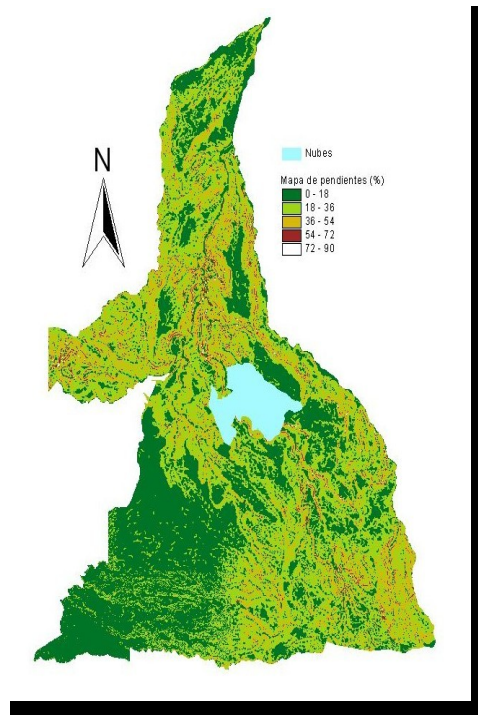


Figura 4 Red de cuencas hidrográficas local, cantón de Vázquez de Coronado

## 2.4 Topografía

Con base en las hojas cartográficas 1:10000 y 1:50000 en las que se halla inmerso el cantón de Vázquez de Coronado, el área administrativa presenta pendientes que van del 0% hasta el 93%, estando concentradas estas últimas en las proximidades de los ríos centrales y hacia el sector suroeste del cantón.



*Figura 5 Mapa de pendientes, cantón de Vázquez de Coronado*

Presenta una elevación máxima de 3400 metros sobre el nivel del mar (en las proximidades del Volcán Irazú, hacia el sureste del cantón) y una elevación mínima de 320 metros sobre el nivel del mar (hacia el sector nororiental, en la confluencia de los ríos Patria y Sucio)

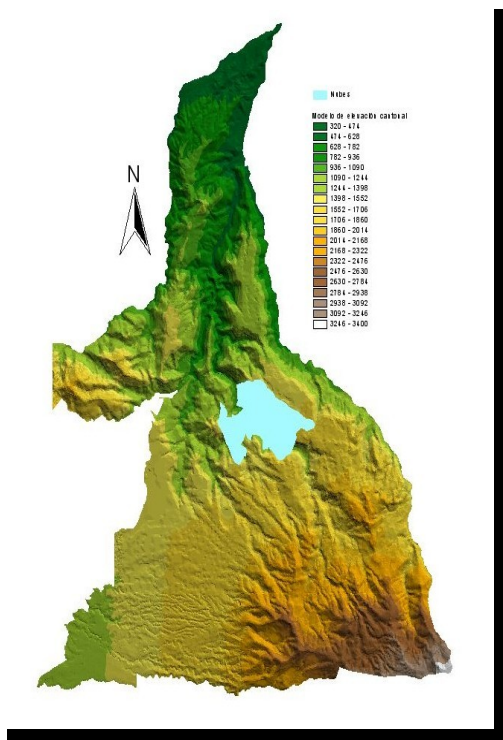


Figura 6 Modelo de elevación, cantón de Vázquez de Coronado

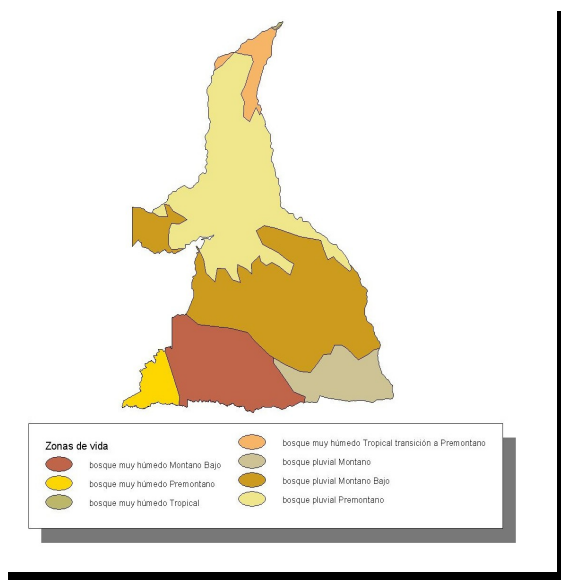
## 2.5 Clima

Con base en la información de precipitación, el cantón de Vázquez de Coronado, presenta precipitaciones que oscilan entre los 2000 mm promedio anual en el suroeste del cantón, hasta los 5000 mm promedio anual hacia el norte cantonal. Esta variación de precipitación responde a una marcada influencia del efecto de la humedad del mar Caribe en el sector norte (Llanuras de Guápiles); mientras que en los sectores comprendidos al suroeste del territorio, se percibe la condición de pie de monte, debido a la ubicación nororiental del cantón dentro del Valle Central. Hacia el centro del área administrativa y en sentido sureste - noroeste, se ubica la Cordillera Volcánica Central, la cual se convierte en un catalizador del clima, desecando la humedad e incrementando los períodos secos dentro del componente territorial ubicado dentro del Valle Central.

Falta temperatura

## 2.6 Zona de vida

Con base en la clasificación de zonas de vida (Holdridge, 1986), el cantón de Vázquez de Coronado se encuentra dinamizado por distintas zonas de vida.



*Figura 7 Asociaciones de vida, cantón Vázquez de Coronado*

Esta variación de asociaciones, se encuentra comprendida dentro de los pisos altitudinales basal, montano, montano bajo y premontano, con biotemperaturas que oscilan entre los 12° a 25 ° centígrados.

## **2.7 Uso potencial y actual del suelo.**

Con base en las imágenes satelitales de los años 1997 y 2000, se puede apreciar el cambio de uso del suelo que ha sufrido el cantón de Vázquez de Coronado.

*Cuadro 3 Cambio de uso del suelo para el cantón de Vázquez de Coronado  
(período 1997 2000)*

Imagen del año	Uso del suelo	Extensión (has)	Imagen del año	Uso del suelo	Extensión (has)
<b>1997</b>	Agua	1.5	<b>2000</b>	Agua	74.1
	Bosque	16341.2		Bosque	17091.4
	No Bosque	3268.4		Deforestación	3.8
	Nubes	2629.3		No Bosque	5045.4
	Sombras	116.7		Nubes	140.9

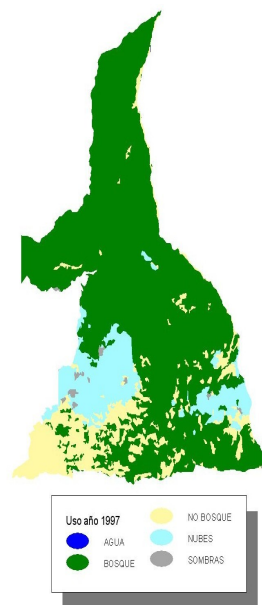


Figura 8 Uso del suelo, año 1997<sup>4</sup>

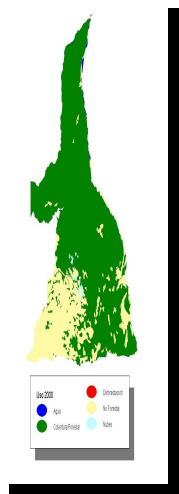


Figura 9 Uso del suelo, año 2000<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Imágenes de satélite Landsat 1996-1997 (resolución de 30 x 30 m). Atlas Digital de Costa Rica, 2005, ITCR

