



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL DEL RUIDO AMBIENTAL
GENERADO POR FUENTES FIJAS EN UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE
TUBERÍAS

Línea de investigación:

Sistema de información y optimización

Informe de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de
Ingeniero Ambiental

Autora:

Mollehuanca Ferro, Jessica Mary

Asesora:

Aparicio Ilazaca, Roxana Clara Yaquely

(ORCID: 0000-0002-8826-4603)

Jurado:

Huamán Sandoval, Jose

Vega Ventosilla, Violeta

Rojas León, Gladys

Lima - Perú

2023

PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL DEL RUIDO AMBIENTAL GENERADO POR FUENTES FIJAS EN UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE TUBERÍAS

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

13%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet | 6% |
| 2 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 4% |
| 3 | es.scribd.com Fuente de Internet | 1% |
| 4 | FM & SP INGENIEROS SAC. "EIA Proyecto Planta Industrial Mexichem - Arequipa.- IGA0012092", Oficio N° 286-2013-PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM, 2020 Publicación | 1% |
| 5 | EQUILIBRIO AMBIENTAL S.A.C.. "PAMA de Instalaciones de Comercialización de Residuos Sólidos-IGA0000066", R.D. N° 1245-2018/DCEA/DIGESA/SA, 2020 Publicación | 1% |
| 6 | cdn.www.gob.pe Fuente de Internet | 1% |



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y
ECOTURISMO

PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL DEL RUIDO
AMBIENTAL GENERADO POR FUENTES FIJAS EN UNA
EMPRESA DE FABRICACIÓN DE TUBERÍAS

Línea de investigación: Sistema de Información y Optimización

Informe de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de

Ingeniero Ambiental

Autor:

Mollehuanca Ferro, Jessica Mary

Asesor:

Aparicio ILazaca, Roxana Clara Yaquely

(ORCID: 0000-0002-8826-4603)

Jurado:

Huamán Sandoval, Jose

Vega Ventosilla, Violeta

Rojas León, Gladys

Lima – Perú

2023

Dedicatoria

Este presente informe está dedicada para mi familia, especialmente a mis padres Maria y Elard que me han apoyado incondicionalmente en todo mi proceso de formación profesional y aprendizaje; a mi querida mamá que siempre me enseña a ser fuerte y luchar por mis sueños.

Para mis hermanas Deysi y Ruth y hermano Luis para que no se rindan y hacer que las cosas buenas pasen.

Agradecimiento

A cada uno de mis profesores de la escuela de Ing. Ambiental de la universidad nacional Federico Villarreal.

A Luis Galindo, cuyo apoyo fue importante para culminar el informe, demostrando la importancia del valor de las acciones en momentos críticos.

A la Ing. Roxana Aparicio por su guía y tiempo como asesora de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Finalmente a mis amigas Cynthia, Sandy, Adali, Elizabeth y Jorge por su apoyo moral en todo el proceso para obtener el título de Ing. Ambiental.

INDICE

| | |
|---|-------------------------------|
| ÍNDICE DE TABLAS..... | vi |
| INDICE DE FIGURAS..... | vii |
| RESUMEN..... | viii |
| ABSTRACT..... | ix |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| 1.1. Trayectoria del autor..... | 7 |
| 1.2. Descripción de la Empresa..... | 8 |
| 1.2.1. <i>Visión y misión de la empresa</i> | 8 |
| 1.3. Organigrama de la empresa | 9 |
| 1.4. Áreas y funciones desempeñadas | 9 |
| 1.5. Legislación Ambiental en el marco de monitoreos ambientales..... | 10 |
| 1.5.1. <i>Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)</i> | 10 |
| 1.5.2. <i>Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, D.S. N° 085-2003-PCM</i> | 10 |
| 1.5.3. <i>Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno. D.S. N° 017-2015-PRODUCE</i> | ¡Error! Marcador no definido. |
| 1.5.4. <i>Decreto Supremo 006-2019-PRODUCE que modifica el Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno, aprobado por Decreto Supremo N° 017-2015-PRODUCE</i> | 11 |
| 1.5.5. <i>Ley General de Salud, Ley N° 26842</i> | 11 |
| II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA | 12 |
| 2.1. Descripción del Proyecto..... | 12 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.1.1. | <i>Objetivo General</i> | 16 |
| 2.1.2. | <i>Objetivos específicos</i> | 16 |
| 2.1.3. | <i>Ubicación geográfica del proyecto</i> | 16 |
| 2.1.4. | <i>Metodología</i> | 17 |
| 2.2. | Análisis de la actividad específica | 18 |
| 2.2.1. | <i>Ubicación de puntos de monitoreo</i> | 18 |
| IV. | CONCLUSIONES | 30 |
| V. | RECOMENDACIONES | 31 |
| VI. | REFERENCIAS | 32 |
| VII. | ANEXOS | 33 |

INDICE DE TABLAS

| | | |
|----------|--|----|
| Tabla 1. | Ubicación de estaciones del programa de monitoreo de ruido ambiental | 15 |
| Tabla 2. | Ubicación de puntos de ruido ambiental 2do Semestre 2017 | 18 |
| Tabla 3. | Ubicación de puntos de monitoreo de ruido ambiental 1er Semestre 2018..... | 19 |
| Tabla 4. | Ubicación de puntos de monitoreo de ruido ambiental 1er Semestre 2019..... | 19 |
| Tabla 5. | Ubicación de puntos de monitoreo 2do Semestre 2020..... | 20 |
| Tabla 6. | Ubicación de puntos de monitoreo 2do Semestre 2021..... | 20 |
| Tabla 7. | Ubicación de puntos de monitoreo 1er Semestre 2022..... | 21 |

INDICE DE FIGURAS

| | | |
|------------|--|----|
| Figura 1. | <i>Organograma de Mexichem Perú S.A</i> | 9 |
| Figura 2. | <i>Alimentación del triturador con apoyo de un apilador</i> | 14 |
| Figura 3. | <i>Programa de control de ruido ambiental en fuente fija</i> | 16 |
| Figura 4. | <i>Localización del proyecto</i> | 17 |
| Figura 5. | <i>Ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ambiental</i> | 22 |
| Figura 6. | <i>Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2017 Diurno</i> | 23 |
| Figura 7. | <i>Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2017 Nocturno</i> | 23 |
| Figura 8. | <i>Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2018 Diurno</i> | 24 |
| Figura 9. | <i>Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2018 Nocturno</i> | 24 |
| Figura 10. | <i>Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2019 Diurno</i> | 25 |
| Figura 11. | <i>Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2019 Nocturno</i> | 25 |
| Figura 12. | <i>Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2020 Diurno</i> | 26 |
| Figura 13. | <i>Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2020 Nocturno</i> | 26 |
| Figura 14. | <i>Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2021 Diurno</i> | 27 |
| Figura 15. | <i>Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2021 Nocturno</i> | 27 |
| Figura 16. | <i>Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2022 Diurno</i> | 28 |
| Figura 17. | <i>Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2022 Nocturno</i> | 28 |

RESUMEN

El presente informe de suficiencia profesional se desarrolló con la finalidad de abordar la problemática del ruido ambiental actual en la empresa industrial Mexichem Perú S.A en lo que respecta a los altos niveles de ruido ambiental, a través del análisis de los niveles de ruido medidos y comparados con la normativa ambiental vigente (D.S. 085-2003-PCM Ruido Ambiental). De esta manera, el objetivo del presente informe fue evaluar el ruido ambiental en la empresa industrial Mexichem, para implementar medidas de control según el estándar nacional de calidad de ruido; considerando los años de evaluación del 2017 al 2022 y su percepción subjetiva en la población cercana residente. Finalmente, el informe emite las conclusiones y recomendaciones que toman en cuenta tanto los resultados de la aplicación del modelo geoespacial con el método Kriging ordinario asociados a los niveles de ruido ambiental con los cuales se determinó el grado de contaminación acústica en el ámbito de estudio.

Palabras claves: contaminación acústica, estándar de calidad ambiental, ruido ambiental

ABSTRACT

This professional adequacy report was developed with the purpose of addressing the problem of current environmental noise in the industrial company Mexichem Perú S.A with respect to the high levels of environmental noise, through the analysis of the measured and compared noise levels with current environmental regulations (D.S. 085-2003-PCM Environmental Noise). In this way, the objective of this report was to evaluate environmental noise in the industrial company Mexichem, to implement control measures according to the national noise quality standard; considering the evaluation years from 2017 to 2022 and its subjective perception in the nearby resident population. Finally, the report issues conclusions and recommendations that take into account the results of the application of the geospatial model with the ordinary Kriging method associated with the levels of environmental noise with which the degree of noise pollution in the study area is implied.

Keywords: noise pollution, environmental quality standard, environmental noise

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la realización de mapas de ruido en el sector industrial es poco desarrollada ya que en su mayoría todo queda sólo en realización de monitoreos ambientales y su consecuente elaboración de informes de monitoreo ambiental.

Con relación al ruido ambiental, la prolongada interpretación al ruido es un dilema inquietante, en debida forma puede originar distintas dificultades de salud en los habitantes. De hecho, la interpretación a ruido ambiental en zonas urbanas originado por la congestión vehicular está asociada con la muerte adelantada de 7600 personas por cardiopatía isquémica y que 29 500 personas sean afiliadas a hospitales por la misma enfermedad. En el caso europeo, 12 525 000 cobrueban algún tipo de incomodidad y fastidio mientras que 3 242 400 de personas padecen problemas de sueño originada por esta problemática ambiental. (PERIS, Eulalia, 2020)

El OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental) por el año 2015 ejecutó un monitoreo de ruido en Lima Metropolitana. Por el cual 224 puntos fueron escogidos para la realización y medición del nivel de ruido ambiental, asimismo de esta medición realizada 10 puntos de monitoreo fueron establecidos como críticos, ya que se determinó un mayor nivel de presión sonora, entre 81.6 y 84.9 dB considerándose así un problema ambiental que afronta la población de Lima Metropolitana. Camposeco (2003) en su tesis “Medición, evaluación y control del ruido en una industria de maquilado de tubería de acero” indica que se debe implementar medidas de control de ingeniería para reducir el ruido generado por las fuentes fijas provenientes de las maquinarias.

El presente informe busca aportar información para una indagación de ruido ambiental mediante el soporte de monitoreos realizados en la empresa Mexichem Perú SA. Asimismo, se está presentando información de monitoreos ambientales correspondiente a los años 2017 al 2022

de la empresa MEXICHEM PERÚ S.A. en el Agustino con el objetivo de ser utilizada en la elaboración de un mapa de ruido que contribuyan con el aumento de la condición de vida de los colaboradores de la empresa y la población de las zonas colindantes.

1.1. Trayectoria del autor

Bachiller en ingeniería ambiental de la Universidad Nacional Federico Villarreal, desde el año 2018. Laboré en el sector privado como analista de riesgos de seguridad y medio Ambiente.

Cuento con experiencia realizando implementaciones de programas de manejo de residuos sólidos, implementaciones de instructivos de manejo de residuos peligrosos, gestión de cumplimiento de los monitoreos ambientales de acuerdo con su instrumento de gestión ambiental aprobado en la empresa, propuestas de controles ambientales, implementaciones de campañas de educación de seguridad y medio ambiente. Además de la elaboración de planes de respuesta ante emergencias de la empresa con la finalidad de responder de forma rápida y eficiente ante una situación de emergencia no deseada.

Seguidamente, se precisa la experiencia del Bachiller de Ing. Ambiental. Inicie mi experiencia profesional en marzo del 2018 hasta marzo del 2020 como practicante profesional de seguridad y control ambiental en la empresa MEXICHEM PERÚ S.A, siendo esta una compañía del rubro industrial que ofrece la fabricación de tubos y accesorio de PVC. Posterior a ello, desde marzo del 2020 hasta febrero del 2021 laboré como asistente de seguridad, salud ocupacional y calidad ambiental en la empresa SOCORRO CARGO EXPRESS S.A.C, empresa de servicio logístico, almacenamiento y transporte.

A partir de marzo 2021 hasta la actualidad trabajo nuevamente en MEXICHEM PERÚ S.A, pero esta vez como Analista de Seguridad y Medio Ambiente.

1.2. Descripción de la Empresa

MEXICHEM PERU S.A., compañía líder en la elaboración, fabricación y comercialización de tuberías y accesorios de PVC y polietileno con presencia en más de 30 países de los continentes americanos, europeos y asiáticos; con más de 19, 000 trabajadores alrededor del mundo. En Perú cuenta con dos plantas, una ubicada en la ciudad de Lima que se encarga de la elaboración de tuberías y accesorios para minería, alcantarillado y edificaciones (tanto de PVC como polietileno) y la segunda planta se encuentra en la ciudad de Arequipa la cual se encarga la fabricación de tuberías y tanques de rotomoldeo.

