



Fondo Editorial "Exponencial"
Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNIDX)

**Impacto de las bolsas de plástico
de un solo uso en la gestión
ambiental y la salud pública
en Ica, Perú**

Lady Rosa Guevara Pardo
Esmeralda Del Rocio Cordova Barrios
Krysthel Steffany Palomino Ponce



UNID
UNIVERSIDAD INTERAMERICANA
PARA EL DESARROLLO

IMPACTO DE LAS BOLSAS DE PLÁSTICO DE UN SOLO USO EN LA GESTIÓN AMBIENTAL Y LA SALUD PÚBLICA EN ICA, PERÚ

© Lady Rosa Guevara Pardo
<https://orcid.org/0009-0000-9640-8737>

Esmeralda del Rocio Cordova Barrios
<https://orcid.org/0000-0002-3569-2671>

Krysthel Steffany Palomino Ponce
<https://orcid.org/0009-0000-8112-0837>

Luis Alberto Massa Palacios
<https://orcid.org/0000-0002-6570-2869>

Felix Ricardo Belli Carhuayo
<https://orcid.org/0000-0002-2885-8071>

EDITADA POR:

© UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL DESARROLLO (UNIDX) - FONDO EDITORIAL “EXPONENCIAL”
DIRECCIÓN: AV. BOLIVIA NRO. 626 (A 2 CDRAS DE AV. ALFONSO UGARTE) BREÑA, LIMA, LIMA, PERÚ.

ISNI: 0000 0004 6101 3964

<https://isni.org/isni/0000000461013964>

Name: Inter-American Development University
Universidad Interamericana para el Desarrollo

Location / Nationality: Peru Bolivar

Correo: fondoeditorial@unidx.edu.pe

Portal Web: <https://unidx.edu.pe>

Primera edición digital: Marzo del 2026

Libro digital disponible en: <https://fondoeditorial.unidx.edu.pe>

Hecho el depósito legal en La Biblioteca Nacional Del Perú N° 2026-02700

ISBN: 978-612-99120-8-0

DOI: <https://doi.org/10.56275/dc9f0e11>

REVISIÓN POR PARES CIEGOS APROBADO POR EL CONSEJO EDITORIAL DEL FONDO EDITORIAL “EXPONENCIAL”.

LIBRO RESULTADO DE INVESTIGACIÓN Y CON REVISIÓN POR PARES CIEGOS. SELLO EDITORIAL: FONDO EDITORIAL (978-612-99120)

LIMA -PERÚ
2026

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo principal analizar el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso que influyen significativamente en la gestión ambiental y la salud pública en Ica, Perú. Estrategia metodológica, utilizó un enfoque cuantitativo y diseño no experimental, aplicando un cuestionario estructurado a una muestra representativa de 384 individuos. Los datos fueron analizados mediante la prueba estadística Ji-cuadrado para determinar la relación entre las normativas implementadas y los niveles de contaminación observados. Resultados, muestran que un 73% de los encuestados percibe de manera favorable el impacto de estas políticas, lo que sugiere que la regulación ha contribuido significativamente a la disminución de residuos plásticos en espacios urbanos. El valor de Ji-cuadrado obtenido (108.329) fue superior a la distribución crítica (21.026) con un nivel de confianza del 95%, validando la hipótesis sobre la eficacia de las regulaciones. Sin embargo, los datos también revelan percepciones mixtas respecto a la capacidad del gobierno local para supervisar estas normativas de forma efectiva, subrayando la necesidad de mayor seguimiento y control. Discusión de resultados, se destaca la importancia de un enfoque colaborativo entre autoridades, comercios y ciudadanos para consolidar los avances logrados. Conclusión, que las regulaciones sobre bolsas plásticas no solo favorecen la reducción de contaminación, sino que también mejoran la calidad de vida y la percepción turística de la ciudad.

Palabras clave: *Bolsas de plástico de un solo uso, contaminación ambiental, políticas de regulación, sostenibilidad, reducción de residuos.*



ABSTRACT

This research aimed to analyze the impact of single-use plastic bags, which significantly influences environmental management and public health in Ica, Peru. The methodological strategy used a quantitative approach and a non-experimental design, applying a structured questionnaire to a representative sample of 384 individuals. The data were analyzed using the Chi-square statistical test to determine the relationship between the regulations implemented and the levels of pollution observed. Results show that 73% of respondents favorably perceive the impact of these policies, suggesting that the regulation has significantly contributed to the reduction of plastic waste in urban spaces. The Chi-square value obtained (108.329) was higher than the critical distribution (21.026) with a confidence level of 95%, validating the hypothesis on the effectiveness of the regulations. However, the data also reveal mixed perceptions regarding the local government's ability to effectively oversee these regulations, highlighting the need for greater monitoring and control. Discussion of results highlights the importance of a collaborative approach between authorities, businesses and citizens to consolidate the progress made. Conclusion, that regulations on plastic bags not only favor the reduction of pollution, but also improve the quality of life and the tourist perception of the city.

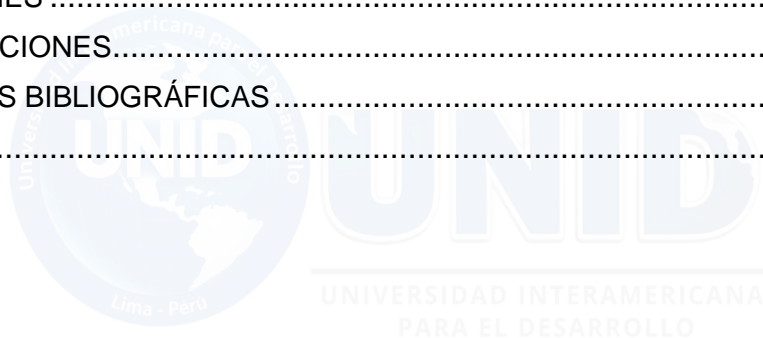
Keywords: *Single-use plastic bags, environmental pollution, regulatory policies, sustainability, waste reduction*



TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	3
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1	8
Situación problemática	8
Antecedentes de la investigación	9
Antecedentes Internacionales.....	9
Antecedentes Nacionales.....	10
Antecedentes Locales.....	10
Bases teóricas de la investigación.....	11
Contaminación ambiental.....	11
Consumo de plástico	11
Teoría del plástico	11
Estrategias de mitigación del cambio climático.....	11
Teorías de la gestión ambiental y su aplicación.....	11
Formulación del problema	12
Problema general.....	13
Justificación e importancia.....	13
Justificación	13
Importancia.....	13
Marco conceptual	13
Regulaciones Ambientales	13
Normativas sobre Residuos Plásticos.....	14
Normas de Seguridad	14
Autorizaciones y Permisos	14
Ética de la Investigación.....	14
Marco legal	14
Legislación respecto a bolsas plásticas en el Perú	14
CAPÍTULO 2	16
ESTRATEGIA METODOLÓGICA	16
Metodología de la investigación	17
Área de estudio	17
Tipo, nivel y diseño de la investigación	18
Tipo de investigación	18
Nivel de investigación	18
Diseño de investigación	18

Población y muestra	18
Población	18
Muestra	19
Técnicas e instrumentos de investigación	19
Técnicas de recolección de datos	19
Instrumentos de recolección de datos	19
Técnicas de procesamiento de datos	19
Técnica de análisis de datos.....	20
CAPÍTULO 3	21
RESULTADOS	21
Analizar el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso que influyen en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú.....	22
Métrica empleada: Instrumento de confiabilidad de alfa de CRONBACH	30
DISCUSIÓN	36
CONCLUSIONES	38
RECOMENDACIONES.....	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
ANEXOS.....	43



INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la contaminación por plásticos ha emergido como una de las problemáticas ambientales más críticas a nivel global, afectando ecosistemas, la salud pública y la sostenibilidad de los recursos naturales. Entre los principales agentes de este problema se encuentran las bolsas de plástico de un solo uso, cuyo bajo costo y amplia disponibilidad han generado una dependencia masiva y una acumulación persistente en el ambiente debido a su lenta degradación. Diversos estudios han evidenciado que estos plásticos contribuyen significativamente a la contaminación del suelo, del agua y del aire, además de representar un riesgo sanitario por su capacidad de actuar como vectores de enfermedades y liberar microplásticos tóxicos en los ecosistemas.