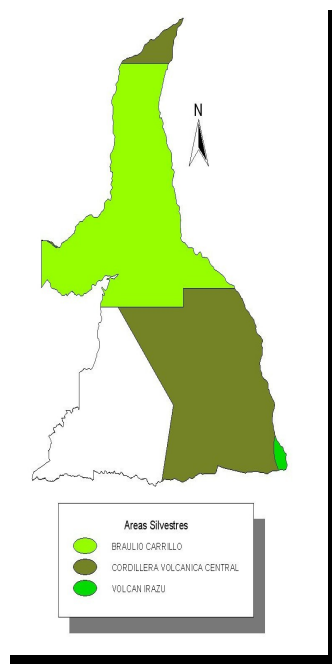
<sup>5</sup> Laboratorio de Sistemas de Observación Terrestre (EOSL) Departamento de Ciencias de la Tierra y la Atmósfera. Universidad de Alberta. Interpretación y clasificación de imágenes de satélite *Landsat 7*

Este cambio de uso se aprecia principalmente hacia el sector suroeste del territorio cantonal, donde se ha desarrollado principalmente el crecimiento urbano regulado por el Plan Regulador del Cantón de Vázquez de Coronado, señalado en el acápite primero; mientras que hacia el oeste y norte se aprecia, en algunos casos, la recuperación del recurso bosque.

## **2.8 Áreas silvestres protegidas**

El cantón de Vázquez de Coronado, presenta la particularidad de poseer el 75.33% de su territorio ocupado por Áreas Silvestres Administrativas, por lo que el 24.67% restante es de administración directa municipal.

Las áreas silvestres que se encuentran contenidas dentro del área cantonal, son la Reserva Forestal de la Cordillera Volcánica Central (37.71% del área), el Parque Nacional Braulio Carrillo (37.10% del territorio) y el Parque Nacional Volcán Irazú (0.51% de la jurisdicción)



*Figura 10 Áreas Silvestres Protegidas, cantón de Vázquez de Coronado*

## **2.9 Áreas de Desastres Naturales.**

Por su ubicación, en las proximidades del pie de monte del Volcán Irazú, el cantón es susceptible a la influencia de eventos volcánicos.

Se encuentra además cruzado, a distintas alturas de su territorio por fallas de origen diverso, principalmente hacia el sector norte del territorio. Por su condición edáfica, hacia el sector sur del área, presenta zonas de deslizamientos.

Ha presentado también historia sísmica de mediana actividad, con concentración de epicentros en las zonas despobladas del cantón.

Hacia el sector sur y suroeste, se presentan inundaciones con afectación a poblaciones (principalmente al suroeste)

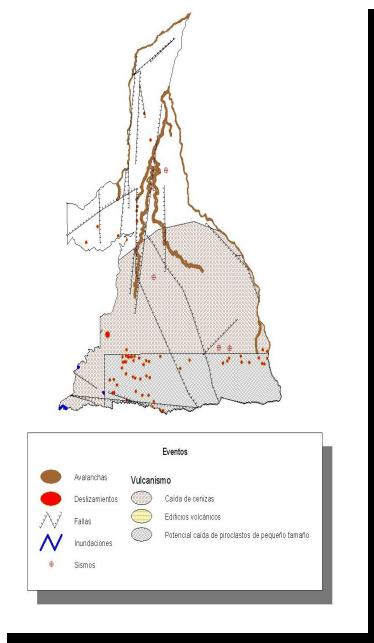


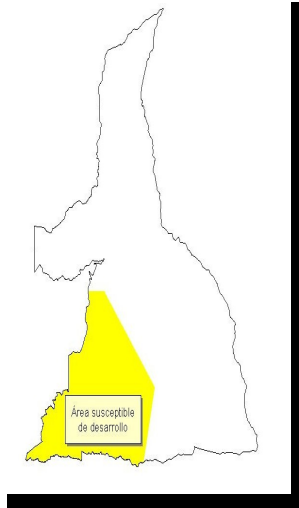
Figura 11 Croquis de eventos naturales de emergencias, cantón de Vázquez de Coronado

### **3. Descripción antrópica del área cantonal**

#### **3.1 Núcleos poblacionales**

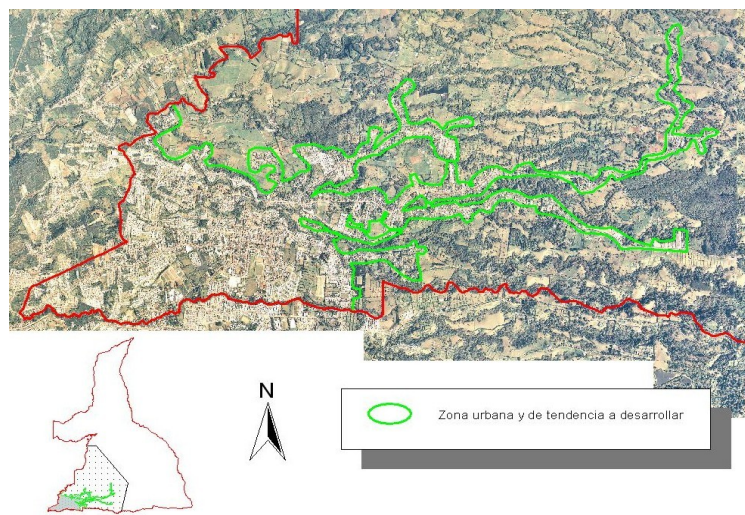
El cantón de Vázquez de Coronado, presenta un desarrollo urbano, concentrado principalmente hacia el sector suroeste del territorio, ubicado dentro de los 55.14 km<sup>2</sup> que se encuentran fuera de la zona de Áreas Silvestres Protegidas.





*Figura 12 Ubicación del área excluida de las Áreas Silvestres Protegidas, cantón de Vázquez de Coronado*

En esta zona es que se ha producido el principal desarrollo de infraestructura antrópica, en un área de 9.53 km<sup>2</sup>, debido a ser el sector que posee regulación expresa y presenta condiciones topográficas y de acceso adecuadas. Se ubica hacia el sur de los distritos que componen el cantón y se encuentra constituida por urbanizaciones, viviendas concentradas a lo largo de las vía de comunicación y áreas de desarrollo industrial y agropecuario.



*Figura 13 Área de principal concentración del desarrollo urbano, cantón de Vázquez de Coronado*

### **3.2 Redes vitales**

La red de servicios para el área desarrollado, se encuentra constituida por carreteras nacionales, carreteras y caminos vecinales y municipales, servicios eléctricos propiedad y administración de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, una clínica y un red constituida por cinco EBAIS de la Caja Costarricense del Seguro Social, red de suministro de agua potable propiedad y administración del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Cuenta además con la prestación de servicios municipales de recolección de basura, mantenimiento de carreteras, mantenimiento de áreas verdes, limpieza de vías públicas en aquellos sectores en los que se cobra el servicio, atención a situaciones de saneamiento ambiental y asistencia a centros de educación.

La red de caminos tiene una extensión de 216,112 kilómetros, de la cual cerca de un 76.69% se encuentra asfaltada y de regular a buen estado.

### **3.3 Historia<sup>6</sup>**

En la zona que hoy se encuentra constituida por el cantón de Vázquez de Coronado, se encontraban asentamientos indígenas pertenecientes al cacicazgo de Toyopán, conquistados por Juan Vázquez de Coronado (1524 –1565), al cual se le debe el nombre del cantón.