Datos Generales

- Razón Social: MEXICHEM PERU S.A.
- Nombre Comercial: PAVCO WAVIN
- RUC: 20305909611
- Dirección Legal: Av. Nugget Nro. 555 (Cerca a la Fábrica Basa) - El Agustino

1.2.1. Visión y misión de la empresa

Seguidamente, se resaña la visión de la empresa MEXICHEM PERU S.A

“Ser respetada y admirada mundialmente como una compañía química líder enfocada en generar resultados, contribuir al progreso y mejorar la vida de las personas”. (MEXICHEM, 2013, p. 9)

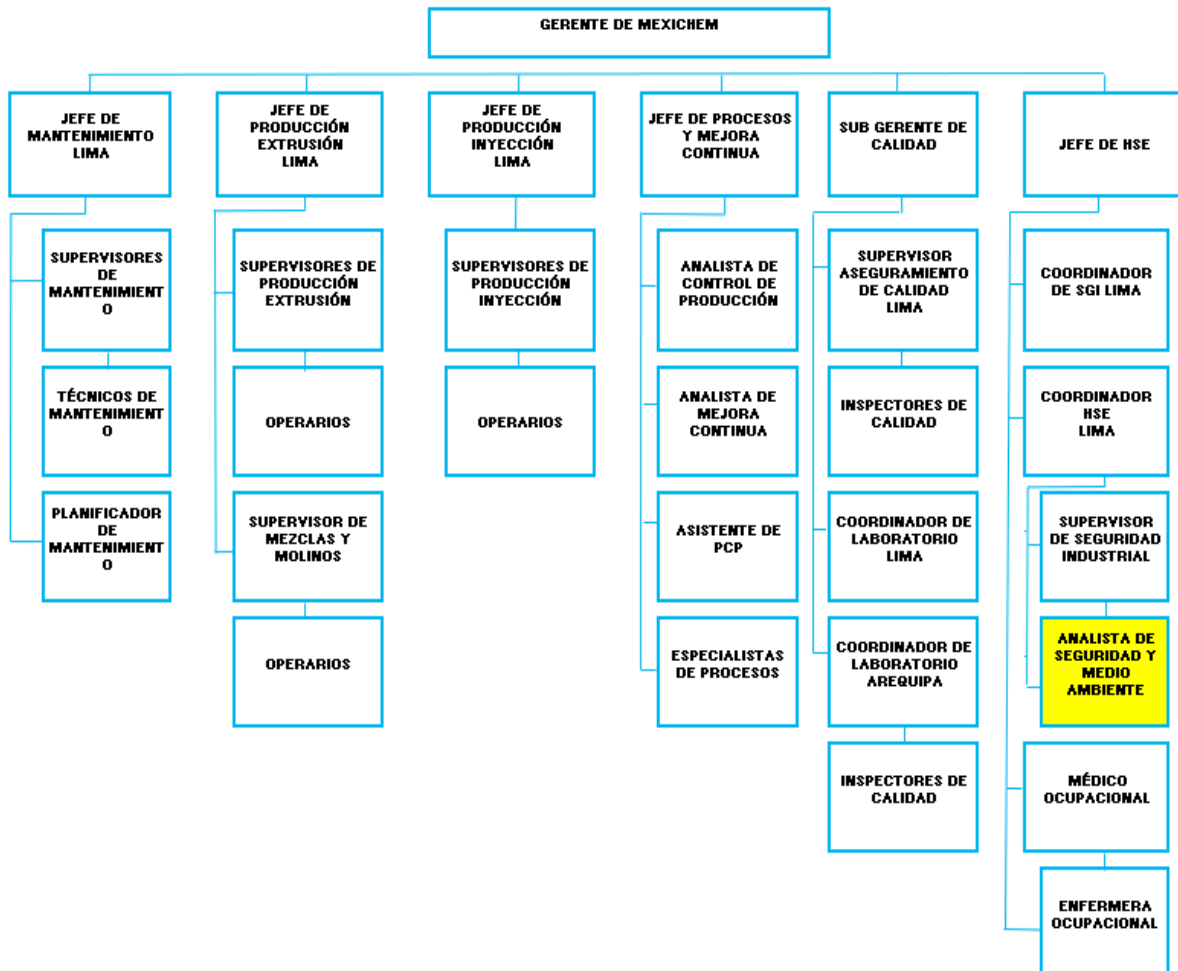
Seguidamente, se describe la misión de la fábrica MEXICHEM PERU S.A

“Transformar químicos en productos, servicios y soluciones innovadoras, para los diversos sectores industriales, a través de nuestra excelencia operativa y enfoque en las necesidades del mercado, con el propósito de generar valor continuo para nuestros clientes, colaboradores, socios, accionistas y comunidad, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la gente”. (MEXICHEM, 2013, p. 9)

1.3. Organigrama de la empresa

Figura 1.

Organograma de Mexichem Perú S.A



1.4. Áreas y funciones desempeñadas

Como profesional dentro de Seguridad y Control Ambiental, las funciones que desempeño en el puesto de Analista de Seguridad y Medio Ambiente son lo siguiente:

- Realización del Plan de trabajo de Monitoreos Ocupacionales y Ambientales.
- Elaboración y revisión de informes ambientales de calidad de aire y ruido ambiental.

- Supervisión de Manejo de Residuos Sólidos no peligrosos y peligrosos.
- Supervisión de los Monitoreos Ocupacionales y Ambientales.
- Encargada de realizar investigaciones de Accidentes e Incidentes de Seguridad y Medio Ambiente
- Realizar mapas de monitoreos y ruido ambiental

1.5. Legislación Ambiental en el marco de monitoreos ambientales

1.5.1. Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)

El cuidado del aire, los mandos en sus responsabilidades deben adoptar medidas de precaución, supervisión y verificación ambiental, con el objetivo de fortalecer el sostenimiento, desarrollo y reparación del cuidado del aire.

1.5.2. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, D.S. N° 085-2003-PCM

Señala en su primer artículo “que el objetivo de la presente norma es establecer los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible”

Tabla 1.
Estándares de calidad ambiental para ruido

| Zona de aplicación | Nivel de presión sonora continua equivalente (dB) | | Norma de Referencia |
|---------------------|---|------------------|---|
| | de 07:01 a 22:00 | de 22:01 a 07:00 | |
| Protección especial | 50 | 40 | D.S N° 085-2003-PCM “Estándares de Calidad Ambiental para Ruido” |
| Residencial | 60 | 50 | |
| Comercial | 70 | 60 | |
| Industrial | 80 | 70 | |

1.5.3. Ministerio de Producción (2015) a través del DS N° 017-2015 el ministerio emite el reglamento para la gestión ambiental en el sector industrial de manufactura

En este reglamento promueve la gestión de medio ambiente para la preservación y acrecentamiento sostenible de las actividades productivas en las industrias, además se establecen procedimientos y medidas de control para el cuidado al ambiente.

Asimismo indica que las mediciones en los monitoreos deben ser realizados por instituciones justificadas por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otras instituciones acreditadas internacionalmente.

1.5.4. Ministerio de Producción (2019) a través del DS 006-2019-PRODUCE V varía el reglamento para la gestión ambiental en el sector industrial de manufactura por el DS N° 017-2015-PRODUCE

Indicando lo siguiente “El muestreo de los monitoreos deben ser ejecutados cumpliendo los lineamientos de monitoreo del Ministerio del Ambiente-MINAM”.

1.5.5. Ley General de Salud, Ley N° 26842

Está presente Ley, en el Capítulo VIII “De la Protección del Ambiente para la Salud” indica lo siguiente, “la protección del ambiente es responsabilidad del Estado y de las personas naturales y jurídicas, los que tienen la obligación de mantenerlo dentro de los estándares que, para preservar la salud de las personas, establece la autoridad de salud competente” (Ley 26842, 1997, Artículo 103).

Igualmente, destaca en su artículo 104° que “toda persona natural o jurídica no puede realizar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber optado por medidas preventivas o de control para el cuidado del medio ambiente” (Ley 26842, 1997, Artículo 104).

II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA

2.1. Descripción del Proyecto

En la empresa Mexichem Perú SA, se ha evaluado el nivel de ruido ambiental en las áreas de mezclas, molinos, extrusión e inyección. Resultando así el área de molinos, el área con mayor nivel de ruido ambiental es por tal motivo que he desarrollado actividades para proponer medidas de control con la finalidad de minimizar el ruido ambiental en dicha área.

Llumiquinga (2002). “Estudios sobre los efectos que causa el ruido de una planta industrial sobre los trabajadores y como aplacar” indica que el ruido estable se genera cuando provienen de fuentes fijas que no presentan cambios constantes (mayor a 5 db) en el tiempo de 1 minuto, asimismo en empresas de producción este ruido es generado por las maquinarias que giran a velocidad constante.

El proceso de molienda de los productos no conformes inicia con la recepción del material por parte del operador durante toda la jornada laboral, luego el operador selecciona los materiales de acuerdo al tipo de compuesto (para no generar problemas de contaminación por tonalidad) para posteriormente este material ser ingresado al equipo triturador mediante la ayuda de un equipo apilador y/o montacargas (dependiendo del diámetro de las tuberías). Una vez los tubos se encuentren dentro del triturador (equipo que tiene la función de desgarrar los tubos mediante unas cuchillas cóncavas y un pistón de avance), el operador acciona el equipo el cual está conectado mediante tres fajas transportadoras a un granulador (el cual tiene por función moler los retazos desgarrados para convertirlos en pequeños gránulos).

Posterior a esta etapa se encuentra el proceso de pulverizado de material, proceso en donde se toma como material los gránulos salientes de la etapa anterior para ser convertidos en gránulos muy pequeños (a simple vista parece polvo), este es material es correctamente identificado y almacenados en grandes bolsas para ser transportados al área de mezclas en donde servirá como material para el proceso de mezclado de compuesto.

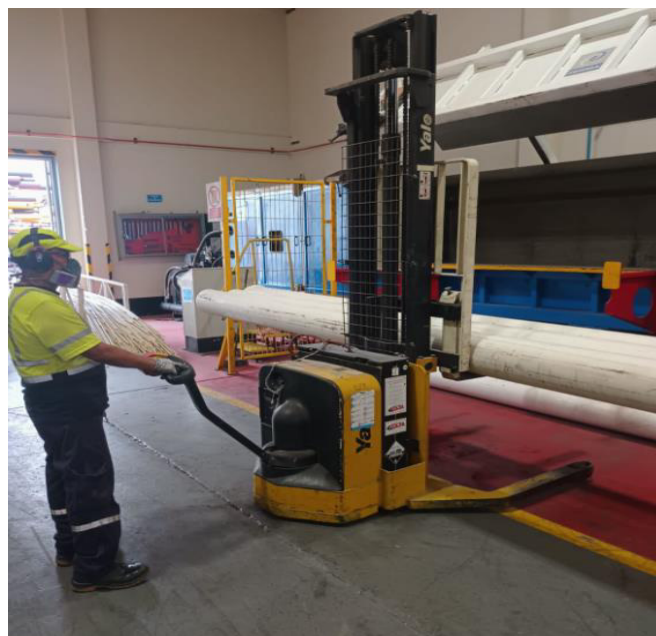
Este proceso genera niveles de ruido que pueden llegar hasta los 100 dB, siendo recomendable mantener la puerta principal del área cerrada durante la jornada laboral a excepción de casos especiales (con autorización de la supervisión del área).

Guzmán (2016), en su tesis, “Determinación de la contaminación sonora proveniente de las actividades de construcción del proyecto línea amarilla” muestra la incertidumbre que originan las actividades de construcción causadas por los equipos usan, en los cuales estas causan altos niveles de contaminación acústica y afecta a la personas que viven cerca de un proyecto de construcción de esa magnitud, ya que en la investigación realizada por el autor, este determina que en el proyecto de construcción de la línea amarilla se generó altos niveles de ruido ambiental, llegando de 80 a 110 decibeles; esto quiere decir que sobrepasó los estándares de calidad ambiental de ruido en una zona considerada como residencial donde el máximo nivel de ruido ambiental permitido es de 60 dbA.

Asimismo, Huayna-Castro (2015) en su tesis “Evaluación de estrategias para la reducción del nivel de presión sonora producida por el parque automotor en siete avenidas del distrito de Miraflores” determina que las fuentes principales que origina el ruido ambiental provienen del parque automotor.

