

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas Oceánicas y
Recursos Naturales

“VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES INDUSTRIALES EN LA CIUDAD DE QUEVEDO, ECUADOR”

Trabajo de titulación Previo a la obtención del Título de Magíster en
Cambio Climático

Presentado por:
Ing. Elvis Antonio Cabrera Casillas
Ing. Pedro Harrys Lozano Mendoza

Tutora:
Gladys Rincón Polo, PhD.

Guayaquil – Ecuador, 2016

Agradecimiento

Nuestro imperecedero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica del Litoral por darnos la oportunidad de escalar un peldaño más en nuestra vida profesional.

De manera especial a los docentes que con sus acertadas directrices y vastos conocimientos hicieron posible culminar con éxito este propósito.

A la Dra. Gladys Rincón °nuestra inmensa gratitud por su invaluable tutoría y profesionalismo, encaminado siempre a una pronta y feliz terminación del proyecto.

Gracias, mil gracias a todas aquellas personas que de una u otra manera nos ofrecieron su apoyo.

(Lozano & Cabrera, 2016)

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo al motor de nuestras vidas como es la familia, a nuestras esposas e hijos que soportaron nuestra ausencia y nos dieron su apoyo incondicional durante el periodo de estudios, y por darnos el impulso y la motivación necesaria para llegar a la meta propuesta.

(Lozano & Cabrera, 2016)

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Jonathan Cedeño, M.Sc.
Presidente

Gladys Rincón Polo, Ph.D.
Directora

José Luis Santos, Ph.D.
Evaluador

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Elvis Antonio Cabrera Casillas

Pedro Harrys Lozano Mendoza

Resumen

El objetivo principal del estudio es realizar una valoración económica ambiental por la mejora de la calidad del aire en Quevedo, para esto se elaboró un escenario hipotético utilizando el método de valoración contingente en su formato dicotómico doble. Los datos se obtienen de la adaptación y aplicación de un cuestionario a las personas mayores de 18 años de la ciudad de Quevedo, distribuidos proporcionalmente en alrededores de industrias representativas de la urbe. En cuanto al valor estimado de DAP por medio de encuesta, se obtiene un valor total mensual de \$ 1 USD, como valor más frecuente.

Palabras clave: valoración contingente – disposición a pagar – contaminantes emergentes – carbono negro

Summary

The main objective of the study is to conduct an environmental economic assessment for improving air quality in the city of Quevedo, for this a hypothetical scenario was developed using the contingent valuation method in its double dichotomous format. The data are obtained from the adaptation and application of a questionnaire to people over 18 years of the city of Quevedo, distributed proportionally representative industries around the city. As for the estimated value of DAP by survey, a total monthly value of \$ 1 USD, as the most frequent value is obtained.

Keywords: contingent valuation - willingness to pay - emerging pollutants - carbon black

Índice General	Pág.
1. <i>Introducción</i>	1
2. <i>Objetivo general</i>	3
3. <i>Marco Teórico</i>	4
3.1. <i>Contaminación atmosférica</i>	4
3.2. <i>Valoración económica ambiental</i>	7
3.3. <i>Valoración contingente</i>	8
4. <i>Metodología</i>	10
4.1. <i>Región de estudio</i>	10
4.2. <i>Selección de posibles fuentes de emisión y su localización</i>	11
4.3. <i>Tamaño de la Muestra.</i>	12
4.4. <i>Adaptación de una encuesta de valoración contingente (VC)</i>	12
5. <i>Resultados</i>	14
5.1. <i>Identificar y seleccionar las posibles fuentes de emisión y su localización.</i>	14
5.2. <i>Descripción de la muestra en las zonas de estudio.</i>	16
5.3. <i>Escenario hipotético de la encuesta</i>	18
5.4. <i>Aplicar una encuesta piloto de valoración contingente probada para la costa oriental venezolana.</i>	19
5.5. <i>Evaluación el efecto del nivel socio-económico y la percepción sobre la contaminación en la disposición a pagar por mejorar la calidad del aire de la ciudad.</i> .	21
5.6. <i>Análisis de la Disposición a Pagar DAP en los sectores donde se identificó industrias con fuentes de contaminación en la ciudad de Quevedo</i>	23
6. <i>Conclusiones</i>	27
7. <i>Recomendaciones</i>	28
8. <i>Bibliografía</i>	29
9. <i>Anexos</i>	32

Índice de Tablas	Pág.
Tabla 1. Descripción de la muestra.....	16
Tabla 2. Descripción de la muestra San camilo INMAIA	17
Tabla 3. Descripción de la muestra La Oriental.....	17
Tabla 4. Descripción de la muestra Piladoras vía Valencia.....	17
Tabla 5. Descripción de la muestra Termoeléctrica La Virginia	18
Tabla 6 Descripción de la muestra Tropicifrutas	18
Tabla 7. Resultados de encuesta piloto y distribución de valores prefijados del DAP a usar en encuesta final	19
Tabla 8. Descripción de preguntas utilizadas en la encuesta final ver (Anexo E)	20
Tabla 9. Disposición de pago positivo o negativo por sector.	23
Tabla 10. Razones de No pago en la población encuestada.....	24
Tabla 11. Estadísticos Descriptivos de DAP Máximo	25
Tabla 12. ANOVA: Todas las Variables Respecto del DAP Máx.....	26

Índice de Figuras	Pág.
Figura 1. Estructura de encuesta según Método de Valoración Contingente (MVC), Fuente: (Riera, 1994)	9
Figura 2. Plano de ubicación geográfica del Cantón Quevedo,	10
Figura 3 Metodología de adaptación y aplicación de encuesta de VC.....	12
Figura 4. Localización de zonas Industriales en la ciudad de Quevedo, Elaboración: (Lozano & Cabrera, 2016)	14
Figura 5. Resultados de la pregunta (A3): “Señale, Según su opinión, las posibles causas de la contaminación del aire del sector”	21
Figura 6. Resultados de la pregunta (A1) ¿Cuál de estas incidencias relacionadas con la calidad del aire ha notado en Ud. o en las personas de su entorno?.....	22
Figura 7. Encuestados que trabajan.....	22
Figura 8 Preguntas A2 (Su opinión de la calidad aire), A6 (Conoce los contaminantes atmosféricos) y A7 (Considera que el aire que respira está contaminado con MP).....	23

1. Introducción

En el área urbana del cantón Quevedo existen varias industrias ubicadas de manera dispersa, esto permite la existencia de población adyacente que crece con el paso de los años, en general estas industrias emiten contaminantes constantemente, como el Material Particulado (MP) a la atmósfera, afectando la salud de los habitantes.

Estudios recientes sobre los contaminantes atmosféricos con mayores efectos sobre el calentamiento global, revelan que el carbono negro (BC-Black Carbon) es el segundo más importante después del CO₂ por sus efectos negativos a nivel local y regional, la importancia de reducir su producción radica en el corto tiempo de su permanencia como contaminante atmosférico, que es de pocos días o máximo semanas, reduciendo su producción a corto plazo se podrían tener importantes efectos de mitigación para el cambio climático y mejoras a la salud pública.

Aunque es evidente que se necesitan estudios focalizados y localizados sobre la magnitud y la incidencia de las emisiones de BC en toda América Latina, se sabe que el problema es grave. También es conocido que existen soluciones con buena relación costo y eficiencia y que los gobiernos pueden aplicar estas soluciones ahora. Los esfuerzos políticos para reducir las emisiones a partir del diésel, y en consecuencia las emisiones de carbono negro, a niveles muy bajos han tenido gran éxito donde se han implementado, como los Estados Unidos y Europa, lo que demuestra el potencial para combatir el cambio climático y una amplia gama de amenazas para la salud pública. (NRDC, 2014)

El BC está asociado directamente a las partículas en suspensión o MP que resulta de la combustión, entre ellas, la quema de biomasa y las emisiones de las industrias, entre los principales impactos tenemos menor reflejo de la luz del sol, se captura mayor radiación térmica, menor radiación emitida hacia el espacio, el hielo se derrite y el nivel del mar aumenta, afecta la seguridad alimentaria y afecta la salud pública. Por esta razón el presente trabajo se centra en el MP como contaminante dentro de un escenario hipotético, que se plantea dentro de la metodología de valoración contingente (MVC), en la cual se pregunta a los moradores de las zonas aledañas de las industrias (afectados), mediante una encuesta, si estaría dispuesto a pagar por la mejora de la calidad del aire que respira en su sector reduciendo la presencia del MP, llegando a obtener una valoración monetaria por una mejora en la calidad del aire como bien intangible.

La MVC empleada en este trabajo consistió en adaptar a nuestro medio una encuesta probada en una región de Venezuela, la cual permite determinar no solamente el máximo valor en dinero que la población afectada estaría dispuesta a pagar por una mejora de la calidad del aire, sino que permite además relacionar variables de percepción del nivel de conciencia sobre la contaminación del sector, variables socio-económicas como el nivel de ingresos y variables sobre el estado de salud de las

personas, que de alguna manera influencia la disposición de pago y los resultados son importantes para el tomador de decisiones al momento de considerar acciones ante la contaminación y de incrementar el sentido de responsabilidad social en las poblaciones afectadas que a la vez son beneficiarios directos o indirectos de estas actividades industriales en la ciudad de Quevedo.

2. Objetivo general

Realizar una valoración económica ambiental de la calidad del aire por emisiones industriales en la Ciudad de Quevedo, Ecuador

2.1. Objetivos específicos

- Identificar la región de estudio y seleccionar las posibles fuentes de emisión.
- Adaptar una encuesta de valoración contingente probada para la costa oriental venezolana a nuestro caso de estudio.
- Evaluar el efecto del nivel socio-económico y la percepción sobre la contaminación en la disposición a pagar por mejorar la calidad del aire de la ciudad.

3. Marco Teórico

3.1. Contaminación atmosférica

Se entiende por contaminación atmosférica a la presencia en la atmósfera, de sustancias en una cantidad que implique molestias o riesgo para la salud de las personas y de los demás seres vivos, vienen de cualquier naturaleza (Martínez & Díaz, 2014), y pueden atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables. El nombre de la contaminación atmosférica se aplica por lo general a las alteraciones que tienen efectos perniciosos en los seres vivos y los elementos materiales, y no a otras alteraciones inocuas. Los mecanismos de contaminación atmosférica son tanto de origen antropogénico como natural.

Los contaminantes de criterio se establecen en base a su efecto sobre la salud humana. Éstos han sido estudiados extensamente y existe amplia información sobre sus fuentes de emisión, niveles en el ambiente e impactos en la salud. Los contaminantes de criterio son: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_x), partículas y el ozono troposférico (O₃). (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2013)

Los gases de efecto invernadero (GEI's), se definen por su capacidad de absorber y emitir radiación en determinadas longitudes de onda, reflejada por la superficie de la tierra, hacia la atmósfera. El efecto invernadero es un fenómeno natural que permite mantener la temperatura agradable en la tierra al retener parte de la energía que proviene del sol, impidiendo diferencias de temperatura entre día y noche. Los GEI's se establecen por su poder calórico y según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) estos son: el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆). (UNFCCC, 2008)

El Carbono Negro (en inglés *Black Carbon-BC*) es una partícula con un potente efecto de Cambio Climático (CC) que permanece en la atmósfera por algunos días o semanas. Se forma por la combustión incompleta de madera y otros combustibles, El carbono negro y contaminantes co-emitidos contribuye a la formación de MP fino (MP2,5), éste último ha sido relacionado a un número de impactos en la salud que incluyen muerte prematura en adultos, enfermedades del corazón y pulmones, afectaciones cerebrales, ataques cardíacos, enfermedades respiratorias crónicas, como la bronquitis, agravamiento del asma y otros síntomas cardio-respiratorios. (PNUMA, 2016)

3.1.1. Monóxido de Carbono (CO)

Las fuentes principales están en los sistemas de combustión incompleta tales como los automóviles, centrales térmicas, incineración, aeronaves, viviendas que usan combustibles fósiles, erupciones volcánicas, etc. En cuestiones de salud, tiene afinidad por la Hemoglobina Carboxihemoglobina y sus efectos como contaminante atmosférico son: la falta de oxigenación, angina o infarto, cansancio, cefaleas, mareos, coma o la muerte. (Sanchón, 2013)

3.1.2. Óxido de Nitrógeno (NO_x)

Su producción como contaminante atmosférico es generalmente de las aeronaves, centrales térmicas de generación eléctrica e incineradoras, los automóviles y las viviendas que usan combustibles fósiles. Asociados directamente por los efectos adversos sobre la salud de los seres vivos, el Óxido Nítrico (NO) y el Dióxido de Nitrógeno (NO₂) tales como, irritación de los alvéolos pulmonares, edema pulmonar, fibrosis pulmonar crónica y hasta el cáncer. Además, que contribuye a la formación del Smog Fotoquímico y a las lluvias ácidas. (Sanchón, 2013)

3.1.3. Dióxido de Azufre (SO₂)

Las principales fuentes generalmente son las erupciones volcánicas, las centrales térmicas, la incineración y viviendas que usan combustibles fósiles. Los efectos sobre la salud de los seres vivos habitualmente están asociados a la generación de partículas y sus consecuencias son la irritación de las vías respiratorias y de los ojos, el aumento de enfermedades respiratorias como: infecciones, bronquitis crónica, asma. (Sanchón, 2013)

3.1.4. Ozono Troposférico (O₃)

El ozono troposférico es un contaminante atmosférico secundario que generalmente se produce por oxidación fotoquímica apoyada por los contaminantes atmosféricos primarios. Los efectos sobre la salud, podemos decir que produce irritación ocular y de la mucosa nasal, problemas respiratorios (opresión en el pecho, tos, disminución de la función respiratoria) y otras enfermedades como la crisis asmática. (Sanchón, 2013)

3.1.5. Material Particulado (MP)

Múltiples estudios nacionales e internacionales han mostrado que existe una asociación entre el nivel de concentración de contaminantes como MP, ozono (O₃), dióxido de azufre (SO₂) y dióxido de nitrógeno (NO₂) y la incidencia de muertes prematuras y varias enfermedades cardiorrespiratorias, tanto en niños como en adultos. Además, existe evidencia de efectos ambientales, tales como disminución de visibilidad, daños a los materiales e impactos en la flora y fauna (Ministerio de Medio Ambiente, 2010)

El MP es el contaminante que más significativamente ha sido asociado a eventos de mortalidad y morbilidad en la población (Pope & Dockery, 2006). Este contaminante se clasifica según su diámetro, característica de la cual depende la intensidad de sus impactos. Existen dos métricas comúnmente utilizadas para clasificar el MP, partículas menores a 10 micrones conocidas como MP₁₀ y partículas menores a 2,5 micrones, conocidas como MP_{2,5}. De esta forma, en el MP₁₀ se pueden distinguir dos fracciones, la fracción gruesa, es decir, entre 2,5 y 10 micrones y la fracción fina, menor a 2,5 micrones.