En el año 1834, se inició el establecimiento de poblaciones hacia el sector suroeste (en el área de Patalillo) por vecinos provenientes de Barbacoas de Puriscal y de San José, los que en el año de 1841, formaron el Cuartel de San Isidro del Barrio San Juan.

En 1864, la población supra cambio su nombre a San Isidro de la Arenilla, refiriéndose este último calificativo a la condición edáfica y de tendencias a sufrir inundaciones del terreno sobre el que se asentaba, ubicado en las proximidades de los ríos Virilla y Durazno.

En el año 1872, se convierte en distrito de San José y durante la administración de Ricardo Jiménez Oreamuno, se le otorga el título de Villa al barrio de San Isidro, mediante Ley N° 17 del

---

<sup>6</sup> Tomado de “Breve Reseña Histórica del Cantón de Vázquez de Coronado”. Arquitecto Rolando Méndez Soto, Alcalde Municipal

15 de noviembre de 1910, convirtiéndose en la cabecera del nuevo cantón. Mediante Ley N° 4045 del 10 de enero de 1968, se confiere la categoría de Ciudad a la Villa de San Isidro.

Mediante Decreto Ejecutivo N° 3 del 7 de enero de 1975, se denomina al cantón con el nombre Vázquez de Coronado.

### ***3.4 Composición etaria y densidad poblacional***

Con base en los resultados del Censo Nacional del año 2000<sup>7</sup> la población del cantón de Vázquez de Coronado se encuentra constituida, en una descripción por distrito, de la forma descrita a continuación:

---

<sup>7</sup> Censo Costa Rica 2000, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

*Cuadro 4 Composición poblacional en función del género y la distribución espacial para el cantón de Vázquez de Coronado (Censo Costa Rica 2000)*

Población del Cantón de Vázquez de Coronado	Densidad poblacional dentro del área distrital ubicada dentro de la zona definida como de desarrollo (hab./ km <sup>2</sup> )	URBANO		RURAL	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
San Isidro	3011.61	7,227	7,603	368	372
San Rafael	380.37	2,108	2,209	1,040	1,032
Dulce Nombre de Jesús	133.33	3,368	3,471	1,247	1,266
Patalillo	9196.58	8,564	9,167		
Cascajal	50.52			3,278	3,265
<b>Total</b>	1008.07	21,267	22,450	5,933	5,935

El principal grupo poblacional habita dentro del área ubicada fuera de las áreas silvestres protegidas (1008 habitantes por kilómetro cuadrado extrapolando la población al área de desarrollo y un aproximado de 249 habitantes por kilómetro cuadrado para el área total del cantón)

La composición etaria de la población, según la misma fuente, permite definir al cantón con una población de joven a madura (66.87% de la población se ubica en los grupos mayores a 10 años pero inferiores a 49 años)

*Cuadro 5 Composición etaria de la población para el cantón de Vázquez de Coronado (Censo Costa Rica 2000)*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>San Isidro</b>	269	1020	1550	3171	2474	2782	1890	1097	417	313	278	309
<b>San Rafael</b>	138	455	681	1415	1056	1003	726	425	167	93	107	123
<b>Dulce Nombre de Jesús</b>	180	747	1052	2063	1483	1625	1123	536	179	126	106	132
<b>Patalillo</b>	322	1362	1905	3486	2938	3334	2180	1132	358	267	202	245
<b>Cascajal</b>	130	541	738	1559	1062	1055	737	350	130	84	68	89

Grupo etario 1= menos de 1 año

Grupo etario 3= de 5 a 9 años

Grupo etario 5= de 20 a 29 años

Grupo etario 7= de 40 a 49 años

Grupo etario 9= de 60 a 64 años

Grupo etario 11= de 70 a 74 años

Grupo etario 2= de 1 a 4 años

Grupo etario 4= de 10 a 19 años

Grupo etario 6= de 30 a 39 años

Grupo etario 8= de 50 a 59 años

Grupo etario 10= de 65 a 69 años

Grupo etario 12= mayor a 75 años

El comportamiento de la población, en función de su grupo de edad y del distrito en que habita, se puede apreciar en el gráfico 1, del cual se infiere que la mayor concentración de población, con respecto al área excluida de la zona de Áreas Silvestres Protegidas (Figura 12), se presenta en Patalillo (9197 habitantes por kilómetro cuadrado) y que se puede definir como el distrito con población más joven, mientras que el más despoblado el distrito de Cascajal con

una densidad de población próxima a los 51 habitantes por kilómetro cuadrado, ubicada dentro de lo que se ha definido como área de desarrollo.

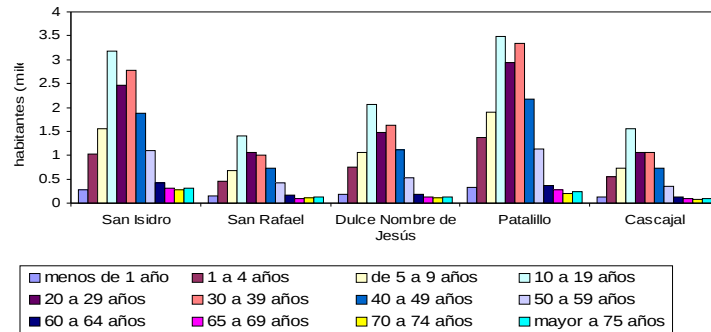


Gráfico 1 Composición de la población, por distrito, en función del grupo de edad, para el cantón de Vázquez de Coronado

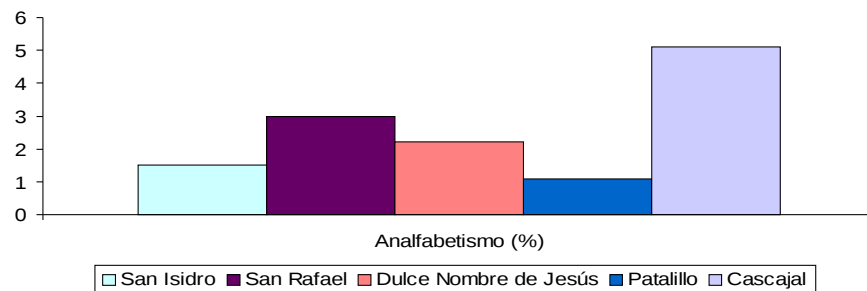
### 3.5 Educación y ocupación

Con base en consulta telefónica, realizada el día 15 de febrero de 2006, a los 22 centros de educación, públicos y privados existentes dentro del área administrada por la Municipalidad de Vázquez de Coronado, se determinó una población estudiantil de 5153 estudiantes, comprendidos de los niveles materno a sexto grado, en la educación primaria, incluyendo las modalidades de aula abierta y aula integrada. Además existen 4750 estudiante de séptimo a undécimo año de educación secundaria. Es importante rescatar que cuatro centros de educación, no atendieron la consulta y que, por la época del año en que se realiza la consulta, aún se desconoce el total real de estudiantes matriculados.

Con base en el Censo de Costa Rica del año 2000, el parámetro educación del Cantón, presentó un comportamiento que permite inferir una baja tasa de analfabetismo en la mayoría de los distritos que conforman el cantón, salvo el caso particular del distrito de Cascajal, donde la densidad poblacional es muy baja, por estar cubierto por las Áreas Silvestres Protegidas en un gran porcentaje de su área.