Figura 2.

Alimentación del triturador con apoyo de un apilador



En la figura 2, se muestra que los colaboradores que realizan la actividad de molido de tuberías de PVC usan equipos de protección auditiva. Aleaga del Salto (2017) en su tesis “El ruido laboral y su incidencia en los trastornos del oído de los operadores del área de producción de productos plásticos de la empresa Holviplas S.A” indica que los trabajadores se exponen a 98.94 dB de presión sonora en 8 horas, siendo esta mayor a 85 dB el cual es el límite máximo permitido, por ello recomienda utilizar equipos de protección personal auditiva, el cual debe ser seleccionado mediante un análisis técnico, además que se debe supervisar que los trabajadores lo usen.

En cumplimiento al Oficio N° 083-2010 PRODUCE se autoriza la ejecución del programa de monitoreo de ruido ambiental, realizando la programación de los monitoreos ambientales semestralmente.

Tabla 1.

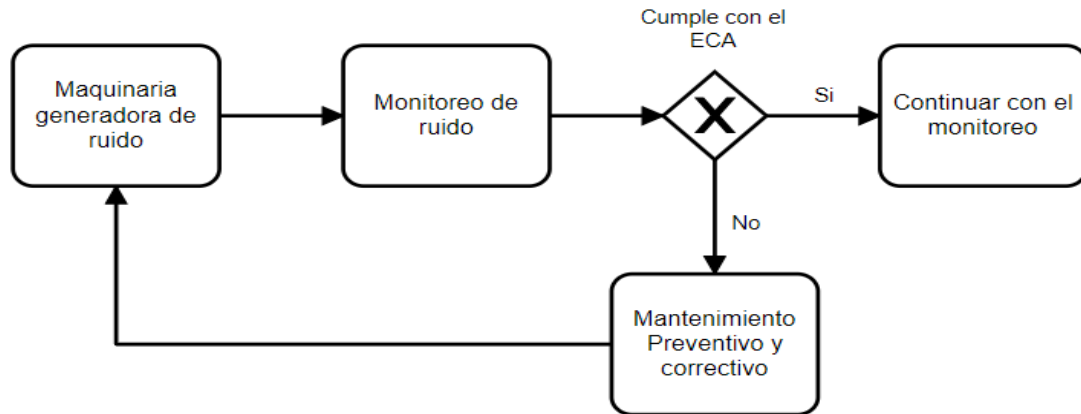
Ubicación de estaciones del programa de monitoreo de ruido ambiental

| Tipo de Monitoreo | Código | Coordenadas UTM - WGS 84 | | Ubicación de los Puntos | Frecuencia |
|----------------------------|--------|--------------------------|---------|---|----------------|
| | | Este | Norte | | |
| Niveles de Ruido Ambiental | R-1 | 284888 | 8666558 | Frente a la puerta principal (Av. Nugget) | Semestralmente |
| | R-2 | 284917 | 8666496 | Límite con BASA (Av. Nugget) | |
| | R-3 | 284844 | 8666650 | Cruce Av. Nugget con Av. Nogales | |
| | R-4 | 284783 | 8666624 | Frente al tanque de agua de MEXICHEM - Av. Nogales | |
| | R-5 | 284714 | 8666592 | Frente a silos de almacenamiento - Av. Nogales | |
| | R-6 | 284680 | 8666580 | Límite con terreno desocupado - Av. Nogales | |
| | R-7 | 284691 | 8666530 | Espalda de Casa de Máquinas 1 de MEXICHEM – Calle A | |
| | R-8 | 284713 | 8666486 | Espalda de Ex Nave de Inyección 2 de MEXICHEM – Calle A | |
| | R-9 | 284736 | 8666429 | Límite con BASA – Calle A | |

Asimismo, se realiza mantenimiento preventivo al amortiguador del triturador y granulador para reducir el ruido que se genera en la vibración del proceso de trituración de los tubos defectuosos.

Figura 3.

Programa de control de ruido ambiental en fuente fija



2.1.1. Objetivo General

Evaluar el ruido ambiental en la empresa industrial Mexichem, para implementar medidas de control según el estándar nacional de calidad de ruido.

2.1.2. Objetivos específicos

- Identificar, cuantificar y evaluar el ruido ambiental medido en las estaciones definidas.
- Comparar los resultados del monitoreo de ruido ambiental con los estándares nacionales o normativas internacionales de ruido vigente.
- Determinar el grado de contaminación acústica en el ámbito de estudio.

2.1.3. Ubicación geográfica del proyecto

La Fabrica de Mexichem Perú S.A, se ubica en el Calle Los Nugget 555, distrito El Agustino, provincia y departamento de Lima, en las coordenada 284851(Este) y 8666589 (Norte).

El ingreso directo a la empresa es por la vía Evitamiento cruce con Av. Los Ficus.

Figura 4.

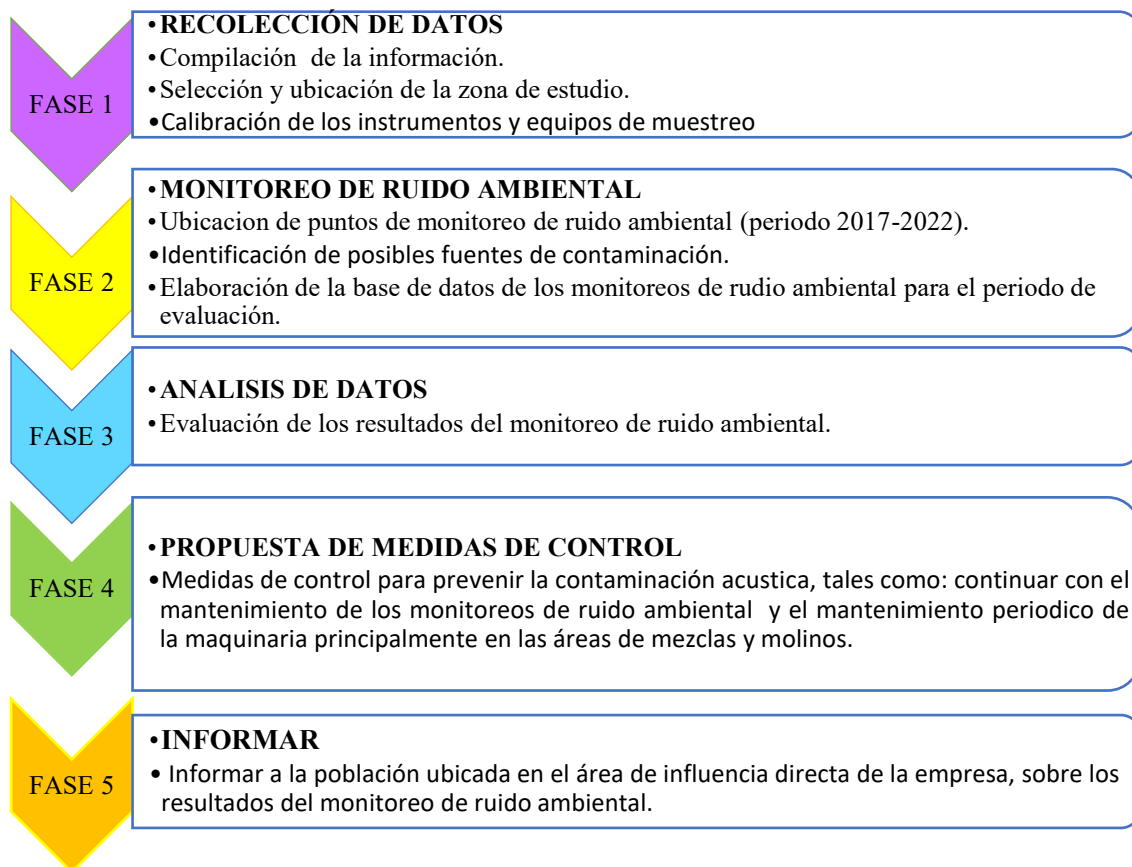
Localización del proyecto



Fuente: Google Earth (2022).

2.1.4. Metodología

El diseño metodológico consistió en las siguientes fases.



2.2. Análisis de la actividad específica

2.2.1. Ubicación de puntos de monitoreo

Para el presente monitoreo se ha realizado cambios de coordenadas de las estaciones de monitoreo de calidad ambiental del aire, lo cuál ha sido aprobado por PRODUCE en la R.D. N° 00177-2022-PRODUCE/DGAAMI.

Tabla 2.

Ubicación de puntos de ruido ambiental 2do Semestre 2017

| Estaciones | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L | |
|------------|-----------------------------------|---------|
| | Este | Norte |
| RA-01 | 285083 | 8666934 |
| RA-02 | 284942 | 8667018 |
| RA-03 | 284942 | 8667018 |
| RA-04 | 284783 | 8666624 |
| RA-05 | 284714 | 8666592 |
| RA-06 | 284680 | 8666580 |

Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental (IMA) – MEXICHEM PERU S.A.

Tabla 3.

Ubicación de puntos de monitoreo de ruido ambiental 1er Semestre 2018

| Estaciones | Ubicaciones | Coordenadas (WGS84) | Tiempo de muestreo |
|------------|---|--------------------------|---------------------------------|
| RA-01 | Frente a la puerta principal (Av. Nugget) | N: 8666558 E: 0284888 | 6 horas diurno/6 horas nocturno |
| RA-02 | Límite con Basa (Av. Nugget) | N: 8666496 E: 0284917 | 6 horas diurno/6 horas nocturno |
| RA-03 | Cruce con la Av. Nugget y Nogales | N: 8666650 E: 0284844 | 6 horas diurno/6 horas nocturno |
| RA-04 | Frente al tanque elevado en Av. Los Nogales | N: 8666624 E: 0284783 | 6 horas diurno/6 horas nocturno |
| RA-05 | Frente a los sitios de almacenamiento (Av. Los Nogales) | N: 8666592 E: 0284714 | 6 horas diurno/6 horas nocturno |
| RA-06 | Límite con terreno desocupado (Av. Los Nogales) | N: 8666580 E: 0284680 | 6 horas diurno/6 horas nocturno |

Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental (IMA) – MEXICHEM PERU S.A.

Tabla 4.

Ubicación de puntos de monitoreo de ruido ambiental 1er Semestre 2019

| Niveles de Ruido Ambiental | de RA-1 | 284888 | 8666558 | Frente a la puerta principal (Av. Nugget) |
|----------------------------|---------|--------|---------|--|
| | RA-2 | 284917 | 8666496 | Límite con Basa (Av. Nugget) |
| | RA-3 | 284844 | 8666650 | Cruce de Av. Nugget y Los Nogales |
| | RA-4 | 284783 | 8666624 | Frente al tanque elevado en Av. Los Nogales |
| | RA-5 | 284714 | 8666592 | Frente a Silos de almacenamiento (Av. Los Nogales) |
| | RA-6 | 284680 | 8666580 | Límite con terreno desocupado (Av. Los Nogales) |

Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental (IMA) – MEXICHEM PERU S.A.

Tabla 5.

Ubicación de puntos de monitoreo 2do Semestre 2020

| Tipo de Monitoreo | Código | Coordenadas | | Ubicación de los Puntos |
|----------------------------|--------|--------------|---------|---|
| | | UTM - WGS 84 | | |
| | | Este | Norte | |
| Calidad de Aire | ECA-01 | 28 5083 | 8666934 | Barlovento – Edificio Verde – Oficinas de Ventas |
| | ECA-02 | 284942 | 8667018 | Sotavento – Casa Los Nogales 228 |
| Niveles de Ruido Ambiental | R-1 | 284888 | 8666558 | Frente a la puerta principal (Av. Nugget) |
| | R-2 | 284917 | 8666496 | Límite con BASA (Av. Nugget) |
| | R-3 | 284844 | 8666650 | Cruce Av. Nugget con Av. Nogales |
| | R-4 | 284783 | 8666624 | Frente al tanque de agua de MEXICHEM - Av. Nogales |
| | R-5 | 284714 | 8666592 | Frente a silos de almacenamiento - Av. Nogales |
| | R-6 | 284680 | 8666580 | Límite con terreno desocupado - Av. Nogales |
| | R-7 | 284691 | 8666530 | Espalda de Casa de Máquinas 1 de MEXICHEM – Calle A |
| | R-8 | 284713 | 8666486 | Espalda de Ex Nave de Inyección 2 de MEXICHEM – Calle A |
| Parámetros Meteorológicos | EM-1 | 284702 | 8666536 | Sotavento – Techo casa de máquinas |

Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental (IMA) – MEXICHEM PERU S.A.

