

# EL PAPEL DE LA NORMALIZACION DE LOS ASENTAMIENTOS POBLACIONALES EN LA CONSERVACION DEL MEDIO EN LAS ÁREAS DE MONTAÑA

Carlos M. Rodríguez Otero  
Inst. Planificación Física, Cuba

## RESUMEN

Aborda la normalización del proceso de micro localización y proyección de los Asentamientos Poblacionales en las montañas donde se expresa la vulnerabilidad de estos territorios y las condiciones y logros así como el papel de la ingeniería sanitaria en la preservación de los mismos.

Como premisa se selecciona la de propiciar el desarrollo sostenido de las zonas de montaña y la necesidad de garantizar una mejor calidad de vida para sus habitantes, así con integrar y conservar su medio natural.

Para la confección de la norma ha sido preciso consultar diversos documentos normalizativos, evaluar las características del Sistema de Asentamiento existente, comprobar resultados de encuesta sociológicas, así como conocer a plenitud las concesiones de desarrollo económico, social y político que ha trazado el Plan Turquino para esos territorios.

Se concluye con el comentario sobre tópicos incluidos en el Proyecto de esta Norma Cubana, las necesidades crecientes de su aplicación y vigencia de sus objetivos y fundamento de su aplicación en el campo de la **Ingeniería Sanitaria y Ambiental**.

## PRESENTACION

La existencia de un Sistema de Asentamientos de Montaña conformado por un total de 2003 asentamientos, 1976 rurales y 27 urbanos, cuyas características han sido estudiadas por las direcciones de planificación física, ha permitido establecer su suficiencia con respecto a la base económica actual y perspectiva, la de ellos entre sí para orientar las modificaciones que perfeccionen su estructura actual dando prioridad en ello a la mejor calidad de vida de la población, la satisfacción de sus necesidades y la conjugación de estos objetivos con el entorno en que se desarrollan.

Para lograr este objetivo y en particular la creación de nuevos asentamientos, remodelación ampliación, unificación y otros con la debida integralidad se formuló la Norma Cubana Asentamientos de Montaña. Localización y protección que incluye generalidades, glosario de términos y definiciones, un capítulo dedicada a la selección de áreas de estudio y micro localización; abordando aspectos como dimensionamiento de la población, viviendas, infraestructura y servicios acorde con la base económica del entorno, su localización en el territorio; condiciones físico naturales, compatibilidad entre uso y protección de recursos y otras aspectos como antropización del medio, desarrollo de infraestructura técnicas y servicios.

El cuerpo de la Norma además brinda los pasos del proyecto urbanístico con sus etapas básicas de, proyecto general y anteproyecto técnico para los que particularizan los contenidos, escalas de trabajo y niveles de aprobación.

## **1.0. INTRODUCCION**

Las zonas montañosas cuentan en la actualidad con una población aproximada de 700.0 miles de habitantes, de ellos el 71% concentrados en asentamientos y el 29% restante vive de forma dispersa, es de interés conocer que de 1486 asentamientos, el 74% cuenta con poblaciones inferiores, siendo los asentamientos urbanos los de mayor población. El fondo de viviendas en de 135.0 miles de viviendas en su inmensa mayoría de categorías III y IV (las de menor calidad) y despreciadas igualmente en un elevado porcentaje; siendo típico en estos asentamientos la falta de infraestructura técnica (acueducto, alcantarillado, electrificación, comunicación), todo lo cual propicia por espacio de 30 años un sostenido proceso migratorio la llano rural y urbano en busca de empleo y condiciones de vida más apropiadas, las cuales la Revolución ya materializada en el ámbito rural y urbano del llano. Este fenómeno contrajo a bajos niveles el cuidado y explotación de amplias áreas cafetaleras, lo que unido a intensas talas de bosques para diversos fines y un posterior inadecuado manejo de estas áreas, como pastizales contribuyeron a un deterioro global del medio, devastándose los principales recursos, los suelos, los bosques, las aguas entre otros y finalmente la emigración del hombre; decreciendo la densidad de población a 36 hab/Km<sup>2</sup> en territorios que representan el 16% del país, todo ello a pesar del esfuerzo que se hacía en la mejora se vida de la población en particular en la enseñanza y la salud.