Cuadro 6 Comportamiento de la población estudiantil en función del distrito para el cantón de Vázquez de Coronado (Censo Costa Rica 2000)

	Analfabetismo (%)	Escolaridad promedio	Asistencia a educación regular (%)	Porcentaje de población con secundaria y más
San Isidro	1.5	9.3	76.7	66.5
San Rafael	3.0	7.8	72.2	45.4
Dulce Nombre de Jesús	2.2	8.1	69.6	54.2
Patalillo	1.1	9.3	76.6	67.1
Cascajal	5.1	6.7	58.8	36.4

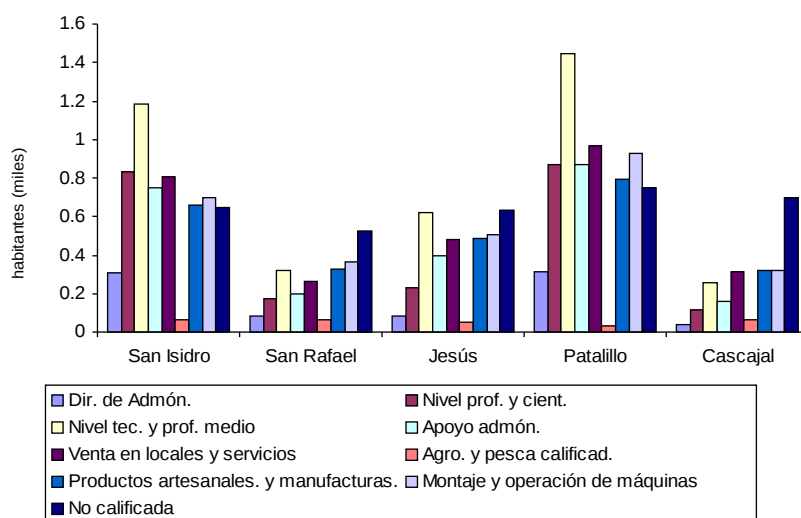


*Gráfico 2 Distribución del analfabetismo, por distrito, para el cantón de Vázquez de Coronado*

Esta situación de educación repercute en las disponibilidades de acceso a empleos, los que, son base en el Censo Costa Rica 2000, se hallan constituidos por las siguientes ocupaciones

*Cuadro 7 Principales ocupaciones para la población económicamente activa, en función del distrito para el cantón de Vázquez de Coronado (Censo Costa Rica 2000)*

	Dir. de Admón.	Nivel Prof. y cient.	Nivel tec. y Prof. medio	Apoyo admón.	Venta en locales y servicios	Agro. y pesca calificad.	Productos artesanales. y manufacturas.	Montaje y operación de máquinas	No calificada
<b>San Isidro</b>	309	835	1183	750	807	63	659	696	647
<b>San Rafael</b>	83	175	319	201	260	61	326	362	523
<b>Jesús</b>	84	232	620	396	478	53	484	504	632
<b>Patalillo</b>	312	868	1444	868	968	34	796	931	751
<b>Cascajal</b>	39	115	254	162	313	64	318	321	695



*Gráfico 3 Comportamiento de la población económicamente laboral, por distrito, para el cantón de Vázquez de Coronado*

Con base en el gráfico anterior, se puede deducir que los sectores con una mejor ocupación, se concentran en los distritos de Patalillo y San Isidro, que son los que presentan una mayor densidad poblacional y han venido presentando un mayor crecimiento urbano. El distrito de Cascajal, por las condiciones apuntadas con anterioridad, referentes a su extensión y uso del suelo, enmarcan la ocupación de la población en actividades de subsistencia y de economía familiar básica.

### **3.6 Infraestructura organizativa e institucional**

En el área territorial administrada por la Municipalidad de Vázquez de Coronado, existen distintas instituciones dependientes del Gobierno Central, de entidades autónomas y de

naturaleza privada o sin fines de lucro que, de alguna forma, presentan relación con actividades de producción y de gestión del desarrollo cantonal.

*Cuadro 8 Principales instituciones existentes dentro del área administrativa del cantón de Vázquez de Coronado*

<b>Institución</b>	<b>Dependencia o naturaleza</b>
<b>Delegación de Policía de Proximidad</b>	Ministerio de Seguridad Pública
<b>Clínica de Atención Integral de Coronado*</b>	Caja Costarricense del Seguro Social
<b>Rectoría de Salud del Área de Coronado</b>	Ministerio de Salud
<b>Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados</b>	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
<b>Instituto de Investigación Clodomiro Picado</b>	Universidad de Costa Rica
<b>Escuela José Ana Marín</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Escuela San Francisco</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Escuela Manuel María Gutiérrez</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Escuela San Rafael</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Escuela Patio de Agua</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Escuela Las Nubes</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Escuela Pío XIII</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Escuela Monserrat</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Escuela Dulce Nombre</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Escuela Estado de Israel</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Liceo de Coronado</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Liceo de San Antonio</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Liceo Hernán Zamora</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Telesecundaria Cascajal</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>Cruz Roja</b>	Organización no Gubernamental
<b>Instituto de Cooperación para la Agricultura**</b>	Organización no Gubernamental
<b>Movimiento de Exploradores (Boys Scouts)</b>	Organización no Gubernamental
<b>Club de Leones</b>	Organización no Gubernamental
<b>Comité de Boyeros***</b>	Organización no Gubernamental
<b>Asociación Cultural de Coronado***</b>	Organización no Gubernamental
<b>Asociación Folklórica de Coronado***</b>	Organización no Gubernamental
<b>Centro de Atención de Drogadictos</b>	Organización no Gubernamental
<b>Cámara de Turismo de Coronado</b>	Organización no Gubernamental
<b>Hogar Salvando al Alcohólico</b>	Organización no Gubernamental
<b>Asociación de Orquidiólogos de Coronado</b>	Organización no Gubernamental
<b>Parroquia San Isidro Labrador</b>	Religiosa
<b>Parroquia San Antonio de Padua</b>	Religiosa
<b>Iglesia de Dios del Evangelio Completo</b>	Religiosa

\*nivel tres, con servicios básicos para atención de emergencias

\*\*depende de las donaciones de países asociados

\*\*\*dedicado a actividades culturales

*Cuadro 8 Principales instituciones existentes dentro del área administrativa del cantón de Vázquez de Coronado (continuación)*

<b>Institución</b>	<b>Dependencia o naturaleza</b>
--------------------	---------------------------------