Tabla 6.

Ubicación de puntos de monitoreo 2do Semestre 2021

| Tipo de Monitoreo | Código | Coordenadas | | Ubicación de los Puntos |
|----------------------------|--------|--------------|---------|--|
| | | UTM - WGS 84 | | |
| | | Este | Norte | |
| Niveles de Ruido Ambiental | R-1 | 284888 | 8666558 | Frente a la puerta principal (Av. Nugget) |
| | R-2 | 284917 | 8666496 | Límite con BASA (Av. Nugget) |
| | R-3 | 284844 | 8666650 | Cruce Av. Nugget con Av. Nogales |
| | R-4 | 284783 | 8666624 | Frente al tanque de agua de MEXICHEM - Av. Nogales |
| | R-5 | 284714 | 8666592 | Frente a silos de almacenamiento - Av. Nogales |
| | R-6 | 284680 | 8666580 | Límite con terreno desocupado - Av. Nogales |

| | | | | |
|---------------------------|------|--------|---------|---|
| | R-7 | 284691 | 8666530 | Espalda de Casa de Máquinas 1 de MEXICHEM – Calle A |
| | R-8 | 284713 | 8666486 | Espalda de Ex Nave de Inyección 2 de MEXICHEM – Calle A |
| | R-9 | 284736 | 8666429 | Límite con BASA – Calle A |
| Parámetros Meteorológicos | EM-1 | 284702 | 8666536 | Sotavento – Techo casa de máquinas |

Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental (IMA) – MEXICHEM PERU S.A.

Tabla 7.

Ubicación de puntos de monitoreo 1er Semestre 2022

| Tipo de Monitoreo | Código | Coordenadas UTM - WGS 84 | | Ubicación de los Puntos |
|-----------------------------------|--------|--------------------------|---------|---|
| | | Este | Norte | |
| <i>Niveles de Ruido Ambiental</i> | R-1 | 284888 | 8666558 | Frente a la puerta principal (Av. Nugget) |
| | R-2 | 284917 | 8666496 | Límite con BASA (Av. Nugget) |
| | R-3 | 284844 | 8666650 | Cruce Av. Nugget con Av. Nogales |
| | R-4 | 284783 | 8666624 | Frente al tanque de agua de MEXICHEM - Av. Nogales |
| | R-5 | 284714 | 8666592 | Frente a silos de almacenamiento - Av. Nogales |
| | R-6 | 284680 | 8666580 | Límite con terreno desocupado - Av. Nogales |
| | R-7 | 284691 | 8666530 | Espalda de Casa de Máquinas 1 de MEXICHEM – Calle A |
| | R-8 | 284713 | 8666486 | Espalda de Ex Nave de Inyección 2 de MEXICHEM – Calle A |
| | R-9 | 284736 | 8666429 | Límite con BASA – Calle A |
| <i>Parámetros Meteorológicos</i> | EM-1 | 284702 | 8666536 | Sotavento – Techo casa de máquinas |

Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental (IMA) – MEXICHEM PERU S.A.

Figura 5.

Ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ambiental



Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental (IMA) – MEXICHEM PERU S.A.

Figura 6.

Modelo de Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2017 Diurno

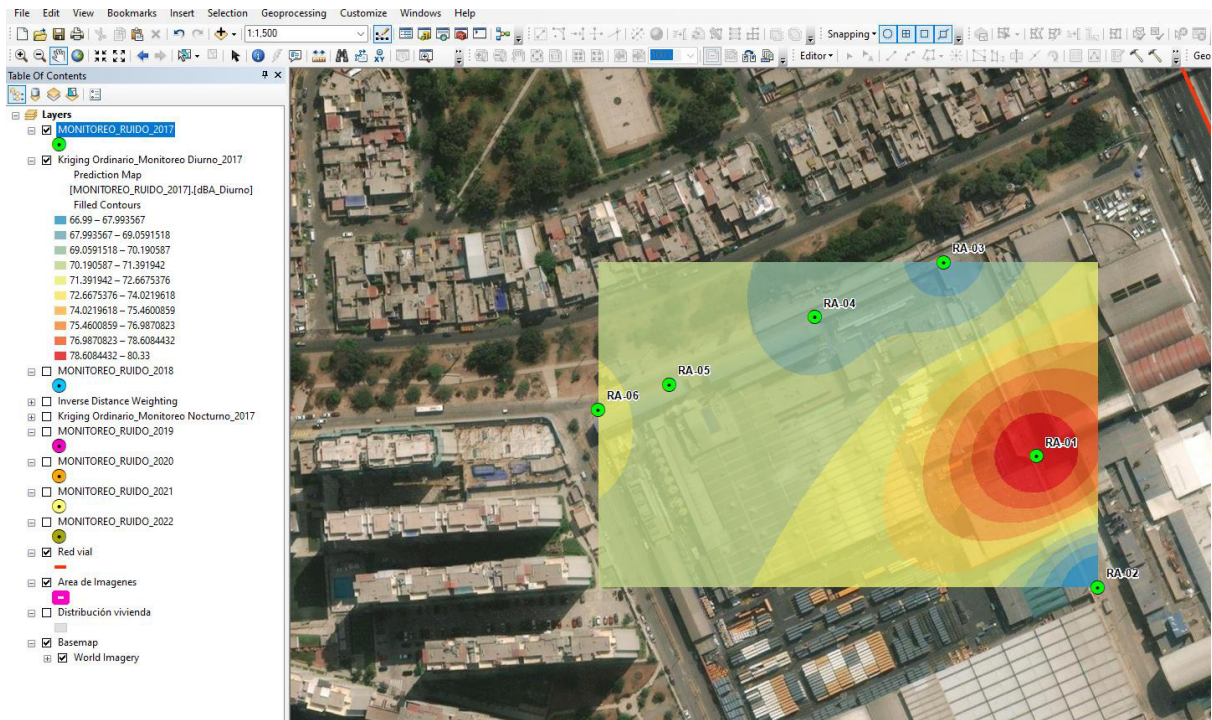


Figura 7.

Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2017 Nocturno

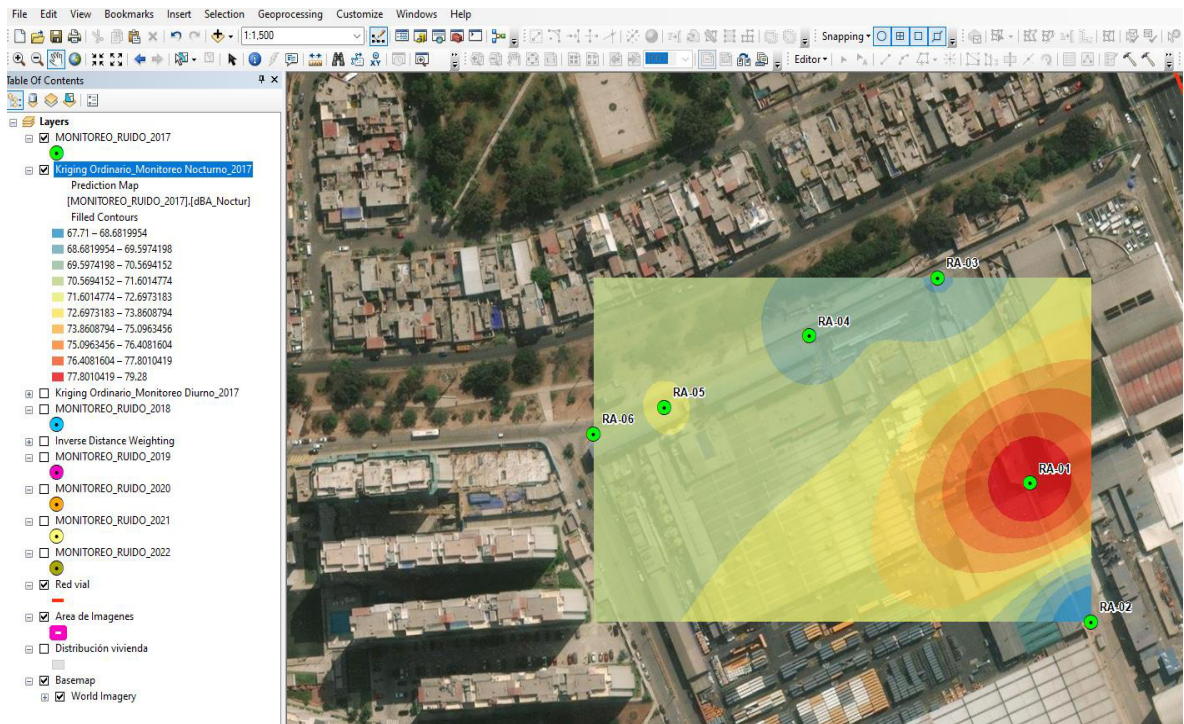


Figura 8.

Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2018 Diurno

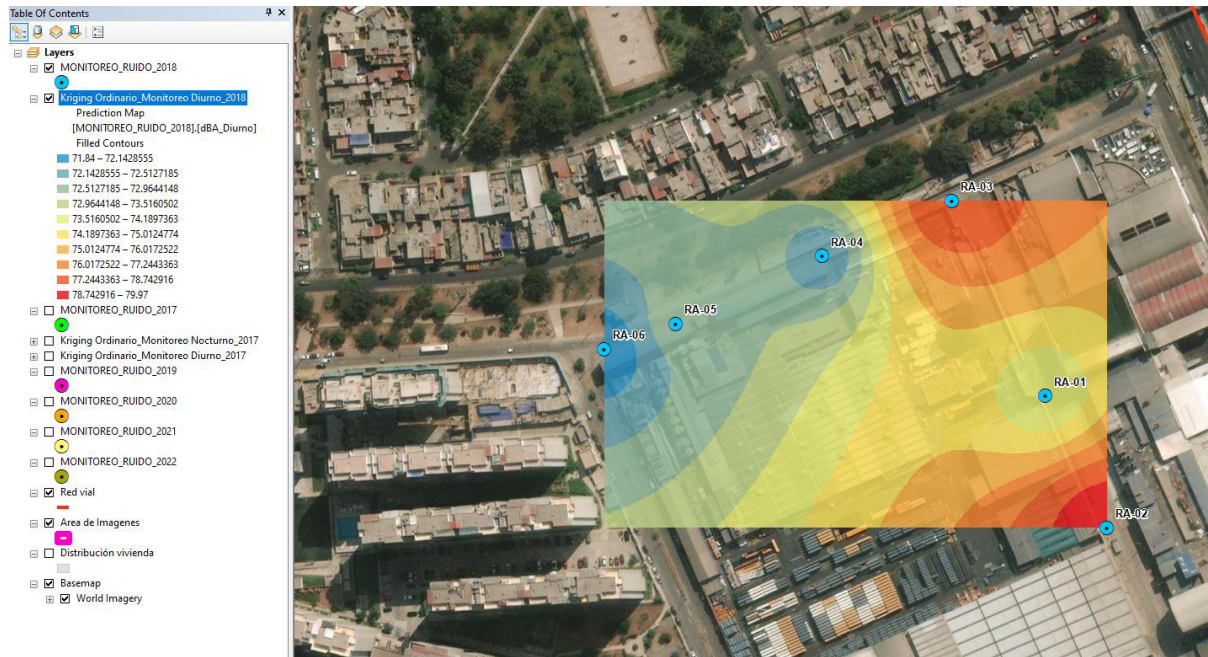


Figura 9.

Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2018 Nocturno

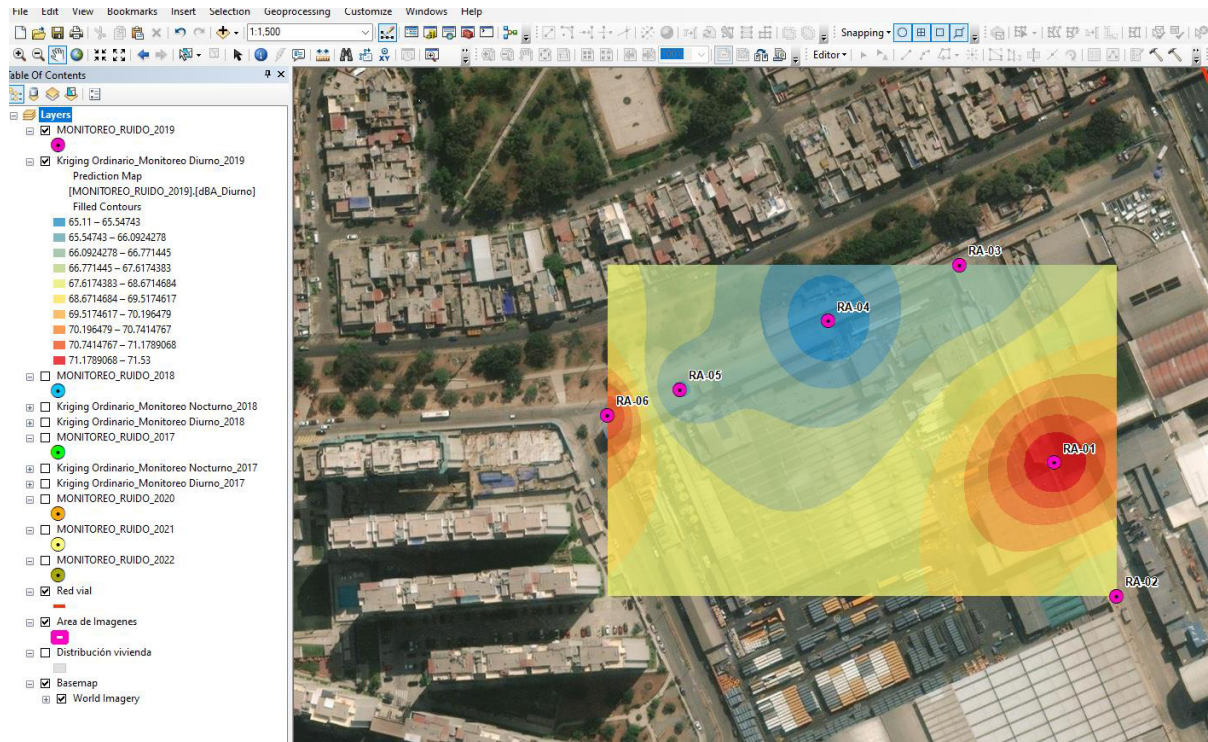


Figura 10.

Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2019 Diurno

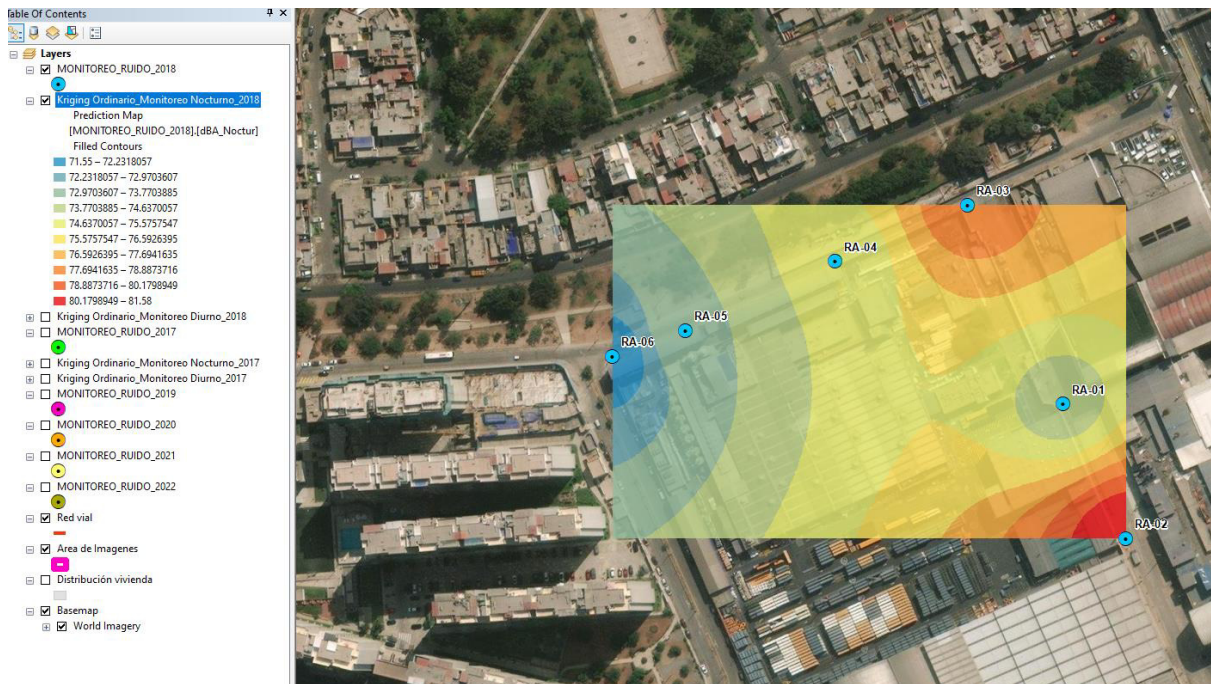


Figura 11.

Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2019 Nocturno

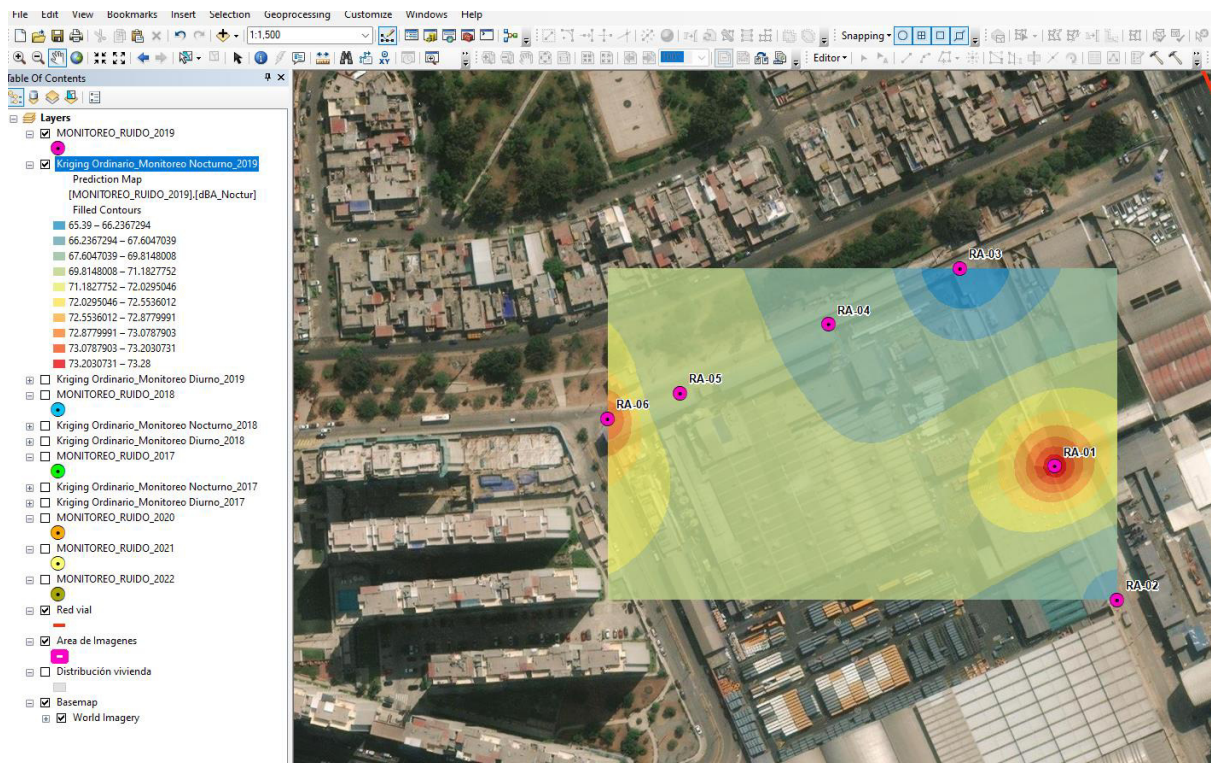


Figura 12.

Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2020 Diurno

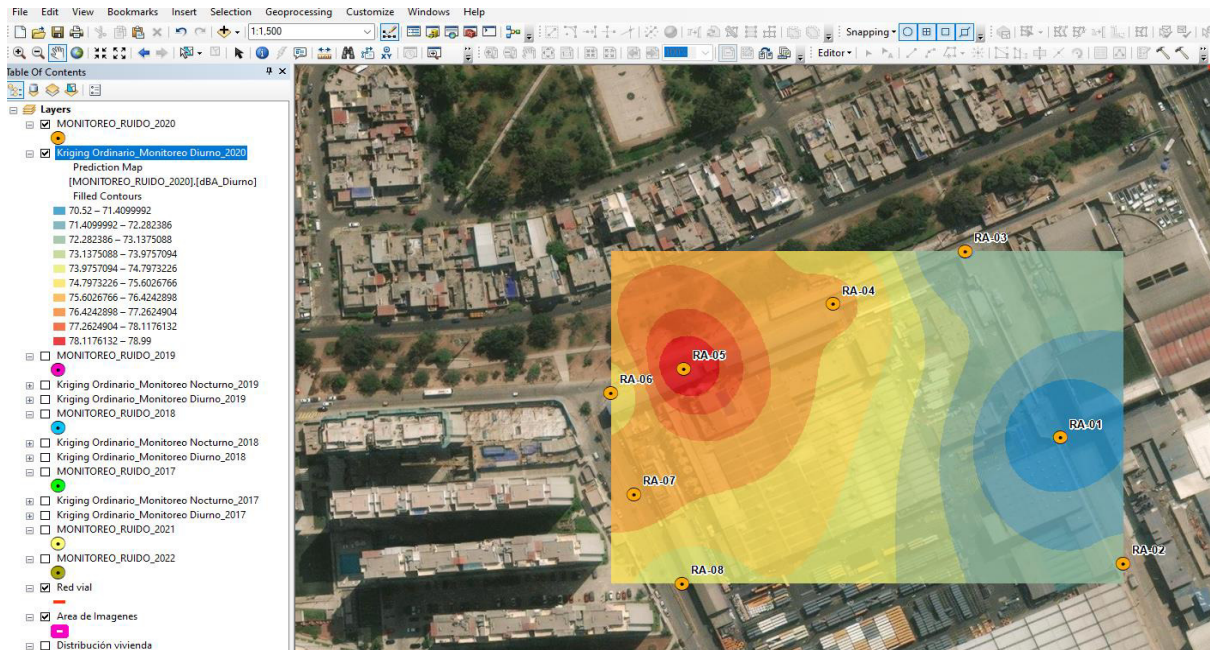


Figura 13.

Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2020 Nocturno

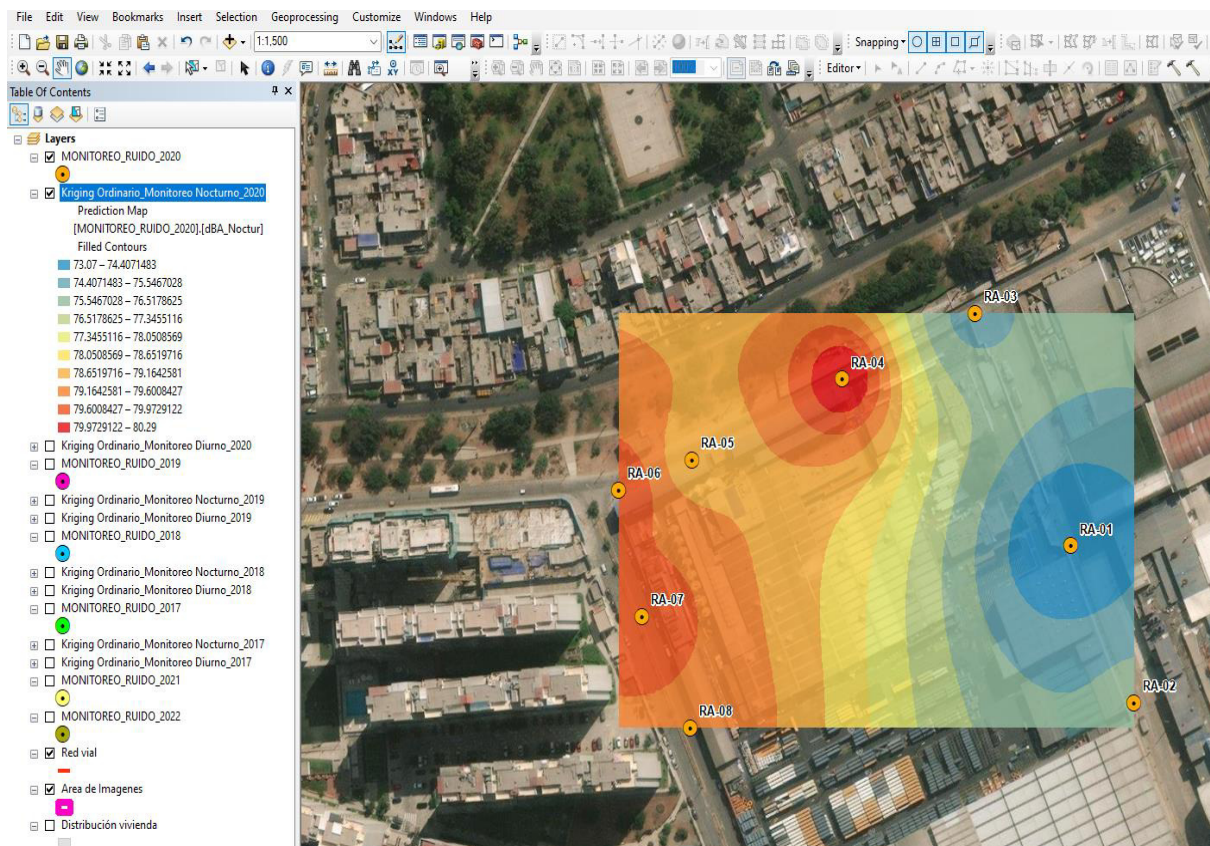


Figura 14.

Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2021 Diurno

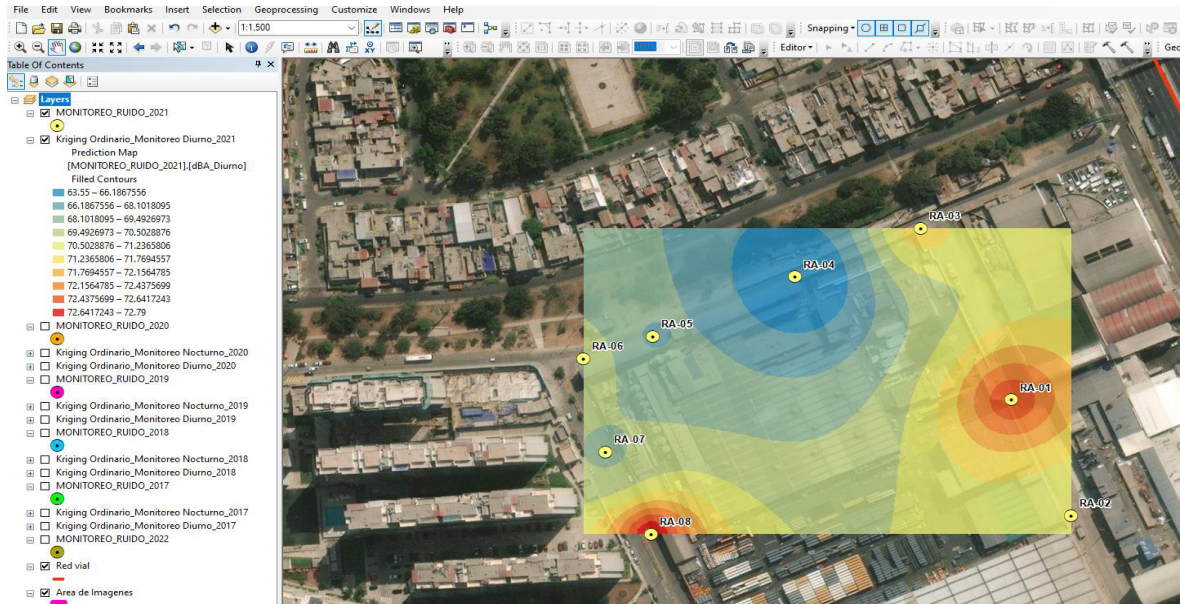


Figura 15.

Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2021 Nocturno

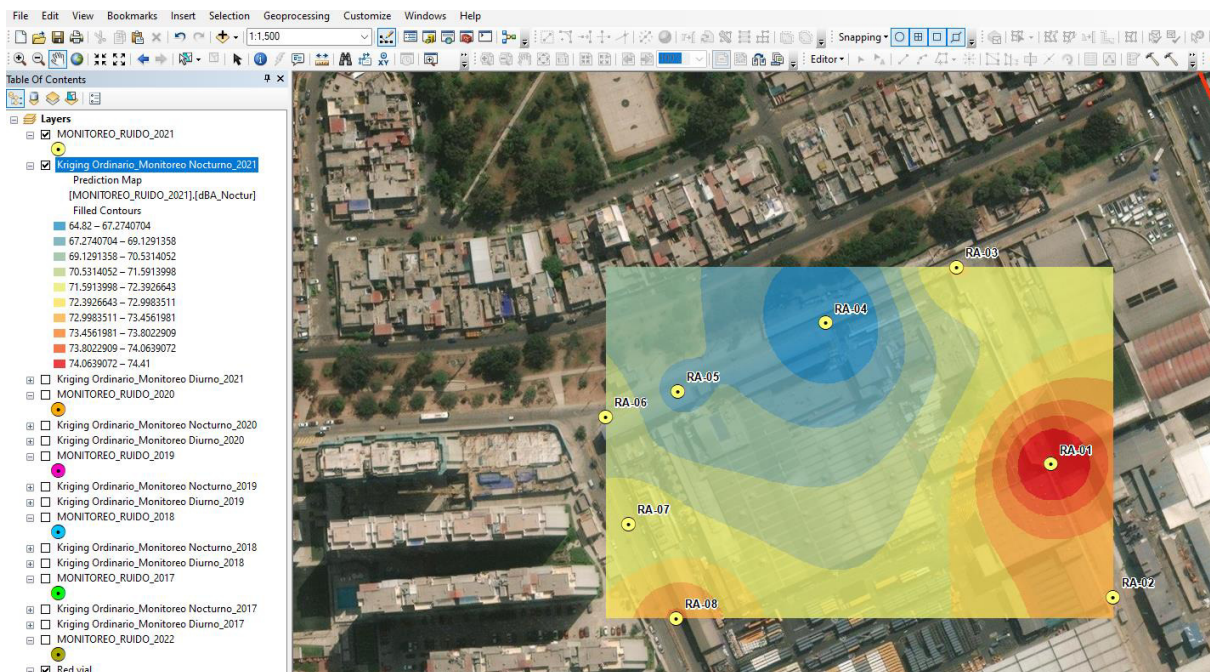


Figura 16.

Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2022 Diurno

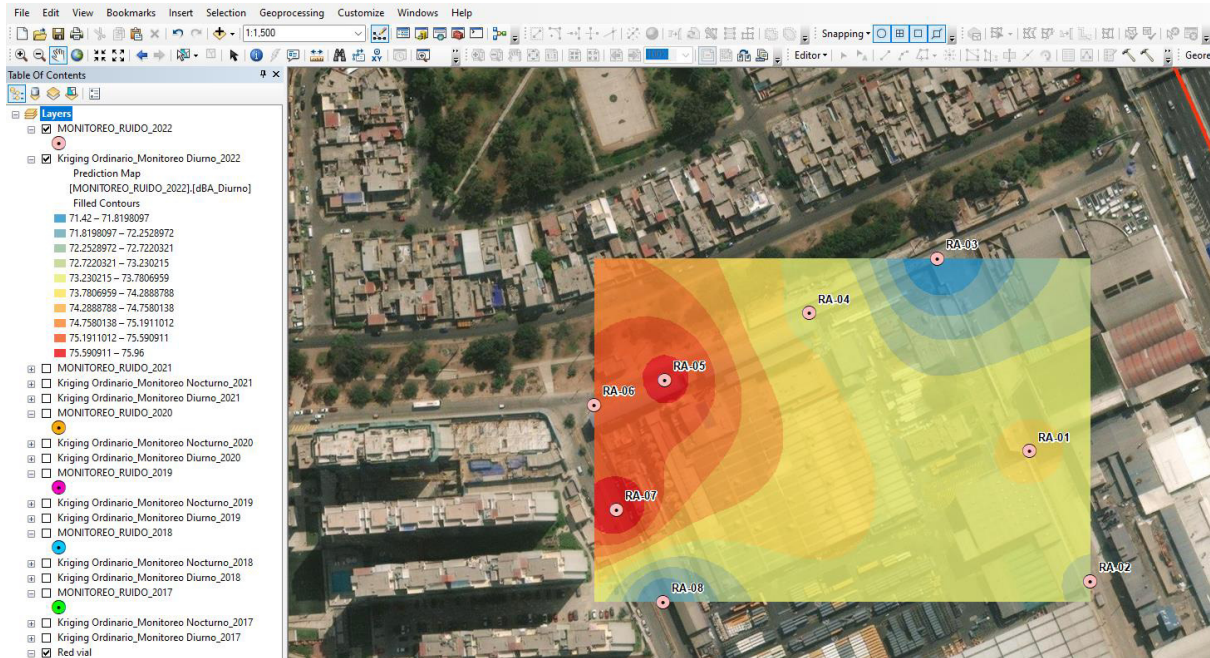
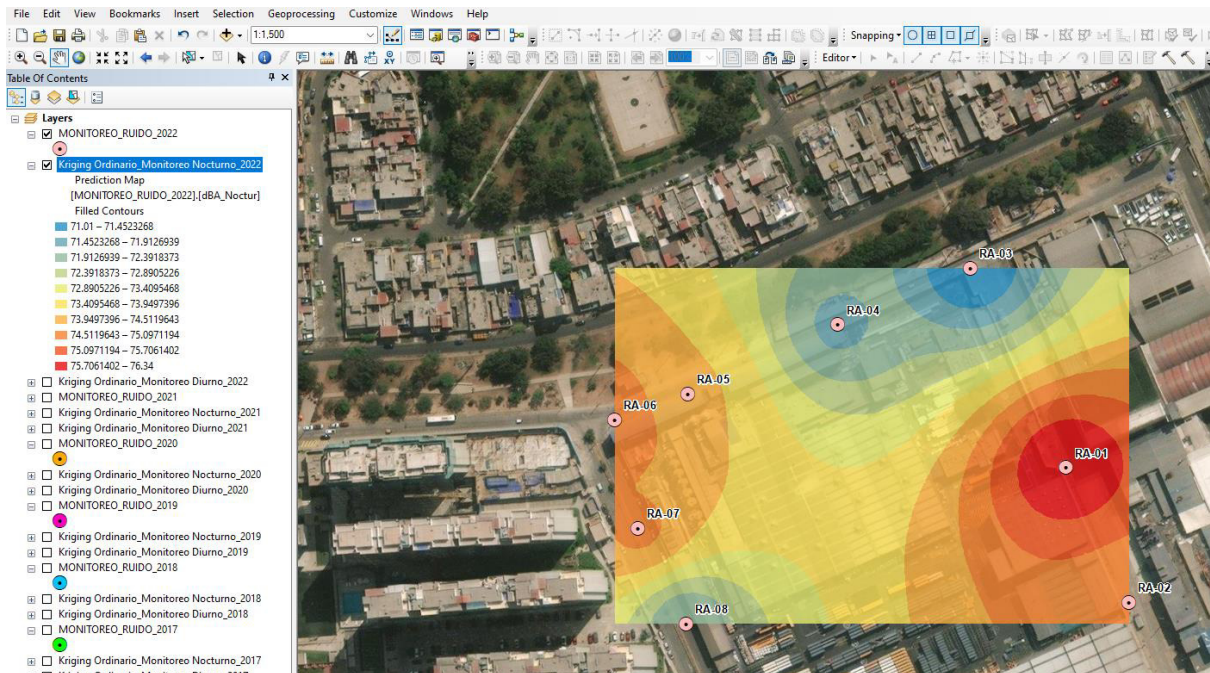


Figura 17.

Modelo de Monitoreo Ruido Ambiental 2022 Nocturno



III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA

Los aportes más destacables del autor hacia la empresa Mexichem Perú S.A, fue la generación del mapa de ruido para la determinar la predicción de afectación hacia los trabajadores de la empresa y población del entorno al ámbito de estudio.

Considerando la información de los monitoreos realizados durante los años 2017 al 2022 se identificó las zonas de mayor nivel de ruido ambiental mayores a 75 dB que sobrepasa a lo estipulado en la normativa ambiental vigente.

Se propuso medidas de control para prevenir la contaminación acústica, como continuar con los monitoreos de ruido ambiental , el mantenimiento periódico de las maquinarias principalmente en las áreas de mezclas y molinos y el aislamiento acústico de ciertas partes del equipo granulador.

