

Investigación de 4 muertes en menores. Nizao, Peravia República Dominicana. febrero 2022

Antecedentes

El Día 12 de febrero la epidemióloga del Hospital Municipal de Nizao notificó a DIGEPI la ocurrencia de 4 muertes en niños menores de 2 años, residentes en la comunidad de Nizao, Peravia. De los niños, como diagnóstico del médico legista y pediatra tratante, 3 presentaron neumonía y uno disfunción cerebral, cetoacidosis diabética y diabetes mellitus.

El 24 de febrero el equipo de respuesta rápida de DIGEPI y técnicos del Área III de salud de Santo Domingo Norte se trasladaron a la comunidad de Nizao, con el objetivo de determinar la magnitud y extensión del evento, identificar fuentes y posibles factores de riesgo, mecanismos de propagación, así como establecer las medidas de prevención y control pertinentes.

Siendo aproximadamente las 10:30 a.m. se sostuvo una reunión con el equipo de respuesta rápida de la Dirección provincial de salud y autoridades del Hospital Municipal de Nizao, donde se dieron a conocer las actividades a realizar en esta visita y la distribución de los roles de los participantes.

Municipio Nizao, Provincia Baní

Nizao es un municipio de la República Dominicana, que está situado en la provincia de Peravia. Es el segundo municipio de la provincia y está localizado en su esquina sureste, en la desembocadura del río del mismo nombre. Encuentre información adicional en el siguiente enlace: <https://www.one.gob.do/publicaciones/2021/tu-municipio-en-cifras-peravia-nizao-2021/>

Central hidroeléctrica de Punta Catalina

Punta Catalina es una Central Termoeléctrica que está integrada por dos unidades de generación eléctrica de 376 MW brutos cada una, para un total de 752 MW brutos. Está ubicada en el Distrito Municipal de Catalina, Baní, Provincia Peravia. Esta forma de conseguir energía eléctrica se basa en la combustión de los productos que se utilizan, los cuales dejan un residuo el cual es el contaminante.

Las plantas funcionan a base de petróleo, gas natural o carbón. Los contaminantes más comunes son el óxido sulfuroso y el óxido nítrico los cuales están dentro de los tres productos, pero en mayor cantidad se encuentran en el petróleo. El carbón a su vez expulsa partículas muy finas conocidas como (cenizas volantes).

Los contaminantes atmosféricos tienen la capacidad de ocasionar una amplia gama de efectos adversos sobre la salud humana, agudos o mayormente crónicos, los que de ningún modo son excluyentes entre sí.

La contaminación atmosférica en poblaciones con exposiciones cotidianas, se comporta como un factor de riesgo de baja rigidez, caracterizado por asociaciones débiles, con bajos riesgos relativos para la variedad de efectos adversos que ejerce en la salud, condición por la cual pueden pasar inadvertidos, a pesar de que por la elevada frecuencia de estos, pueden dar lugar a riesgos atribuibles de importante magnitud, que constituyen grandes cargas sociales en términos de pérdida de calidad de vida, morbilidad aguda y crónica, invalidez y mortalidad precoz. Por eso es necesario implementar programas de monitoreo continuo de los principales contaminantes atmosféricos (ambientales) y evaluaciones de impacto en salud como vía para la prevención y control.

Dentro de los posibles efectos adversos para la salud: aumenta el riesgo de infecciones respiratorias, enfermedades de la piel, enfermedades cardíacas, derrames cerebrales, cáncer de pulmón, entre otras, que afectan en mayor proporción a población vulnerable, niños, adultos mayores y mujeres.

En todo el mundo, aproximadamente 7 millones de muertes prematuras fueron atribuibles a la contaminación del aire ambiental en 2016 y Alrededor del 88% de estas muertes ocurren en países de ingresos bajos y medios.