<b>Iglesia Santidad Pentecostés</b>	Religiosa
<b>Iglesia Bautista BEREÁ</b>	Religiosa
<b>Asociación Cristiana Asamblea de Dios</b>	Religiosa
<b>Asociación de Iglesias Adventistas</b>	Religiosa
<b>Asociación Cristiana Pentecostés</b>	Religiosa
<b>Asociación Testigos de Jehová</b>	Religiosa
<b>Asociación Vida Abundante</b>	Religiosa
<b>Asociación de Iglesias Cristianas</b>	Religiosa
<b>Junta General Iglesia Nazareno</b>	Religiosa
<b>Asociación Manantial de Vida</b>	Religiosa
<b>Asociación Primera Iglesia Bautista</b>	Religiosa
<b>Asociación de Desarrollo Integral de Dulce Nombre</b>	Asociación Comunal
<b>Asociación Pro Vivienda de Dulce Nombre</b>	Asociación Comunal
<b>Asociación de Desarrollo Integral Barrio San Martín de Vázquez de Coronado</b>	Asociación Comunal
<b>Asociación Pro Mejoras de la Comunidad de Monserrat de Vázquez de Coronado</b>	Asociación Comunal
<b>Asociación de Desarrollo Integral de San Rafael de Coronado</b>	Asociación Comunal
<b>Unión Cantonal de Asociaciones de Coronado</b>	Asociación Comunal
<b>Asociación de Desarrollo Integral de San Pedro de Coronado</b>	Asociación Comunal
<b>Asociación de Desarrollo Integral de San Antonio de Coronado</b>	Asociación Comunal
<b>Asociación Pro Vivienda Barrio El Carmen de Coronado</b>	Asociación Comunal
<b>Asociación Pro Mejoras de la Comunidad de Patio de Agua de Vázquez de Coronado</b>	Asociación Comunal
<b>Asociación Pro Mejoras del Barrio Los Cedros, San Isidro, Vázquez de Coronado</b>	Asociación Comunal
<b>Escuela San Enrique de Osso</b>	Privada, dedicada a la educación
<b>Amadita Rojas de Malavassi</b>	Privada, dedicada a la educación
<b>Summit Country Day</b>	Privada, dedicada a la educación
<b>Centro de Estimulación al Niño</b>	Privada, dedicada a la educación
<b>EMVA College</b>	Privada, dedicada a la educación
<b>Instituto de Educación Integral Otto Silesky</b>	Privada, dedicada a la educación
<b>Instituto Bilingüe de San Isidro</b>	Privada, dedicada a la educación
<b>IPF La Pradera</b>	Privada, dedicada a la educación
<b>Centro Agrícola Cantonal</b>	Privada, dedicada a la venta de servicios
<b>Instituto Centroamericano de Estudios Sociales</b>	Privada, dedicada a la venta de servicios

A partir del anterior cuadro, se genera el gráfico 4, donde se puede apreciar el comportamiento de las organizaciones e instituciones existentes en el cantón y del cual se puede inferir que las

instituciones con mayor participación, a nivel de existencias, son las de características religiosas y de educación

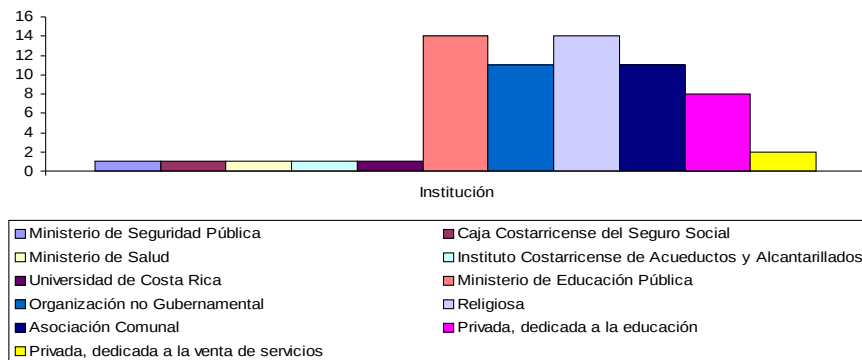


Gráfico 4 Distribución de las instituciones y grupos organizados para el cantón de Vázquez de Coronado

### 3.7 Manejo de desechos

Con base en el informe GEO Gran Área Metropolitana del Valle Central de Costa Rica: Perspectivas del medio Ambiente urbano 2006<sup>7</sup>, el cantón de Vázquez de Coronado presentó, para el año 2003, una producción de 0.977 kilogramos per capita; con un total de 13036 toneladas métricas.

A partir de los datos, generados por el Departamento de Obras y servicios de la Municipalidad de Vázquez de Coronado, para el período comprendido del primero de febrero del año 2005 al 26 de mayo del 2006, se produjeron 16722.63 toneladas de desechos, lo que representa un promedio igual a 0.139 kilogramos diarios por habitante<sup>7</sup> del cantón (un aproximado a 303.28 toneladas por kilómetro cuadrado dentro del área de desarrollo definida con anterioridad)

Estos desechos se trasladan al relleno sanitario de Río Azul, formado parte del 53 % proveniente del resto del país<sup>8</sup>.

## 4. Descripción político administrativa

<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Censo Costa Rica 2000, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

<sup>8</sup> Geo Gran Área Metropolitana del Valle Central de Costa Rica. Perspectivas del Medio Ambiente Urbano 2006 / MIVAH, MINAE, PNUMA. 1<sup>ed</sup> San José, Costa Rica MINAE 2006

## 4.1 División política

Administrativamente y con base en el Decreto 29267-G, el cantón onceavo de la provincia primera de Costa Rica, Vázquez de Coronado, se encuentra dividido en cinco distritos:

<b>Distrito</b>	<b>Localización</b>	<b>Elevación (m s n m)</b>	
<b>111 01 San Isidro</b>	Ciudad: 09°58'38" Lat. N. 84°00'32" Long. O	1385	Barrios: Alamos, Alpes, Arias, Brisa, Cedros, Corazón de Jesús, Durazno, Girasoles (parte), Huacas, Magnolias, Monte Azul, San Francisco, San Martín, Villa Solidarista.
<b>111 02 San Rafael</b>	Villa: 09°58'52" Lat. N. 84°59'38" Long. O	1510	Barrios: Fanguillo, I Griega, Loma Bonita, Nubes, Patio de Agua, Villa Emaus.
<b>111 03 Dulce Nombre de Jesús</b>	Villa: 09°59'00" Lat. N 84°01'02" Long. O	1345	Barrios: Calera, Carmen, Gemelas, Josué, Manzanos, Murtal, Sitrae, Valle Feliz Poblados: Alto Palma (parte), Platanares, Rodeo (parte).
<b>111 04 Patalillo</b>	San Antonio. Villa: 09°58'29" Lat. N 84°01'30" Long. O	1335	Barrios: Cornelia, Girasoles (parte), Horizontes, Irazú, Jardines, Labrador, Patalillo, Santa Marta, Trapiche, Villalinda, Villanova.
<b>111 05 Cascajal</b>	San Pedro. Villa: 09°59'25" Lat. N 83°59'35" Long. O	1495	Barrios: Avilés, Cerro Indio, Guaba, Rojizo, Sinaí. Poblados: Canoa, Cascajal, Choco, Isla, Patillos, Rodeo (parte), Tierras Morenas, Vegas de Cajón, Venita.

A partir de la información Obtenida de las hojas cartográficas 1:50 000 (IGN): Abra, Barva, Carrillo, Guápiles, Istarú y hojas del mapa 1:10 000 (IGN): Las Nubes, Pará, San Isidro, Tiribí, se determinan las siguientes extensiones para cada distrito del cantón:

*Cuadro 9 Áreas de los distritos que constituyen el cantón de Vázquez de Coronado*

<b>Número</b>	<b>Distrito</b>	<b>Extensión (km<sup>2</sup>)</b>
<b>Primero</b>	San Isidro	5.17
<b>Segundo</b>	San Rafael	16.80
<b>Tercero</b>	Dulce Nombre de Jesús	70.14
<b>Cuarto</b>	Patalillo	1.93
<b>Quinto</b>	Cascajal	129.52

## 4.2 Lindantes

El cantón de Vázquez de Coronado, colinda hacia el norte con el cantón de Heredia de la provincia de Heredia y el cantón de Pococí de la provincia de Limón, por el este con el cantón de Oreamuno de la provincia de Cartago, por el sur con el cantón de Goicoechea de la provincia de San José y con los cantones de Oreamuno y Cartago de la provincia de Cartago; por el oeste linda con los cantones de Heredia provincia de Heredia y Moravia de la provincia de San José.