IV. CONCLUSIONES

- Los beneficios de contar con un mapa de ruido ambiental, constituye una herramienta de análisis, ya que representa información valiosa para la adopción de estrategias y formulación de planes de reducción de ruido ambiental, en beneficio de la mejora de la calidad de vida del personal de la empresa y la población aledaña.
- Del periodo de evaluación de la calidad de ruido ambiental aplicando el método Kriging ordinario desde el año 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022, el grado de contaminación acústica crítico donde sobrepasaron los 75 dB fue registrado en los años 2017, 2020 y 2022.
- Se concluye que la metodología empleada con el uso del software Arcgis 10.8 ha sido la correcta y la pertinente para sistematizar la información registrada durante la ejecución del programa de monitoreo.

V. RECOMENDACIONES

- Realizar mantenimiento mecánico preventivo y correctivo de manera oportuna a la maquinaria generadora de ruido en el granulador ubicado en el área de molinos de tubos que no pasaron el control de calidad.
- Realizar un aislamiento acústico a algunas partes del equipo granulador los cuales son los principales generadores de la contaminación de ruido ambiental.
- Continuar con la capacitación y difusión de la matriz de identificación, evaluación de peligros y riesgos-IPERC; y la matriz de aspectos e impactos ambientales de la empresa incidiendo en las medidas de control cuando los resultados de los monitoreos ambientales de ruido sobrepasen los estándares de calidad ambiental.
- Continuar con el desarrollo del mapa de ruido ambiental para predecir la exposición al ruido ambiental en la empresa, aplicando las funciones del software Arcgis 10.8 como herramienta para sistematizar la información registrada durante la ejecución del programa de monitoreo.
- Continuar con el programa de Monitoreo Ruido Ambiental para no sobrepasar los niveles de ruido según legislación vigente.

VI. REFERENCIAS

- Aleaga del Salto, J.C. (2017). El ruido laboral y su incidencia en los trastornos del oído de los operadores del área de producción de productos plásticos de la empresa Holviplas S.A
- Camposeco Espina, L. I. (2003). Medición, evaluación y control del ruido en una industria de maquilado de tubería de acero. (Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala). Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1066_IN.pdf
- Congreso de la República, 2005. Ley 28611. Ley General del Ambiente
- Guzmán Morán, R. C. (2016). Determinación de la contaminación sonora proveniente de las actividades de construcción del Proyecto Línea Amarilla. Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Huayna Castro, A. E. (2015). Evaluación de Estrategias para Reducción del Nivel de Presión Sonora Producida por Parque Automotor. https://issuu.com/andersonhuayna/docs/tesis_ruido_presentacion_huayna_ca
- Llumiquinga, P,A. (2002). Estudios sobre los efectos que causa el ruido de una planta industrial sobre los trabajadores y como aplacar. Escuela Politécnica Nacional. Ecuador, Quito. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/5850/1/T1883.pdf>
- PCM, 2003. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
- PRODUCE, 2019. Decreto Supremo N° 006-2019-PRODUCE. Modifica el Reglamento de la Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno

VII. ANEXOS

Anexo A. MAPA DE RUIDO



Anexo B. MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DEL ÁREA DE MOLINOS.

| MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---|--|-------------------|------------------------|----------------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|--|
| EMPRESA: MEXICHEM PERÚ S.A | | | | | | | | | | SEDE: LIMA | | | | | | | | | | | | |
| Sub Proceso: Molinos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN | | | | | | | | | | EVALUACIÓN | | | | | | | | CONTROLES | | | | |
| Etapas del ciclo de vida | Actividades | Entrada | Salida | Aspectos Medio-Ambientales | Impactos Medio-Ambientales | | | | | Situación (N/A/E) | Criterios de Severidad | | | Criterios de Probabilidad | | | Severidad* Probabilidad | Nivel de Aspecto (B/M/A) | Tipo de Aspecto (S/N/S) | MECANISMO DE CONTROL | | |
| | | | | | Contaminación del Suelo | Contaminación Sonora | Contaminación del Agua | Disminución de la extracción de relleno | Incremento de la vida útil del relleno | | Conformidad legal | Percepción de partes interesadas | IMPORTANCIA | Severidad (L/R/M) | Frecuencia / Probabilidad | ¿Existen estándares? ST | | | | | Probabilidad (P/F*ST) | Nivel (F/P/C) |
| FABRICACIÓN | Proceso de Molienda | Máquinas y equipos (triturador, granulador) | Ruido | Generación de ruido | X | | | | | N | 4 | 1 | 4 | 4 | 3 | 2 | 6 | 3 | 12 | MO | Aspecto NO Significativo | 1. Granuladores en sótanos 2. Instalación de puerta corrediza a la salida del área de Molino de PVC |
| | Movilización de big bags | Operación de Montacargas propio | Trabajo de montacargas | Ruido | X | | | | | N | 4 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 8 | MO | Aspecto NO Significativo | 1. Plan de Mantenimiento de montacargas |

Anexo C. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES-IPERC

| MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES - IPERC | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------|--------------|-------------------------|-----------------|---|---------------------|--|--------------------------------|--|----------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------|--------------------------------|------------------------|--|
| EMPRESA: MEXICHEM PERÚ S.A. | | | | SEDE: LIMA | | ELABORADO POR: Analista de Seguridad Industrial y Medio Ambiente - Lima | | | | APROBADO POR: Jefe de Seguridad y Medio Ambiente | | | | MOTIVO DE REVISIÓN: Revisión por actualización de | | | | |
| GERENCIA: Producción | | | | ÁREA: Molinos | | | | PARTICIPANTES: Carlos Ojas-Nieto Ramos-Jessica Mollehuanca-Giovana Camones | | | | | | | | | | |
| PUESTO DE TRABAJO: Operador Múltiple de Molinos-Operador de Molinos | | | | | | | | LUGAR: Molinos - Areas operativas - Areas Comunes | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN | | | | | | | | EVALUACIÓN RIESGO SIN CONTROL (PURO) | | | | | | | CONTROLES | | | |
| N° | ACTIVIDAD | NOMBRE DE LA TAREA | TAREA (R/NR) | DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO | TIPO DE PELIGRO | TIPO DE RIESGO | RIESGO | PEM | INDICES PARA LA PROBABILIDAD | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | Indice de Personales Expuestas | Indice de Procedimiento/Standard (B) | Indice de capacitación (C) | Indice de exposición al riesgo (D) | Indice de probabilidad (A+B+C+D) | Indice de severidad (1-3) | Probabilidad * Severidad | Tipo de riesgo (TR/ TO/MO/INT) | Nivel de Riesgo (A/NA) | |
| 7 | Moler en el desgarrador y triturador de tuberías de PVC y Polietileno | | | Ruido | Físico | SO | Exposición al ruido | P | 2 | 3 | 3 | 3 | 11 | 3 | 33 | INT | NA | Señalización de uso obligatorio de protección auditiva Protector auditivo Monitoreo de Ruido |

Anexo D. FICHA TECNICA DEL GRANULADOR

ZERMA

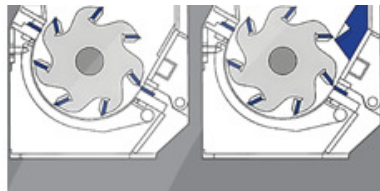
THE HOME OF SIZE REDUCTION

Trituradores // Granuladores //
Pulverizadores // Accesorios

GSL // GSE // GSC // **GSH** // GSP // ZHM

GSH 350-500

GRANULADOR PARA TRABAJOS PESADOS



Posee una tercera cuchilla fija, fácil de remover, que permite controlar la agresividad del rotor en el primer corte.

Los granuladores GSH disponen de varios tipos de rotor que se pueden elegir según la aplicación. Todos los rotores tienen la tecnología de corte en "V" que logra un triturado de excelente calidad.

Los rodamientos para reforzados se encuentran separados de la cámara de corte. De esta manera se evita que el material se contamine con el lubricante y que los cojinetes se contaminen con el material.

DESCRIPCION GENERAL

La serie GSH 350 y 500 de Granuladores para Trabajos Pesados ofrece variedad de diseños de rotor con grosores que oscilan entre 500mm y 1000mm, y con diámetros de 350 y 500mm respectivamente. Su estructura de metal reforzada está diseñada para soportar los usos más diversos y difíciles. Los rodamientos del rotor, [la bases](#) de las cuchillas y el eje del rotor de estas [maquinas](#) son sobredimensionados. El corte en "V" estándar logra un triturado de alta calidad y de poca cantidad de finas. La tercera cuchilla fija removible permite que la máquina se ajuste fácilmente para distintos usos. Otra característica estándar de esta serie es que incluyen placas reforzadas en la cámara de corte y en los rodamientos externos lo que reduce el riesgo de contaminación.

APLICACIONES

La amplia variedad de rotores y tipos de tolvas disponibles para los granuladores GSH permite que sean adaptables a cualquier aplicación en el campo de reciclaje de plástico. Estas máquinas se utilizan principalmente para reciclaje interno de piezas con paredes gruesas o para granular material que ya ha pasado por un triturador y así aumentar la producción. Cuando estas máquinas se utilizan para granular materiales livianos, como botellas, los niveles de producción aumentan substancialmente.

VENTAJAS

- Ajuste de las cuchillas antes de su instalación en la máquina
- Tercera cuchilla removible
- Amplia variedad de rotores
- Fabricación en acero reforzado
- Practico diseño
- Rodamientos externos sobredimensionados

ESPAÑOL

REDUCCION DE PLASTICO
REDUCCION DE LLANTAS
REDUCCION DE MAQUINARIA



Ac
Ve

GSH

GRANULADOR PARA TRABAJOS PESADOS



REDUCCION DE PLASTICO
REDUCCION DE MADERA
REDUCCION DE DESECHO ELECTRONICO

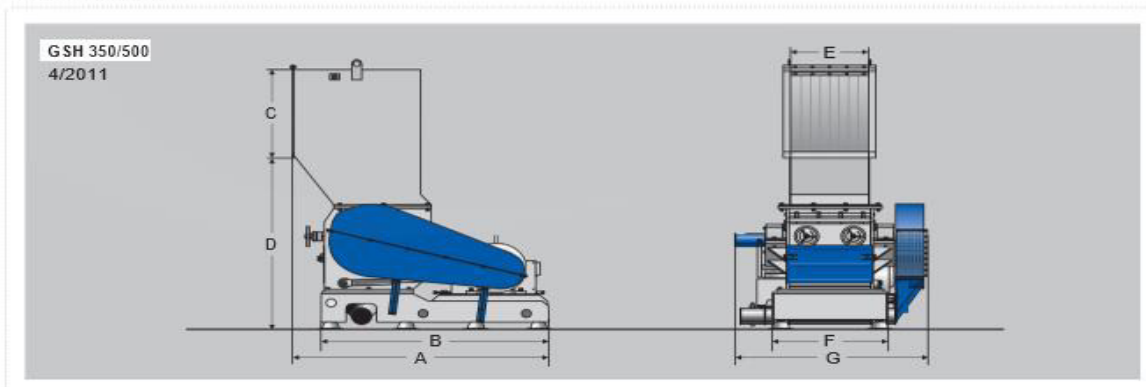
ZERMA. THE
HOME OF SIZE
REDUCTION



ESPECIFICACIONES

| Tipo GSH | 350/500 | 500/600 | 500/1000 |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Diámetro del rotor (mm) | 350 | 500 | 500 |
| Ancho del rotor (mm) | 500 | 600 | 1000 |
| Potencia (kW) | 22 | 55 | 75 |
| Cuchillas de rotor (filas) | 3 o 5 | 3 o 5 | 3 o 5 |
| Cuchillas fijas (filas) | 2 o 3 | 2 o 3 | 2 o 3 |
| Tamaño de criba/tamiz (mm) | >6 | >6 | >6 |
| Área de trabajo real (mm) | 460 x 516 | 636 x 590 | 985 x 590 |
| Peso aproximado (kg) | 1800 | 3100 | 4200 |
| A (mm) | 1820 | 2105 | 2255 |
| B (mm) | 1600 | 1850 | 2000 |
| C (mm) | 740 | 800 | 900 |
| D (mm) | 1650 | 1765 | 1840 |
| E (mm) | 520 | 635 | 985 |
| F (mm) | 775 | 945 | 1350 |
| G (mm) | 1280 | 1560 | 1945 |

DIMENSIONES



ZERMA AMERICAS, LLC

2700 GLADES CIRCLE, SUITE 134
WESTON, FL 33327
TEL: +1 954 9055999
EMAIL: info@zerma-la.com

ZERMA MACHINERY & RECYCLING TECHNOLOGY CO. LTD.
SHANGHAI CHINA

WWW.ZERMA-LA.COM

Anexo E. FICHA TECNICA DEL TRITURADOR

ZERMA

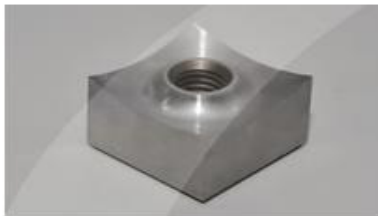
THE HOME OF SIZE REDUCTION

Trituradores // Granuladores //
Pulverizadores // Accesorios

ZBS // ZIS // ZSS // ZRS // ZTS/ZTTS //
ZWS // ZXS

ZRS

TRITURADOR DE TUBOS Y PERFILES



Estos molinos utilizan cuchillas cóncavas de base cuadrada que proporcionan un resultado de alta calidad. Los cuchillos de estas máquinas se pueden voltear cuando se desgasta uno de sus lados.



