

## 4 INCINERADORES PARA DESECHOS

### 4.1 Generalidades

Los incineradores no son simples "quemadores de desechos", si no una tecnología complementaria de los programas de reducción, segregación en la fuente, el reciclaje y la degradación biológica de los desechos para abono orgánico compuesto.

La planificación estratégica, a largo plazo, de los incineradores resulta esencial para el país en los siguientes aspectos: la propiedad y responsabilidad de las instalaciones, el mercadeo del vapor y la electricidad y el impacto en el ambiente.

La incineración tiene tres funciones primordiales:

1. Reducir las propiedades nocivas de los desechos
2. Reducir la cantidad de desechos sujetos a disposición final.
3. Recuperar la energía en forma de vapor y electricidad.

### 4.2 Incineradores para desechos hospitalarios

La incineración de desechos patológicos, infecciosos u orgánicos, es una técnica sanitaria aceptada y muy experimentada.

El mercado cuenta con distintas patentes y tecnologías, que no es del caso detallar, en cuanto a sus particularidades, pero si en lo referido a las condiciones generales que todo horno incinerador de desechos patológicos cumple:

1. La combustión de los desechos orgánicos, sólidos o líquidos es completa, aún si sus componentes tienen poder energético muy distinto.
2. Su funcionamiento no es afectado por los diversos componentes de los desechos: vidrios, metales, etc.. Ni por diferente poder energético; muy alto para "plásticos", alcoholes, etc. y bajo para otros.
3. Con los requisitos técnicos de construcción y operación en las normas vigentes. Además, con los equipos de medición para el control.
4. La entrada a la tolva de carga está al mismo nivel que el depósito de desechos. En caso contrario, se emplea un sistema de elevador automatizado, que vuelque las bolsas en la tolva.

5. La tolva de carga posee una cámara con compuertas de cierre automático, para que el trabajador nunca tenga contacto directo con la cámara de combustión. Para la observación de la operación de incineración hay visores de vidrio termorresistente.

Un horno con tales características, mantenido y manejado por profesionales especializados, satisface las necesidades de tratamiento de desechos patológicos.

La construcción y operación de incineradores son muy costosos, por esto conviene planear plantas centrales que abastezcan a todos los hospitales de Costa Rica.

#### 4.3 Incineradores para desechos industriales peligrosos

De los distintos tipos de incineradores para este tipo de desechos, se mencionan los siguientes:

##### 1. Horno rotario

Consiste en un cilindro metálico recubierto interiormente con ladrillo refractario, cuya rotación permite tiempos de residencia variables, de minutos a horas. Es para temperaturas hasta 1600 °C.

Son especialmente efectivos cuando el tamaño y naturaleza de los desechos no permite el uso de otros tipos de hornos. Si se equipan con quemadores de boquillas sirven además para sólidos, líquidos y vapores orgánicos.

##### 2. Incinerador de lecho fluidizado

Los gases de combustión se mezclan con el líquido de desecho en pequeñas gotas (rocío), alimentado por una corriente de aire.

Si se mezcla con sólidos inertes, por ejemplo arena de río, estarán más o menos suspendidos y permiten una combustión mejorada.

Estos incineradores son para líquidos, sólidos con bajo punto de fusión y lodos, no así para sólidos con alto punto de fusión.

##### 3. Incinerador de sales fundidas

Funciona con un baño de sales a una temperatura alrededor de 900 °C, que atrapa metales peligrosos

Opera con líquidos y sólidos previamente molidos o rasgados.

#### 4. Incinerador de desechos líquidos

Para cualquier material que pueda manejarse con bomba hidráulica y sólidos de bajo punto de fusión.

Requiere que la alimentación sea homogénea, con un valor energético razonablemente constante.

#### 5. Incinerador catalítico

Para gases, humos y corrientes de aire ricas en alguna sustancia peligrosa en forma de vapor o líquida en pequeñas gotas.

La corriente gaseosa se pasa por un lecho de catalizador, usualmente alúmina, que acelera la combustión. Está limitada a 500 °C, para preservar al catalizador.

#### 6. Incinerador de oxidación húmeda

Este proceso funciona con alta presión, 10 megapascuales, moderada temperatura, 300 °C.

Es efectivo para líquidos orgánicos peligrosos, con un nivel de combustión entre 60 y 100 %. No maneja sólidos ni lodos.