3.1.5.1. Carbono Negro

El carbono negro como parte de la composición del MP, es el resultado de la combustión incompleta de combustibles fósiles o biomásas, esta polución de color oscuro absorbe la luz del sol y la irradia en forma de calor, adicionalmente afecta los patrones de lluvia y cuando se deposita en la superficie terrestre en zonas de hielo y nieve pueden favorecer que estos se derritan. El BC es considerado el segundo contaminante más importante sobre el calentamiento global después del CO₂, sus efectos en América Latina son muy adversos sobre todo en la cuenca del río Amazonas y los glaciares andinos. (Natural Resources Defense Council, 2014)

Dado los efectos nocivos de BC sobre salud y el CC, el estudio de Valoración Contingente y Disposición a Pagar para la mejora de calidad de aire producto de las emisiones de la ciudad de Quevedo, se centra en el MP.

3.2. Valoración económica ambiental

Conjunto de técnicas y métodos que permiten medir las expectativas de beneficios y costes derivados de alguna acción como: el uso de un activo ambiental, la realización de una mejora ambiental, y la generación de un daño ambiental. Los objetivos de la valoración ambiental son obtener una medición monetaria de la ganancia o pérdida de bienestar o utilidad que una persona o colectivo experimenta por una mejora o daño de un activo ambiental accesibles a esa persona o colectivo. (Linares Llamas & Romero López, 2008)

3.2.1. Beneficios ambientales

La palabra beneficio implica claramente hacerse mejor; si alguien se beneficia de algo, su posición en términos de utilidad se mejora. Por el contrario, si una persona experimenta un empeoramiento, muy seguramente experimentará una pérdida en beneficios lo cual es una disminución de su nivel de utilidad. Costes asociados a un daño ambiental. (Mendieta López, 2000)

3.2.2. Bienes intangibles

Un bien intangible, es aquél cuya cantidad no puede ser medida. Algunos recursos materiales están disponibles directamente para su uso, son ejemplo el aire puro, el agua pura de corrientes y lagos, el suelo fértil y las plantas comestibles que crecen naturalmente. (Miller, 1994)

Como concepto jurídico, en el sentido propio son aquellos productos de la mente y la conciencia humana (pensamientos, ideas, concepciones) capaces de manifestación exterior difundible o repetible, que de alguna forma puede ser monopolizados, y a los que la ley concede su tutela (p.e. la propiedad intelectual e industrial). (Miró, 2006)

3.2.3. Bienes públicos

Los bienes públicos o llamados bienes sociales o colectivos se definen por dos características estrechamente relacionadas, no son rivales en consumo y sus beneficios no son excluibles. Se los consideran una causa de falla del mercado porque tienen características que dificultan que el sector privado los produzca rentablemente.

Un bien es no rival en consumo cuando el consumo de éste por parte de A no obstaculiza el consumo de este bien por parte de B, esto significa que los beneficios todos los reciben. Por ejemplo, si el aire es puro, el hecho de que yo respire ese aire no impide que usted también lo respire, y dicho aire no se agota por más personas que lo respiren. Algunos bienes suministrados por el Estado son rivales en el consumo, excluyentes o ambas cosas a la vez (por ejemplo: La educación superior). (Pindyck S. & Rubinfeld L., 2009)

3.3. Valoración contingente

La Valoración Contingente (VC) es uno de los métodos de valoración ambiental más aplicados porque permite valorar la mayoría de los bienes ambientales y públicos, en los cuales no existe mercado o son insuficientes. Este método de valoración se incluye en las formas de valoración directa (por encuesta) y sus homólogos son: Modelos de Precios Hedónicos y Modelos del Coste del Desplazamiento.

La idea básica de este método consiste en valorar los beneficios derivados de una mejora ambiental por la cantidad monetaria que los beneficiarios potenciales de dicha mejora estarían dispuestos a pagar (DAP) por la misma. De una manera análoga, los costes derivados de un daño ambiental se valoran por la cantidad monetaria que los perjudicados potenciales por dicho daño aceptarían como compensación. (Linares Llamas & Romero López, 2008)

El procedimiento para preguntar al afectado puede basarse en cuestionarios directos o apoyarse en métodos más sofisticados. No obstante, en esencia, la valoración contingente se basa en preguntar a los interesados sobre sus disposiciones a pagar o a aceptar. El procedimiento general para articular las preguntas puede estructurarse de muy diferentes maneras. En lo que sigue, y a título indicativo, se expone un posible esquema (ver Fig. 1) de interacción entre el analista y los afectados. (Riera, 1994)

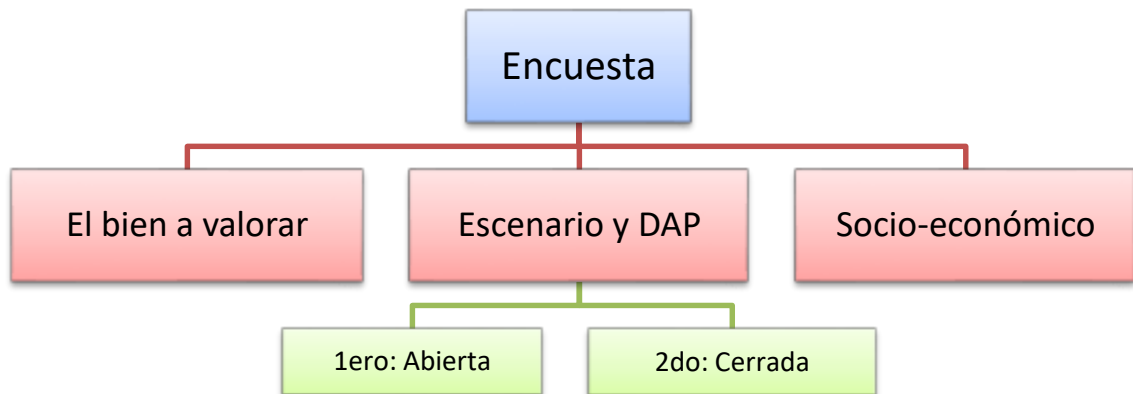


Figura 1. Estructura de encuesta según Método de Valoración Contingente (MVC), Fuente: (Riera, 1994)

3.3.1. Disposición a pagar (DAP)

El método de valoración contingente intenta medir en dinero los cambios en el nivel de bienestar de las personas debido a un incremento o disminución de la cantidad o calidad de un bien. Esta medida, en unidades monetarias, suele expresarse en términos de la cantidad máxima que una persona pagaría por un bien. Es decir, lo que se suele conocer por la expresión *disposición o disponibilidad a pagar o al pago (DAP)*. (Riera, 1994)

4. Metodología

4.1. Región de estudio

Quevedo está ubicado en la región costa del Ecuador a $1^{\circ} 20' 30''$ de Latitud Sur y $79^{\circ} 28' 30''$ de Longitud Oeste, en la Provincia de Los Ríos. La población del cantón Quevedo según el Censo Nacional de Población de 2010 alcanza los 173.575 habitantes, compuesta de 86.821 hombres y 86.754 mujeres. Tiene nueve parroquias urbanas. Actualmente es el cantón más pequeño con apenas 288,7 km² de extensión, que equivalen al 4% de la provincia de Los Ríos. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Quevedo, 2012).

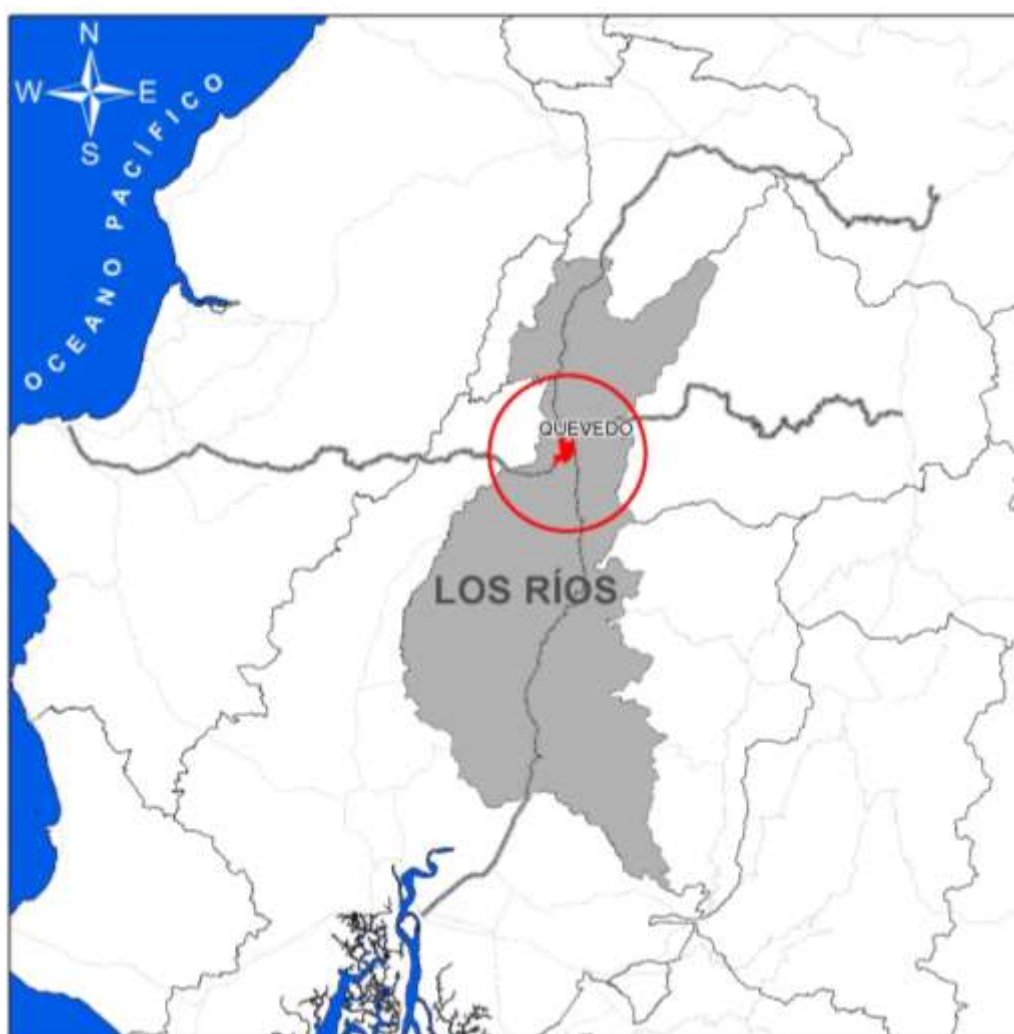


Figura 2. Plano de ubicación geográfica del Cantón Quevedo,
Fuente: Elaboración propia

Quevedo es considerada la novena ciudad más importante del Ecuador, es la principal arteria comercial y económica de la provincia. (Ver Fig. 2). (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Quevedo, 2012). Para poder delimitar los sitios donde se aplicará la encuesta preliminar, se procede a identificar las industrias con fuentes de emisiones contaminantes del aire, vigilando que las industrias seleccionadas estuvieran rodeadas de población. Dado que no se cuenta con inventarios de emisiones industriales de la ciudad de Quevedo. Se seleccionan aquellas industrias que por medio de inspección visual muestren emitir contaminación al aire.

Además de identificar las posibles industrias que emiten contaminantes atmosféricos. Para seleccionar lugares se usará como criterio la seguridad del encuestador, descartando aquellos sitios considerados peligrosos o solitarios.

4.2. Selección de posibles fuentes de emisión y su localización

En función de la delimitación de la región de estudio, se procede a determinar si la cantidad de actividades industriales que existe en la ciudad de Quevedo concuerda con el criterio de emisiones continuas a la atmósfera. Otro criterio que se considera es la espacialidad, la cual debe ser lo suficientemente dispersa, de tal manera que los radios establecidos (500m) no se traslapen entre sí y de esa forma se asegura que la población encuestada con el método de valoración contingente sea representativa para toda la población afectada.

Visitas extra oficiales a la Autoridad Ambiental Provincial de Los Ríos, para obtener información sobre las industrias identificadas por ellos como responsables de mayores emisiones de contaminantes al aire.

Para este fin se procede a realizar entrevistas con las personas encargadas de los procesos industriales de las industrias que se identifican como posibles fuentes de contaminación.

Una vez identificada, se hace inspección visual y olfativa, de las industrias previamente identificadas. Se seleccionan sólo aquellas que están en sectores urbanos, ya que en las zonas rurales hay quema continua de basura y de desmontes, y así evitar el sesgo al momento de aplicar la encuesta.