En el contexto peruano, la Ley N°30884 promulgada en 2018 constituye un esfuerzo normativo relevante para reducir la producción y el consumo de plásticos de un solo uso. No obstante, su implementación aún enfrenta limitaciones, especialmente en ciudades intermedias como Ica, donde la falta de infraestructura adecuada de gestión de residuos y la escasa conciencia ambiental de la población agravan la situación. En esta región, caracterizada por una economía basada en la agricultura, el turismo y la pesca, la presencia de bolsas plásticas en canales de riego, playas y espacios urbanos deteriora no solo el entorno ambiental, sino también la salud de la población al generar condiciones propicias para la proliferación de vectores patógenos y la contaminación de fuentes hídricas.

A nivel mundial, organismos como la ONU y la OMS advierten que más del 80% de los residuos marinos son plásticos, afectando directamente la biodiversidad y contribuyendo al cambio climático. En el caso de Ica, los estudios locales evidencian que la acumulación de bolsas plásticas se incrementa durante las temporadas turísticas, afectando la gestión ambiental municipal y exponiendo a la población a riesgos sanitarios. Esta situación demanda una intervención multisectorial que combine la aplicación efectiva de políticas públicas con la educación ambiental y la adopción de alternativas sostenibles.

La presente investigación tiene como objetivo analizar el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, mediante un enfoque cuantitativo y cualitativo. Se aplicarán encuestas a la población, entrevistas a especialistas en gestión ambiental y observaciones directas en puntos críticos de acumulación de residuos. Asimismo, se evaluará la efectividad de las políticas vigentes y la percepción ciudadana sobre su cumplimiento. Este estudio busca generar evidencia científica que contribuya al diseño de estrategias de mitigación integradas, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 3 (Salud y bienestar), el ODS 11 (Ciudades sostenibles) y el ODS 12 (Producción y consumo responsables).

CAPÍTULO 1

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA



A nivel global, la contaminación por plásticos representa uno de los mayores desafíos ambientales del siglo XXI. Según la ONU, más del 80% de los residuos marinos están compuestos por plásticos, afectando gravemente la biodiversidad y contribuyendo al deterioro de ecosistemas terrestres y acuáticos. En respuesta, muchos países han implementado normativas para reducir el uso de plásticos de un solo uso. Sin embargo, la transición hacia alternativas sostenibles ha sido lenta, evidenciando brechas tanto en la implementación de políticas como en la conciencia ciudadana.

En el contexto peruano, el cambio climático y la contaminación ambiental se han intensificado, afectando sectores clave como el turismo, la agricultura y la pesca. La Ley N.º 30884, que regula la reducción de plásticos de un solo uso, marca un avance importante, pero su efectividad depende de la colaboración entre el gobierno, empresas y ciudadanos. En Ica, la problemática es más crítica debido a la dependencia de sus recursos naturales, como los ríos y áreas agrícolas, y al aumento del turismo que incrementa la generación de residuos. La gestión ineficaz de los desechos sólidos y la falta de alternativas asequibles han llevado a una acumulación significativa de bolsas plásticas en espacios públicos, canales de riego y cuerpos de agua, afectando tanto el entorno como la salud pública.

El uso masivo de bolsas de plástico en mercados y comercios, impulsado por su bajo costo y facilidad de acceso, agrava la situación. Estas bolsas, al no ser biodegradables, se dispersan fácilmente, obstruyendo sistemas de drenaje y generando impactos negativos en la fauna local. En periodos de lluvias, su acumulación en los cauces de los ríos y canales puede ocasionar inundaciones, aumentando los riesgos ambientales y económicos. La carencia de infraestructura adecuada para la gestión de residuos, junto con una limitada educación ambiental, complica aún más el panorama.

La situación actual demanda acciones urgentes e integradas que involucren a todos los actores sociales, políticos y económicos. Es fundamental promover cambios en los patrones de consumo mediante campañas educativas y la implementación de incentivos para productos reutilizables. Sin estas medidas, la contaminación por plásticos continuará aumentando, comprometiendo la sostenibilidad del entorno natural y la calidad de vida de la población en Ica.

Antecedentes de la investigación

Antecedentes Internacionales

Con el crecimiento de las ciudades y el aumento de la población, la generación de residuos sólidos se ha convertido en un problema ambiental cada vez más grave. Según un informe del Banco Mundial, la cantidad de residuos sólidos municipales (RSU) producidos a nivel mundial asciende a 2.010 millones de toneladas anuales. Sorprendentemente, al menos el 33 por ciento de estos residuos no se gestionan de manera ambientalmente segura. [1]. Las proyecciones indican que la cantidad de residuos a nivel mundial superará los 40 millones de toneladas para el año 2050. [2]. Se prevé que la generación diaria de residuos por persona en países con altos ingresos experimente un incremento del 19% para el año 2050. Mientras tanto, en países de ingresos bajos o medianos, se espera que esta cifra sea de alrededor del 40 %.[3].

Durante mucho tiempo, la reducción de la contaminación y la reducción de las emisiones de carbono se han discutido como dos temas de gobernanza independientes. Los académicos han examinado el impacto del desarrollo económico[4]. La política fiscal es una herramienta importante para la gestión económica y financiera de un país.[5]. La política ambiental y la inversión extranjera son dos aspectos interrelacionados que pueden contribuir a la reducción de la contaminación y las emisiones de carbono. La política ambiental proporciona el marco normativo y regulatorio, mientras que la inversión extranjera puede proporcionar los recursos y la experiencia necesarios para implementar proyectos y tecnologías más sostenibles.[6].

Las bolsas de plástico para supermercado son uno de los productos de embalaje de un solo uso más omnipresentes. Recientemente, las opciones "ecológicas" de bolsas de plástico para comestibles han ganado fuerza, como las bolsas no tejidas de polipropileno, biodegradables y reutilizables de papel kraft. Sin embargo, el impacto del uso de diversas bolsas de supermercado en ciudades con densidad de población, infraestructura bien desarrollada y tratamiento térmico como opción de gestión de residuos al final de su vida útil no ha sido suficientemente documentado [7].

El uso de plásticos se ha multiplicado por veinte en los últimos 50 años y se espera que se duplique en los próximos 20 años. Los tipos y aplicaciones del plástico se han multiplicado desde su llegada [8]. La industria mundial del plástico ha sido testigo de un aumento constante de la producción, en particular de aproximadamente 1,5 millones de toneladas métricas en 1950 a aproximadamente 390,7 millones de toneladas métricas en 2021 [9]. La naturaleza versátil de los plásticos ha hecho que su producción continúe sin obstáculos durante muchos años, a pesar de los desafíos que representan para el medio ambiente [10].

Antecedentes Nacionales

En Perú, la contaminación por plásticos ha cobrado relevancia en los últimos años debido a su impacto ambiental y la urgencia de alinearse con compromisos internacionales. El país produce alrededor de 1.2 millones de toneladas de residuos plásticos al año, de los cuales solo el 2.8% es reciclado, lo que deja a la mayoría de estos desechos acumulándose en vertederos o dispersándose en ecosistemas marinos y terrestres [11].

Para enfrentar este problema, el gobierno aprobó la Ley N.º 30884 en 2018, que regula el uso de plásticos de un solo uso e incentiva la adopción de productos sostenibles. Esta ley prohibió progresivamente el uso de bolsas y cañitas de plástico en comercios y aplicó un impuesto a las bolsas, comenzando con S/ 0.10 en 2019 hasta alcanzar S/ 0.50 en 2023 [12]. La normativa también incentiva a las empresas a ofrecer alternativas biodegradables y fomenta cambios en los hábitos de consumo de la población.