Normalmente es un paso previo al tratamiento biológico.

#### 7. Incinerador de horno múltiple hogar

Normalmente con un mínimo de 6 hogares. Los materiales ingresan en la parte superior y un mecanismo las lleva hacia la temperatura creciente.

Estos hornos se usan principalmente para sólidos y lodosos de origen biológico y de industrias químicas. No son para líquidos ni gases.

#### 8. Incinerador de cámara múltiple

Los gases de la combustión se cambian de dirección y pasar por varias cámaras con mezcla y combustión secundarias.

Son especialmente para sólidos de resinas sintéticas, no manejan líquidos ni lodos.

Se ha encontrado que su capacidad efectiva no pasa de los 500 kg/h de desecho, más allá de lo cual la combustión no es completa.

## 5 PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA DESECHOS ESPECIALES

En la planta de tratamiento, los desechos especiales son sometidos a un tratamiento físico, químico o biológico, con la finalidad de reutilizarlos, disminuir o eliminar su potencial peligro o de adaptar sus propiedades a los requerimientos para su disposición final.

### 1. Recepción: Pesaje, análisis, clasificación y registro.

Los desechos especiales que lleguen a la planta son recibidos, pesados en una báscula y diferenciados según sus características, en el laboratorio de la planta de tratamiento. Este informa los resultados a la recepción e indica si el residuo ingresa a la planta o va directamente al relleno de seguridad.

### 2. Descarga y lavado de los vehículos

En caso de ingresar a la planta, los desechos se depositan en una sección de acopio, con facilidades de almacenamiento para cada tipo de residuo.

Los desechos se protegen de la intemperie en tanques o compartimentos techados, con capacidad para almacenar lo suficiente para su procesamiento. Hay también un área de almacenamiento de desechos tratados, listos para su envío al sitio de disposición final.

La elección y diseño de los sitios de almacenamiento es tal que: pisos, paredes y techos confinen los materiales y eviten fugas e infiltraciones que dañen el suelo, los cuerpos de agua o produzcan molestias a las poblaciones vecinas.

Posteriormente los vehículos pasan a un área de lavado. El agua procedente de esta parte es almacenada en un tanque de acopio, para su posterior tratamiento.

### 3. Procesos de tratamiento

Los procesos de tratamiento son:

#### - Neutralización

El objetivo es mezclar distintos desechos para obtener sustancias estables e inocuas. Se dan neutralizaciones entre corrientes tal y como vienen de las fábricas o bien entre pretratadas y nuevas.

Si las mezclas no son suficientes para su desintoxicación y neutralización, se dispone de aditivos ácidos o básicos que permiten su estabilización.

#### - Mezcla de combustibles

Desde su ingreso a la planta, el laboratorio clasifica a los desechos con capacidad combustible: materia orgánica, disolventes, aceites lubricantes, etc..

Son sometidos posteriormente a un proceso de homogeneización y normalización del tamaño, forma y presentación, para un combustible con las menores variaciones posibles en sus propiedades.

#### - Separación de emulsiones

Líquidos acuosos se separan de los aceites que contengan, por medio de métodos fisicoquímicos.

El agua separada va a una planta de tratamiento para su limpieza, mientras que los aceites y aditivos son conducidos al área de mezcla de combustibles.

#### - Tratamiento de aguas

Las aguas resultantes de los procesos de la planta son transferidas a esta sección, para someterla a procesos de tratamiento que permitan su posterior descarga a un colector sanitario o a un cuerpo de agua receptor.

El tratamiento confiere a las aguas, las características para que cumplan con las normas de calidad estatuidas.

#### - Preparación del material para su traslado al relleno de seguridad

Los objetivos de esta sección son mejorar las características físicas de los restos, para facilitar su manejo, disminuir la posibilidad de que pueda ocurrir pérdida de los constituyentes contaminantes y limitar su solubilidad. Esto se logra con recipientes especiales, envasándolos o bien mediante técnicas de encapsulamiento o solidificación.

Para la solidificación de los desechos especiales se usan puzolánicos, polímeros orgánicos y vítreos.

#### 4. Controles finales: análisis de los restos y del combustible

Estos son analizados para determinar si son inocuos o si requieren algún tratamiento adicional, antes de disponerlos finalmente.