En América Latina más de 150 millones de personas viven en ciudades que exceden las Guías de Calidad del Aire de la OMS.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el año 2016, alrededor de 249 mil muertes prematuras fueron atribuibles a la contaminación del aire exterior y alrededor de 83 mil muertes prematuras fueron atribuibles a la contaminación del aire debido al uso de combustibles sólidos en la vivienda en las Américas. Además, los contaminantes climáticos de vida corta, como el carbono negro, son poderosos forzadores del clima con posibles consecuencias negativas sobre el calentamiento global y su impacto en la salud.

Según un informe realizado por la Comité Nacional de Lucha Contra el Cambio Climático (CNLCC), la Central Punta Catalina (CPC) no ha reemplazado los componentes del sistema de control de seguridad de aire (AQSC), como son: Los filtros, las mangas, y las canastas esenciales para la emisión de micropartículas y el elevado de los gases ácidos arrojados al aire por la chimenea.

Expresan que estas deficiencias en el mantenimiento se reflejan en los niveles y tipos de contaminantes atmosféricos encontrados en las mediciones de las dos estaciones de análisis de calidad de aire ubicados en el municipio e Nizao.

Metodología:

Se construyó una definición de caso, a partir de los signos y síntomas proporcionados por los expedientes de los fallecidos.

Definición de caso: Menor de 1 año que durante los últimos dos meses haya presentado fiebre, tos, dificultad para respirar, ameritado hospitalización por neumonía u otro problema respiratorio o haya fallecido a consecuencia de una enfermedad respiratoria en los últimos 2 meses (diciembre 25 a febrero 24), residente en el municipio de Nizao, Peravia.

Revisión de los datos de neumonía del municipio Nizao notificados en el formulario Epi 1: Se revisaron los datos de neumonía registrados en el Sistema de Alerta temprana (SAT) del Hospital Municipal de Nizao y el Hospital Provincial Nuestra Señora de Regla, utilizando la herramienta epivigila, para comparar el comportamiento de este evento en 2021 y 2022.

Entrevista al personal de salud de los hospitales provincial y municipal: para indagar sobre su percepción de posible aumento en el número atenciones de casos de neumonía y defunciones por esta causa en los últimos 2 meses.

Búsqueda activa institucional de casos: se revisaron los libros de emergencia, consulta e internamiento de pediatría, además los registros de laboratorio en el hospital provincial. Para tales fines se utilizaron los formularios de búsqueda activa institucional y comunitaria establecidos por el sistema nacional de vigilancia epidemiológica.

Autopsia verbal: Se realizó visita domiciliaria a los familiares de los niños fallecidos y se aplicó un formulario piloto, elaborado para tales fines que recoge información sobre lugar donde ocurrió la muerte, datos generales de la persona fallecida, signos y síntomas de la enfermedad que lo llevó a la muerte y antecedentes ginecobstétricos de la madre, condiciones del nacimiento, entre otras. Para la realización de la autopsia verbal, se le solicitó autorización verbal a la madre, padre o tutor del menor para proceder a la aplicación del formulario

La información recolectada ha sido resguardada en archivos de la Dirección General de Epidemiología para garantizar la confidencialidad del dato suministrada por el centro y los familiares de los casos.

Resultados:

Revisión de los datos de vigilancia rutinaria (formulario Epi-1): En la revisión de los datos de neumonía del SAT, de ambos centros de salud, no se encontraron hallazgos importantes, en relación con el número de casos reportados por semana epidemiológica correspondientes a los años 2021 y 2022 del municipio y la provincia Peravia, presentando un comportamiento similar al mismo periodo del año anterior.

Entrevistas al personal de salud: Se realizaron cinco (5) entrevistas a personal de salud (Médico de emergencia, Bioanalistas, pediatras, enfermeras y médicos generales de salas de pediatría, quienes manifestaron por separado que durante el mes de diciembre se presentó un pico en la incidencia de las enfermedades respiratorias en niños, por el contrario durante el últimos mes y medio, los ingresos y casos ambulatorios por enfermedades respiratorias han disminuido significativamente hasta mostrarse por debajo de la cantidad de ingresos que comúnmente se registran en el hospital.