La implementación del Plan Turquino (Programa de Desarrollo Integral de los Macizos Montañosos), en el último quinquenio ha generado una fuerte transformación de esta situación, al elevar el nivel de satisfacción de los servicios, las infraestructuras técnicas vitales a l a población, aparejado a las labores de recuperación de las actividades cafetaleras, forestales y promoviendo el autoconsumo de estos territorios en viandas y vegetales, a la vez que se producían excedentes para el llano, cambiando estructuras administrativas y dando respuesta en cinco años a las expectativas de la población al materializarse estas o estar en vías de solución las pendientes, en particular la construcción de viviendas.

Estos logros han sido el producto de un fuerte proceso inversionista donde todas las esferas del Estado han brindado el apoyo requerido, incrementándose sustancialmente la penetración vial, la electrificación de los servicios, de educación, salud, deporte, cultura, comerciales, gastronómicos y comunales.

Esta tarea ha contado con la modalidad del aprovechamiento de las fuerzas del Ejército Juvenil del Trabajo (EJT) que campamentos, pueblos campamentos y asentamientos han permitido afianza la economía serrana. Todos estos cambios han hechos disminuir primero y hasta invertir los saldos migratorios en lagunas localidades.

Puede imaginarse que este proceso ha conllevado a la asimilación de nuevos territorios y a la estructuración de los restantes, conjugando en ello la propiedad estatal y privada donde la materialización de nuevos asentamientos (alrededor de 187 hasta el año 2000) y la mejoría de los existentes debe constituir objeto de estudio detallado en evitación de la degradación del medio a la vez que se gesta el desarrollo socio- económico sostenido de las montañas.

Bajo estas circunstancias y máximos en el período por que atraviesa el país se precisa reactualizar la Norma Cubana NC 53-129-84 "Asentamientos Humanos de Montaña. Selección de áreas de estudio. Micro localización y proyecto urbanístico" de 1984, estando en fase de tramitación con el Comité Estatal de Normalización con una nueva versión aplicable a los cambios que la vida ha impuesto a estas zonas montañosas.

## **2.0. OBJETIVOS DE LA NORMALIZACION EJN EL PROCESO DE DESARROLLO DEL SISTEMA DE ASENTAMIENTOS DE MONTAÑA**

Estos son realmente muy abarcadores dados el grado de espontaneidad que ha primado en la conformación actual del Sistema de Asentamiento y la dinámica que ha caracterizado su aparición, unión y desaparición palpables si se toma en consideración los datos del Censo de Población de 1981 como punto de referencia, así como los resultados de investigaciones sobre proceso migratorio de la población de las montañas.

Los objetivos perseguidos son:

- Determinar el dimensionamiento apropiado para cada asentamiento partiendo de la base económica que le sustenta y expresión en área, número de viviendas, viales, etc.
- Localizar adecuadamente los asentamientos de nueva creación incluyendo los conceptos de unificado o fragmentados.
- Brindar criterio mínimos para revisar el sistema de asentamientos existente y perfeccionar su funcionamiento.
- Introducir el manejo apropiado de las condiciones físico- culturales, como aspecto vital en la selección de la micro localización y la interacción asentamiento- medio.
- Garantizar la formulación de las soluciones desde la fase de "propuesta general" para atenuar el efecto de antropización, en especial la contaminación del medio.
- Lograr que los asentamientos no constituyan entes individuales sino que respondan a la concepción del sistema, atendiendo a dimensionamiento, accesibilidad, desarrollo histórico y papel en el contexto territorial.

- Proponer por red de servicios, la tipología adecuada, acorde con la frecuencia de uso, nivel de aparición dado el número de habitantes, relaciones de acceso y en última instancia su respuesta con procedimiento itinerantes.
- Brindar valores standard de la parcela de viviendas y dimensiones mínimas por locales para satisfacer el confort y exigencias de una población de hábitos particulares.
- Acotar el desarrollo espontáneo del Sistema de Asentamientos y garantizar una implementación acorde a las condiciones topográficas y un amplio diapasón de variantes constructivas.
- Garantizar que otros cuerpos normalizativos vigentes en el país afines a esta problemática estén debidamente incluidos en esta norma y su compatibilización con las condiciones propias de las montañas donde la acción de la Ingeniería Sanitaria y Ambiental juegan un papel fundamental.
- Características generales de los Asentamientos de Montaña.

Puede señalarse como típica la espontaneidad en su formación respondiendo los más viejos a determinados estadios del desarrollo de las actividades cafetaleras, mientras que los más nuevos responden al agrupamiento de la población dispersa o concentrada de tierra dentro de un avance hacia zonas de mayor accesibilidad, alcanzada por lo general con la penetración vial, aparejada a las cuales se vinculaba el incipiente desarrollo eléctrico, comunicaciones y transporte buscando acceso a otros servicios.