## 5. Carga de vehículos, pesaje y registro

En cuanto al transporte de la planta de tratamiento al sitio de disposición final, se identifican tres tipos:

- Transporte al relleno especial, del material tratado en la planta, por medios fisicoquímicos y cuya peligrosidad se ha reducido consecuentemente.
- Transporte directo al relleno especial, de desechos que por su naturaleza y estado físico pueden ser conducidos directamente al relleno especial. En estos casos la planta de tratamiento funciona como un punto de inspección, análisis y control.
- Transporte a un incinerador industrial, de aquellos desechos con algún poder energético y que son mezclados en la planta de tratamiento con otros materiales, con el fin de adecuarlos como combustible.

## 6 TRATAMIENTO DE DESECHOS AGROINDUSTRIALES

### 6.1 Actividad bananera

De acuerdo con su naturaleza y cantidad, los tratamientos indicados son:

#### 1. Reciclaje

Para el caso de las bolsas de polietileno se deben reciclar según la experiencia acumulada por la Universidad del Trópico Húmedo.

Con el reciclado se fabrican: postes para cerca, losetas, rieles con alma de acero para uso en canales y como recubrimiento del bambú contra la humedad.

#### 2. Disposición en relleno sanitario

Para los restos de plaguicidas de las bolsas y recipientes, lo adecuado es que existan plantas de tratamiento para eliminar sus efectos contaminantes y luego disponerlos en las secciones especiales de los rellenos sanitarios.

#### 3. Alimento animal

Se debe ampliar la investigación de los métodos experimentados, para la elaboración de alimento animal a partir de racimos.

#### 4. Otros

Con el vástago, hojas y raquis se confecciona papel artesanal y obtiene biogas. Se debe investigar, para

ampliar estos usos mediante tecnologías limpias y de bajo costo.

Los recimos de banano de segunda son el gran problema de esta actividad, muchos se botan en las laderas de los ríos. Se recomienda efectuar una investigación de mercado para el uso de este desecho en alimentación humana o como materia prima para la obtención de otras sustancias.

## 6.2 Actividad cafetera

La actividad cafetera causa el desecho sólido llamado pulpa húmeda. Este puede ser tratado para:

### 1. Abono orgánico compuesto

El cultivo del café requiere de grandes cantidades de abono para mejorar la calidad del suelo. La pulpa húmeda podría ser una opción, si se mejora su relación carbono/nitrógeno, al agregar estiércol proveniente de fincas aledañas.

Un abono orgánico compuesto de buena calidad, sustituye al inorgánico, pero para esto se requiere más investigaciones técnica y económicas, esencialmente para la reducción del agua usada en el proceso del despulpado en fase húmeda. Estas serían promovidas por el ICAFE.

### 2. Extraer diversas sustancias

La pulpa húmeda posee cafeína, entre otros, la cual es extraíble, para materia prima de otras actividades. Un proyecto que apoye esta opción, sería promovido como una investigación conjunta entre las universidades e ICAFE.

### 3. Alimento animal

Algunos estudios sobre su adopción como alimento animal, demostraron que no era competitivo económicamente con otros alimentos. Se deben mejorar los sistemas de tratamiento para su consumo como alimento, con mejores rendimientos; que lo hagan más competitivo en el mercado.

### 4. Relleno sanitario

La pulpa comprende un 80 % de humedad por lo que para ser dispuesto en un relleno sanitario, debe ser sometido a un proceso de secado; el porcentaje de humedad máximo tolerado en un relleno sanitario es de un 60 %. Aunque los costos de este tratamiento son elevados, es indispensable llevarlo a cabo, para aumentar la vida útil del relleno sanitario.

## 5. Minimización y reciclaje del agua

Emplear procesos de reducción del uso del agua y su reuso, que no solamente disminuirían el abuso de los recursos hídricos y la contaminación de los receptores, sino que también resolverían los problemas de la disposición final de la pulpa.

### 6.3 Actividades de: fruticultura, floricultura y horticultura

Los desechos de estas actividades se deben reciclar en los sitios de producción, especialmente para mejorar suelos o disponerlos directamente, para que las condiciones naturales del suelo los transformen en elementos inocuos.