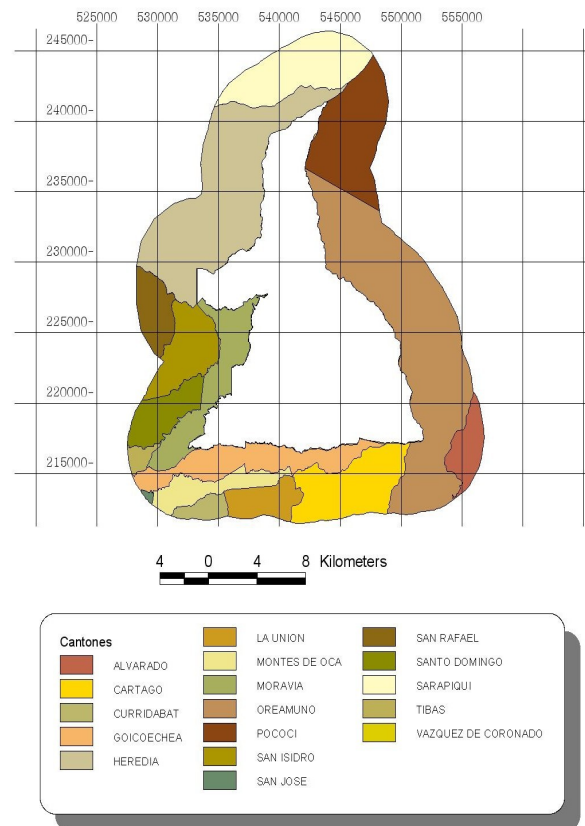


Figura 14 Cantones colindantes y próximos, en un radio de cinco kilómetros, al cantón de Vázquez de Coronado

## 5. Diagnóstico Ambiental (preliminar)

### 5.1 Problemática de vertidos y contaminación hídrica

El cantón de Vázquez de Coronado, se encuentra sumido en la cuenca del Río Grande de Tárcoles, siendo el cantón más oriental de la misma. En las coordenadas de proyección

Lambert Norte próximas al punto 218017 norte y 543897 oeste, nace el río Virilla que es el colector principal de lo que se define como cuenca alta del río Grande de Tárcoles.

Con base en la información proveniente del Estudio de Alcantarillado Sanitario de la Gran Área Metropolitana; Geotécnica<sup>9</sup> y el Informe de Monitoreo y Aforos en Ríos de la Cuenca 24, ICAA<sup>10</sup>, a partir de un punto de medición ubicado en las coordenadas 217350 Norte y 530300 oeste (al suroeste del cantón de Moravia, distrito de San Vicente), el vertido en la cuenca del río Virilla, a esa altura, reportó las siguientes concentraciones y cargas:

*Cuadro 9 Índices de vertidos medidos en la cuenca del Río Virilla, a la altura de las coordenadas de proyección Lambert Norte 217350 Norte y 530300 oeste*

	Concentraciones			Cargas		
	DQO(mg/l)	DBO(mg/l)	SST(mg/l)	DQO(Kg/día)	DBO(Kg/día)	SST(Kg/día)
<b>Promedio en época de lluvias</b>	42.33	14.37	22.00	10,338.80	3,495.91	5,547.86
<b>Promedio época seca</b>	55.50	2.53	573.00	10,863.89	129.22	123,289.64

DQO: Demanda Química de Oxígeno  
 DBO: Demanda Biológica de Oxígeno  
 SST: Sólidos Suspendidos Totales

Dentro del cantón, la cuenca del río Virilla tiene un área de 17.88 kilómetros cuadrados y es la que cruza el principal núcleo poblacional, ubicado en los distritos de San Isidro, Patalillo y Dulce Nombre de Jesús.

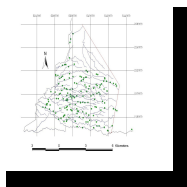
A nivel industrial, el principal tipo es de naturaleza agropecuaria, contando con 169 granjas y otras actividades afines al campo agroindustrial<sup>11</sup> (figura 15). De estas infraestructuras, el 8.28% (14 granjas u otra industria), se ubica dentro de las zona de protección promedio del área de desarrollo (figura 16). Estas infraestructuras cuentan, en algunos casos con medidas de mitigación para controlar el vertido y una gran mayoría no cuenta con monitoreo de ninguna naturaleza.

A partir de la información cartográfica y de fuentes secundarias (en ocasiones verificada in situ) se ha podido determinar que un 2.4% (cuatro agroindustrias) se encuentra ubicada dentro de la zona de protección de 100 metros de radio definido por la Ley Forestal 7575 (figura 17)

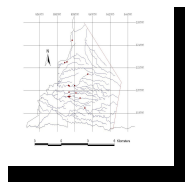
<sup>9</sup> Estudio de Alcantarillado Sanitario de la Gran Área Metropolitana; Geotécnica, 1997

<sup>10</sup> Informe de Monitoreo y Aforos en Ríos de la Cuenca 24, ICAA, junio del 2001.

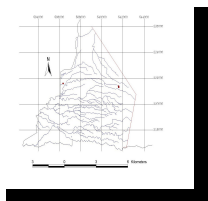
<sup>11</sup> Delgado, Freddy. Tesis



*Figura 15 Ubicación de instalaciones para actividades agropecuarias, cantón de Vázquez de Coronado*



*Figura 16 Ubicación de instalaciones para actividades agropecuarias, situadas en una zona de protección promedio de 12.5 metros a orillas de vías de agua, cantón de Vázquez de Coronado*



*Figura 17 Ubicación de instalaciones agropecuarias, dentro del radio de protección de nacientes, cantón de Vázquez de Coronado*

Por otro lado, el cantón de Vázquez de Coronado, no cuenta con una red sanitaria para la evacuación de aguas servidas o sanitarias, aunque en cumplimiento del marco legal, si existen previstas de la red en urbanizaciones y otros desarrollos habitacionales; sin embargo las mismas no poseen emisarios que realicen el trasvase a planta de tratamientos alguna.

Al existir con una elevada densidad de población en algunos distritos, en asocio con la estructura edáfica señalada con anterioridad, se genera una elevada saturación de aguas provenientes de tanques sépticos y drenajes, que motiva la conexión ilegal de los vertidos hacia las redes no operantes de evacuación de aguas negras y servidas. Esta situación se ve agravada por la alta impermeabilización del suelo, que responde a un proceso de construcción parcialmente planificada en lotes de dimensiones pequeñas, la construcción de vías de acceso secundarias e internas a algunos desarrollos, la ausencia de información hidrogeológica puntual y otros factores de naturaleza técnica no contemplados durante el proceso de crecimiento urbano.

Si es relevante acotar que, aparte del vertido a la red sanitaria, también existe vertido en la red de evacuación pluvial, lo que aumenta la problemática para el manejo de las aguas servidas y negras. Debe recordarse que esta red si cuenta con desfogue directo al sistema hídrico y que por otro lado, la red pluvial recibe el efluente proveniente del depósito de desechos e

hidrocarburos en pistas de rodamiento y en caños o cunetas, que son trasladados a la malla hídrica por el arrastre de las aguas de lluvia.