La actividad económica fundamental ha sido el café, la explotación maderera y la siembra de cultivos para autoconsumo en condiciones técnicas no adecuadas (quema, desmonte, cultivo por dos años y abandono), dejando consigo amplias zonas deforestadas que empleadas como potreros de ganado mayor perdían definitivamente sus valores como recurso suelo.

Sólo los asentamientos urbanos, en general cabeceras municipales, contaban con cierto nivel de infraestructura de servicios y programas de desarrollo estructurado.

El desarrollo de los asentamientos y su ubicación en condiciones topográficas desfavorables han propiciado para los asentamientos de base rurales:

- Falta de diseño o concepción urbanística.
- Inestabilidad en su permanencia en el territorio.
- Un fondo de vivencia de regular a malo.
- Hacinamiento y promiscuidad en las viviendas.
- Accesibilidad y transportes insuficientes.

- Acercamiento espontáneo a vías de acceso, alejándose de las áreas de producción.
- Déficit en el nivel de empleos femeninos.
- Déficit de fuerzas de trabajo para respaldar el desarrollo prospectivo.
- Déficit de la prestación de servicios.
- Pendularidad marcada de sus habitantes en busca de empleos en la actualidad, servicios y relaciones familiares.
- Ausencia de acueductos y alcantarillado por lo que el control higiénico sanitario se limita a la acción de orientación médica e intensificación de esta en casos de enfermedades diarreicas agudas.
- Ni cumplen con las normas vigentes de protección a las fuentes de abasto de agua, entre ellas la proximidad a letrinas, modalidad más difundida en la eliminación de excretas.
- Acusan condiciones de vida regular a malas con índices de equipamiento del hogar inferior a su similares en el Llano.

### **3.0. PAPEL DE LA NORMA CUBANA ASENTAMIENTOS DE MONTAÑA EN LA MATERIALIZACION DE LOS INTERESES DE LA INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL**

El documento en fase de aprobación pretende actuar directamente en las concepciones del desarrollo de los asentamientos de montaña actuales y en especial los de nueva creación, haciendo énfasis en los problemas ambientales y para ello detallaremos a continuación los mecanismos de orientación que en la misma se brindan.

De los recursos naturales:

#### **a. Afectaciones al relieve y falta de integración al medio natural.**

No han sido pocas las oportunidades que se han trasladado a zonas montañosas concepciones urbanísticas típicas del llano entre ellas la creación de grandes explanadas o la búsqueda de áreas relativamente llanas en el contexto montañoso, desaprovechándose así las condiciones preferenciales para una agricultura de ciclos cortos.

Para acotar esto se abre un aspecto referido a las condiciones topográficas empleables, fluctuando su aceptación en pendientes entre 7° y 37° (del 15 al 80%) limitando la implementación de terrazas a la búsqueda de soluciones donde el movimiento de tierra por área construida sea inferior a 0.2 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> y en casos excepcionales de 0.5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> y donde el movimiento de tierra entre corte y el relleno generado por la edificación no sea superior a 1.2 m. Se establece

como norma que sea el tipo constructivo el que asimile las condiciones topográficas y no lo inverso. Además se propone como límite mínimo de 160 metros el ancho medio entre inter fluvios lo que brinda posibilidades en área y mejores soluciones a los problemas de erosión.

#### **b. Protección a los suelos**

Se especifica la no utilización de suelos de alto valor agro productivo y aptos para cultivos temporales de explotación intensiva.

El proyecto de asentamiento incluiría el diseño de objetos de obras que garanticen el equilibrio de la corteza terrestre disminuyendo el arrastre de los suelos, el acaravamiento y deslizamiento mediante adecuados sistemas del drenaje, muros de contención, etc.

#### **c. Protección de la vegetación**

En tal sentido se excluyen par ala ubicación de asentamientos las áreas declaradas como reservas naturales de manejo intangibles.

En otras áreas el proyecto deberá respetar y utilizare como un factor a su favor la presencia del arbolado lográndose con ello:

- Integración paisajística.
- Condiciones ambientales más propicias.