En el caso de no poder acceder al tipo de información detallada se procede a revisión de bibliografía por el tipo de actividad que desarrollen las industrias, para identificar que emiten y así, poder seleccionar el tipo de contaminante a valorar para el caso de la ciudad de Quevedo.

4.3. *Tamaño de la Muestra.*

Para el cálculo de la muestra se considerará como población total, las afectadas que se encuentren interseccionadas por un radio de 500 metros alrededor de las industrias seleccionadas y el tamaño de la muestra será de 250 encuestados ya que autores como Denise Gorfinkiel, Pere Riera y Salvador Del Saz, utilizan tamaños de encuestas muy pequeños.

4.4. *Adaptación de una encuesta de valoración contingente (VC)*

En este estudio se usó la encuesta piloto probada y validada por expertos de Venezuela (Morante G, 2016). A continuación, se presenta la metodología de adaptación de la encuesta piloto. (Fig. 3)

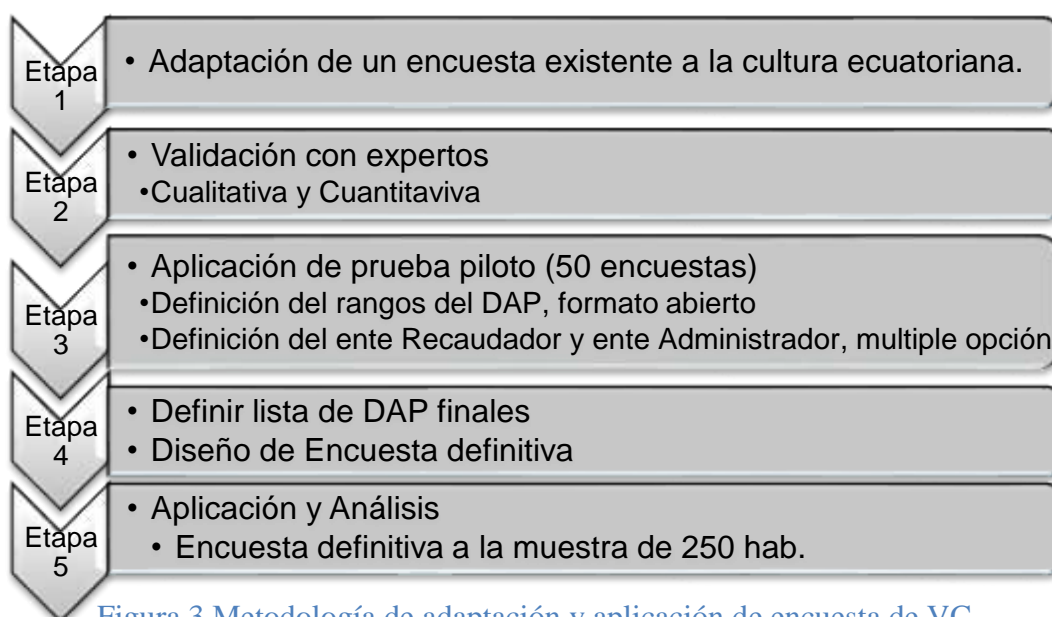


Figura 3 Metodología de adaptación y aplicación de encuesta de VC.
Fuente: Elaboración propia

Etapa 1

En proceso de adaptación de la encuesta se pasan por varias versiones de la misma, partiendo de una encuesta existente, probada en 6 ciudades de la zona costera venezolana, influenciadas por las emisiones industriales desde el Complejo Industrial de José, Anzoátegui (Morante, 2016).

La encuesta base consta de 4 bloques, el primero Percepción del encuestado sobre el problema de la contaminación atmosférica y sus posibles efectos sobre la salud, el segundo bloque presenta el mercado hipotético, previamente habiendo expuesto los efectos nocivos del MP, el tercer bloque indaga sobre la situación socio económica del encuestado y el cuarto bloque sobre la salud del encuestado y la percepción del MP sobre la salud de ellos o de su entorno.

Etapa 2

Los ajustes realizados a esta encuesta se centraron principalmente en el bloque 3, en adaptar la indagación socio-económica del encuestado de Venezuela a Ecuador utilizando los parámetros del nivel económico social y educativo que se usan en las encuestas de VC, se hizo también la adaptación de lenguaje coloquial venezolano utilizado en la encuesta existente, al lenguaje coloquial ecuatoriano.

Etapa 3

La encuesta piloto ya validada será aplicada según el MVC a un pequeño número de personas de los sitios con influencia de industrias, con un formato de pregunta abierta para el DAP, la misma que al final de su aplicación nos permitirá obtener un rango de valores en dólares como disposición de pago del encuestado. Así mismo en esta etapa se establece el ente recaudador y el ente administrador del dinero a pagar por el usuario, mediante una pregunta cerrada de múltiples opciones.

Etapa 4

Luego de aplicada la prueba piloto, la misma se analiza para establecer los rangos del DAP, el ente recaudador y administrador. El análisis de la aplicación de la encuesta piloto permite encontrar preguntas redundantes mal construidas y/o con excesos de posibles opciones múltiples en sus respuestas.

Etapa 5.

Una vez definida se aplica la encuesta definitiva y se aplica al tamaño de la muestra definida, para su posterior aplicación y análisis de resultados.

5. Resultados

5.1. Identificar y seleccionar las posibles fuentes de emisión y su localización.

Con la ayuda de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se procedió a realizar la localización de las industrias en la ciudad de Quevedo y las zonas de influencia definida para un radio de 500 metros, donde se aplicará la encuesta preliminar. Las zonas de aplicación se muestran en la Fig. 3 como áreas de influencia que contabilizan una población total de 14.429 hab. (INEC, 2010) y una superficie de 312,8 km. (INEC, 2010) que equivalen al 10,4 % de la superficie total de la malla urbana de Quevedo.

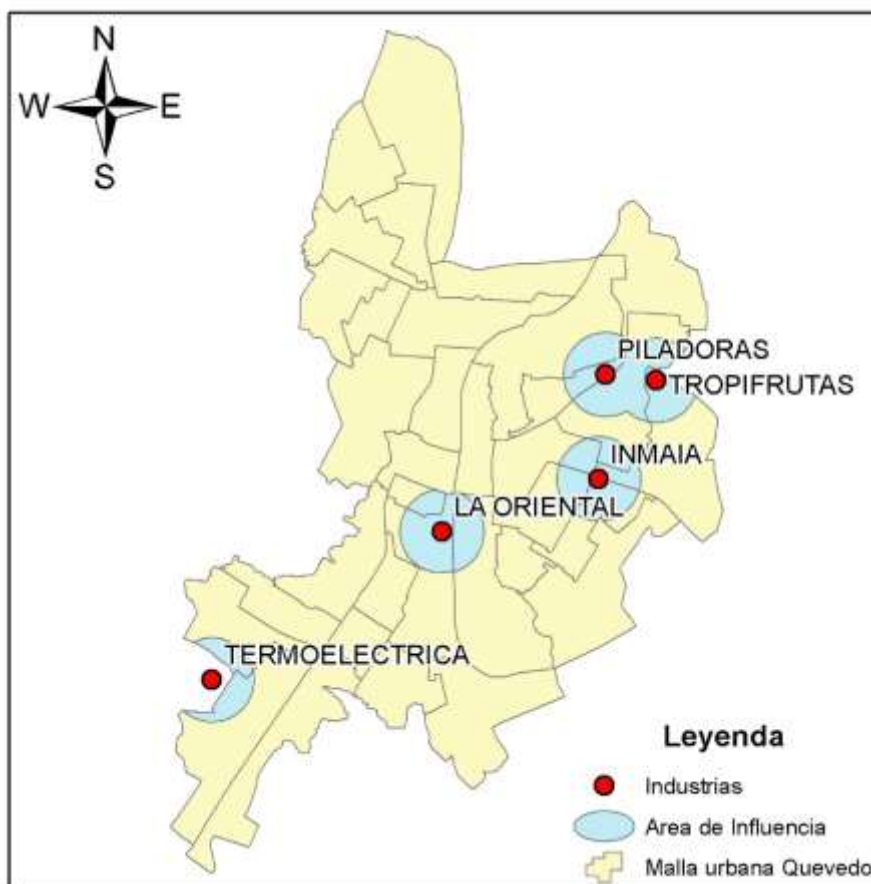


Figura 4. Localización de zonas Industriales en la ciudad de Quevedo, Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describen las industrias que se identificaron como fuentes de contaminación y mostradas en ubicación de la Figura 3:

- **Piladoras**, En el proceso de tratado del arroz en cáscara hasta el arroz ensacado, se usan máquinas eléctricas Piladoras. Estas máquinas generan emisiones a la atmosfera de partículas de polvo llamadas Material Particulado (MP). Sus tamaños van desde los $1 \mu m$ en trazas¹ hasta $10 \mu m$ que se produce en mayor cantidad sobre todo en la pre limpieza del arroz en cascara. Ver ubicación en Fig. 3 (González, 2014)
- **Planta termoeléctrica Quevedo II**, funciona a base combustible Diésel 2 ($C_{12}H_{23}$). Al cual diferentes estudios señalan que la composición del Material Particulado emitido por su combustión, contiene 41% de Carbono Negro (BC). (Burtscher, 2005) Esta combustión además emite CO_2 , CO, Hidrocarburos, NO_x y Anhídrido Sulfuroso (SO_2). (Morales & Valladarez, 2012)
- **Tropifrutas (EXOFRUT)**, cuenta con dos calderos, uno a diésel y otro a bunker. Estos producen emisiones de gases de combustión y MP con alto contenido de BC. Los calderos trabajan alternativamente, dependiendo de la producción, el caldero de 200 BHP dispone de separador de sólidos, lo cual minimiza las emisiones de MP a la atmósfera.
- **“La Oriental” Industria Alimenticia**, de la elaboración de productos de consumo masivo como son: fideos, salsas de ají y de soya, condimentos, cereales, palillos de dientes, palillos para pinchos y leche en polvo, las emisiones continuas de contaminantes a la atmosfera por combustión son: Óxido de nitrógeno NO_x , SO_x , MP, Vapor de Agua. (Guanotuña, 2016)
- **“INMAIA Industria Maderera”**, de procesamiento de madera de balsa para la fabricación y elaboración de productos de bloques de balsa. Las emisiones continuas de contaminantes a la atmósfera derivan del sistema de secado de la madera, que incluye un caldero cuyo combustible son residuos de madera de balsa y del corte, canteado y cepillado de la madera, liberando a la atmósfera MP, NO_x , CO, COV. (Balsariver Cia. Ltda., 2016). Se conoce extraoficialmente que los

¹ *Partes por millón (ppm)*: Expresa el número de unidades en masa de un soluto por cada millón, 10^6 , partes en peso de solución; usualmente se expresa en miligramos de soluto por cada kilogramo de solución es una unidad de concentración usada usualmente para bajas concentraciones, Traza, de soluto. (Riaño, 2007)

vecinos de las industrias madereras han denunciado la contaminación generada por estas industrias ante la autoridad competente (MAE).

5.2. Descripción de la muestra en las zonas de estudio.

Se exploran las variables que podrían tener mayor influencia sobre la DAP por mejoras o por tener un aire menos contaminado en los sectores adyacentes en la ciudad de Quevedo. La muestra total en el estudio fue seleccionada al azar, con una pequeña mayoría de hombres 53.91 %, con una población mayoritariamente joven (18-30 años) que representan 46 % de los encuestados, nivel de educación bajo (primaria y secundaria) y 68.00 % con máxima educación secundaria deprimida económicamente, con un salario de menos de 1,000.0 USD (95%) de los cuales 66.00 % perciben menos de 600 USD (ver Tabla. 1)

Tabla 1. Descripción de la muestra

<i>Código de Pregunta</i>	<i>Variable</i>	<i>Opciones</i>	<i>Valores</i>
C5	Sexo	112 Mujeres	46.09%
		131 Hombres	53.91%
C3	Estado Civil	Soltero	48%
		Casado/ Unido	46%
		Divorciado/Separado	3%
		Viudo	2%
Cθ	Edad	18-30 años	46%
		31-45 años	32%
		46-60 años	18%
		> 61 años	5%
C2	Nivel Educativo	Primario	20%
		Secundario	48%
		Técnico	9%
		Superior	23%
C1	Nivel de Ingresos	< \$600	66%
		\$601 - \$1000	29%
		1,201 - 1,500	4%
		> \$1500	1%

Fuente: Elaboración propia

Para analizar posibles cambios de las características de la muestra, según el sector donde se aplica la misma, las Tablas 2 hasta la 6, presentan las características de la población encuestada de cada sector.