Los efectos iniciales de estas medidas han sido notables: en su primer año de vigencia, se redujo el consumo de bolsas plásticas en un 30%, equivalente a evitar la circulación de mil millones de unidades en todo el país [12]. Sin embargo, aún persisten desafíos relacionados con la infraestructura de reciclaje y la educación ambiental, lo que impide un mayor avance en la gestión de residuos plásticos.

La situación es particularmente preocupante en regiones vulnerables como Ica, donde la acumulación de plásticos afecta no solo los ecosistemas, sino también sectores económicos clave como la agricultura y el turismo. Las bolsas plásticas que se desechan de manera inadecuada suelen terminar en canales de riego, contaminando el agua y aumentando los costos de limpieza. Asimismo, en periodos de lluvias, su acumulación puede bloquear los sistemas de drenaje, provocando inundaciones y afectando la infraestructura local [11].

En este contexto, es evidente la necesidad de una gestión ambiental integral que no solo implemente políticas nacionales, sino que también fortalezca la infraestructura de reciclaje y promueva campañas de sensibilización ciudadana. La experiencia peruana demuestra que el éxito en la reducción de plásticos de un solo uso depende de una colaboración efectiva entre el gobierno, las empresas y la sociedad civil.

Antecedentes Locales

En Ica, el problema de la contaminación ambiental por bolsas de plástico de un solo uso refleja las tendencias observadas a nivel nacional e internacional. Investigaciones recientes indican que los residuos plásticos han pasado de ser una conveniencia a convertirse en una amenaza para el ambiente, debido principalmente a una gestión ineficaz del reciclaje y recolección. En Ica, gran parte de estos plásticos proviene de mercados y supermercados, donde predominan las bolsas de polietileno de baja densidad (LDPE), conocidas por su baja reutilización y lenta degradación [13].

Se ha documentado que las bolsas plásticas contribuyen significativamente a la contaminación visual, deterioran los ecosistemas y en algunos casos envenenan suelos y

cuerpos de agua subterráneos, poniendo en riesgo tanto la salud humana como la fauna silvestre. Además, estas bolsas, cuando se acumulan en vertederos o se dispersan, liberan microplásticos, los cuales son difíciles de eliminar y tienen un impacto duradero en los ecosistemas locales y globales.

Para abordar este problema, estudios han explorado alternativas como el uso de bioplásticos, que muestran un menor impacto ambiental, ya que pueden degradarse más rápidamente bajo condiciones controladas. La comparación entre las bolsas de plástico convencionales y los bioplásticos ha revelado que la transición hacia materiales más sostenibles podría ser una estrategia viable para reducir la contaminación en la región [13].

Bases teóricas de la investigación

Contaminación ambiental

Se hace mención a la contaminación ambiental cuando se identifica la presencia en el entorno de cualquier elemento, ya sea de naturaleza física, química o biológica, o la combinación de varios de ellos, en ubicaciones, formas y concentraciones que pueden resultar dañinos para la salud, la seguridad o el bienestar de la población. Asimismo, se clasifica como contaminación ambiental cuando dichos agentes pueden ocasionar perjuicios a la vida vegetal o animal, o cuando interfieren con el uso habitual de propiedades y áreas destinadas al esparcimiento y disfrute. De manera equivalente, se define la contaminación ambiental como el resultado de la incorporación, por parte del ser humano, de sustancias contaminantes en el entorno, superando los límites máximos permitidos en términos de cantidad y concentración. "Esto se considera, especialmente, cuando la interacción acumulativa o sinérgica de estos contaminantes afecta negativamente al medio ambiente"[14].

Consumo de plástico

Proceso mediante el cual las personas utilizan y agotan productos fabricados con materiales plásticos en diversas formas, como envases, utensilios, envoltorios, entre otros. La utilización de productos plásticos en la vida diaria abarca diversas aplicaciones, como el envasado de alimentos, la manufactura de productos de consumo y cualquier otra actividad que implique el empleo de materiales plásticos.

Teoría del plástico

Los plásticos normalmente se descomponen debido a la abrasión física y la influencia de los elementos climáticos (incluida la fotooxidación) para producir microplásticos, definidos como pequeños fragmentos y partículas de plástico con tamaños inferiores a 5 mm [15].

Estrategias de mitigación del cambio climático

Las estrategias de mitigación del cambio climático se refieren a las acciones y medidas diseñadas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y minimizar los impactos del cambio climático. Estas estrategias incluyen la adopción de políticas y regulaciones ambientales, la promoción de energías limpias y renovables, la eficiencia energética, la gestión sostenible de los recursos naturales, la reforestación, la conservación de la biodiversidad, entre otras [16].

Teorías de la gestión ambiental y su aplicación

Las teorías de la inteligencia artificial se refieren a los enfoques teóricos y conceptuales que buscan comprender y replicar la inteligencia humana en sistemas informáticos. Estas teorías involucran el estudio de algoritmos, modelos y técnicas que permiten a las máquinas realizar tareas cognitivas, aprender de la experiencia y tomar decisiones autónomas. Incluyen teorías como el aprendizaje automático, las redes neuronales, el procesamiento del lenguaje natural y la visión por computadora [17].

La aplicación de la gestión ambiental abarca diversos aspectos y áreas de aplicación. Algunas de las aplicaciones comunes incluyen:

1. *Análisis de datos ambientales:* La inteligencia artificial se utiliza para analizar grandes conjuntos de datos ambientales, como datos de calidad del aire, datos de monitoreo del

agua, datos de biodiversidad, etc. Esto permite identificar patrones, tendencias y anomalías en los datos, lo que ayuda en la toma de decisiones informadas sobre la gestión ambiental [16].

2. *Predicción y modelado ambiental:* La inteligencia artificial se utiliza para desarrollar modelos predictivos y simulaciones para predecir los impactos ambientales, como cambios climáticos, riesgos naturales o el comportamiento de ecosistemas. Estos modelos ayudan a comprender mejor el medio ambiente y a tomar medidas preventivas y correctivas [18].
3. *Monitoreo y detección de contaminación:* La inteligencia artificial se aplica en sistemas de monitoreo automatizado para detectar la contaminación y los cambios ambientales. Esto puede incluir el uso de sensores, análisis de imágenes satelitales o el procesamiento de datos de sensores instalados en el campo.
4. *Optimización de recursos naturales:* La inteligencia artificial se utiliza para optimizar el uso de recursos naturales, como la gestión eficiente del agua, la planificación de la energía renovable o la optimización de rutas de recolección de residuos. Esto ayuda a minimizar el impacto ambiental y maximizar la eficiencia en la gestión de recursos [19].
5. *Sistemas de apoyo a la toma de decisiones:* La inteligencia artificial se aplica en sistemas de apoyo a la toma de decisiones para evaluar opciones y alternativas en la gestión ambiental. Esto incluye análisis de costos-beneficios, evaluación de impacto ambiental y selección de medidas adecuadas para la sostenibilidad [20].

Formulación del problema

El uso masivo de bolsas de plástico de un solo uso constituye una de las principales fuentes de contaminación ambiental y un riesgo emergente para la salud pública en ciudades como Ica. Aunque su bajo costo y conveniencia las hacen ampliamente utilizadas, su ciclo de vida corto y su deficiente disposición final provocan la acumulación de residuos en vertederos, ríos, canales de riego y espacios públicos, deteriorando la calidad ambiental y generando condiciones insalubres. A nivel global, la producción anual de plásticos supera los 380 millones de toneladas, de las cuales una gran proporción no se recicla ni se gestiona adecuadamente, lo que intensifica los problemas ecológicos y sanitarios [21]. En el contexto peruano, se estima que las bolsas plásticas representan un alto porcentaje de los residuos sólidos urbanos, especialmente en mercados y establecimientos comerciales. En la ciudad de Ica, esta situación se agrava debido a su ubicación en una zona árida con recursos hídricos limitados y ecosistemas frágiles, donde la acumulación de plásticos afecta tanto la gestión ambiental como la salud de los residentes. Estos residuos obstruyen los sistemas de drenaje urbano, contaminan el suelo y los cuerpos de agua, y liberan microplásticos y compuestos tóxicos que pueden ingresar a la cadena alimentaria, afectando a la fauna, la agricultura y la salud humana [13].