## 7 SELECCION DE SITIOS PARA LOS RELLENOS SANITARIOS

### 7.1 Metodología

Una primera parte de esta escogencia se realiza con un método gráfico y analítico, que vierta y analice la información en mapas y una segunda parte, mediante una evaluación con parámetros calificados.

En la primera parte, se dibujan mapas en láminas de "acetato" transparente, se pintan en color negro las áreas negativas. Estas áreas son detectadas mediante un análisis con criterios preestablecidos.

Las áreas negativas son todas aquellas que, por su uso y características fisiográficas, no son adecuadas para albergar el sitio de disposición, que afectarían la salud pública y deteriorarían el ambiente.

Al superponerse los diferentes mapas, cada uno con las áreas negativas, se obtienen áreas oscuras y áreas claras. Las oscuras representan el compendio de áreas no aptas, mientras que las claras, denominadas áreas neutras, corresponden a territorios en donde se buscarán las áreas positivas.

Las áreas positivas son todas aquellas que, por sus características fisiográficas y de uso, son aptas para ubicar el sitio de disposición final de desechos.

Aquellas áreas que en la superposición de los mapas muestren mayor número de aspectos positivos, serán las mejores opciones para la escogencia final.

### 7.2 Areas negativas

Los criterios para la detección de áreas negativas son los siguientes:



### 1. Distancia de poblaciones

Áreas pobladas como caseríos, pueblos, villas, ciudades, conglomerados metropolitanos y las áreas de influencia de cada una de ellas y las proyecciones de desarrollo urbano futuro. Es aceptable una distancia mínima de 500 metros del área poblada hacia el área positiva.

### 2. Características geológicas

Áreas con formaciones geológicas permeables y rocas fracturadas. Formaciones calcáreas con cavernas o corrientes subterráneas y minas subterráneas de carbón, sal o azufre.

### 3. Sismología

Áreas con alto riesgo sísmico, peligrosas por la presencia de fallas tectónicas o su poca cohesión, que provocarían deslizamientos o derrumbes.

### 4. Canteras y minas sin drenaje

Áreas que se han explotado en minería y que carecen de drenajes.

### 5. Parques, reservas naturales y áreas protegidas

Áreas que por sus características ecológicas y su relación con el entorno, han sido declaradas como tales y por ello son de uso limitado. Además, las áreas de hábitat fundamentales para la estancia y propagación de especies en peligro de extinción.

### 6. Sitios históricos o sagrados

Áreas de interés arqueológico o paleontológico y sitios reverenciados para alguna o varias tradiciones.

### 7. Aguas superficiales

Áreas de las cuencas hidrográficas de ríos y lagos, en que los cursos se usan para fines de consumo humano.

### 8. Aguas subterráneas

Áreas de acuíferos y de sus recargas, para uso actual o futuro.

### 9. Áreas inundables

Áreas costeras o ribereñas sujetas a inundaciones, planicies aluvionales o áreas sujetas al efecto de los ríos según los cambios estacionales.

## 10. Pantanos

Áreas costeras o ribereñas de suelos permanentemente saturados.

### 7.3 Áreas positivas

Los requisitos de las áreas positivas, son los siguientes:

#### 1. Acceso

Acceso vehicular en todo tiempo del año o la posibilidad de construir una vía con costos aceptables. Carretera con un ancho de la pista y soporte de carga que asegure un mínimo de congestionamiento y seguridad durante todo el trayecto.

#### 2. Características topográficas

Se recomienda una meseta o falda de montaña; áreas planas o de poca inclinación, siempre y cuando se facilite el drenaje fácil y natural. Evitense áreas cerradas, sin salida natural de las aguas superficiales y valles con arroyos en el fondo.

#### 3. Barrera geológica

Si hay acuíferos subterráneos, tiene que existir una barrera que impida el flujo contaminante de líquidos lixiviados. Uno de sus componentes debe ser arcilla, con un coeficiente de permeabilidad recomendado de  $K-f = 1 \times 10^{-7}$  m/s y espesores preferiblemente mayores de 3 metros.

El criterio de barrera geológica es quizás el principal y el que al final, determina la escogencia de un sitio.

### 7.4 Evaluación y selección final del sitio

Las áreas con mayor número de aspectos positivos que emerjan del análisis mediante mapas, son las candidatas para la segunda etapa de selección. Esta última etapa, la evaluación final, se realiza mediante el empleo de criterios principales y criterios parciales a los cuales se asigna un valor ponderado.