Tabla 2. Descripción de la muestra San camilo INMAIA

Pregunta	Variable	Opciones	Valores	Pregunta	Variable	Opciones	Valores
C1	Nivel de Ingresos	< \$600	28	C2	Nivel Educativo	Primario	15
		\$601 - \$1000	7			Secundario	16
		1,201 - 1,500	1			Técnico	1
		> \$1500	3			Superior	7
C3	Estado Civil	Soltero	13	Inicio de encuesta	Edad	18-30 años	11
		Casado/ Unido	22			31-45 años	15
		Divorci/Separ	4			46-60 años	11
		Viudo	0			> 61 años	2
C5	Sexo	112 Mujeres	22				
		131 Hombres	17				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Descripción de la muestra La Oriental

Pregunta	Variable	Opciones	Valores	Pregunta	Variable	Opciones	Valores
C1	Nivel de Ingresos	< \$600	29	C2	Nivel Educativo	Primario	5
		\$601 - \$1000	11			Secundario	24
		1,201 - 1,500	0			Técnico	1
		> \$1500	0			Superior	10
C3	Estado Civil	Soltero	19	Inicio de encuesta	Edad	18-30 años	23
		Casado/ Unido	21			31-45 años	13
		Divorci/Separa	0			46-60 años	3
		Viudo	0			> 61 años	1
C5	Sexo	112 Mujeres	21				
		131 Hombres	19				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Descripción de la muestra Piladoras vía Valencia

Pregunta	Variable	Opciones	Valores	Pregunta	Variable	Opciones	Valores
C1	Nivel de Ingresos	< \$600	22	C2	Nivel Educativo	Primario	8
		\$601 - \$1000	11			Secundario	15
		1,201 - 1,500	1			Técnico	5
		> \$1500	0			Superior	6
C3	Estado Civil	Soltero	13	Inicio de encuesta	Edad	18-30 años	15
		Casado/ Unido	15			31-45 años	9
		Divorcia/Sepa	13			46-60 años	7
		Viudo	2			> 61 años	3
C5	Sexo	112 Mujeres	14				
		131 Hombres	20				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Descripción de la muestra Termoeléctrica La Virginia

Pregunta	Variable	Opciones	Valores	Pregunta	Variable	Opciones	Valores
C1	Nivel de Ingresos	< \$600	21	C2	Nivel Educativo	Primario	8
		\$601 - \$1000	15			Secundario	13
		1,201 - 1,500	4			Técnico	4
		> \$1500	0			Superior	15
C3	Estado Civil	Soltero	23	Inicio de encuesta	Edad	18-30 años	24
		Casado/ Unido	14			31-45 años	14
		Divorcia/Separ	2			46-60 años	2
		Viudo	1			> 61 años	0
C5	Sexo	112 Mujeres	21				
		131 Hombres	19				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 Descripción de la muestra Tropifrutas

Pregunta	Variable	Opciones	Valores	Pregunta	Variable	Opciones	Valores
C1	Nivel de Ingresos	< \$600	29	C2	Nivel Educativo	Primario	11
		\$601 - \$1000	10			Secundario	20
		1,201 - 1,500	1			Técnico	3
		> \$1500	0			Superior	6
C3	Estado Civil	Soltero	7	Inicio de encuesta	Edad	18-30 años	13
		Casado/ Unido	33			31-45 años	19
		Divorcia/Separ	0			46-60 años	6
		Viudo	0			> 61 años	2
C5	Sexo	112 Mujeres	23				
		131 Hombres	17				

Fuente: Elaboración propia

En todos los sectores, la población encuestada está deprimida económicamente con ingresos menores a 1000 USD. y educación media como máximo grado de estudios obtenido. En el sector a los alrededores de Tropifrutas la población era de más edad y un bajo nivel de ingreso

5.3. Escenario hipotético de la encuesta

Se toma como escenario contingente, ofrecerle a la gente la mejora de la calidad del aire en el sector, resaltando las posibles mejoras en la salud mediante la implementación de sistemas de control en las chimeneas industriales. Para lo cual se menciona crear un Fondo que mayoritariamente lo pagará la Industria (80 %) y la comunidad afectada contribuirá con la módica suma mensual que cubrirá el 20 % restante. A esto se añade quien será el ente administrador y el recaudador del

dinero para la implementación de los sistemas de control de la contaminación industrial. (ver Anexo E, Bloque B)

5.4. Aplicar una encuesta piloto de valoración contingente probada para la costa oriental venezolana.

En el proceso de adaptación de la encuesta piloto se aplicaron 50 encuestas preliminares. De ahí se estableció que el aporte al Fondo por parte de la industria será del 80 % y el resto cubierto por los usuarios. Sobre el rango del DAP para ofertar en la encuesta final, se encuentra que el mismo debe estar entre 0.50 – 50 USD. Las formas discretas de presentar estos valores son: 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10.0 y 50.0 USD. Por lo tanto, estos rangos se ofertan en la encuesta final en una cantidad de encuestas proporcional al peso específico de las frecuencias de DAP ofertado por el encuestador en la encuesta preliminar.

La Tabla 7 muestra la forma en que se distribuyen la cantidad de muestras a aplicar por cada valor ofertado.

Tabla 7. Resultados de encuesta piloto y distribución de valores prefijados del DAP a usar en encuesta final

DAP (USD)	Frecuencia (preliminar)	Porcentajes	Peso Específico	Frecuencia (final)
0,50	7	30%	22,5%	57
1,00	7	0%	22,5%	57
2,00	3	25%	9,7%	24
5,00	5	5%	16,2%	38
10,00	6	5%	19,4%	50
50,00	3	5%	9,7%	24
Cero real	10	20%		
Protestas	5	10%		
Invalidado	4	8%		
Suma	50	100%	100% DAP (31)	250

Nota: de las 50 encuestas pilotos, 5 fueron ceros protestas y 4 fueron invalidadas, en este caso, los ceros protestas con un valor de DAP igual a CERO no justificado. Fuente: [Elaboración propia](#)

En la Tabla 8 se presenta las variables a analizar por medio de las preguntas que se aplicaron en la encuesta final. Así mismo se indica la forma de hacer la pregunta.

Se destaca que la única variable continua del cuestionario es la DAP máximo (B2), ya que se desea conocer si, independientemente que el encuestado estuviera o no de acuerdo con el monto del DAP ofrecido para mejorar la calidad del aire por

emisiones industriales, el encuestado estuviera dispuesto a ofertar otro monto que puede ser mayor o menor al propuesto en la encuesta.

Tabla 8. Descripción de preguntas utilizadas en la encuesta final ver (Anexo E)

<i>Código de Pregunta</i>	Descripción	Tipo de pregunta
<i>Sección uno</i>		
A1	Percepción de afectación la calidad aire	Múltiple
A2	Percepción de calidad de aire	Dicotómica
A3	Quien es el causante de la contaminación	Múltiple
A4	Que estaría dispuesto hacer por la mejora de la calidad de aire	Múltiple
A5	Que enfermedades relacionadas con calidad del aire	Múltiple
A6	Conocimiento de cuáles son los tipos de contaminantes de aire	Múltiple
A7	Después de saber que es material particulado (PM) cree que existe en el sector	Dicotómica
A8	Qué importancia se le da a implementar medidas de disminuyan los niveles de contaminación en el sector que se encuesta	Dicotómica
<i>Sección dos</i>		
B1	Disponibilidad de pago mensualmente, para varios rangos	Dicotómica
B2	Disponibilidad de pago máxima DAP	Abierta
B3	Por qué no está dispuesto (Control del cero protesta y cero reales	Cerrada
<i>Sección tres</i>		
C1	Tramo de Ingreso de encuestado	Dicotómica
C2	Ultimo Nivel de Estudios aprobado	Dicotómica
C3	Estado Civil	Dicotómica
C4	Cuanto tiempo pasa usted en este sector	Dicotómica
C5	Sexo	Dicotómica
C6	Si tiene Hijos Menores de 12 años	
<i>Sección cuatro</i>		
D1, D2, D4, D5	Si ha padecido en el último año enfermedades relacionadas con la calidad del aire cuantas veces, si fue al médico, si el medico dio reposo médico, y si lo hospitalizaron alguna ves	Múltiple
D6	Si trabaja en alguna industria relacionada en el estudio	Dicotómica
D7	¿Fuma sí o no?	Dicotómica
D8	Calificación de estado de salud con persona de su misma edad	Dicotómica
D9	Relación de estado de salud con la calidad del aire	Dicotómica

Fuente: Elaboración propia

5.5. Evaluación el efecto del nivel socio-económico y la percepción sobre la contaminación en la disposición a pagar por mejorar la calidad del aire de la ciudad.

En la Figura 5 se muestran los resultados de la percepción de la población sobre de donde procede la contaminación del aire de su sector. En ella se observa que todas las causas fueron consideradas como posibles, Entre las opciones más elegidas están las Industrias Cercanas con 14% y al analizar las respectivas combinaciones se observa que las industrias cercanas son el denominador común de las respuestas.

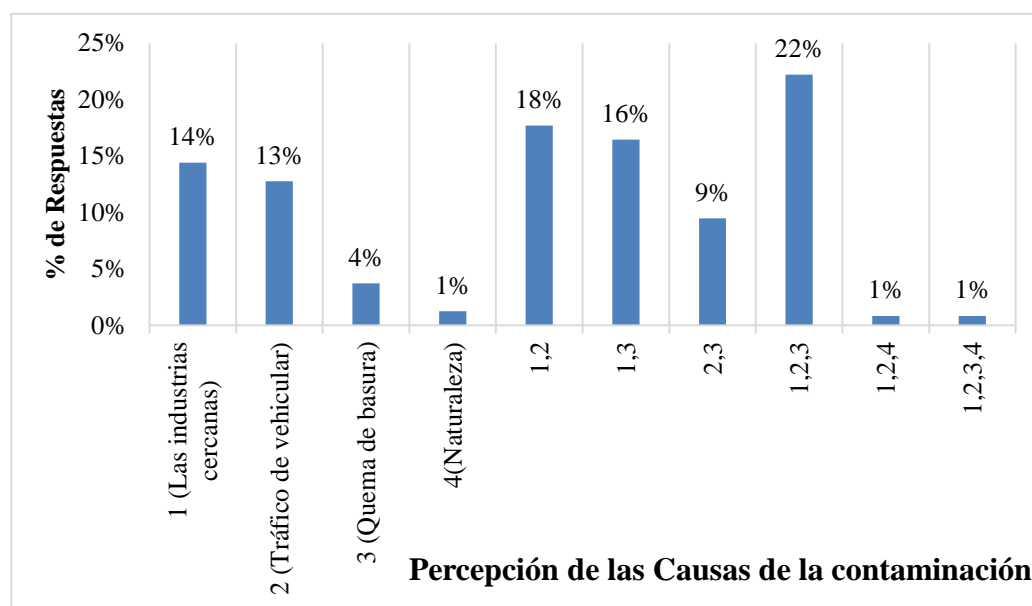


Figura 5. Resultados de la pregunta (A3): “Señale, Según su opinión, las posibles causas de la contaminación del aire del sector”. Fuente: Elaboración propia

En la Figura 6 se observa la concordancia que existe en la percepción de los encuestados en cuanto se refiere a la calidad del aire y de dónde proviene la contaminación atmosférica en el sector. Se puede afirmar de las preguntas A1 y A3, que la gran mayoría de los encuestados respondieron que la calidad de aire está afectada por las industrias y la asocian con molestias en la salud.

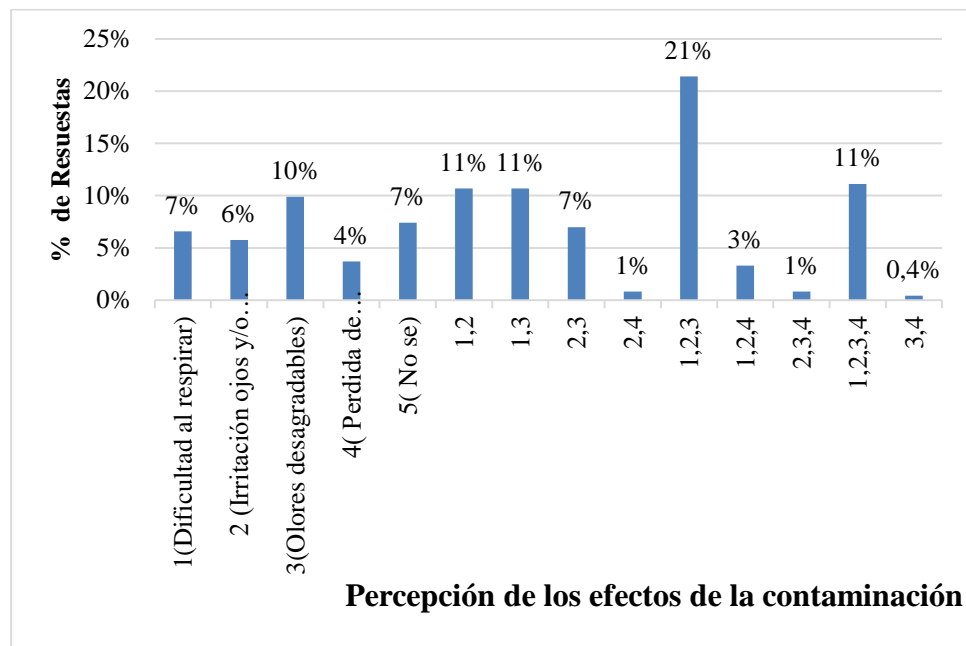


Figura 6. Resultados de la pregunta (A1) ¿Cuál de estas incidencias relacionadas con la calidad del aire ha notado en Ud. o en las personas de su entorno? Fuente: Elaboración propia

El efecto en la salud más elegido fue la percepción de olores (10 %), pero el que mayoritariamente aparece en todas las combinaciones de respuestas posibles. Son la irritación de ojos y garganta, dificultad al respirar, olores desagradables

Otro dato que influencia la DAP es que menos del 5% de los encuestados trabajan en actividades relacionadas a las industrias identificadas como contaminantes, ver Fig. 7.