Búsqueda activa: En el Hospital Municipal Nizao se encontraron 3 registros de hospitalizaciones, en niños de 1 año, residentes en Nizao, con diagnósticos de Neumonía, sin hallazgos de realización de pruebas y estudios de imagen, cada uno de estos casos egresó vivo con un mes de diferencia. En el Hospital provincial Nuestra Sra. De Regla se captaron 20 niños ingresados con diagnóstico de enfermedades respiratorias durante los últimos dos meses (lo que indica una cantidad de hospitalización por debajo de la línea basal de este centro de salud. Es importante destacar que, durante los últimos dos meses, ningunos de los niños ingresados por enfermedades respiratorias procedían del municipio de Nizao.

Entrevista al personal de salud: Se realizaron cinco (5) entrevista a personal de salud (Médico de emergencia, Bioanalistas, pediatras, enfermeras y médicos generales de salas de pediatría, quienes manifestaron por separado que durante el mes de diciembre se presento un pico en la incidencia de las enfermedades respiratorias en niños, por el contrario durante el últimos mes y medio, los ingresos y casos ambulatorios por enfermedades respiratorias han disminuido significativamente hasta mostrarse por debajo de la cantidad de ingresos que comúnmente se registran en el hospital.

Búsqueda activa comunitaria: se visitaron 27 hogares sin presencia de niños o niñas ingresados por problemas respiratorios en los últimos dos meses.

Entrevista a personas de la comunidad: se platicó con pequeños grupos de personas que se encontraban en las calles, contactando aproximadamente 43 personas de forma grupal e individual, quienes expresaron entender que en el área geográfica de Nizao, existe contaminación ambiental, no obstante, no lo relacionan con la incidencia de mortalidad infantil reportada durante las últimas semanas

Autopsia verbal: Se le realizó autopsia verbal de las defunciones ocurridas, a tres de las cuatro que se reportaron, una de las familias no atendió el llamado a la puerta.

Autopsia verbal

Caso 1: M.D, Fecha de nacimiento: 25/06/2021. Edad: 7 meses Sexo: F, Fecha Inicio síntomas: 03/2/2022 Hora: 6:00 A. Residente en la calle Esteban Billini s/n, Nizao, la cual fue llevada el día 3 de febrero de 2022 a la emergencia por presentar vómitos en una ocasión, donde se medica con metoclopramida I.M., la madre no permite que se le hagan analíticas a la niña según información suministrada por el Hospital, porque estaría llevándola esa tarde a la consulta pediátrica para evaluación.

Al realizar visita a la casa donde residía, no encontramos quien nos recibiera por lo que no fue posible conversar con la familia de la fallecida.

En entrevista con el médico tratante de este caso, la Dra. Paulino Pediatra-Infectóloga, nos comenta que esta paciente es conocida del centro, ya que es paciente habitual del mismo y tiene una tía que es enfermera en el hospital. En relación con lo sucedido el día del fallecimiento la Dra. Paulino nos comentó que 8 días antes del fallecimiento, la niña fue llevada a consulta con historia de fiebre intermitente de larga data, por lo que se le indicó una rutina de analíticas, 4 días después de esta consulta la madre lleva a la menor a realizar las analíticas al laboratorio del Hospital Municipal de Nizao, y a los 4 días (3-2-2022) regresa con la niña a la emergencia por presentar episodios de vómitos.

El 3 de febrero posterior a la niña pasar por la emergencia, en horas de la tarde la madre estaba esperando por su turno con la pediatra, una enfermera le informa a la Dra. Paulino que una niña que está esperando por la consulta se puso mal, inmediatamente pasan la niña al consultorio y la doctora al evaluarla encuentra que la niña esta pálida, con dificultad para respiratoria y taquicárdica.