## 5.2 Problemática del uso del suelo

Como se señaló en el acápite 2.7, el cantón de Vázquez de Coronado sufrió de un intenso proceso de cambio de uso para dar paso al urbanismo y desarrollo agropecuario (cuadro 3)

Las figuras 18, 19 y 20, presentan el cambio de uso sufrido por el cantón, para los períodos que se inician en el año 1992, 1997 y el año 2000, concentrados en lo que se ha definido como área de potencial desarrollo y que se ubica hacia el sector suroeste del cantón.

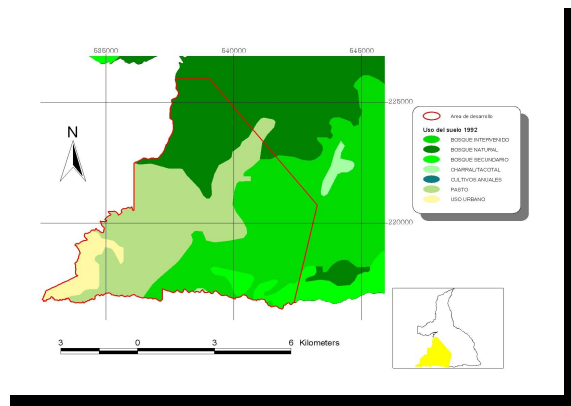


Figura 18 Uso del suelo para el cantón de Vázquez de Coronado, en el año 1992

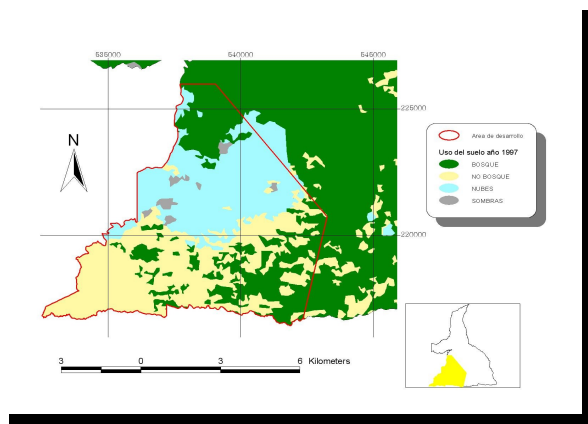
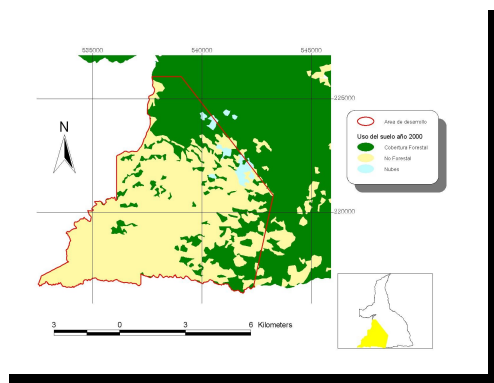


Figura 19 Uso del suelo para el cantón de Vázquez de Coronado, en el año 1997



*Figura 20 Uso del suelo para el cantón de Vázquez de Coronado, en el año 2000*

Se puede inferir que a partir del año 1992, se dio un intenso proceso de cambio de uso que se detuvo parcialmente, en el año 1997 cuando entra en operación el Plan de Regulador<sup>1</sup>. Para el año 2000, el proceso constructivo sufrió de un severo decrecimiento, pero la concentración del crecimiento urbano, causó un fuerte hacinamiento en zonas que adolecían de información referente a parámetros como la pendiente y las zonas de protección. Ambos parámetros, en su situación cartográfica actual, se pueden apreciar en las figuras 21 y 22 (ambas figuras se encuentran circunscritas al área definida como de desarrollo)

De la figura 21, se puede deducir que la limitación por pendiente se ubica en las márgenes de la red fluvial, no sufriendo de severo impacto, dado que el crecimiento se concentro hacia el sector suroeste del cantón, zona que no presenta, salvo en casos muy puntuales, limitaciones del tipo que requieren obra civil (muros de contención, remoción de capa vegetal, tanques sépticos, drenajes sanitarios entre otros) sin que ello signifique que, la población halla cumplido con la normativa vigente (principalmente en lo referente a la impermeabilización del suelo)

Por su parte la figura 22 muestra la información referida a las zona de protección hídrica, definida por la pendiente definidas por el artículo 33 de la Ley Forestal<sup>12</sup>

<sup>1</sup> La Gaceta N° 78, 23 de abril de 1998

<sup>12</sup> Ley Forestal 7575, 13 de febrero de 1996 y sus modificaciones



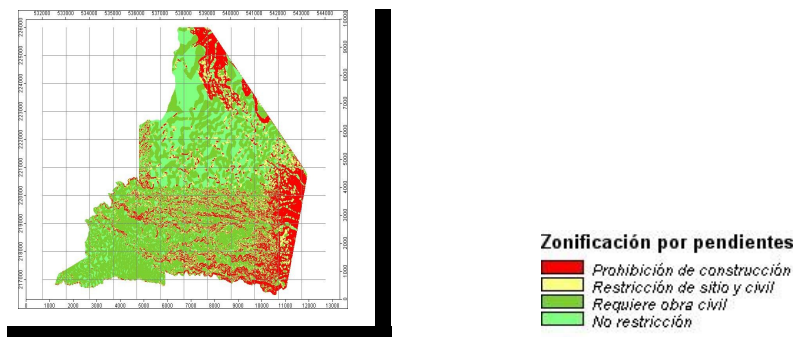


Figura 21 Mapa de pendientes, basado en curvas de nivel de hojas cartográficas 1:10000 y 1:50000, IGNCR, para el cantón de Vázquez de Coronado

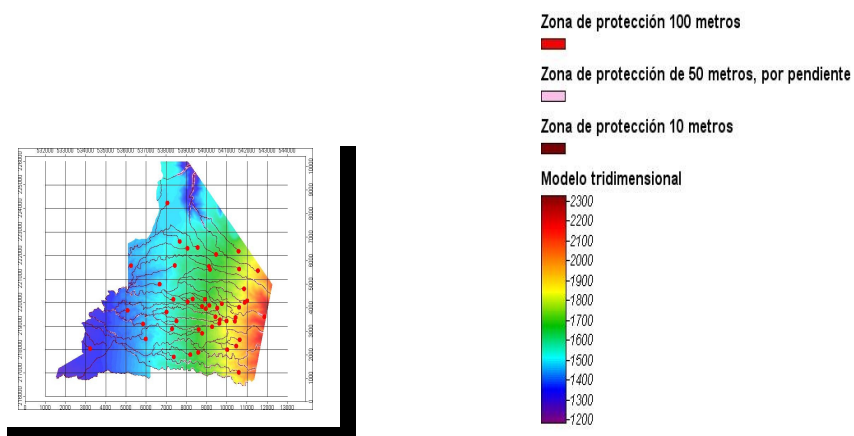


Figura 22 Mapa de zonas de protección hídrica, por pendiente, basado en curvas de nivel de hojas cartográficas 1:10000 y 1:50000, IGNCR, para el cantón de Vázquez de Coronado

### 5.3 Problemática de contaminación sónica

Dentro de este tipo de contaminación, el cantón de Vázquez de Coronado no presenta un mayor impacto apreciable sin instrumentación adecuada. Sin embargo se han detectado focos puntuales de contaminación, provenientes principalmente del perifoneo, de los centros de religiosos y lugares de reunión donde se realizan actividades sociales.