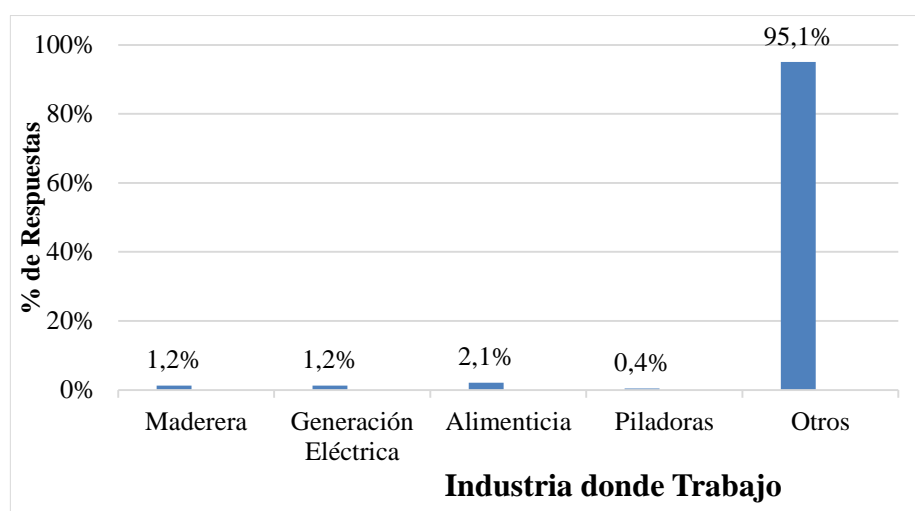


Figura 7. Encuestados que trabajan. Fuente: Elaboración propia

En la Figura 8, observamos los resultados de las preguntas A2, A6 y A7 muestran muy alta percepción de los encuestados sobre la contaminación, que son los contaminantes si consideran que el aire está contaminado o no por MP. De aquí se tiene que el 93 % consideran que el aire está contaminado y el 85 % conocen que es un contaminante y el 96 % afirma que está contaminado por MP.

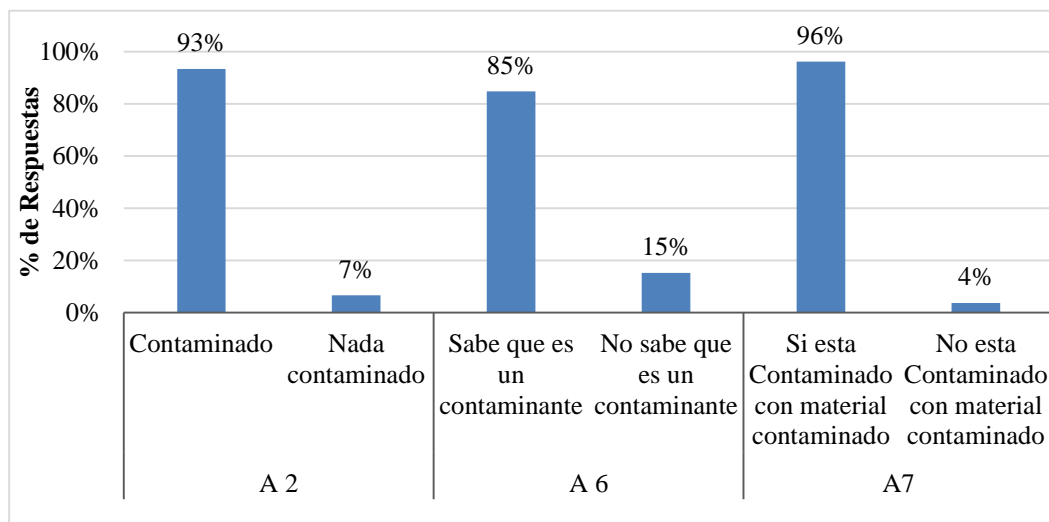


Figura 8 Preguntas A2 (Su opinión de la calidad aire), A6 (Conoce los contaminantes atmosféricos¹) y A7 (Considera que el aire que respira está contaminado con MP).

Fuente: Elaboración propia

5.6. Análisis de la Disposición a Pagar DAP en los sectores donde se identificó industrias con fuentes de contaminación en la ciudad de Quevedo

Tabla 9. Disposición de pago positivo o negativo por sector.

<i>Etiquetas de fila</i>	Encuestas aplicadas	NO Dispuesto a Pagar	Dispuesto a Pagar
<i>INMAIA</i>	39	7 (17.95%)	32 (82.05%)
<i>La Oriental</i>	40	2 (5.00%)	38 (95.00%)
<i>Piladoras</i>	34	5 (14.71%)	29 (85.28%)
<i>SHOPPING</i>	25	7 (28.00%)	18 (72.00%)
<i>TERMOELEC</i>	40	1 (2.50%)	39 (97.50%)
<i>Tropifrutas</i>	40	14 (35.00%)	26 (65.00%)
<i>UTEQ</i>	25	12 (48.00%)	13 (52.00%)
<i>Total, de respuestas de DAP</i>	243	48 (19.80%)	195 (80.02%)

Fuente: Elaboración propia

En total de 243 encuestas válidas realizadas, 195 son positivas en DAP para diferentes sectores en la Tabla 9. Se tiene que 48 fueron respuestas negativas a pagar el monto asignado. De las 48 encuestas que no estaban dispuestos a pagar, 24 son zeros reales o respuestas negativas justificadas y 24 son cero protestas o respuestas negativas no justificadas como se observa en la Tabla 10.

Como resultado, la aceptación a la DAP más baja se registró en la Universidad (UTEQ) con 52% que pudo ser influenciado por el lugar donde habitan, pues no son usuarios directos, en el caso del sector influenciado por la industria Tropicifrutas con 65 % del DAP afirmativo puede obedecer a la depresión económica del sector. La aceptación más alta se registra en el sector influenciado por la Termoeléctrica con 97% que puede obedecer a la alta percepción de la contaminación, seguido por el sector influenciado por la industria La Oriental con 95% la cual usa calderos con diésel y bunker.

Tabla 10. Razones de No pago en la población encuestada

Tipo de Respuesta	Respuesta	N^a
CERO REAL	Desconfío del manejo administrativo que se le daría al Fondo	13
	Otorgar ese dinero es responsabilidad única y total del Estado	7
	No tiene valor aplicar mejoras al control de la contaminación atmosférica	1
	No conozco lo suficiente sobre el tema	3
Total		24
PROTESTA	No me interesa contribuir con la mejoría de la calidad del aire de este sector	0
	No tengo recursos económicos suficientes para pagar ninguna cuota	17
	Es injusto que yo pague por una contaminación que es de la industria	7
	El aire es limpio, no es necesaria ninguna medida	0
Total		24
Suma		48

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 10, muestra las razones de no DAP, las cuales se observan que los encuestados reclaman su falta de recursos económicos (17/48) y la desconfianza ante el uso de este dinero (13/48).

Disposición de Pago

Para la disponibilidad de pago en la Tabla 11, se observa los resultados de estadísticos básicos como la media, mediana, moda, mínima y máxima de la pregunta DAP-máximo en dólares. En ella se lee que la máxima cantidad que estaría dispuesta a pagar por una mejora de la calidad del aire en el sector es de 50 USD, en la que visualizamos la media de 2.63 y la mediana de 1 como valor central. Se observa una distribución asimétrica de los datos con una desviación típica de 5.97

Así mismo, se debe resaltar que, de las 195 respuestas positivas a la DAP, 19 mostraron una DAP muy elevado para el común de las respuestas como son los valores de 10, 15, 20 y 50 dólares los cuales son valores que distorsionan el comportamiento de la muestra, debido que no representan a la realidad socio económica del encuestado o que quizá el encuestado vio la oportunidad de perjudicar a la empresa. Analizando el valor de media (en dólares) sumada tres veces la desviación típica, resulta que el rango de valores atípicos estadísticamente se encuentran sobre los 20.54 dólares

Tabla 11. Estadísticos Descriptivos de DAP Máximo

Media	2.63
Mediana	1
Moda	1
Varianza de la muestra	35.50
Desviación típica	5.97
Mínimo	0
Máximo	50
Cuenta	243

Fuente: Elaboración propia

Influencia de las variables independientes sobre el DAP-Máximo

Del modelo de regresión múltiple se observa que las variables que mayor significancia en relación con las preguntas de DAP son estas dos A3 (Posibles causas de la contaminación del aire en este sector) y C2 (Ultimo nivel de estudios aprobado) con Pr de 0.021039 y 0.00999, respectivamente.

Esta correlación positiva entre el DAP máximo y estas dos variables, se encuentran dentro del comportamiento esperado, ya que la DAP está relacionada con la conciencia de la existencia del problema y el nivel de instrucción del encuestado, que le permite visualizar en base a sus conocimientos previos la importancia de vivir constantemente en un aire contaminado. Se resalta, aunque no es lectura de la Tabla 12 que en la encuesta previa los encuestados decidieron que las industrias

responsables de la contaminación debían pagar el 80 % de los gastos requeridos para mejorar la calidad del aire, lo cual confirma que identificar el responsable de la emisión es directamente proporcional a la disposición de pago, posiblemente basado en la legislación ambiental ecuatoriana que señala que el que contamina paga.

Tabla 12. ANOVA: Todas las Variables Respecto del DAP Máx.

	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
A1	8.6	8.57	0.2464	0.620108	
A2	13.5	13.48	0.3877	0.534136	
A3	187.8	187.81	54.005	0.021039	*
A4	0.4	0.38	0.0109	0.916869	
A5	1.5	1.54	0.0444	0.833274	
A6	98.6	98.61	28.356	0.093607	.
A7	60.5	60.48	17.390	0.188631	
A8	2.0	1.99	0.0574	0.810937	
C1	76.7	76.70	22.056	0.138939	
C2	340.2	340.20	97.827	0.001999	**
C3	14.2	14.24	0.4094	0.522920	
C4	4.2	4.20	0.1208	0.728514	
C5	11.0	11.01	0.3167	0.574195	
C6	26.5	26.53	0.7629	0.383357	
D1	4.8	4.83	0.1388	0.709842	
D6	0.0	0.01	0.0003	0.986314	
D8	17.7	17.72	0.5096	0.476084	
D9	30.0	29.95	0.8614	0.354370	
<i>Signif.</i>	: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				

Fuente: Elaboración propia

6. Conclusiones

- Se obtiene que la encuesta diseñada para un área geográfica como Venezuela, aun cuando conserva características diferentes de Ecuador, se probó exitosamente en una ciudad influenciada por industrias y permitió conocer la Disposición de Pago de los pobladores.
- El método de valoración contingente permitió conocer la disposición de pago de la población afectada directa e indirectamente por las emisiones industriales para el área de Quevedo y en función de la mayoría de los encuestados se fija en 1.00 USD, aunque el valor promedio haya sido de 2.63 USD.
- Se encontró una influencia en el DAP-máximo entre los afectados directos e indirectos donde los afectados indirectos muestran una menor disposición a pagar. Así mismo, el sector más deprimido económicamente muestra una menor disponibilidad de pago.
- Se encontró una relación directa entre el DAP-máximo con el nivel de educación y el identificar las industrias cercanas como responsables de la contaminación.
- Finalmente, este instrumento es un insumo para establecer políticas públicas sobre contaminación atmosférica del cual se extrae que el responsable es quien debe pagar el mayor porcentaje y que un mayor nivel de educación general permite visualizar en base a sus conocimientos previos, la importancia de vivir constantemente en un aire contaminado.

7. Recomendaciones

- Se recomienda el método de valoración contingente para la valoración ambiental de bienes intangibles y la emisión de políticas públicas que contribuyan a la mejora.
- Para posterior valoración económica ambiental de calidad de aire, se recomienda aumentar el número de la muestra, tratando de abarcar la mayoría de las industrias o actividades que generan emisiones en el área de estudio, para obtener mayor certeza de la valoración del bien y mejorar el análisis de las diferentes realidades sociales y económicas de la población afectada.
- Se recomienda realizar un proceso de inducción previo a la realización de las encuestas en los sitios seleccionados y brindar las seguridades que ameriten o preferentemente evitar realizarlo sin compañía, para salvaguardar la integridad física de los encuestadores.
- Recomendamos incorporar datos reales de mediciones realizadas en la zona de estudio para el bien a valorar en el escenario contingente de los formularios de encuesta.