En respuesta a esta problemática, el Estado peruano promulgó la Ley N.º 30884 (2018), que regula el uso de plásticos de un solo uso y fomenta la sustitución por materiales biodegradables. No obstante, su aplicación enfrenta desafíos relacionados con la falta de infraestructura de gestión de residuos, el escaso acceso a alternativas sostenibles y la limitada conciencia ambiental de la ciudadanía. En Ica, las campañas de sensibilización y educación ambiental han tenido un impacto aún insuficiente, lo que evidencia la necesidad de fortalecer las estrategias locales de gestión ambiental con un enfoque integrado en salud pública.

Por tanto, la presente investigación busca analizar el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, identificando los efectos ecológicos, sanitarios y sociales derivados de su uso indiscriminado. A través de un enfoque mixto, se evaluará la percepción ciudadana, la efectividad de las políticas públicas y los riesgos asociados, con el fin de proponer estrategias sostenibles de manejo de residuos plásticos que contribuyan al bienestar ambiental y la protección de la salud de la población.

Problema general

¿De qué manera el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso influye en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú?

Justificación e importancia

Justificación

La presente investigación se justifica por la necesidad urgente de abordar un problema ambiental y sanitario de gran impacto en la ciudad de Ica, Perú, relacionado con el uso masivo de bolsas de plástico de un solo uso. Este tipo de residuos constituye una de las principales fuentes de contaminación ambiental, al acumularse en ríos, canales de riego, playas y vertederos, afectando la calidad del agua, del suelo y del aire. Su lenta degradación libera microplásticos y compuestos tóxicos que no solo alteran los ecosistemas locales, sino que también representan un riesgo directo para la salud pública, al contaminar fuentes de agua potable y alimentos, e incrementar la exposición a sustancias químicas nocivas.

En el contexto local de Ica, esta problemática adquiere especial relevancia debido a su vulnerabilidad ambiental y a la insuficiente capacidad de gestión de residuos sólidos. La acumulación de bolsas plásticas obstruye drenajes, agrava la contaminación de suelos agrícolas y compromete la salud de los residentes, especialmente en zonas periféricas con limitado acceso a servicios de saneamiento. A pesar de la existencia de la Ley N°30884, que regula el uso de plásticos de un solo uso en el Perú, la implementación en la región de Ica enfrenta desafíos estructurales, como la falta de alternativas biodegradables asequibles, la limitada fiscalización municipal y una escasa conciencia ambiental ciudadana.

Desde una perspectiva científica y social, esta investigación busca generar evidencia sobre la relación entre el uso de bolsas plásticas y su impacto tanto en la gestión ambiental como en la salud pública, proponiendo estrategias sostenibles de mitigación y educación ambiental.

Importancia

La investigación sobre el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso en la gestión ambiental y la salud pública en Ica, Perú, posee una relevancia científica y social de primer orden, ya que aborda una problemática ambiental y sanitaria de escala global con implicaciones locales significativas. Las bolsas plásticas representan una de las mayores fuentes de contaminación contemporánea, afectando ecosistemas, recursos naturales y la salud humana. Su uso masivo y disposición inadecuada generan una acumulación persistente de residuos que deterioran la calidad del aire, del agua y del suelo, liberando microplásticos y sustancias tóxicas que pueden ingresar en la cadena alimentaria.

Desde una perspectiva científica, el estudio contribuye al avance del conocimiento al analizar los vínculos entre la gestión ambiental deficiente y los riesgos para la salud pública. Al examinar la situación particular de Ica, una ciudad caracterizada por su vulnerabilidad ecológica y escasa disponibilidad hídrica, esta investigación permite identificar patrones locales de contaminación plástica, cuantificar sus efectos y evaluar la eficacia de las políticas de control, como la Ley N°30884, que busca regular el uso de plásticos de un solo uso en el Perú. Este análisis genera evidencia útil para la formulación de políticas públicas basadas en datos, fortaleciendo la gobernanza ambiental regional.

Además, la investigación posee un valor aplicado, al proponer estrategias de gestión integral de residuos y medidas de mitigación sostenibles que pueden ser replicadas en otras regiones del país. Sus resultados aportan insumos para la toma de decisiones de las autoridades locales, el sector privado y la sociedad civil, fomentando una transición hacia un modelo de consumo responsable y de economía circular.

Marco conceptual

Regulaciones Ambientales

La investigación debe cumplir con las regulaciones ambientales locales, nacionales e internacionales. Estas regulaciones pueden abordar aspectos como la gestión de residuos, la contaminación del agua y del suelo, y la conservación de la biodiversidad. Es crucial

asegurarse de que la investigación y las posibles implementaciones de la termorreducción estén en conformidad con estas normativas[24].

Normativas sobre Residuos Plásticos

Existen leyes y regulaciones específicas relacionadas con la gestión de residuos plásticos. La investigación debe estar alineada con estas normativas, y cualquier propuesta de aplicación de la termorreducción debe cumplir con los requisitos legales establecidos para la manipulación y tratamiento de residuos.

Normas de Seguridad

“Cuando la termo-reducción involucra el uso de equipos o procesos con posibles riesgos, es esencial aplicar las normativas y regulaciones de seguridad laboral vigentes”. “Esto incluye la implementación de protocolos específicos para garantizar la manipulación segura de los materiales utilizados y proteger al personal que participa en las actividades relacionadas con el proceso”.

Autorizaciones y Permisos

Dependiendo de la ubicación y la escala de la investigación, podrían requerirse autorizaciones y permisos específicos. Esto podría incluir aprobaciones de agencias ambientales, permisos para realizar experimentos o pruebas en ciertas áreas, o cualquier otro permiso necesario para llevar a cabo la investigación.

Ética de la Investigación

La investigación también debe cumplir con estándares éticos y legales en la realización de experimentos y recopilación de datos. “Esto implica obtener el consentimiento informado de los participantes si es aplicable y garantizar la confidencialidad y privacidad de la información recolectada”.

Marco legal

Legislación respecto a bolsas plásticas en el Perú

En Perú, se han puesto en marcha varias iniciativas orientadas a disminuir el consumo de bolsas plásticas y productos desechables, con el propósito de mitigar su impacto ambiental. No obstante, estas acciones se han enfocado principalmente en educar y sensibilizar a los consumidores, sin un marco normativo suficientemente robusto que garantice su eficacia y continuidad. A la fecha, se han identificado seis propuestas específicas que buscan reducir el uso de plásticos de un solo uso, aunque aún se requiere fortalecer la legislación para apoyar estas medidas.

En un esfuerzo por abordar de manera más contundente el uso excesivo de plásticos desechables, el Ministerio del Ambiente en el Perú está avanzando en la formulación de un proyecto de ley que será presentado ante el Congreso. Este proyecto tiene como objetivo regular específicamente el uso de bolsas plásticas, sorbetes, platos y vasos desechables, así como los envases descartables que se emplean cotidianamente. La iniciativa, actualmente en fase avanzada, busca establecer un marco normativo integral para promover la reducción del uso de estos materiales y concienciar sobre su impacto ambiental.

Este proyecto de ley contempla cuatro ejes principales, los cuales buscan afrontar de manera exhaustiva la situación de los plásticos desechables en el país. La intención primordial es reducir significativamente el consumo de estos productos y, al mismo tiempo, implementar políticas que fomenten la conciencia sobre la importancia de esta cuestión ambiental. Este enfoque multifacético refleja la necesidad de medidas normativas sólidas que respalden las iniciativas existentes y promuevan un cambio significativo en la gestión de residuos plásticos en el Perú.

a) Prohibir el uso de bolsas plásticas que solo se puedan usar una vez.