De acuerdo con el informe remitido por el centro se trasladó la niña a la emergencia donde se le administró dos litros de oxígeno por minutos, se trató de canalizar, pero fue imposible canalizar una vía, la bioanalista de servicio logró obtener una muestra para realizar el hemograma que reportó 2 gramos de hemoglobina, 5 de hematócrito, 60 mil glóbulos blancos, plaquetas en 151-milimetro³. Se solicitó espacio para ser trasladada a un hospital de 3er nivel, se solicitó paquete globular según tipo y grupo (o RH+).

Se le administró suero de rehidratación oral, mientras se conseguía una vía, paciente fue agudizando cuadro clínico por lo que se decide colocar entubación endotraqueal, presentando parada cardiaca, iniciando maniobra de reanimación cardio pulmonar durante 45 minutos, se administró adrenalina tanto por el tubo endotraqueal como por un catéter pericraneal, ya que fue imposible la canalización, recibieron una unidad paquete globular el cual no se logró administrar, ya que la paciente estaba en parada cardiaca y no hubo acceso venoso, la paciente fue declarada muerta a la 2:15 P.M. con el diagnóstico de:

- Shock hipovolémico
- Anemia severa
- Falcemia

- Reacción lucemioide

Datos clínicos extraídos del expediente, aportados por la epidemióloga del hospital municipal

1. Primer chequeo perinatal (9/7/2021), peso:61/2 libras, viene por presentar congestión nasal, rinorrea, es Dx. como P gripal y tratada con fisionasal, tusilexil jarabe.
2. 2da consulta (3/8/2021), peso 10 libra, consulta niño sano
3. 3era consulta (9/9/2021), peso13 libras, consulta niño zona peso 13 libra,
4. 4ta consulta (30/9/2021, peso 14 libras, acude por lesiones de la piel, Dx Escabiasis, Tx: Plan Melina, AID-crema, Momesa crema, Cetirizina jarabe.
5. 5ta consulta (2/11/2021), peso 15 libras, es traída a chequeo por motivo que le están saliendo más lesiones de la piel y evacuaciones liquidas. Dx. Escabiasis, Plan: coprológico

Distribución limitada al Grupo de Alerta y Respuesta en Salud con el objetivo de informar sobre Riesgos y Emergencias de Salud Pública de Importancia Nacional e Internacional notificadas al Centro Nacional de Enlace

6. 6ta acude a consulta por hace de 6 a 8 días presenta fiebre de manera intermitente con periodo de remisión, al examen físico: al tacto afebril, no hallazgos positivos, Dx. Fiebre de larga data, Plan: laboratorio., Complejo Torch, Sinedol, Dayamíneral, Rx tórax y seno paranasales.

Inicia su esquema de vacunación el 23/06/2021 en el hospital Nuestra señora de regla recibiendo la vacuna BCG y HB y continua el esquema de inmunización en este centro, donde se le aplicaron:

1. 1era dosis penta, IPV, Rotavirus, Neumococo (26/8/2021), a los dos meses y es referida al programa por la pediatra Dra. Paulino.
2. 2da dosis Penta, Anti-poliomielitis, Rotavirus, Neumococo (26/10/2022), a los 4 meses.
3. 3era dosis Anti-poliomielitis, Penta (25/1/2022)

La paciente tenía completo el esquema de vacunación.

Se recomendó a los familiares realizar necropsia al cadáver y no aceptaron.

Caso 2: L.C., Fecha de nacimiento: 05/01/2021. Edad: 1 año y 1 mes, Sexo: F, Fecha Inicio síntomas 06/2/2022 Hora: 9:00 A.M. Residente en la calle La Carrera #77, paraje Santana, al conversar con el abuelo de la niña este refiere que previo a los eventos que llevaron a la muerte de la menor, esta se encontraba en perfecto estado de salud.