8. Bibliografía

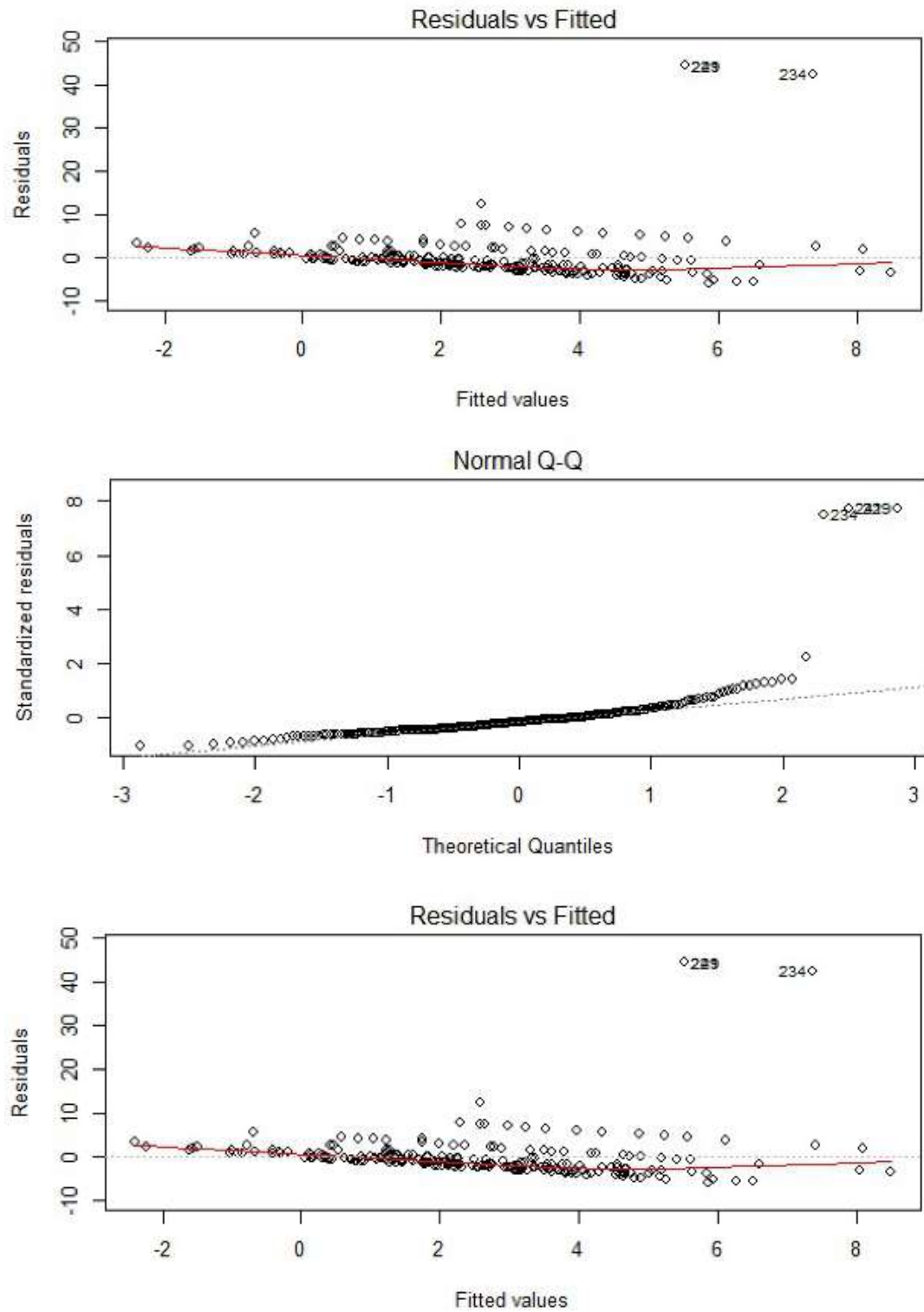
- Azqueta Oyarzun, D. (2007). *Introducción a la Economía Ambiental*. Portugal: McGraw-Hill / Interamericana de España, S. A. U.
- Balsariver Cia. Ltda. (2016). Estudio de Impacto Ambiental para la Obtención de la Licencia Ambiental. Valencia, Los Ríos, Ecuador.
- Burtscher, H. (2005). Physical characterization of particulate emissions from diesel engines: a review. Windisch, Switzerland.
- García, L., & Alvarez, P. (2013). Valoración económica de una mejora en la calidad del aire en la ciudad de Rancagua, Chile. Rancagua, Chile.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Quevedo. (2012). *Issuu Inc*. Recuperado el 2016, de issuu.com: <https://issuu.com/plandesarrolloquevedo2012/docs/diagnostico>
- González, J. (2014). Estudio del Entorno para la Identificación y Evaluación de los Factores Contaminantes y Elaboración del Plan de Manejo Ambiental en PRONACA. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Gorfinkiel, D. (1999). La valoración económica de los bienes ambientales: una aproximación desde la teoría y la práctica.
- Gorfinkiel, D. (1999). Valoración Económica Ambiental por el Metodo de Valoración Contingente.
- Guanotuña, N. (2016). Principales contaminantes de la industria alimenticia La Oriental. (H. Lozano, Entrevistador)
- INEC. (2010). Cartografía INEC en Base SHP. Ecuador.
- INEC. (2010). Sistema Integrado de Consultas, Sistema Nacional de Datos e Información. Ecuador.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (05 de 07 de 2013). *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*. Obtenido de Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca: <http://www.inecc.gob.mx/calair-indicadores/523-calair-cont-criterio>
- Linares Llamas, P., & Romero López, C. (2008). Economía y Medio Ambiente: herramientas de valoración ambiental. Madrid, España.

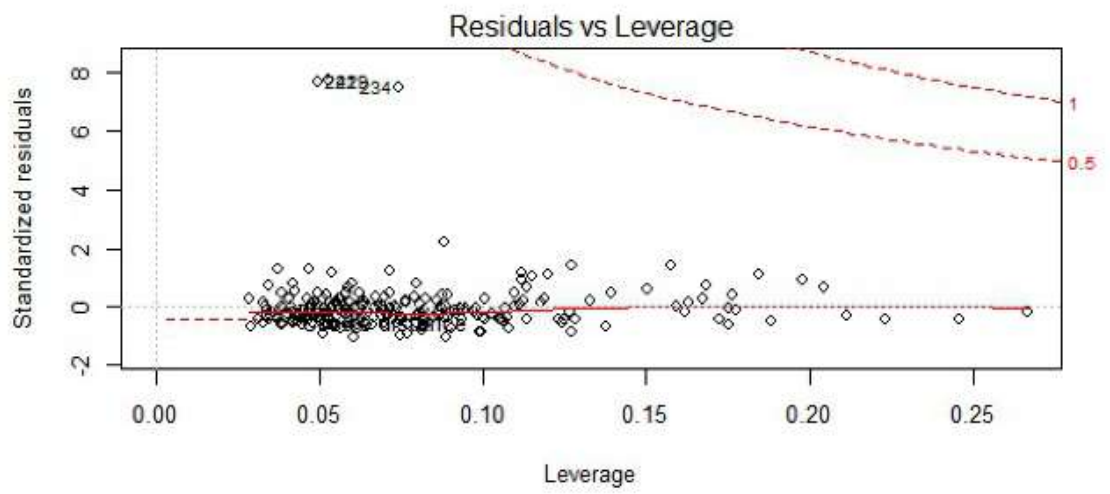
- Lozano, P., & Cabrera, E. (2016). Valoración Económica Ambiental de la Calidad del Aire por Emisiones Industriales de la Ciudad de Quevedo. Quevedo, Los Ríos, Ecuador.
- Martínez, A., & Díaz, Y. (2014). Contaminación atmosférica. Castilla, España.
- Mendieta López, J. C. (2000). *Economía del Medio Ambiente*. Santa Fe de Bogotá: na.
- Miller, T. (1994). Ecología y Medio Ambiente. México.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2010). Contaminación del Aire. Chile.
- Miró, M. (2006). Valoración Financiera de Recursos Intangibles .
- Morales, P., & Valladarez, A. (2012). Determinación de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Producidas por Centrales Térmicas en el Ecuador En el periodo 2002-2010. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Morante, G. (2016). Metodo de Valoración Contingente.
- Natural Resources Defense Council. (Nov de 2014). Dumping Dirty Diesels in Latin America: Reducing Black Carbon and Air Pollution form Diesel Engines in Latin America Countries. New York.
- NRDC. (2014, Nov). *Dumping Dirty Diesels in Latin America: Reducing Black Carbon and Air Pollution form Diesel Engines in Latin America Countries*. New York: Natural Resources Defense Council.
- Pindyck S., R., & Rubinfeld L., D. (2009). *Microeconomía*. Madrid: Pearson, Prentice Hall.
- PNUMA. (23 de Mayo de 2016). Nueva evaluación muestra que mejorar la calidad del aire en América Latina y el Caribe traerá banaficios en la salud, los ecosistemas y el clima. Nairobi.
- Pope, C., & Dockery, D. (2006). Health Effects of Fine Particulate Air Pollution: Lines that Connect.
- Riaño, N. (2007). *Fundamentos de Química Analítica Básica, Análisis cuantitativo*. Manizales: Universidad de Caldas.
- Riera, P. (1994). Manual de Valoración Contingente. España.
- Sanchón, M. (2013). Salud Pública y Atención Primaria de Salud, Tema 3.2.1 La contaminación ambiental. Contaminación de aire.

UNFCCC. (2008). *Kioto Protocol Reference Manual, On Accounting of Emissions and Assigned Amount*. Bonn: Germany.

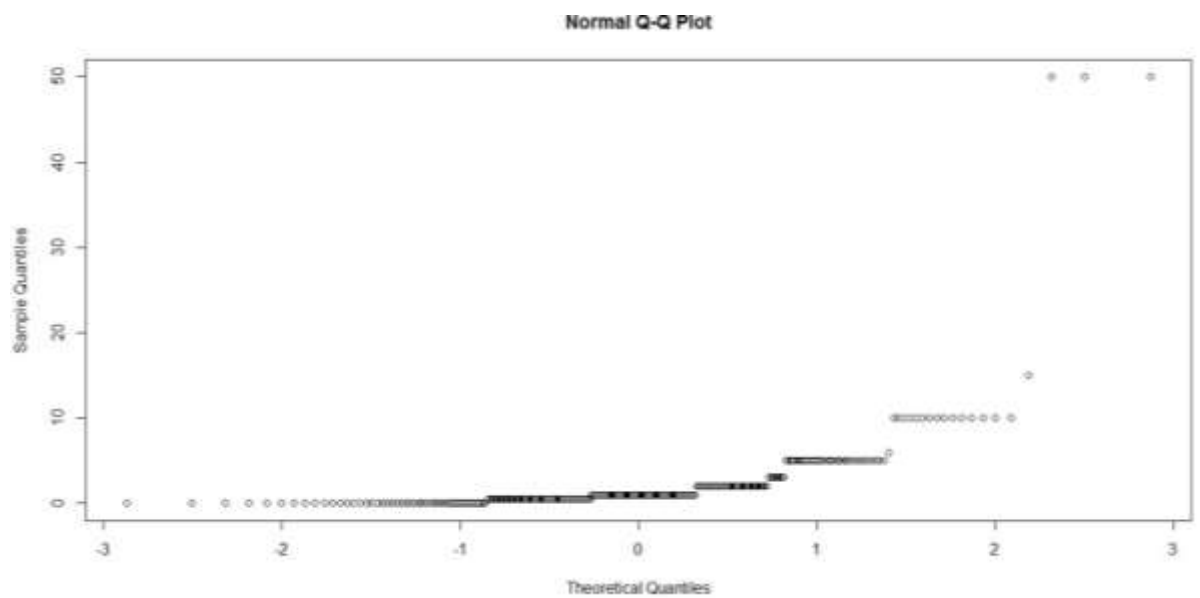
9. Anexos

A. Modelo de Regresión variable independiente (DAP máx.)





B. “Q” Normal de la Variable DAP máx.



C. Foto aplicando encuesta



D. Encuesta preliminar




UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

No de Orden Cuestionario [] []

VALORACIÓN ECONÓMICA DE CALIDAD DEL AIRE CONTAMINADO

A. Sitio de aplicación Estamos realizando un estudio sobre calidad de aire para establecer el costo de la contaminación atmosférica, para lo cual necesitamos su participación respondiendo este cuestionario. Este ejercicio es parte de una investigación sobre Contaminación Atmosférica en sectores cercanos a industrias. El objetivo es determinar la voluntad de pago y la disponibilidad a pagar de las personas para mejorar la calidad del aire que respiran. La información proporcionada se tratará de forma confidencial.

Centro-La Oriental
 La Virginia-Termoeléctrica
 San Camilo-Inmae
 Via Valencia-Grupo Pildoras
 Via el Limón-Tropifutas

Vive en este sector (SI /NO) _____
Trabaja en este sector (SI /NO) _____

A. PERCEPCIÓN SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL SITIO DE APLICACIÓN.

A1	A2	A3																										
Cuál de estas incidencias relacionadas con la calidad del aire ha notado en Ud. o en las personas de su entorno Puede señalar más de una opción	Indique su opinión sobre la calidad del aire que se respira en este sector	Señale, según su opinión, algunas posibles causas de la contaminación del aire en este sector Puede señalar más de una opción																										
1. Dificultad al respirar..... <input type="checkbox"/> 2. Irritación ojos y/o garganta. <input type="checkbox"/> 3. Presencia de humo..... <input type="checkbox"/> 4. Olores desagradables..... <input type="checkbox"/> 5. Pérdida de visibilidad..... <input type="checkbox"/> 6. Ninguna..... <input type="checkbox"/> 7. No se..... <input type="checkbox"/>	Extremadamente contaminado..... <input type="checkbox"/> <i>Siga a n°A3</i> Muy contaminado..... <input type="checkbox"/> <i>Siga a n°A3</i> Contaminado..... <input type="checkbox"/> <i>Siga a n°A3</i> Poco contaminado..... <input type="checkbox"/> <i>Siga a n°A3</i> Nada contaminado..... <input type="checkbox"/> <i>Siga a n°A4</i>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Si</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Las Industrias cercanas.....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Tráfico de carros.....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vehículos extra pesados.....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Cuanta de basura.....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Quema Post-Cosecha.....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Naturaleza.....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Otro.....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Si	No	Las Industrias cercanas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tráfico de carros.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vehículos extra pesados.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cuanta de basura.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Quema Post-Cosecha.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Naturaleza.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otro.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Si	No																										
Las Industrias cercanas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Tráfico de carros.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Vehículos extra pesados.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Cuanta de basura.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Quema Post-Cosecha.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Naturaleza.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Otro.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Indique qué estaría dispuesto a hacer para mejorar la calidad del aire que respira Puede señalar más de una opción	De la lista que sigue, señale las enfermedades que Ud. crea ocurren frecuentemente en este sector Puede señalar más de una opción																											
A. Contribuir con una tarifa para el control de la contaminación..... <input type="checkbox"/> B. Contribuir con una tarifa para la mejora del transporte público..... <input type="checkbox"/> C. Promover la eliminación de industrias cercanas..... <input type="checkbox"/> D. Cambiar de vehículo por otro que contamine menos..... <input type="checkbox"/> E. Cambiar de residencia..... <input type="checkbox"/> F. Otro (.....)..... <input type="checkbox"/> G. Nada..... <input type="checkbox"/> H. No se..... <input type="checkbox"/>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>A. Irritación de ojos y/o garganta.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>B. Tos.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>C. Gripe.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>D. Asma.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>E. Alergias.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>F. Neumonía.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>G. Bronquitis.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>H. Asfisia.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>I. Enfermedades del Corazón.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>J. Cáncer de pulmón.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>K. Otro (.....).....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>L. Ninguna.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>M. No se.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>		A. Irritación de ojos y/o garganta.....	<input type="checkbox"/>	B. Tos.....	<input type="checkbox"/>	C. Gripe.....	<input type="checkbox"/>	D. Asma.....	<input type="checkbox"/>	E. Alergias.....	<input type="checkbox"/>	F. Neumonía.....	<input type="checkbox"/>	G. Bronquitis.....	<input type="checkbox"/>	H. Asfisia.....	<input type="checkbox"/>	I. Enfermedades del Corazón.....	<input type="checkbox"/>	J. Cáncer de pulmón.....	<input type="checkbox"/>	K. Otro (.....).....	<input type="checkbox"/>	L. Ninguna.....	<input type="checkbox"/>	M. No se.....	<input type="checkbox"/>
A. Irritación de ojos y/o garganta.....	<input type="checkbox"/>																											
B. Tos.....	<input type="checkbox"/>																											
C. Gripe.....	<input type="checkbox"/>																											
D. Asma.....	<input type="checkbox"/>																											
E. Alergias.....	<input type="checkbox"/>																											
F. Neumonía.....	<input type="checkbox"/>																											
G. Bronquitis.....	<input type="checkbox"/>																											
H. Asfisia.....	<input type="checkbox"/>																											
I. Enfermedades del Corazón.....	<input type="checkbox"/>																											
J. Cáncer de pulmón.....	<input type="checkbox"/>																											
K. Otro (.....).....	<input type="checkbox"/>																											
L. Ninguna.....	<input type="checkbox"/>																											
M. No se.....	<input type="checkbox"/>																											