Se pretende aprobar exclusivamente el uso de bolsas medianas con dimensiones de 30x30 centímetros, siempre y cuando cumplan con ciertos requisitos técnicos. En este sentido, las

bolsas pequeñas, como las proporcionadas al adquirir pastillas o pasta dental, serían excluidas de esta medida. La intención del proyecto es restringir la utilización de las bolsas más pequeñas, mientras se permite la continuidad de las medianas bajo ciertos estándares técnicos establecidos[24].

b) Regulares envases de Tecnopor

El objetivo es reducir al mínimo la utilización de estos envases, especialmente en los establecimientos que comercializan alimentos y que suelen emplearlos para el servicio de comida para llevar. Se promoverá, en consecuencia, la transición hacia el uso de recipientes alternativos en este contexto[24].

c) Prohibir las cañitas y bolsas de plástico que se entreguen de forma gratuita en los supermercados

En esta instancia, el Ministerio del Ambiente tiene la intención de que los negocios apliquen un cargo por la entrega de estos productos[24].

d) Fomentar el reciclaje de botellas plásticas

Se solicitará a las compañías embotelladoras que incorporen un 20% de materiales reciclables en la fabricación de todos sus envases, con el propósito de promover esta práctica [24].



CAPÍTULO 2

ESTRATEGIA METODOLÓGICA



Metodología de la investigación

Ica es una región de clima árido y semiárido, con escasa precipitación durante el año, lo que complica la gestión de residuos sólidos y aumenta los riesgos de contaminación por plásticos, especialmente en cauces secos y zonas urbanas. La ciudad es un importante centro agroindustrial y turístico, y la acumulación de residuos plásticos impacta negativamente tanto en los paisajes urbanos como en la calidad de los recursos naturales.

El uso masivo de bolsas plásticas en los mercados, supermercados y tiendas de barrio genera residuos que, si no son gestionados correctamente, terminan en los sistemas de drenaje, en el cauce del río Ica, y en las áreas cercanas a cultivos agrícolas, afectando tanto la salud pública como los ecosistemas locales.

Área de estudio

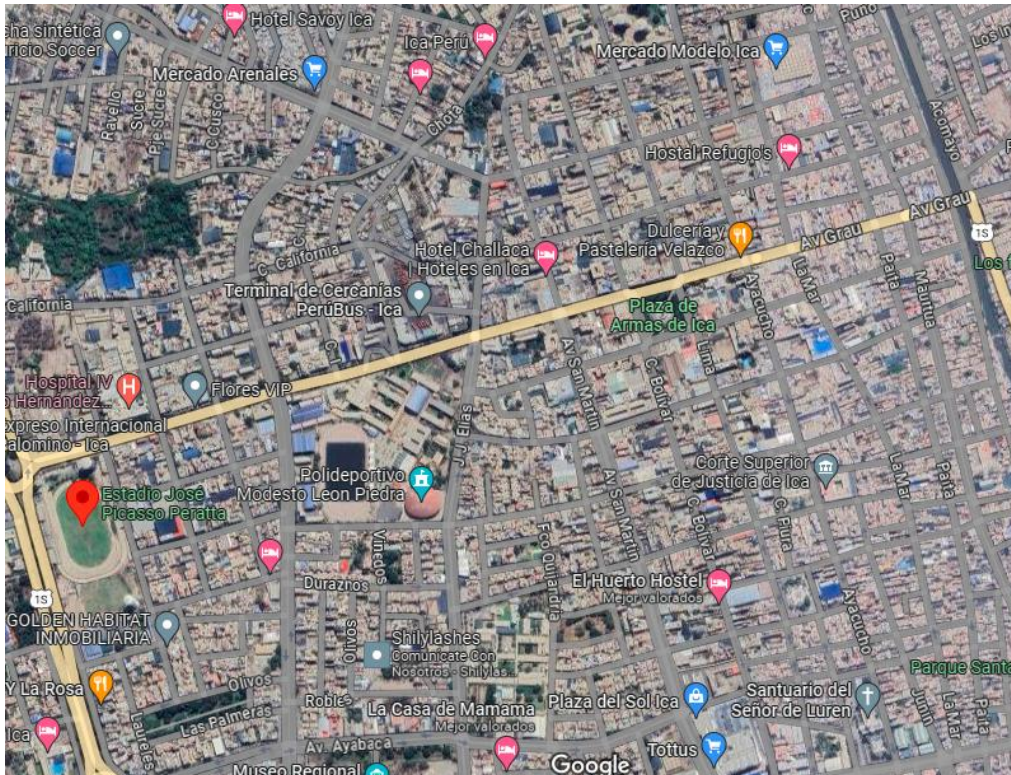


Figura 1. Cercado de Ica. Los puntos indican el área de influencia y se consideró cuatro puntos

La investigación se sitúa en la ciudad de Ica, una capital regional ubicada al sur de Lima, en la costa sur peruana. Esta área presenta características ambientales, económicas y sociales particulares que justifican el desarrollo del estudio en este contexto.

Ica se encuentra dentro del sistema de coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) en la Zona 18L. Las coordenadas UTM aproximadas que delimitan su territorio urbano son:

- Este (E): 453,000 m
- Norte (N): 8,470,000 m

Estas coordenadas corresponden a los límites geográficos de la ciudad, lo que permite realizar una investigación precisa del impacto de los plásticos en sus áreas más representativas, como zonas urbanas, mercados, avenidas principales y cauces fluviales del río Ica. Esta delimitación asegura un enfoque exhaustivo en los sectores más afectados por el uso de bolsas plásticas.

El impacto de los plásticos en esta región es significativo debido a varios factores:

1. **Afluencia turística:** Ica es un destino turístico reconocido por la Huacachina y bodegas vinícolas, lo que genera grandes volúmenes de residuos.

2. **Canales de riego y río Ica:** La contaminación del río y de los canales agrícolas puede interferir con la productividad de los cultivos, ya que estos residuos obstruyen el flujo del agua.
3. **Contexto urbano y rural:** La investigación abarca tanto áreas urbanas densamente pobladas como zonas rurales, donde la gestión de residuos plásticos es limitada.

La localización precisa del estudio en Ica permitirá evaluar el alcance real de la contaminación plástica, así como la efectividad de las políticas públicas de reducción de plásticos de un solo uso. Al trabajar con coordenadas UTM, se facilita la georreferenciación de los puntos más críticos de contaminación, lo que permitirá identificar patrones específicos y proponer soluciones más eficientes para mejorar la gestión ambiental.

Tipo, nivel y diseño de la investigación

Tipo de investigación

La investigación se considera observacional, prospectiva y transversal porque ofrece un marco sólido para investigar el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso en Ica. Este tipo de investigación es relevante porque permite evaluar la magnitud del problema sin intervenir en el fenómeno, anticipar sus efectos futuros mediante la recopilación planificada de datos y obtener resultados útiles para la toma de decisiones ambientales en un periodo definido.[25].

Nivel de investigación

El enfoque descriptivo es esencial para este estudio, ya que permite entender la magnitud del impacto de las bolsas plásticas en la contaminación de la ciudad de Ica. La recopilación detallada de datos ayudará a identificar los puntos críticos del problema y proporcionará una base sólida para la toma de decisiones ambientales informadas y orientadas hacia la sostenibilidad [25].

Diseño de investigación

El diseño no experimental de encuestas es adecuado para esta investigación, ya que permite describir el impacto de las bolsas de plástico en la contaminación ambiental sin modificar las condiciones del entorno. Las encuestas facilitarán la recolección de información valiosa sobre las percepciones y comportamientos de la población, ofreciendo un diagnóstico que contribuirá a la toma de decisiones informadas en materia ambiental [26].

Población y muestra

Población

la población del estudio está constituida por los habitantes de la ciudad de Ica, un área urbana significativa en la costa sur del Perú. Esta población se selecciona por ser un actor clave en el análisis del impacto ambiental, tanto por sus patrones de consumo como por su comportamiento en la gestión de residuos plásticos.

La ciudad de Ica tiene una población aproximada de 320,000 habitantes (según estimaciones del INEI). La población se distribuye en zonas urbanas y periurbanas, donde se observa un alto uso de productos de plástico, particularmente en mercados, supermercados y tiendas de conveniencia [27].