El día 5 de febrero la niña presenta fiebre y episodios diarreicos en varias ocasiones, por lo que aproximadamente a la media noche del día 6 de febrero la niña es llevada a la emergencia del Hospital Municipal de Nizao, donde luego de atender a la menor la refieren a su casa. El abuelo informa que la niña se fue a dormir y se veía bien, entre las 7 u 8 de la mañana la niña despierta y estando en brazos del abuelo mientras este preparaba algo para desayunar la niña convulsiona, inmediatamente se trasladan al Hospital Municipal de Nizao nuevamente, la niña presenta fiebre, convulsiones, vómitos en proyectil y se encuentra en un estado de letargo. El equipo médico le informa que la niña debe ser trasladada para

un hospital más grande, y el abuelo localiza una ambulancia que traslada a la paciente al Hospital Robert Reid Cabral en compañía de la abuela y la madre.

Ya en el Robert Reid, se les informa a los familiares que el cuadro de la niña es de cuidado, se les informa sobre afectación a nivel neurológica y otros hallazgos que la familia no recuerda y de que se rán realizados estudios para determinar la causa de la enfermedad.

Dos días más tarde la menor fallece con los diagnósticos de disfunción cerebral, cetoacidosis diabética y diabetes mellitus.

La familia expresa sentirse satisfechos con la atención brindada por el Hospital Municipal Nizao.

Caso 3: M.V, Fecha de nacimiento: 30/08/2021. Edad: 4 meses Sexo: F, Fecha Inicio síntomas 07/2/2022 Hora: 08:20 A.M. Residente en la Calle Rubén Perdomo, Media Blanca, Nizao. Esta paciente era conocida del centro ya que recibía sus chequeos de niño sano en el mismo.

Según nos informa la madre de la menor, el día 7 de febrero de 2022, en horas de las 6 a.m. aproximadamente luego de lactar a la niña, observa que esta se encuentra respirando con dificultad, pero no que ve nada más extraño en la niña, por lo que la coloca en la cuna de medio lado y se pone a preparar a sus otros dos hijos para la escuela, para luego llevar a la menor al centro de salud para que fuera evaluada por el cuadro que presentaba.

En cuanto a la alimentación del bebe, la madre informa que todos los días prepara Te (anís y orégano), aproximadamente 8 onzas, la cual la niña se tomaba a las 12 medianoche y a las 4 de la mañana todos los días, ese día la niña previa a ser lactada a las 6 a.m. había ingerido el té.

Minutos antes de la 8 de la mañana la madre observa que empeora el cuadro de la niña, la cual se *desgonza* por lo que comienza a prepararse para ir al centro, como no ha terminado de vestirse y empeora la niña, le envía con la madrina a la emergencia de Hospital, la madrina nos refiere que la niña se encontraba con dificultad para respirar, realizaba intentos de llorar y presentaba un quejido. Ya en la emergencia del centro la niña vomita por boca y nariz y tenía la vista fija, la madre llega y ve como el personal de salud le había colocado oxígeno a la menor e intentan colocarle un suero, a los 15 minutos de ella llegar la niña fallece.

Como antecedentes patológicos previos al deceso, la madre refiere un cuadro gripal tratado por un médico pediatra del centro con dos jarabes (no recuerda el nombre y no guardo los frascos), para el día del fallecimiento la niña se encontraba bien y había rebasado el cuadro gripal.

Los padres se encuentran satisfechos con las atenciones brindadas por el centro.

Datos clínicos extraídos del expediente, aportados por la epidemióloga del hospital municipal

Recibe su primer chequeo perinatal el día, inicia su esquema de vacunación el 01/09/2021 en el hospital Nuestra Señora de Regla y continúa el esquema de inmunización en este centro, donde se le colocaron:

4. 1era dosis penta, IPV, Rotavirus, Neumococo (2/11/2021), a los dos meses y es referida al programa la pediatra.
5. 2da dosis Penta, Anti-poliomielitis, Rotavirus (4/1/2022), a los 4 meses es referida por la misma.
6. Cita para el 4/2/2022 para colocar la dosis de neumococo perdida.