A. PERCEPCIÓN SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

<p style="text-align: center;">A6</p> <p>¿Sabía ud. que las siguientes sustancias son contaminantes atmosféricos?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Si</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Material Particulado (MP).....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Dióxido de Azufre (SO₂).....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Óxido de Nitrógeno (NO_x).....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Ozono troposférico (O₃).....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Monóxido de Carbono (CO).....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Otro.....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Si	No	Material Particulado (MP).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dióxido de Azufre (SO ₂).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Óxido de Nitrógeno (NO _x).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ozono troposférico (O ₃).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Monóxido de Carbono (CO).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otro.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p style="text-align: center;">A7</p> <p>De la lista de contaminantes que sigue, seleccione los que Ud. cree que están presentes en este sector.</p> <p>Puede seleccionar más de una opción</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>Material Particulado (MP).....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Dióxido de Azufre (SO₂).....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Óxido de Nitrógeno (NO_x).....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Ozono troposférico (O₃).....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Monóxido de Carbono (CO).....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Otro.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>	Material Particulado (MP).....	<input type="checkbox"/>	Dióxido de Azufre (SO ₂).....	<input type="checkbox"/>	Óxido de Nitrógeno (NO _x).....	<input type="checkbox"/>	Ozono troposférico (O ₃).....	<input type="checkbox"/>	Monóxido de Carbono (CO).....	<input type="checkbox"/>	Otro.....	<input type="checkbox"/>
	Si	No																																
Material Particulado (MP).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																
Dióxido de Azufre (SO ₂).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																
Óxido de Nitrógeno (NO _x).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																
Ozono troposférico (O ₃).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																
Monóxido de Carbono (CO).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																
Otro.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																
Material Particulado (MP).....	<input type="checkbox"/>																																	
Dióxido de Azufre (SO ₂).....	<input type="checkbox"/>																																	
Óxido de Nitrógeno (NO _x).....	<input type="checkbox"/>																																	
Ozono troposférico (O ₃).....	<input type="checkbox"/>																																	
Monóxido de Carbono (CO).....	<input type="checkbox"/>																																	
Otro.....	<input type="checkbox"/>																																	
<p>A continuación le presentamos información relevante sobre la calidad del aire. Por favor lea con atención:</p> <p>Las industrias cercanas aumentan la presencia de material particulado en el aire. Esta zona esta rodeada de industrias con emisiones continuas de contaminantes a la atmosfera a través de sus chimeneas, entre los que está el material particulado.</p> <p>El material particulado se refiere al "polvillo" presente en el aire, que en ocasiones puede ser invisible al ojo humano y que penetra a las zonas más profundas de los pulmones. Este polvillo es inhalado de manera imperceptible. El material particulado proviene tanto de partículas de origen natural como de actividades humanas. <i>Entre mas pequeña sea la partícula, son mayores los efectos adversos que tienen sobre la salud.</i></p> <p>Evidencias científicas a nivel mundial concluyen que el aumento en pequeños niveles de material particulado (10 µg/m³) incrementa de 0,5 a 3 % la mortalidad diaria, además que incide en la aparición de Asma, Bronquitis, EPOC (tos con producción de grandes cantidades de mucosidad, silbidos o chillidos al respirar, falta de aliento, presión en el pecho, entre otros), y otras enfermedades respiratorias, así como también enfermedades cardiovasculares. <i>Estas son las enfermedades que se padecen por vivir de forma continua en un ambiente contaminado por material particulado.</i></p>																																		
<p>Según lo anterior:</p>																																		
<p style="text-align: center;">A8</p> <p>¿Considera que el aire que respira en este sector esta contaminado por material particulado?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>Definitivamente Si.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Probablemente Si.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Indeciso.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Probablemente No.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Definitivamente No.....</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>	Definitivamente Si.....	<input type="checkbox"/>	Probablemente Si.....	<input type="checkbox"/>	Indeciso.....	<input type="checkbox"/>	Probablemente No.....	<input type="checkbox"/>	Definitivamente No.....	<input type="checkbox"/>	<p style="text-align: center;">A9</p> <p>¿Que nivel de importancia le otorgaría a implementar medidas que disminuyan los niveles de contaminación en este sector?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td><input type="checkbox"/> Muy importante</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Importante</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Mas o menos importante</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Poco importante</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Nada importante</td></tr> </tbody> </table>	<input type="checkbox"/> Muy importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Mas o menos importante	<input type="checkbox"/> Poco importante	<input type="checkbox"/> Nada importante																		
Definitivamente Si.....	<input type="checkbox"/>																																	
Probablemente Si.....	<input type="checkbox"/>																																	
Indeciso.....	<input type="checkbox"/>																																	
Probablemente No.....	<input type="checkbox"/>																																	
Definitivamente No.....	<input type="checkbox"/>																																	
<input type="checkbox"/> Muy importante																																		
<input type="checkbox"/> Importante																																		
<input type="checkbox"/> Mas o menos importante																																		
<input type="checkbox"/> Poco importante																																		
<input type="checkbox"/> Nada importante																																		

B. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA CALIDAD DEL AIRE

Queremos determinar por medio de este cuestionario cuánto dinero usted estaría dispuesto a pagar por respirar un aire menos contaminado.

Para esto se propone que usted contribuya económicamente con un fondo para la subvención de tecnologías de control de la contaminación atmosférica industrial. Ese fondo contaría con el aporte de la industria y el aporte de la sociedad civil del cual usted formaría parte. La regla de provisión consiste en que si la mayoría de la sociedad civil está dispuesta a contribuir con la instalación de tecnologías de control de contaminación atmosférica industrial, el aporte de la industria a ese fondo sería obligatorio.

Tome en cuenta que implementar estas medidas generarán las siguientes mejoras en su vida:

- Menor riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares y respiratorias.
- Disminución de las tasas de mortalidad y morbilidad.
- Reducción del gasto relacionado a atender problemas de salud por los niveles de contaminación atmosférica actuales.
- Reducción de días de trabajo perdidos por estar enfermo.
- Mejora del paisaje visual.

Le planteamos las siguientes preguntas:

B1. ¿Estaría dispuesto a pagar una cuota mensual para la creación de ese fondo y así mejorar la calidad del aire que respira?

SI _____ (Siga a n° B2)

NO _____ (Siga a n° B6)

B2. ¿Cuánto sería el monto máximo que estaría dispuesto a pagar, como una cuota mensual?

Monto _____ USD al mes. (Siga a n° B3)

B3. ¿Cuál es su opinión sobre cuanto debe ser el aporte de la industria y cuanto debe ser el aporte de la sociedad civil a ese fondo, como un baremo? (Siga a B4)

Industria	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	Industria
Sociedad Civil	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	Sociedad Civil

B. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA CALIDAD DEL AIRE

B4. ¿Quién debe ser el ente recaudador?

- Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP) a través de su factura
- La compañía de telefonía
- Un organismo autónomo creado para recaudar el dinero del fondo, a través de una factura independiente
- Una Organización No Gubernamental (ONG) con una factura independiente

Otro medio de pago. Cuál: _____

B5. ¿Quién debe ser el ente administrador? (Siga a parte "C")

- Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP)
- La compañía de telefonía
- Una oficina de gestión coordinada conjuntamente entre el ente recaudador y el fondo para la subvención de tecnologías de control de la contaminación atmosférica industrial
- Una organización sin fines de lucro, ONG.
- Ministerio del Ambiente (MAE)
- EMAPAQ (Empresa de suministro Agua)
- Un Instituto particular autónomo que se encargue de administrar el dinero

B6. ¿Cuál es la razón principal por la cual no estaría dispuesto a pagar ninguna cantidad de dinero? (escoja solo una opción, siga a parte "C")

- No me interesa contribuir con la mejoría de la calidad del aire de este sector
- No tengo recursos económicos suficientes para pagar ninguna cuota
- Desconfío del manejo administrativo que se le daría al fondo
- Otorgar ese dinero es responsabilidad única y total del Estado
- No tiene valor aplicar mejoras al control de la contaminación atmosférica
- Es injusto que yo pague por una contaminación que es de la industria
- El aire es limpio, no es necesaria ninguna medida
- No conozco lo suficiente sobre el tema

•Otro _____

C. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

C1	C2	C3	C4
Indique en qué tramo de ingreso mensual se sitúa usted (USD al mes)	Último nivel de estudios aprobado	Estado civil	Cuanto tiempo pasa usted en este sector (horas al día)
A. Hasta 320 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No sabe leer ni escribir	<input type="checkbox"/> Soltero	Entre 0 y 4 <input type="checkbox"/>
B. De 320 a 600 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Primaria	<input type="checkbox"/> Casado	Más de 4 pero menos de 8 <input type="checkbox"/>
C. De 600 a 900 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bachillerato	<input type="checkbox"/> Divorciado	Más de 8 pero menos de 12 <input type="checkbox"/>
D. De 900 a 1.200 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Técnico	<input type="checkbox"/> Viudo	Más de 12 <input type="checkbox"/>
E. De 1.200 a 1.500 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Universitario	C5	
F. Mas de 1.700 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Post Grado	Sexo	¿Tiene hijos?
G. No contesto <input type="checkbox"/>		A. Hombre <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
		B. Mujer <input type="checkbox"/>	Cuantos <input type="checkbox"/>
			No <input type="checkbox"/>
C7 Edad _____			
A continuación le realizará una serie de preguntas relacionadas con la profesión del o la jefe de familia, el nivel de instrucción de la madre, la fuente de ingreso económico familiar y las condiciones de su vivienda/alojamiento.			
C7		C8	
PROFESIÓN DEL (LA) JEFE DE FAMILIA	NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE		
Profesión universitaria, alto comerciante con posiciones generales, Fuerzas Armadas <input type="checkbox"/>	Enseñanza universitaria o su equivalente <input type="checkbox"/>		
Profesión técnica o medianos comerciantes o productores <input type="checkbox"/>	Enseñanza secundaria completa o técnica superior <input type="checkbox"/>		
Empleados sin profesión universitaria, o técnica (eléctrico, mecánico, etc), pequeños comerciantes o productores propietarios <input type="checkbox"/>	Enseñanza secundaria incompleta o técnica inferior <input type="checkbox"/>		
Obreros especializados (Maquinistas, chóferes, albañiles) <input type="checkbox"/>	Enseñanza primaria o alfabeto con algún grado de instrucción <input type="checkbox"/>		
Obreros no especializados, jornaleros, bastero, servicio domestico <input type="checkbox"/>	Analfabeta <input type="checkbox"/>		
C9		C10	
PRINCIPAL FUENTE DE INGRESO DE LA FAMILIA	CONDICIONES DE ALOJAMIENTO		
Fortuna heredada o adquirida <input type="checkbox"/>	Vivienda con óptimas condiciones sanitarias en ambiente de lujo <input type="checkbox"/>		
Ganancias, beneficios, honorarios profesionales <input type="checkbox"/>	Vivienda con óptimas condiciones sanitarias en ambiente sin lujo pero espaciosa <input type="checkbox"/>		
Sueldo mensual <input type="checkbox"/>	Vivienda con buenas condiciones sanitarias en espacio reducido <input type="checkbox"/>		
Salario semanal por día o por tarea <input type="checkbox"/>	Vivienda con ambiente espacioso o reducido con deficiencia de algunas condiciones sanitarias <input type="checkbox"/>		
Bonos del Estado <input type="checkbox"/>	Rancho o vivienda con una habitación y condiciones sanitarias inadecuadas <input type="checkbox"/>		