La selección de los habitantes de Ica como población del estudio es relevante, dado que la ciudad enfrenta desafíos significativos en la gestión de residuos sólidos, especialmente plásticos. Además, el uso extendido de bolsas de plástico en establecimientos comerciales hace de esta población un punto clave para comprender las dinámicas del impacto ambiental. La recolección de datos a través de encuestas permitirá captar percepciones y prácticas asociadas al uso de plásticos, así como identificar la efectividad de campañas de sensibilización implementadas en la región.

Muestra

Tamayo y Tamayo, la muestra se refiere al conjunto de procedimientos llevados a cabo para analizar la distribución de ciertos rasgos en toda la población o universo, basándose en la observación de una fracción de la población en cuestión [23].

Se plantea una muestra estadísticamente representativa de la población de Ica. con la fórmula siguiente de Ecuación de Murray & Larry (n)

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q} \quad (\text{Ec. 1})[29]$$

Reemplazando en (28),

Donde:

- n = Tamaño de muestra a calcular
- N = Tamaño total de la población en estudio (320,000)
- Z = Valor de la distribución normal estandarizada de acuerdo al grado de confianza 95% (1,96)
- P = Distribución en la variable (0,5) (éxitos)
- Q = Complemento de p (q=1 – p) (0,5) (fracaso)
- E = Margen de error permitido (generalmente 4.99% 0.0499).

Reemplazando los datos en la ecu. (1)

$$n = \frac{(1.96)^2(320,000)(0.5)(0.5)}{(320,000-1)(0.0499)^2+(1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

n = 384 pobladores

Técnicas e instrumentos de investigación

Técnicas de recolección de datos

Se emplearon técnicas de recolección de datos que permitieron obtener información relevante y confiable sobre el tema. Se utilizó la encuesta estructurada para recopilar datos cuantitativos de la población sobre el uso y percepción de las bolsas de plástico, así como su impacto en el medio ambiente [25]. Estas encuestas se administraron de manera presencial y en línea, garantizando un alcance amplio y representativo. Complementariamente, se consideraron observaciones directas en puntos críticos de la ciudad, donde se acumulan desechos plásticos, para documentar la situación actual y su efecto en la en la gestión ambiental y la salud pública [31], [32] y [33].

Instrumentos de recolección de datos

Hernández-Sampieri et al. definen los instrumentos como las herramientas específicas utilizadas en el proceso de recolección de datos. [25]

Se utilizaron instrumentos de recolección de datos para facilitar la obtención de información precisa y relevante. El instrumento principal fue el cuestionario estructurado, diseñado para las encuestas que se aplicaron a los ciudadanos, permitiendo medir actitudes, comportamientos y conocimientos sobre el uso de bolsas de plástico y su impacto ambiental. Este cuestionario estuvo compuesto por preguntas cerradas [34], [35] y [36].

Técnicas de procesamiento de datos

Se implementaron diversas técnicas de procesamiento de datos para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos. Para los datos cuantitativos recolectados a través de encuestas, se empleará el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), que permitió realizar análisis estadísticos descriptivos, como frecuencias, promedios y desviaciones estándar, así como análisis inferenciales que faciliten la identificación de relaciones significativas entre las variables. Los datos cualitativos obtenidos de entrevistas se procesarán mediante un análisis de contenido, utilizando técnicas de codificación que permitan organizar y categorizar la información, facilitando la identificación de patrones y tendencias. Además, se utilizaron herramientas de visualización de datos, como gráficos y

tablas, para presentar de manera clara y comprensible los hallazgos a diferentes públicos. Este enfoque integral en el procesamiento de datos permitirá un análisis exhaustivo y fundamentado de los impactos de las bolsas de plástico en la gestión ambiental y la salud pública de Ica, contribuyendo así a la formulación de recomendaciones basadas en evidencia [37].

Técnica de análisis de datos

Se ha aplicado la técnica de análisis de datos estadísticos para obtener una comprensión integral de la problemática. Para los datos cuantitativos recopilados mediante encuestas, se utilizó el análisis estadístico descriptivo e inferencial, empleando software como SPSS para calcular frecuencias, medias y realizar pruebas de hipótesis que permitan evaluar la relación entre el uso de bolsas de plástico en la gestión ambiental y la salud pública [34], [38].



CAPÍTULO 3

RESULTADOS



Analizar el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso que influyen en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú

El objetivo se fundamenta en la necesidad de evaluar de manera integral cómo el uso extendido de estos productos contribuye a la problemática ambiental, particularmente en entornos urbanos vulnerables como Ica. Este objetivo implica identificar y medir los efectos negativos que generan las bolsas plásticas a lo largo de su ciclo de vida, desde la producción y consumo hasta la disposición final, con especial énfasis en los daños a los ecosistemas y la calidad de vida de los habitantes.

En términos ambientales, el plástico es un material no biodegradable que puede perdurar durante siglos, acumulándose en suelos, cuerpos de agua y atmósfera, lo que genera impactos directos como la contaminación visual y la afectación de la fauna local por la ingesta o enredo en plásticos [39]. Además, la acumulación de microplásticos puede introducir contaminantes tóxicos en la cadena alimentaria, afectando tanto al medio ambiente como a la salud pública[40]. En este contexto, evaluar la eficacia de políticas de reducción de bolsas de plástico contribuye a entender si estas medidas han sido suficientes o requieren ajustes.

Para tal efecto se formularon preguntas para fortalecer la investigación, además orientaron el proceso de indagación hacia la obtención de datos relevantes y específicos. Estas preguntas actúan como el eje estructural que guía la recopilación de información, asegurando que cada aspecto clave del impacto ambiental sea abordado de manera coherente con el objetivo general. Al ser una investigación observacional, prospectiva y transversal, las preguntas bien diseñadas permiten estructurar el análisis de variables ambientales, sociales y normativas asociadas al uso de plásticos de un solo uso, facilitando así la identificación de patrones y tendencias.

Las preguntas de investigación también son esenciales porque definieron el alcance y la profundidad del estudio, delimitando qué aspectos serán analizados y cómo se abordará la relación entre el consumo de plásticos y sus efectos negativos en la calidad del entorno. Además, permitió identificar vacíos de conocimiento y facilitar la recolección de datos de manera eficiente mediante encuestas, asegurando que el instrumento de medición responda a los propósitos del estudio[25].

De la variable principal **Bolsas de plástico** de un solo uso contribuye con su dimensión **aspecto Políticas y regulaciones** y dispone de cinco (05) indicadores que ha permitido elaborar las preguntas y ser certificada por los especialistas:

P1: *¿Considera que la Ley N.°30884 ha sido implementada de manera efectiva en la ciudad de Ica para reducir el uso de bolsas de plástico de un solo uso?*

P2: *¿Piensa que los comercios locales cumplen adecuadamente con las normativas municipales relacionadas con la reducción de plásticos de un solo uso?*

P3: *¿Cree que el gobierno municipal de Ica tiene la capacidad necesaria para gestionar y supervisar la reducción del uso de bolsas de plástico en la ciudad?*

P4: *¿Considera que las autoridades locales realizan un adecuado monitoreo y evaluación del impacto de las políticas de reducción de bolsas de plástico?*

P5: *¿Cree que la población de Ica ha asumido voluntariamente la reducción del uso de bolsas de plástico como parte de su responsabilidad ambiental?*

De la variable secundaria **Gestión ambiental y salud pública** contribuye con su dimensión impacto **Estética y calidad de vida** y dispone de cinco (05) indicadores que ha permitido elaborar las preguntas y ser certificada por los especialistas.

P6: *¿Cree que la acumulación de bolsas plásticas en espacios públicos perjudica la estética urbana y la limpieza de la ciudad?*

P7: *¿Considera que la reducción de bolsas plásticas podría mejorar la calidad de vida de los habitantes de Ica?,*

P8: *¿Está de acuerdo en que la contaminación por bolsas plásticas tiene efectos negativos en la salud pública y las condiciones ambientales locales?*

P9: ¿Cree que una menor presencia de bolsas plásticas en la ciudad fomenta una percepción positiva del bienestar comunitario?