### 5.4 Problemática de contaminación visual

Similar al acápite anterior, la ruptura del grano visual no es significativa dentro del cantón. Este tipo de contaminación se puede dividir en dos sitios donde se está presentando en forma incipiente.

Dentro de la zona urbana con una densidad poblacional de media a alta y ubicada hacia el suroeste del cantón, se encuentra algún tipo de infraestructura con ruptura de la continuidad visual, conformada principalmente por rótulos que incumplen con lo establecido dentro del Plan Regulador, viviendas con diseños no concordantes con el entorno, impermeabilizado del suelo, MUPIS entre otros.

Hacia el sector noreste del cantón, con respecto a lo que se ha definido como el área de desarrollo, la ruptura del grano visual responde únicamente a la construcción de obras discordantes con el entorno, principalmente constituidas por núcleos con diseños no acordes a un entorno de naturaleza agropecuaria.

## ***5.5 Problemática del manejo de desechos y residuos***

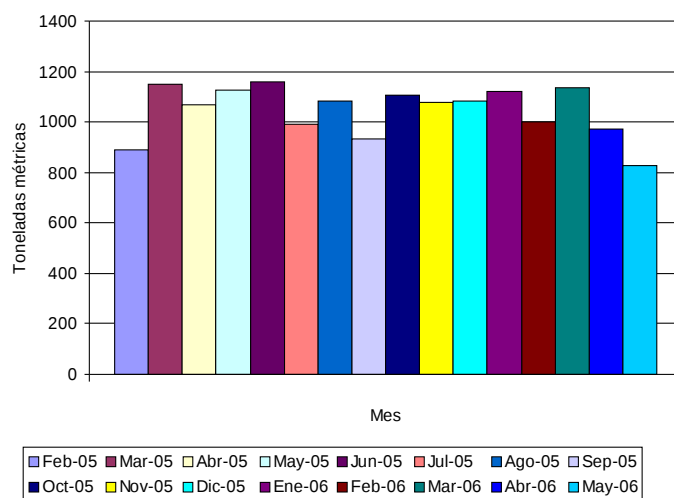
Con respecto a la expresión del crecimiento urbano, comprendida como la producción de desechos sólidos y residuales, el cantón de Vázquez de Coronado, presentó para el período comprendido de febrero del 2005 a mayo del 2006, un volumen de 16722.23 toneladas métricas. La distribución mensual para el período referido puede ser apreciada en el cuadro 10.

*Cuadro 10 Producción de desechos sólidos y residuos, recolectados por la Municipalidad de Vázquez de Coronado, para el período comprendido de febrero del 2005 a mayo del 2006*

MES	Total	MES	Total
<b>Febrero 2005</b>	891.8	<b>Noviembre 2005</b>	1075.44
<b>Marzo 2005</b>	1150.38	<b>Diciembre 2005</b>	1080.93
<b>Abril 2005</b>	1066.24	<b>Enero 2006</b>	1118.72
<b>Mayo 2005</b>	1126.07	<b>Febrero 2006</b>	1000.23
<b>Junio 2005</b>	1159.78	<b>Marzo 2006</b>	1136.42
<b>Julio 2005</b>	991.22	<b>Abril 2006</b>	972.31
<b>Agosto 2005</b>	1082.5	<b>Mayo 2006</b>	828.58
<b>Septiembre 2005</b>	934	<b>Total general</b>	16722.63
<b>Octubre 2005</b>	1108.01		

Fuente: Departamento de Coordinación de Servicios Municipales

En forma gráfica (Grafico 5), se puede apreciar que no existe una distribución normal de la producción de residuos y desechos.



*Gráfico 5 Distribución de la producción de desechos y residuos mensuales para el cantón de Vázquez de Coronado*

Estableciendo una relación de producción de desechos y residuos, con respecto a la población y a partir de la información suministrada por el informe GEO 2006<sup>8</sup>, mismo que reporta 58424 habitantes para el cantón, se puede inferir una producción de 1.65 kilogramos diarios. Esta

<sup>8</sup> Geo Gran Área Metropolitana del Valle Central de Costa Rica. Perspectivas del Medio Ambiente Urbano 2006 / MIVAH, MINAE, PNUMA. 1<sup>ed</sup> San José, Costa Rica MINAE 2006

relación muestra una variación del 168.4 en la producción de desechos con respecto al año 2002, cuando se estimaba en 0.98 kilogramos diarios la producción de desechos por habitante del Cantón.

Por las condiciones biofísicas y la carencia de estudios adecuados con un mayor nivel de detalle, los factores geológicos<sup>13</sup> y edáficos<sup>14</sup> prevalecientes en el cantón de Vázquez de Coronado, se convierten en una limitante para el establecimiento de un relleno sanitario o algún otro medio, ambientalmente apropiado, para el tratamiento de desechos producidos en el área administrada por la Municipalidad.

## **5.6 Problemática de desastres naturales**

Con base en recientes estudios realizados por el Instituto Meteorológico Nacional, a través del Proyecto de Cambio Climático, desde el punto de vista hídrico, el distrito de Cascajal se encuentra definido como un área de alta vulnerabilidad, quedando el resto del cantón determinado como un área de mediana vulnerabilidad.

Por otro lado y a partir de la información proveniente de la Comisión Nacional para la Atención y Prevención de los Desastres Naturales (CNE), en el cantón existen zonas con potencial riesgo. Estas son mostradas en la figura 11.

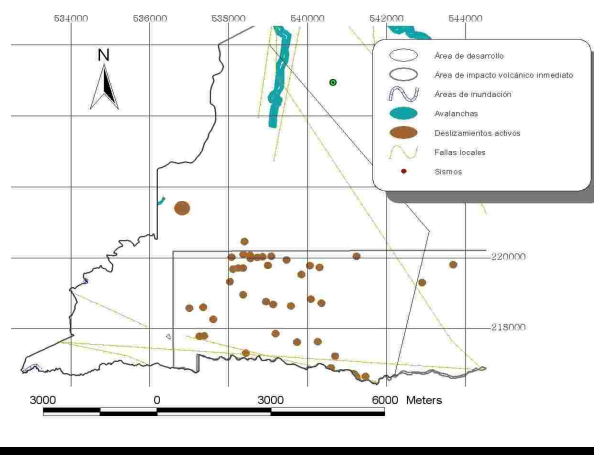
Con más detalle y para el área definida como de desarrollo, la figura 23 muestra los eventos presentados y documentados para el cantón de Vázquez de Coronado. En esta figura se puede apreciar que existe, como evento predominante, la propensión a deslizamientos, los cuales se ubican mayoritariamente en las zonas de Las Nubes, Patio de Agua, Cascajal y las proximidades del Río Durazno.

También se puede apreciar que para el cantón existe, en la zona detallada, una red de fallas locales que se concentran principalmente hacia el suroeste, en la zona de mayor concentración poblacional. Es necesario conocer la naturaleza de las fallas y tomar medidas adecuadas para evitar los potenciales desastres que pudieran presentarse.

---

<sup>13</sup> U.S. Geological Survey / Dirección General de Geología y Minas e Hidrocarburos / Universidad de Costa Rica, escala 1:50000, Atlas Digital de Costa Rica, 2005, ITCR

<sup>14</sup> Centro Científico Tropical, escala 1:200000, Atlas Digital de Costa Rica, 2005, ITCR



*Figura 23 Mapa de zonas definidas como de desastres naturales presentados en el cantón de Vázquez de Coronado, hasta el 2005*