#### **d. Protección al drenaje**

Para ello:

- Se prohibirá la ubicación de asentamientos en el canal de inundación de ríos y arroyos debiendo asegurar que las edificaciones no estén menos de 2 metros por encima de la cota de inundaciones y apartada de su línea histórica de producción a más de 10 metros.
- El diseño del asentamiento garantizará la no obstrucción del drenaje natural por concepto de viales y edificaciones dando respuesta adecuada a los pluviales.
- En caso de asentamientos fragmentados deben contemplarse las soluciones técnicas que eviten su eventual incomunicación.
- Será de obligatorio cumplimiento el análisis del drenaje natural y la dirección hacia donde se evacuan los residuales líquidos, dado que generalmente en las zonas de montaña los cuerpos receptores se convierten en nuevas fuentes de abasto aguas abajo, en tal sentido, las propuestas deberán ser aprobadas por el Ministerio de Salud Pública y el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

#### **e. Características geológicas**

- Abarca el análisis de la resistencia de suelos, estructura geológica, profundidad del manto freático, agrietamiento, fallas, carácter de las rocas y suelos como fuentes de materias primas para la actividad de la construcción.

#### **f. Procesos geomorfológicos**

Condicionan tal situación del área, pues las actividades exógenas pueden acelerar o hacer surgir fenómenos de cárcavas y deslizamiento. En este caso puede generarse la inhabilitación del área o incluirse en los proyectos obras específicas para evitar tales fenómenos y proteger las instalaciones y el hombre.

#### **g. Otros potenciales naturales a evaluar**

- Será de obligatorio cumplimiento el análisis de otras aptitudes del territorio en las esferas de la economía y la recreación para evitar con ello que la interacción hombre- sociedad- naturaleza conduzca a un desbalance que conlleve a afectaciones al medio propio hombre, por ejemplo el incremento de la contaminación del fondo de explotaciones mineras, etc.

#### **h. Fuentes de abasto**

Especial atención brinda la norma a los requerimientos de cantidad, calidad y tipo de fuentes de abasto.

El asentamiento tendrá que contar con una o varias fuentes de agua debiendo garantizar normas de consumo del orden de 100 a 120 l/persona/día para los casos con servicio intra domiciliario e inodoros con descarga hidráulica o 50 l/persona/día para los extra domiciliarios.

La localización de las fuentes cumplirá:

- Ubicación externa al asentamiento y zona de seguridad sanitaria localizadas en un rango de distancia de 500 a 1000 metros en evitación de complejos sistemas de bombeo y posibles contaminaciones por escurrimientos, etc.
- La norma prioriza la entrega por la gravedad estableciendo una presión mínima de 0.025 Mpa. (2.5m) a 0.5 At en las viviendas ubicadas en la cota máxima del asentamiento.

Se contempla con carácter de obligatoriedad:

- Es la solución constructiva, obra de captación de la fuente, sistema de conducción y tanque elevado o apoyado que garantice entregas continuas.
- El sistema de abasto contará con la obra de captación, tratamiento según calidad de aguas, sistema de conducción y sistemas de distribución.

Serán objeto de evaluación:

- El uso del ariete hidráulico.
- La conjugación del sistema de agua en el caso de disponer de varias fuentes.
- Contemplar el bombeo y rebombeo de agua sólo en casos excepcionales.

Las fuentes para su aprobación tienen que contar con la investigación de la cuenca hidrográfica, aguas arriba la captación en aguas superficiales y de los radios de protección para el caso de las subterráneas, quedando de este modo establecido la potencial contaminación del recurso y la factibilidad de cambios de esta situación.

La norma precisa tanto para una como otras fuentes las medidas de protección y las variantes técnicas a implementar para garantizar la calidad de este recurso, rigiéndose por los parámetros establecidos por otras normas vigentes en el país por las que vela la ingeniería sanitaria.

De la antropización del medio:

Bajo este acápite la norma es explícita y establece en toda su extensión las medias y obras ingenieriles que deberán adoptarse en cada caso para:

- Tratamiento de residuales líquidos.
- Tratamiento y disposición de residuales sólidos.

Debe señalarse que los asentamientos actuales en zonas montañosas no cuentan con la debida atención a esta problemática por lo que la puesta en uso de esta documento normalizativo constituye un paso importante en este sentido.

Las soluciones que brinden no son rígidas, sino tratan de acondicionarse a las particularidades de cada proyecto. Por ejemplo: el tratamiento de residuales líquidos abarca desde el empleo de la letrina con el riguroso cumplimiento de las medidas higiénico sanitarias, las soluciones colectivas mediante fosas mareas, tanques sépticos como desagüe de fondo, típico de un tratamiento primario, o la implementación de tratamientos secundarios que abarquen la estabilización biológica con pozos absorbentes, infiltración superficial en zanjas, filtros percolados, siendo indispensable en todos los casos la aprobación de los organismos competentes el cumplimiento de normas vigentes en cuanto al nivel de contaminantes de los efluentes, características del cuerpo receptor y la garantía de una dilución adecuada que evite la afectación del medio.