Cada uno de los sitios es calificado de acuerdo con el grado de cumplimiento de cada criterio, el cual es multiplicado por el valor del criterio parcial, se suman los valores y el sitio o área positiva a escoger, será el que alcance el mayor valor.

Los criterios empleados en la evaluación de los sitios, son los siguientes:

1. Criterios generales

Se refieren a las posibilidades de adquisición del terreno; a la capacidad del sitio en área y a las potencialidades de expansión futuras.

2. Planificación local y vías de comunicación

Analiza la cercanía del eventual relleno sanitario a reservas naturales, áreas residenciales, áreas industriales, carreteras públicas y vías ferroviarias. El impacto futuro del relleno sobre la infraestructura de servicios, como la del agua potable, agua residual y energía eléctrica.

3. Protección del ambiente

Estudia el impacto del relleno sobre el ambiente durante el tiempo de su funcionamiento y después de cerrado. Considera la forma de la superficie a usar, la flora y la fauna, los aspectos históricos y folklóricos, etc.

4. Manejo de las aguas

Se refiere a la forma de manejo del recurso agua en función de las características del lugar, la impermeabilidad del suelo, los nacientes, la red de drenaje superficial y la seguridad contra inundaciones. También, a la forma de evacuar los líquidos lixiviados y su tratamiento.

5. Emisiones meteorológicas

Analiza tanto el efecto de las condiciones meteorológicas sobre la operación del relleno, como el efecto del relleno sobre las áreas circundantes, a través del viento, lluvia, etc..

6. Otros

Tratan sobre la disponibilidad de material para la construcción de la base y la cobertura de los desechos, el grado de dificultad para preparar el sitio a su función, la facilidad de cumplir las disposiciones especiales en caso de catástrofe y el tratamiento a largo plazo, cuando se haya agotado la vida útil del relleno. Toma en cuenta el proceso de cobertura diaria y final, los asentamientos, el drenaje superficial y la disposición de los gases.

## 8 SELECCION DE SITIOS PARA RELLENOS SANITARIOS EN EL GRAN AREA METROPOLITANA

### 8.1 Generalidades

Una parte muy importante del PNMD se refiere a la selección de áreas que por sus características fisiográficas y de uso, sean susceptibles de albergar los lugares donde se dispondrán los desechos.

A continuación están los lineamientos para la selección y escogencia de un sitio para la instalación de rellenos sanitarios en la Gran Area Metropolitana.

En Costa Rica, la mayoría de los mapas disponibles están a escala 1:200 000, con ellos se elaboró el análisis de la hoja "San José". Ver Mapa 7. AREAS POSITIVAS DONDE SE PUEDE UBICAR UN RELLENO SANITARIO.

Alguna de la información ocupada era poco detallada y aproximada, pero este análisis inicial servirá para el estudio detallado, del eventual cartel de licitación para la compra de terrenos para un relleno sanitario.

De los criterios indicados, no se incluyeron: Canteras y minas y Sitios históricos y sagrados, porque no se disponía de la información. Asimismo, los criterios referente a Geología y Aguas subterráneas, están reunidos en uno solo, denominado Hidrogeología. Esto por cuanto en el análisis de la escala 1:200 000 es suficientemente claro para los fines perseguidos.

De todo el análisis se obtuvo un mapa, que permite identificar las áreas neutras. Dentro de las mismas, podrían encontrarse las áreas positivas, al estudiarse en qué manera cumplen con las exigencias de accesibilidad, topografía y barrera geológica.

Se necesita un estudio de viabilidad técnico, económico, financiero y ambiental, para determinar las áreas para los rellenos sanitarios en la GAM.

Por limitaciones de tiempo, disponibilidad de información y personal especializado, no fue posible precisar los lugares de escogencia de los sitios aptos para rellenos sanitarios.

Este análisis mediante mapas debe efectuarse a una escala mayor, por ejemplo 1:50 000, para afinar el estudio de cada uno de los factores. Esto es válido especialmente en el caso del estudio de terrenos fuera de la Gran Area Metropolitana, en donde las municipalidades exponen varias opciones.

Las municipalidades, principales gestoras de la construcción de los rellenos, presentarán sus solicitudes

al SNFMD para el visto bueno, previo a la compra de terrenos.