P10: ¿Considera que la reducción de residuos plásticos favorece la imagen de la ciudad como destino turístico y mejora su sostenibilidad ambiental?

Encuesta

Bolsas de plástico de un solo uso

P1: ¿Considera que la Ley N.º30884 ha sido implementada de manera efectiva en la ciudad de Ica para reducir el uso de bolsas de plástico de un solo uso?

Tabla 1. Considera que la Ley N.º30884 ha sido implementada de manera efectiva

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple h _i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Totalmente de acuerdo	89	89	23%	23%
De acuerdo	109	198	28%	52%
En desacuerdo	111	309	29%	80%
Totalmente en desacuerdo	75	384	20%	100%
	384		100.00%	

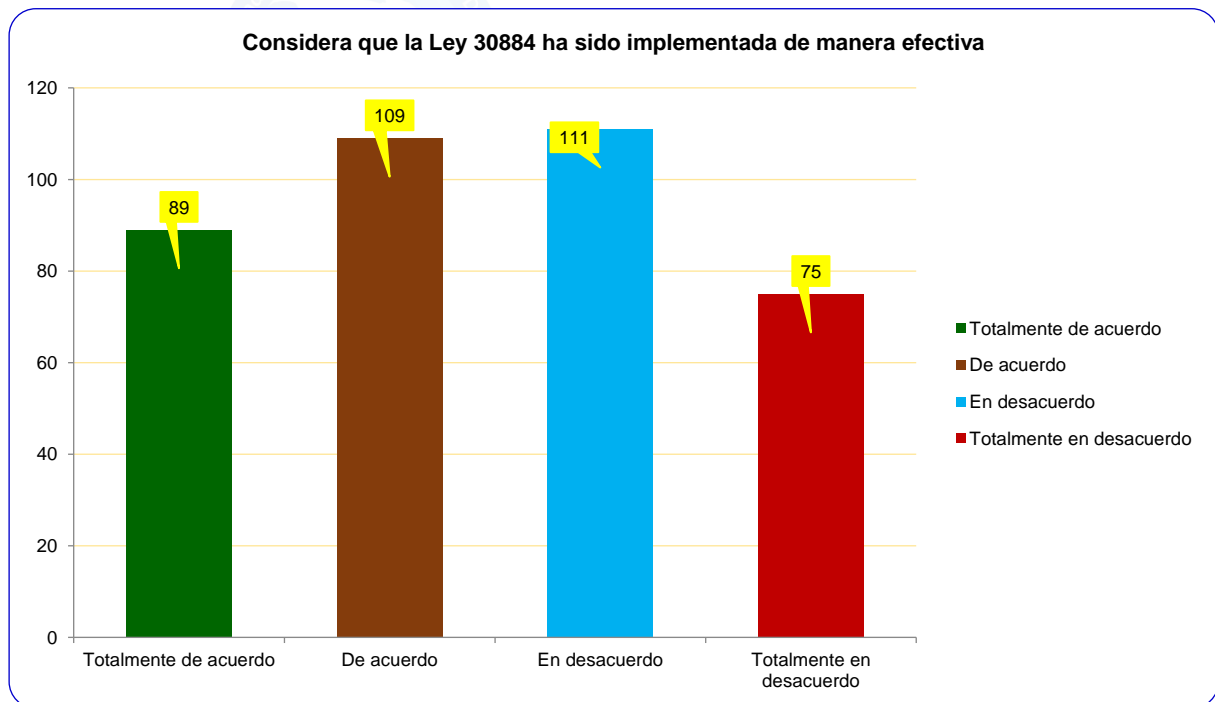


Figura 2. Considera que la Ley N.º30884 ha sido implementada de manera efectiva

Interpretación

El 23% de los encuestados está totalmente de acuerdo con que la Ley N.º30884 ha sido implementada de manera efectiva para reducir el uso de bolsas de plástico de un solo uso. Un 28% se muestra de acuerdo, mientras que el 29% se manifiesta en desacuerdo y el 20% indica estar totalmente en desacuerdo.

P2: ¿Piensa que los comercios locales cumplen adecuadamente con las normativas municipales relacionadas con la reducción de plásticos de un solo uso?

Tabla 2. Los comercios locales cumplen adecuadamente con las normativas municipales

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple h _i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Totalmente de acuerdo	156	156	41%	41%
De acuerdo	116	272	30%	71%
En desacuerdo	79	351	21%	91%
Totalmente en desacuerdo	33	384	9%	100%
	384		100.00%	

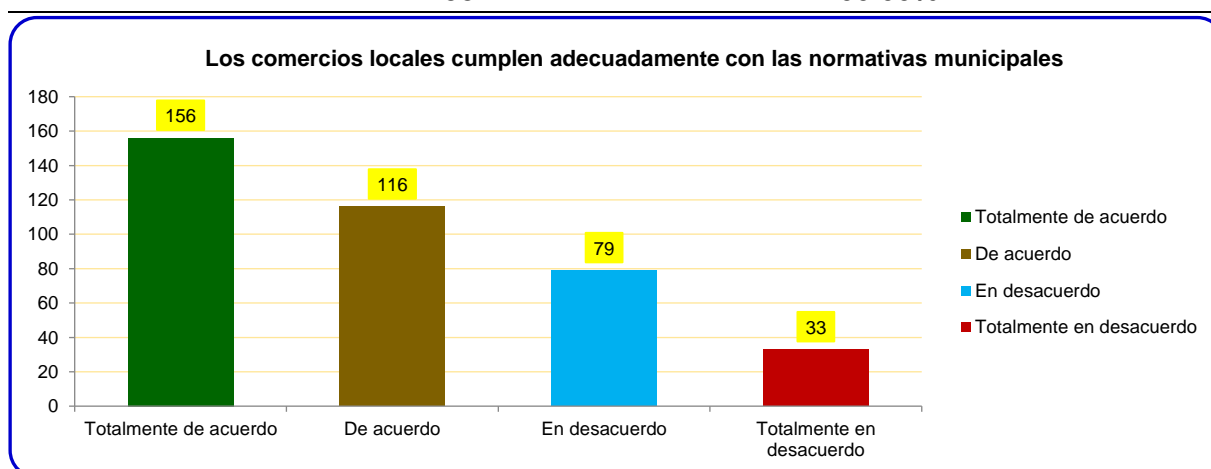


Figura 3. Los comercios locales cumplen adecuadamente con las normativas municipales

Interpretación

El 41% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que los comercios locales cumplen adecuadamente con las normativas municipales sobre la reducción de plásticos de un solo uso. Un 30% se muestra de acuerdo, mientras que un 21% se manifiesta en desacuerdo y un 9% indica estar totalmente en desacuerdo

P3: ¿Cree que el gobierno municipal de Ica tiene la capacidad necesaria para gestionar y supervisar la reducción del uso de bolsas de plástico en la ciudad?