No se le aplicó la hepatitis B del recién nacido, esquema de vacunación incompleta para la edad, recibía atención de niño sano en este centro. Según el médico legista la niña falleció aproximadamente a las 8:20 A.M. 07/02/2022

ACCESO RESTRINGIDO GRUPO DE ALERTA Y RESPUESTA – FAVOR NO DISTRIBUIR
LISTA DE EVENTOS DE SALUD PÚBLICA

Ministerio de Salud Pública/ Sistema Nacional de Vigilancia / Centro Nacional de Enlace.
Teléfono: (809) 686-9140/809-686-7347 E-mail: alertatemprana@ministeriodesalud.gob.do, Teléfono sin cargo: 1-809-200-4091.
Sitio Web: <http://digepisalud.gob.do/>

Distribución limitada al Grupo de Alerta y Respuesta en Salud con el objetivo de informar sobre Riesgos y Emergencias de Salud Pública de Importancia Nacional e Internacional notificadas al Centro Nacional de Enlace

Concluye el equipo médico hospitalario que esta muerte fue debida probablemente a una bronca aspiración, partiendo de la historia que dice la madre de haberle dado te a las 2 de la madrugada para que se durmiera

Caso 4: J.J.P Fecha de nacimiento: 18/10/2021, Edad: 4 meses, Sexo: M, residente en la calle Respaldo Máximo Gómez #10, Zapotal abajo, Nizao. Tiene antecedentes de haber sido ingresado en diciembre en el Hospital Municipal de Nizao, por un cuadro clínico respiratorio. Era un paciente conocido por el centro, según refieren familiares el niño se encontraba en buen estado de salud, activo y alimentándose bien.

En la madrugada del 12 de febrero una tía escucha al niño llorar mucho, algo raro en este porque no lloraba con facilidad. Nos informa que el niño dormía con sus padres y otras personas en una misma cama, a las 7 de la mañana la familia despierta y encuentra al niño muerto en la cama, por lo que lo llevan a la emergencia del Hospital Municipal de Nizao.

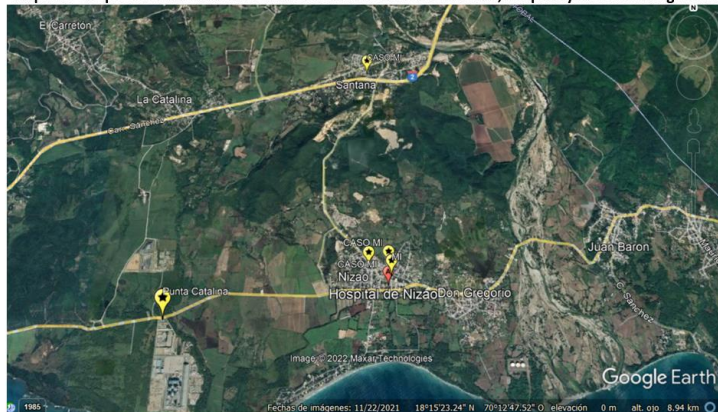
Según nos refieren la madre de menor es sorda y el padre tiene alguna condición de discapacidad no especificada.

Datos clínicos extraídos del expediente, aportados por la epidemióloga del hospital municipal Recibe su primer chequeo perinatal el día, inicia su esquema de vacunación el 08/11/2021 en este centro e inicia el esquema de inmunización, donde se le colocaron:

1. Dosis del Recién Nacido BCG y HB (19/10/2021).
2. 1era dosis Rotavirus, Penta, anti-poliomielitis (2/11/2021), a los dos meses y es referida al programa la pediatra.
3. Pendiente la dosis de neumococo.