## 8.2 Información en mapas.

### 1. Población

Se usaron los mapas de la mancha urbana contenidos en el Plan Regional GAM, del INVU (1983), a escala 1:50 000 y las imágenes captadas por satélite, del Gran Area Metropolitana, del año 1975.

Para los demás centros poblados, se presumieron unos tamaños aproximados. Si se desea una mayor realidad de dicha extensión, habría que trasladar la información, de las hojas 1:50 000 a las 1:200 000. Otra posibilidad es a través del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el trabajo de imágenes por satélite Japón-IGN.

### 2. Geología y aguas subterráneas

Estos dos aspectos se analizaron juntos. Con el uso de información técnica de RECOPE y SENARA, se excluyeron de las áreas correspondientes.

Además se recopilaron los siguientes mapas:

- Mapa Metalogenético de Costa Rica, 1977, escala 1:500 000, de los ingenieros Luis F. Sandoval, Rodrigo Sáenz y otros.
- Mapa de Recursos Minerales de Costa Rica, 1971, escala aproximada 1:750 000. Este y el anterior fueron suministrados por la Dirección de Geología y Minas del Ministerio de Economía, Industria y Comercio.
- Mapas de capacidad de uso de la tierra, de SEPSA-MAG-MIDEPLAN. Escala 1:200 000. Faltó la descripción de los suelos.

### 3. Sismología

Se usó la información contenida en los siguientes mapas:

- Mapa preliminar de peligro debido a rupturas superficiales y fallas del terreno, a escala 1:500 000 (Hoja del Gran Area Metropolitana). De la Comisión Nacional de Emergencias.
- Mapa de sismicidad histórica preliminar y de fallas Escala 1:200 000, De W. Montero, L.D. Morales otros.

- Mapa sobre los aparatos volcánicos de Costa Rica, a escala 1:750 000 (1987), de Jorge Barquero y Rodrigo Sáenz, del Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI), de la Universidad Nacional. Esta información no se representó en mapas.

#### 4. Canteras y minas sin drenaje

La información se solicitó al Departamento de Geología y Minas del Ministerio de Economía, Industria y Comercio, pero todavía no está disponible.

#### 5. Parques, reservas naturales y áreas protegidas

Se consideró en mapas su ubicación. Se obtuvo a escala 1:500 000 y 1:200 000, en la Dirección de Parques del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas.

#### 6. Sitios históricos y sagrados

Se incluyó Guayabo de Turrialba, de la lámina de Parques y Reservas. Deberán investigarse los sitios con este carácter, en el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes.

#### 7. Aguas superficiales

Se elaboró con base en las Hojas Cartográficas a escala 1:200 000.

#### 8. Areas inundables y peligro de avalancha

Se tiene información a escala 1:500 000 y a escala 1:200 000. La fuente es el Centro de Prevención de Desastres Naturales (CEPRENAC), de la Universidad Nacional, en Heredia.

#### 9. Areas con peligro de deslizamiento

Esta información se obtuvo a escala 1:500 000, del Dr. Sergio Mora, del ICE, quien ha hecho varios estudios, con diversas escalas, de varias partes de país y que servirían para estudios más profundos. Ver Mapa 6. AMENAZAS NATURALES DE COSTA RICA.

#### 10. Pantanos

Estos mapas no existen en Costa Rica. Deben derivarse de las hojas 1:500 000.

#### 11. Tierra agrícola

Se pasó a los mapas, la información contenida en el Plan Regional del GAM, que consiste en el Distrito de

Riego de Itiquís y en un área de uso agrícola para Cartago.

### 8.3 Factores que delimitan las áreas positivas seleccionadas

Para el análisis de los aspectos con que se concretan las áreas positivas, se cuenta con la siguiente información:

#### 1. Acceso y vías de comunicación

Las hojas 1:500 000 y 1:200 000, pero hay que actualizarlas con información del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).

#### 2. Características topográficas

Las hojas cartográficas 1:500 000 y 1:200 000.

#### 3. Barrera geológica

La información está disponible en: RECOPE, SENARA, SEPSA, en algunos de los planos mencionados y en otros.