De tratarse de asentamientos con servicios de agua extra domiciliario la evacuación de los residuales se hará por letrinas impermeabilizadas, cuyo fondo diste 1.5 metros respecto al manto frático. Al respecto la norma



contempla aspectos tales como distancia a la vivienda, protección a precipitaciones, ubicación en cotas inferiores a la toma de agua superficial y a distancias superiores a los 30 y 20 metros respectivamente a pozos criollos y artesianos.

Se contempla en la norma, la posibilidad de acometer soluciones temporales hasta llegar a la solución definitiva del asentamiento en cuestión de modo progresivo hasta completar su infraestructura técnica.

Con relación a los residuales sólidos pueden señalarse que hoy predominan las soluciones individuales conducentes muchas de ellas a condiciones higiénico-sanitarias no satisfactorias, por ello el diseño de un asentamiento tendrá obligatoriamente que garantizar una respuesta a esta problemática de forma individual o conjunta con otros asentamientos, rigiéndose para ello por las normas relativas la tema que habrán de acondicionarse a los efectos de la topografía del terreno se estos asentamientos, quedando prohibida la aprobación del proyecto si no incluye esto en particular.

Otros aspectos de la norma:

Como se señala en la introducción y presentación del trabajo existe otras consideraciones en la propuesta de norma ajena a las actividades de ingeniería sanitaria y ambiental que no serán objeto de explicación en el contexto de este trabajo como el relativo a los servicios.

#### **4. 0. CONCLUSIONES**

- a. Este proyecto de norma perfecciona, integra y actualiza los criterios de localización de nuevos asentamientos poblacionales y rehabilitación de los excedentes con relación a la NC 53-129-84 aún vigente, hecha aún cuando no existía el Plan Turquino.
- b. La norma en proceso de aprobación definitiva aborda los problemas de la micro localización de asentamientos nuevos. Así como las medidas implementables en los existentes, para alcanzar un alto nivel de vida de la población serrana y la integración entre uso y protección del medio ambiente.
- c. La norma particular e los fenómenos de localización y protección los recursos naturales y aborda con carácter de obligatoriedad el destino final de los residuales producidos por estas comunidades y generando alternativas de respuesta parcial, total de fórmulas para su consecución de modo progresivo.
- d. El documento es abarcador, tocando un amplio espectro de problemas, lo que en fase superiores del desarrollo de esta problemática para las montañas pueden conducir a su desegregación en un sistema de normas y no sólo una como se hace en la actualidad.

- e. La aplicación de esta norma estará en plena concordancia con las propuestas de desarrollo perspectivo de los territorios, así como en los mecanismos del proceso inversionista vigente.
- f. La formalización de esta actividad es determinante en la transformación del sistema de asentamientos de, montañas y en la conservación del medio ambiente y los recursos de estas localidades, donde la ingeniería sanitaria y ambiental juegan un papel fundamental.

## **RECOMENDACIONES**

- a. Aprobar, publicar e implementar a la mayor brevedad posible el contenido de la norma entre los organismos gestores de la micro localización, ejecución del proyecto de asentamientos de montaña para evitar errores comunes en el sistema actual y que atentan contra la localidad del medio y de la vida del hombre.
- b. Instrumentar o perfeccionar los mecanismos de control de ejecución en la fase de materialización de los proyectos con vista a evitar la degradación al medio por estas comunidades.
- c. Evaluar e ir implementando en los asentamientos existentes algunas de las medias y soluciones técnicas que permitan atenuar las situaciones que actualmente existen en el sistema de asentamientos de base, cuya conformación en el tiempo ha dependido de un alto grado de espontaneidad.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Características de las condiciones de vida de las necesidades de los residentes de los residentes en las zonas montañosas orientales. ICIODI, Julio de 1988.
2. Diferencias en las condiciones de vida entre ciudad y campo y estudio de lugares habitados que constituyen base del sistema de asentamientos. CDr. Xiomara Franco, IPF 1991.
3. Esquema de desarrollo de las montañas al año 2000. IPF, 1991.
4. La incidencia de la infraestructura de la infraestructura técnica en el perfeccionamiento del sistema de asentamientos. PCS 210, IPF, 1991.
5. Proyecto de NC. Asentamiento de montañas. Localización y proyección. IPF. 1992.