Todos los molinos **ZERMA** poseen un rotor plano Tipo-E y los cuchillos están fijados en unos porta-cuchillos especiales, localizados en cavidades mecanizadas.



Los molinos para tuberías ZRS vienen equipados con un canal de alimentación especial cuyo tamaño permite introducir tubos de hasta 6 m de largo. Un poderoso empujador hidráulico fuerza los tubos hacia el rotor.

DESCRIPCION GENERAL

Los ZRS son los primeros trituradores de un solo eje en el mundo capaces de triturar tubos de hasta 1200 mm, sin tener que cortarlos primero. Desde su lanzamiento se han convertido en las máquinas líder para el triturado de tuberías y actualmente las utilizan los principales fabricantes de tuberías del mundo. Entre sus características más relevantes está que el diámetro del rotor y su ancho (entre 800 y 1500mm) varían dependiendo del diámetro de la tubería a moler, y la tolva estándar se ajusta a todas las longitudes de tubería hasta los 6 mts.

Las 200 máquinas ZRS que han sido instaladas hasta ahora demuestran nuestro liderazgo tecnológico en esta industria; por otra parte, continuamos innovando este modelo basándonos en las necesidades de nuestros usuarios y del mercado en general.

APLICACIONES

El objetivo principal de las máquinas ZRS es triturar tubos de gran diámetro y tuberías más pequeñas de polietileno de alta densidad, polipropileno o de todo tipo de PVC. Además, estas máquinas se pueden utilizar para reciclar otras piezas de plástico como grandes plásticos, contenedores de basura apilables y pallets. Los trituradores ZRS se pueden usar junto con otros equipos de ZERMA, como molinos y pulverizadores, para crear soluciones de reciclado "llave en mano".

VENTAJAS

- No es necesario cortar los tubos de hasta 1200mm de diámetro antes de triturarlos
- Totalmente automatizados, lo que reduce el riesgo a un mínimo.
- Elimina los cambios bruscos de amperaje
- Ofrece un alto volumen de rendimiento
- Se pueden alimentar tubos de hasta 1200mm de diámetro y 6mts de largo.
- El diámetro del rotor puede ser de hasta 1500 mm

ESPAÑOL

REDUCCION DE PLASTICO
REDUCCION DE LLANTAS
REDUCCION DE MADERA
REDUCCION DE DESECHO ELECTRONICO



ZERMA

ZRS

TRITURADOR DE TUBOS Y PERFILES



REDUCCION DE PLÁSTICO

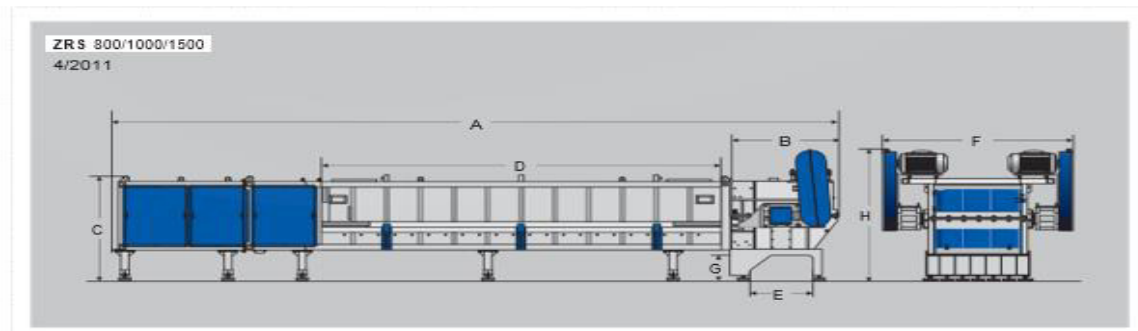
ZERMA. THE HOME OF SIZE REDUCTION



ESPECIFICACIONES

| Tipo ZRS | 800 | 1000 | 1500 |
|---|-------------|-------------|--------------|
| Diámetro del rotor (mm) | 852 | 1033 | 1482 |
| Ancho del rotor (mm) | 800 | 1000 | 1500 |
| Velocidad del rotor (rpm) | 40 | 38 | 23 |
| Potencia (kW) | 2 x 37 | 2 x 45 | 2 x 55 |
| Cuchillas de rotor (pzs) | 60 | 108 | 206 |
| Cuchillas fijas (filas) | 1 o 2 | 1 o 2 | 1 o 2 |
| Potencia del empujador (kW) | 11 | 15 | 15 |
| Volumen del canal de alimentación (m ³) | 2.7 | 6.7 | 12.8 |
| Tamaño máximo del tubo (mm) | 3500 x Ø630 | 6500 x Ø850 | 6500 x Ø1200 |
| Peso aproximado (kg) | 11000 | 16000 | 25000 |
| <hr/> | | | |
| A (mm) | 7695 | 11940 | 12180 |
| B (mm) | 1420 | 1580 | 1820 |
| C (mm) | 1830 | 1985 | 2320 |
| D (mm) | 3880 | 6720 | 6720 |
| E (mm) | 975 | 1080 | 1080 |
| F (mm) | 2545 | 2965 | 3250 |
| G (mm) | 590 | 590 | 590 |
| H (mm) | 2565 | 2680 | 3180 |

DIMENSIONES



ZERMA AMERICAS, LLC

2700 GLADES CIRCLE, SUITE 134
WESTON, FL 33327
TEL: +1 954 9055999
EMAIL: info@zerma-la.com

ZERMA MACHINERY & RECYCLING TECHNOLOGY CO. LTD.
SHANGHAI CHINA

WWW.ZERMA-LA.COM

Anexo F. CARTA DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN PÚBLICA



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Lima, 01 de junio de 2021

2021-E01-045022

CARTA N° 01336-2021-OEFA/RAI

Señora
JESSICA MARY MOLLEHUANCA FERRO
jessica.mollehuanca4@gmail.com

Referencia : Solicitud de acceso a la información pública del 17.05.2021
(Expediente N° 2021-E01-045022)

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, en atención al documento de la referencia, mediante el cual requiere que se le brinde la siguiente información:

"[SIC] Solicito los informes de monitoreo de calidad de aire y niveles de partículas suspendidas PM 10 trimestral, semestral y anual correspondiente a los años 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 de la Empresa MEXICHEM PERU S.A. ubicada en Av. Nugget 555 Urb. Puente El Agustino Lima 10 Perú."

Al respecto, mediante la Carta N° 01223-2021-OEFA/RAI de fecha 20.05.2021, se le notificó el uso de la prórroga en el marco de lo establecido en el Literal g) del Artículo 11° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública¹, estableciéndose como fecha de entrega de la información solicitada el día 01.06.2021.

En ese sentido, por medio de la presente, se brinda atención a la mencionada solicitud.

Sobre el particular, la Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas remitió vía correo electrónico institucional de fecha 01.06.2021 dirigido al Responsable de Acceso a la Información Pública, la copia digital de los Informes de Monitoreo Ambiental presentados por el administrado MEXICHEM PERU S.A., los cuales contienen la evaluación de calidad de aire de los años 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

En ese contexto, se pone a su disposición la información mencionada, la cual será remitida sin costo alguno al correo electrónico consignado en su solicitud, conforme a lo estipulado en el Artículo 12° del Reglamento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, aprobado por Decreto Supremo N° 072-2003-PCM.



Firmado digitalmente por:
LEVANO CANO Angelo Alberto
FAU 20521286769 soft
Cargo: Responsable de Acceso
a la Información Pública (RAI)
Lugar: Sede Central -
Lima/Lima/Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento

ALC/amc

¹ Artículo 11°.- Procedimiento
El acceso a la información pública se sujeta al siguiente procedimiento:
(...)

g) Excepcionalmente, cuando sea materialmente imposible cumplir con el plazo señalado en el literal b) debido a causas justificadas relacionadas a la comprobada y manifiesta falta de capacidad logística u operativa o de recursos humanos de la entidad o al significativo volumen de la información solicitada, por única vez la entidad debe comunicar al solicitante la fecha en que proporcionará la información solicitada de forma debidamente fundamentada, en un plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibido el pedido de información. El incumplimiento del plazo faculta al solicitante a recurrir ante Autoridad Nacional de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Anexo G. REGISTRO DE IMAGENS TOMADAS EN CAMPO

Imagen 1. Presencia de zonas residenciales al lado de la empresa MEXICHEM PERÚ S.A



Fuente. Levantamiento de información en campo. Julio 2021

Imagen 2. Empresa MEXICHEM PERÚ S.A. ubicada frente a otras empresas industriales que generan emisiones



Fuente. Levantamiento de información en campo. Julio 2021

Imagen 3. Empresa MEXICHEM PERÚ S.A. ubicada frente a otras empresas industriales que generan emisiones



Fuente. Levantamiento de información en campo. Julio 2021

Imagen 4. Parte posterior de la empresa MEXICHEM PERÚ S.A. frente a condominios residenciales



Fuente. Levantamiento de información en campo. Julio 2021

Imagen 5. Empresa MEXICHEM PERÚ S.A.



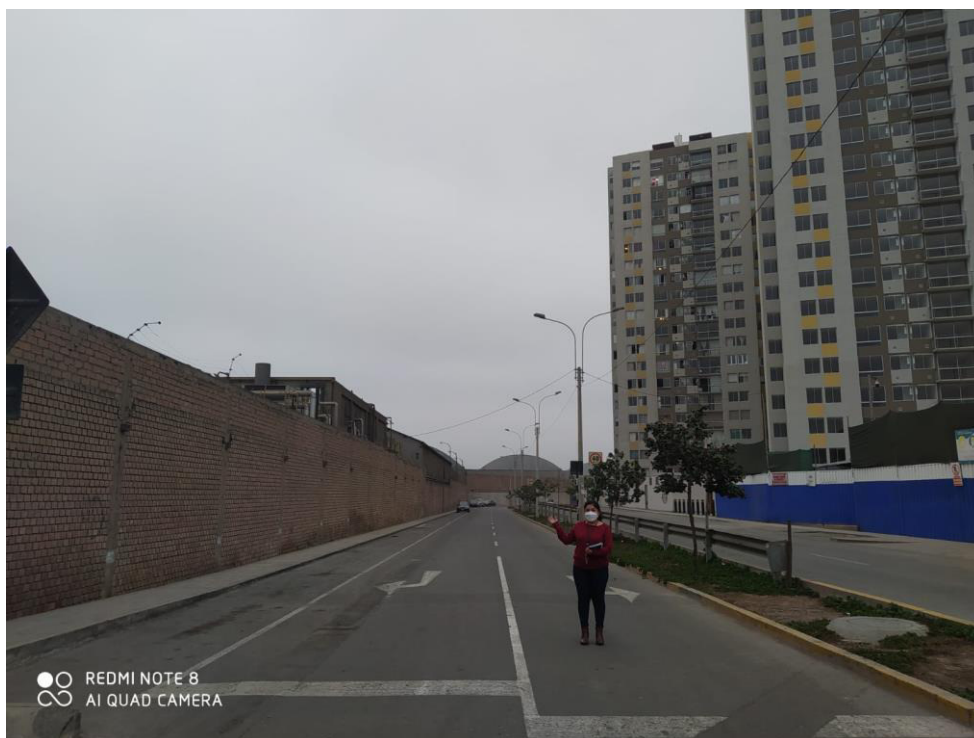
Fuente. Levantamiento de información en campo. Julio 2021

Imagen 6. Presencia de zonas residenciales al lado de la empresa MEXICHEM PERÚ S.A.



Fuente. Levantamiento de información en campo. Julio 2021

Imagen 7. Parte posterior de la empresa MEXICHEM PERÚ S.A. frente a condominios residenciales



Fuente. Levantamiento de información en campo. Julio 2021