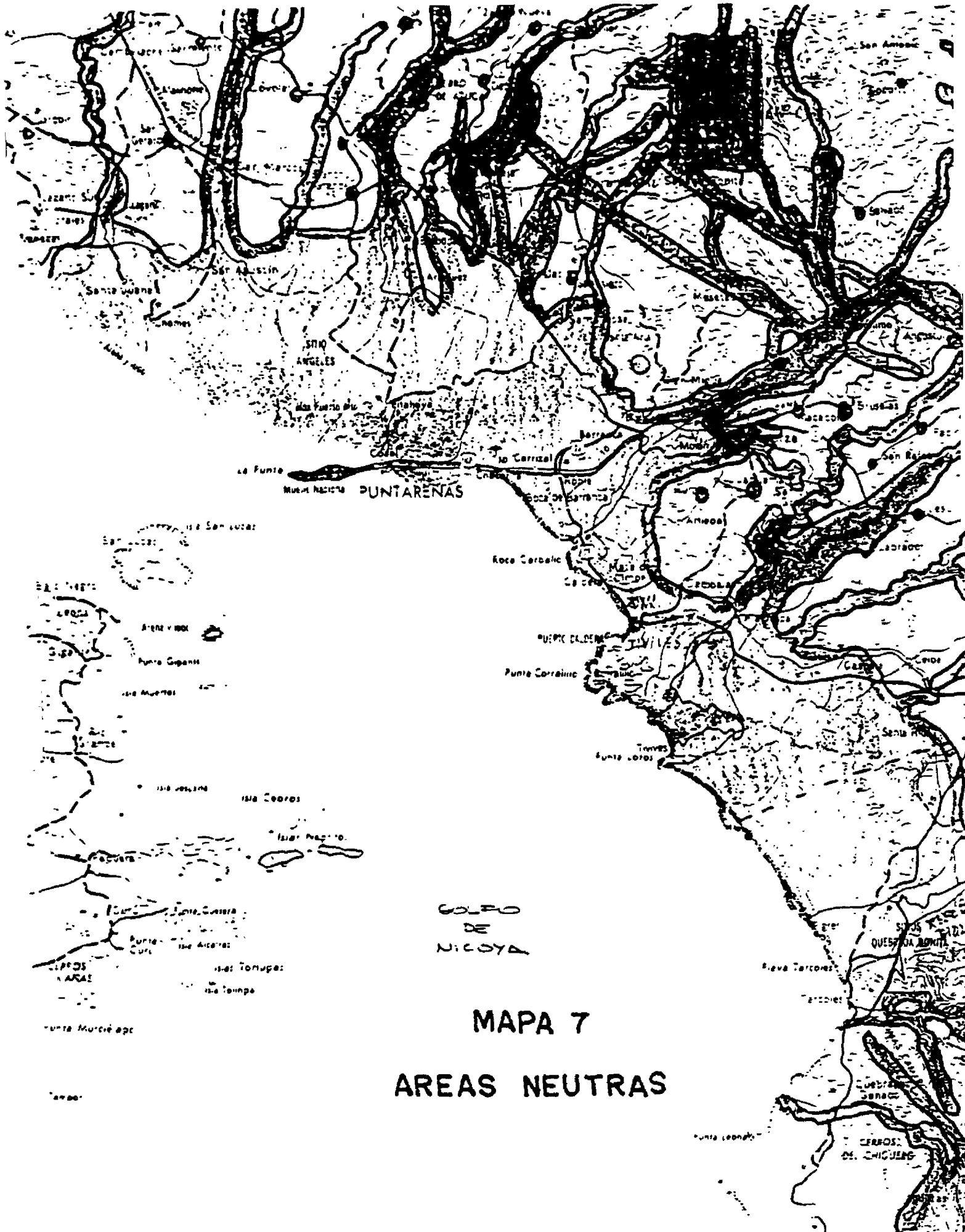
#### 4. Meteorología

Mapas pequeños de temperatura, precipitación pluvial y vientos. El Instituto Meteorológico dispone más información a escala 1:200 000, pero sus archivos están desordenados y no fue posible usarlos.

**ANEXO 2**

**MAPAS**





**MAPA 7**  
**AREAS NEUTRAS**

GOLFO DE NICOA

MUNICIPIO PUNTARENAS

MUNICIPIO JUVILES

QUEVEDO ABERTA

CERROS DE CHIQUENG