D. ESTADO DE SALUD DE LA PERSONA QUE LLENA EL CUESTIONARIO DE VALORACIÓN CONTINGENTE

P1	P2	P3	P4	P5	
Indique si ha padecido en el último año alguna de estas enfermedades	Número de veces	Indique si al menos una de las veces fue al médico	Indique si al menos una de las veces tuvo reposo médico	Indique si al menos una de las veces lo hospitalizaron	
A. Irritación ojos y/o garganta <input type="checkbox"/>	A. L <input type="checkbox"/>	Si No <input type="checkbox"/>	Si No N° días <input type="checkbox"/>	Si No N° días <input type="checkbox"/>	
B. Tos <input type="checkbox"/>	B. L <input type="checkbox"/>	A. <input type="checkbox"/>	A. <input type="checkbox"/>	A. <input type="checkbox"/>	
C. Gripe <input type="checkbox"/>	C. L <input type="checkbox"/>	B. <input type="checkbox"/>	B. <input type="checkbox"/>	B. <input type="checkbox"/>	
D. Aarna <input type="checkbox"/>	D. L <input type="checkbox"/>	C. <input type="checkbox"/>	C. <input type="checkbox"/>	C. <input type="checkbox"/>	
E. Alergias <input type="checkbox"/>	E. L <input type="checkbox"/>	D. <input type="checkbox"/>	D. <input type="checkbox"/>	D. <input type="checkbox"/>	
F. Neumonía <input type="checkbox"/>	F. L <input type="checkbox"/>	E. <input type="checkbox"/>	E. <input type="checkbox"/>	E. <input type="checkbox"/>	
G. Bronquitis <input type="checkbox"/>	G. L <input type="checkbox"/>	F. <input type="checkbox"/>	F. <input type="checkbox"/>	F. <input type="checkbox"/>	
H. Asma <input type="checkbox"/>	H. L <input type="checkbox"/>	G. <input type="checkbox"/>	G. <input type="checkbox"/>	G. <input type="checkbox"/>	
I. Enfermedades del Corazón <input type="checkbox"/>	I. L <input type="checkbox"/>	H. <input type="checkbox"/>	H. <input type="checkbox"/>	H. <input type="checkbox"/>	
J. Cáncer de pulmón <input type="checkbox"/>	J. L <input type="checkbox"/>	I. <input type="checkbox"/>	I. <input type="checkbox"/>	I. <input type="checkbox"/>	
K. Otro (_____)	K. L <input type="checkbox"/>	J. <input type="checkbox"/>	J. <input type="checkbox"/>	J. <input type="checkbox"/>	
L. Ninguna <input type="checkbox"/>					
M. No se <input type="checkbox"/>					
D6		D7		D8	
Trabaja en actividades relacionadas con la industria:	¿Fuma?	Califique su estado de salud, frente al de otras personas de su edad.	Mi estado de salud se relaciona con la calidad del aire de este sector.		
<input type="checkbox"/> Maderera	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Muy bueno	<input type="checkbox"/> Muy de Acuerdo.		
<input type="checkbox"/> Generación Eléctrica	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Bueno	<input type="checkbox"/> De Acuerdo.		
<input type="checkbox"/> Alimenticia	<input type="checkbox"/> No responde	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo.		
<input type="checkbox"/> Otra (no relacionado a las anteriores)		<input type="checkbox"/> Malo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo.		
		<input type="checkbox"/> Muy malo	<input type="checkbox"/> Muy en desacuerdo.		

MUCHAS GRACIAS!!

E. Encuesta final

 		No de Orden Cuestionario [] []
VALORACIÓN ECONÓMICA DE CALIDAD DEL AIRE CONTAMINADO		
A. Sitio de aplicación Centro-La Oriental <input type="checkbox"/> Estamos realizando un estudio social, económico y ambiental sobre los problemas de contaminación del aire en la ciudad de Quevedo, ocasionado por industrias en sector cercanos, para lo cual necesitamos su participación respondiendo este cuestionario. La Virginia-Termoeléct. <input type="checkbox"/> San Camilo-Inmaia <input type="checkbox"/> Vía Valencia-G Piledora <input type="checkbox"/> El objetivo es determinar la disponibilidad a pagar de los ciudadanos para mejorar la calidad del aire que respiran. La información proporcionada se tratará de forma confidencial. Vía el Limón-Tropifrutas <input type="checkbox"/> Universidad-UTEQ <input type="checkbox"/> CC. Paseo Shopping <input type="checkbox"/>		
		Vive en este sector (SI / NO) _____ Edad _____ Trabaja en este sector (SI / NO) _____
A. PERCEPCIÓN SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL SITIO DE APLICACIÓN		
(A1)	(A2)	
Cuál de estas incidencias relacionadas con la calidad del aire ha notado en Ud. o en las personas de su entorno Puede señalar más de una opción	Indique su opinión sobre la calidad del aire que se respira en este sector Solo una opción	
1. Dificultad al respirar----- <input type="checkbox"/> 2. Irritación ojos y/o garganta----- <input type="checkbox"/> 3. Olores desagradables----- <input type="checkbox"/> 4. Pérdida de visibilidad----- <input type="checkbox"/> 5. No se----- <input type="checkbox"/>	1. Contaminado----- <input type="checkbox"/> 2. Nada contaminado----- <input type="checkbox"/>	
(A3)	(A4)	
Señale, según su opinión, posibles causas de la contaminación del aire en este sector Puede señalar más de una opción	Indique qué estaría dispuesto a hacer para mejorar la calidad del aire que respira Puede señalar más de una opción	
1. Las industrias cercanas----- <input type="checkbox"/> 2. Tráfico de vehicular----- <input type="checkbox"/> 3. Quema de basura----- <input type="checkbox"/> 4. Naturaleza----- <input type="checkbox"/>	1. Contribuir con una tarifa para disminuir la contaminación del aire----- <input type="checkbox"/> 2. Promover la eliminación de industrias cercanas----- <input type="checkbox"/> 3. Cambiar de vehículo por otro que contamine menos----- <input type="checkbox"/> 4. Cambiar de residencia----- <input type="checkbox"/> 5. No se----- <input type="checkbox"/>	
A. PERCEPCIÓN SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL SITIO		
(A5)	(A6)	
De la lista que sigue, señale las enfermedades que Ud. crea ocurren frecuentemente en este sector Puede señalar más de una opción	¿Sabía ud. que las siguientes sustancias son contaminantes atmosféricos?	
1. Irritación de ojos y/o garganta----- <input type="checkbox"/> 2. Tos, Asma, Asfixia----- <input type="checkbox"/> 3. Alergias----- <input type="checkbox"/> 4. No se----- <input type="checkbox"/>	1. Material Particulado (MP)----- <input type="checkbox"/> 2. Dióxido de Azufre (SO ₂)----- <input type="checkbox"/> 3. Óxido de Nitrógeno (NO _x)----- <input type="checkbox"/> 4. Ozono troposférico (O ₃)----- <input type="checkbox"/> 5. Monóxido de Carbono (CO)--- <input type="checkbox"/>	
A continuación le presentamos información sobre la calidad del aire. Esta zona esta influenciada por industrias con emisiones continuas de contaminantes a la atmosfera, entre los que está el material particulado. El material particulado se refiere al "polvillo" presente en el aire, que en ocasiones puede ser invisible al ojo humano y que puede llegar a las zonas más profundas de los pulmones. Este polvillo es inhalado de manera imperceptible. El material particulado (MP) proviene tanto de partículas de origen natural como de actividades humanas. <i>Entre más pequeña sea la partícula, son mayores los efectos adversos que tienen sobre la salud.</i> Evidencias científicas a nivel mundial concluyen que un aumento de 10µg/m ³ en los niveles de concentración del MP incrementa la mortalidad diaria entre 0,5 – 3%. Además el MP incide en la aparición de Asma, Bronquitis, EPOC (tos con producción de grandes cantidades de mucosidad, silbidos o chillidos al respirar, falta de aliento, presión en el pecho, entre otros), y otras enfermedades respiratorias, así como también enfermedades cardiovasculares. <i>(Estas son las enfermedades que se padecen por vivir de forma continua en un ambiente contaminado por MP.)</i>		
Según lo anterior:		
(A7)	(A8)	
¿Considera que el aire que respira en este sector esta contaminado por material particulado?	¿Qué nivel de importancia le otorgaría a implementar medidas que disminuyan los niveles de contaminación en este sector?	
SI----- <input type="checkbox"/> No----- <input type="checkbox"/>	Alta----- <input type="checkbox"/> Baja----- <input type="checkbox"/>	

B. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA CALIDAD DEL AIRE

Queremos determinar por medio de este cuestionario su interés por contribuir con la mejora de la calidad del aire que respira.

Tome en cuenta que implementar medidas para disminuir las emisiones de partículas desde las industrias, generan las siguientes mejoras en su vida:

- Menor riesgo de contraer enfermedades respiratorias.
- Disminución de las tasas de mortalidad y morbilidad.
- Reducción de gastos relacionados a atender problemas respiratorios por los niveles de contaminación atmosférica actuales.
- Reducción de días de trabajo perdidos por estas enfermedades.

Se ha pensado en crear un fondo para la mejora de la calidad del aire de esta zona, el cual consiste en instalar sistemas de control en chimeneas industriales, en las madereras y en las piladoras.

Las industrias que contaminan deben **obligatoriamente** contribuir con el **80%** del fondo para la implementación de los sistemas que minimicen las emisiones industriales, y así, mejorar la calidad del aire.

Para eso, la **comunidad afectada** debe contribuir con una módica suma mensual que cubra el **20 %** restante del fondo: el ente recaudador será la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP) a través de la factura mensual de consumo eléctrico, y una Oficina Autónoma administrará el fondo e implementará el sistema de control de la contaminación.

Le planteamos las siguientes preguntas:

B1. ¿Estaría dispuesto a pagar 2,00 USD mensuales en la factura de consumo eléctrico, para la creación de ese fondo y así mejorar la calidad del aire que respira?

SI _____
NO _____

B2. ¿Cuánto sería el monto máximo que estaría dispuesto a pagar mensualmente?

Monto _____ USD al mes. (Si es "Cero" la respuesta, siga a n° B3)

B. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA CALIDAD DEL AIRE

B3. ¿Cuál es la razón principal por lo cual no estaría dispuesto a pagar ninguna cantidad de dinero? (escoja solo una opción, siga a la sección "C")

1. No me interesa contribuir con la mejoría de la calidad del aire de este sector-----
2. No tengo recursos económicos suficientes para pagar ninguna cuota-----
3. Desconfío del manejo administrativo que se le daría al fondo-----
4. Otorgar ese dinero es responsabilidad única y total del Estado-----
5. No tiene valor aplicar mejoras al control de la contaminación atmosférica-----
6. Es injusto que yo pague por una contaminación que es de la industria-----
7. El aire es limpio, no es necesaria ninguna medida-----
8. No conozco lo suficiente sobre el tema-----

C. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

C1	C2	C3
Indique en qué tramo de ingresos mensuales se sitúa usted (USD al mes)	Último nivel de estudios aprobado	Estado civil
1. Menor a 600----- <input type="checkbox"/> 2. Entre 601 y 1,200---- <input type="checkbox"/> 3. Entre 1,201 y 1,500-- <input type="checkbox"/> 4. Mas de 1,501----- <input type="checkbox"/>	1. Primaria----- <input type="checkbox"/> 2. Bachillerato----- <input type="checkbox"/> 3. Técnico----- <input type="checkbox"/> 4. Universitario o más----- <input type="checkbox"/>	1. Soltero----- <input type="checkbox"/> 2. Casado/Unido---- <input type="checkbox"/> 3. Divorc/Separd--- <input type="checkbox"/> 4. Viudo----- <input type="checkbox"/>
C4	C5	C6
Cuanto tiempo pasa usted en este sector (horas al día)°	Sexo	¿Tiene hijos menores de años?
1. Entre 0 y 4----- <input type="checkbox"/> 2. Más de 4, menos de 8----- <input type="checkbox"/> 3. Mas de 8----- <input type="checkbox"/>	Hombre----- <input type="checkbox"/> Mujer----- <input type="checkbox"/>	Si----- <input type="checkbox"/> No----- <input type="checkbox"/>

D. ESTADO DE SALUD DE LA PERSONA QUE LLENA EL CUESTIONARIO DE VALORACIÓN CONTINGENTE

D1	D2	D3	D4	D5
Indique si ha padecido en el <u>último</u> año alguna de estas enfermedades	Número de veces	Indique si al menos una de las veces ha ido al médico	Indique si al menos una de las veces tuvo reposo médico	Indique si al menos una de las veces lo hospitalizaron
1. Irritación ojos y/o garganta-- <input type="checkbox"/>	1. ---- <input type="checkbox"/>	1. ----- <input type="checkbox"/>	1. ----- <input type="checkbox"/> N° días	1. ----- <input type="checkbox"/> N° días
2. Tos, Asma, Asfixia----- <input type="checkbox"/>	2. ---- <input type="checkbox"/>	2. ----- <input type="checkbox"/>	2. ----- <input type="checkbox"/>	2. ----- <input type="checkbox"/>
3. Alergias----- <input type="checkbox"/>	3. ---- <input type="checkbox"/>	3. ----- <input type="checkbox"/>	3. ----- <input type="checkbox"/>	3. ----- <input type="checkbox"/>
4. No se----- <input type="checkbox"/>	4. ---- <input type="checkbox"/>	4. ----- <input type="checkbox"/>	4. ----- <input type="checkbox"/>	4. ----- <input type="checkbox"/>
D6	D7	D8	D9	
Trabaja en actividades relacionadas con la industria:	¿ Fuma?	¿Como califica su estado de salud respiratoria, frente al de otras personas de su edad?	¿Considera que su estado de salud respiratoria es acorde con la calidad del aire del sector?	
1. Maderera----- <input type="checkbox"/>	1. Si---- <input type="checkbox"/>	1. Mejor----- <input type="checkbox"/>	1. De Acuerdo----- <input type="checkbox"/>	
2. Generación Eléctrica----- <input type="checkbox"/>	2. No---- <input type="checkbox"/>	2. Peor----- <input type="checkbox"/>	2. En desacuerdo----- <input type="checkbox"/>	
3. Alimenticia----- <input type="checkbox"/>				
4. Piladoras----- <input type="checkbox"/>				

MUCHAS GRACIAS!!