En la investigación el niño en su esquema de vacunación le falta la 1era dosis de neumococo, después estaba completo para la edad, recibía atención de niño sano en este centro.

Mapa de Geoposicionamiento de los casos de la Muertes Infantiles MI, hospital y fuentes energéticas.



Nota: Actualmente se coordinan acciones con la comisión nacional para el cambio climático con miras a conocer parámetros cualitativos y cuantitativos de los principales contaminantes atmosféricos que representan un riesgo para la salud humana.

Conclusión

De acuerdo con la investigación realizada y los hallazgos de la autopsia social, búsqueda comunitaria, entrevista a personal de salud y líderes comunitarios y de las revisiones en libro de emergencia, consulta y hospitalización concluimos que los casos de Muertes Infantiles ocurridas en Nizao, no guardan relación con posibles factores ambientales como contaminación del aire y no todas son atribuibles a enfermedad. Por otro lado, es necesario conocer los niveles de algunos indicadores de contaminación atmosférica y cadáveres de los niños fallecidos, tales como dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, ozono y partículas inhalables igual o inferior a 10 micras.

Recomendaciones

Al Hospital Municipal de Nizao

1. Referir cadáveres, cuando aplique, al Instituto Nacional de Patología Forense para poder determinar las causas de muerte.
2. Al laboratorio, recomendamos llevar un registro de los casos que incluya datos de contacto de los pacientes. Ante la observación de parámetros fuera del rango establecido comunicarse con los familiares para repetir o para entrega oportuna de los resultados u orientación sobre el caso.
3. Mejorar la redacción y calidad de los informes epidemiológicos.
4. Fortalecer la vigilancia epidemiología de los eventos respiratorios.

A la Dirección Provincial de Salud

1. Realizar investigación de caso y autopsia verbal dentro del tiempo establecido por las normas de vigilancia y enviar los informes.
2. Realizar las mediciones de calidad del aire como: macropartículas menores de 10 micras, y de manera especial partículas menores de 2.5 micras, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y dióxido de carbono.
3. Realizar investigación de casos en Santana con fines de determinar incidencia de enfermedades diarreicas y posibles fuentes de contaminación de agua potable y consumo humano.

Al Ministerio de Salud Pública

ACCESO RESTRINGIDO GRUPO DE ALERTA Y RESPUESTA – FAVOR NO DISTRIBUIR
LISTA DE EVENTOS DE SALUD PÚBLICA

Ministerio de Salud Pública/ Sistema Nacional de Vigilancia / Centro Nacional de Enlace.
Teléfono: (809) 686-9140/809-686-7347 E-mail: alertatemprana@ministeriodesalud.gob.do, Teléfono sin cargo: 1-809-200-4091.
Sitio Web: <http://digepisalud.gob.do/>

Distribución limitada al Grupo de Alerta y Respuesta en Salud con el objetivo de informar sobre Riesgos y Emergencias de Salud Pública de Importancia Nacional e Internacional notificadas al Centro Nacional de Enlace

1. Establecer programas de vigilancia de contaminantes atmosféricos basados en riesgo
2. Fortalecer la coordinación interinstitucional para el intercambio de informaciones sobre contaminantes atmosféricos.
3. Solicitar los registros de control y manejo de contaminantes atmosféricos a la planta Punta Catalina con énfasis especial en los últimos 6 meses a partir de la fecha.

Debilidades:

1. Debilidad en el monitoreo de indicadores de contaminación atmosférica y posibles factores o fuentes de exposición (contaminantes ambientales).
2. Carecer de necropsia de los cadáveres.

Referencias

1. Tu Municipio en cifras. ONE. Diciembre 2021. Disponible en: <file:///C:/Users/Dra.%20Farah%20P.%20DIGEPI/Downloads/ntu-municipio-en-cifras-nizao-2021.pdfNIZAO.pdf>
2. http://www.who.int/gho/phe/outdoor_air_pollution/en/.