Tabla 3. El gobierno municipal de Ica tiene la capacidad necesaria para gestionar y supervisar

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple h _i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Totalmente de acuerdo	124	124	32%	32%
De acuerdo	141	265	37%	69%
En desacuerdo	88	353	23%	92%
Totalmente en desacuerdo	31	384	8%	100%
	384		100.00%	

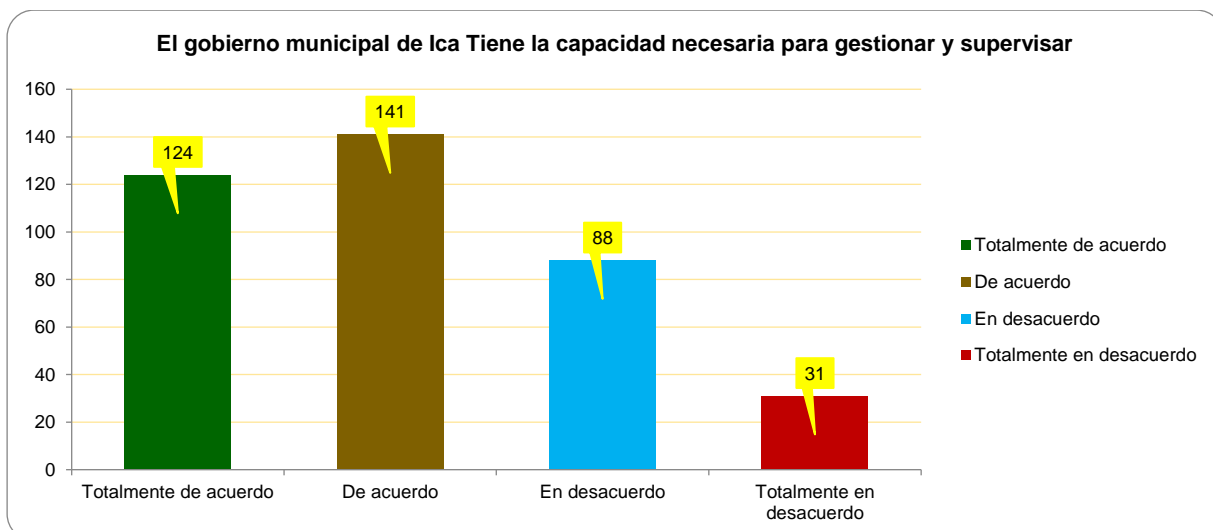


Figura 4. El gobierno municipal de Ica tiene la capacidad necesaria para gestionar y supervisar

Interpretación

El 32% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que el gobierno municipal de Ica tiene la capacidad necesaria para gestionar y supervisar la reducción del uso de bolsas de plástico en la ciudad. Un 37% se muestra de acuerdo, mientras que un 23% se manifiesta en desacuerdo, y un 8% indica estar totalmente en desacuerdo.

P4: ¿Considera que las autoridades locales realizan un adecuado monitoreo y evaluación del impacto de las políticas de reducción de bolsas de plástico?

Tabla 4. Las autoridades locales realizan un adecuado monitoreo y evaluación del impacto de las políticas

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple (%) h_i	Frecuencia Relativa Acumulada (%) H_i
Totalmente de acuerdo	102	102	27%	27%
De acuerdo	163	265	42%	69%
En desacuerdo	82	347	21%	90%
Totalmente en desacuerdo	37	384	10%	100%
	384		100.00%	

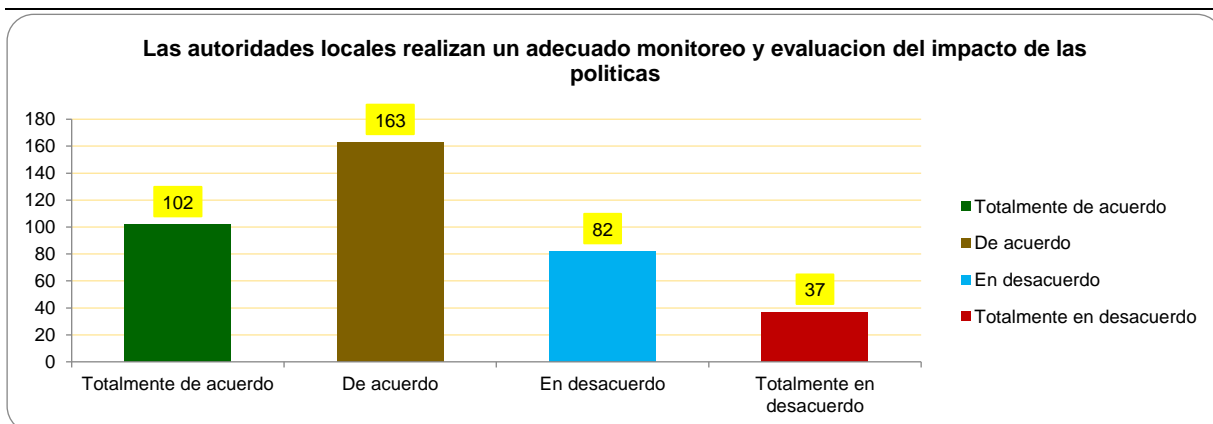


Figura 5. Las autoridades locales realizan un adecuado monitoreo y evaluación del impacto de las políticas

Interpretación

El 27% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que las autoridades locales realizan un monitoreo y evaluación adecuados del impacto de las políticas de reducción de bolsas de plástico. Un 42% se muestra de acuerdo, mientras que un 21% se manifiesta en desacuerdo, y un 10% indica estar totalmente en desacuerdo.

P5: ¿Cree que la población de Ica ha asumido voluntariamente la reducción del uso de bolsas de plástico como parte de su responsabilidad ambiental?

Tabla 5. La población de Ica ha asumido voluntariamente la reducción del uso de bolsas de plástico

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
Totalmente de acuerdo	78	78	20%	20%
De acuerdo	127	205	33%	53%
En desacuerdo	142	347	37%	90%
Totalmente en desacuerdo	37	384	10%	100%
	384		100.00%	

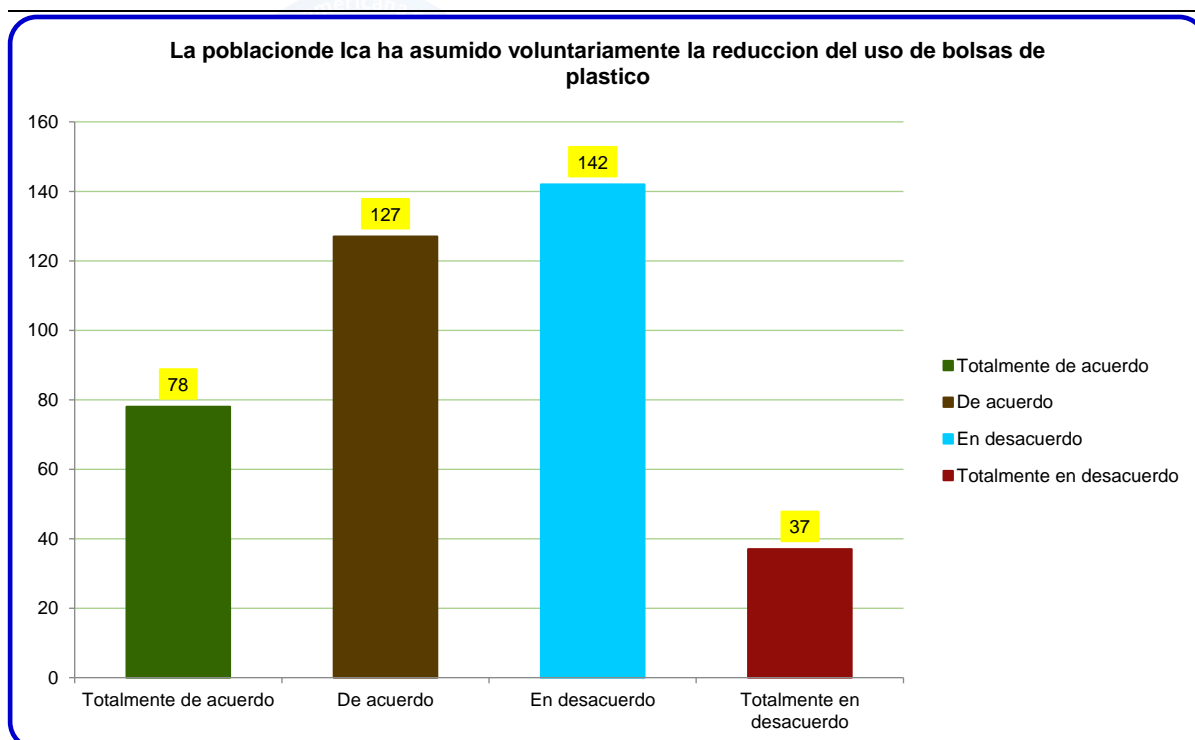


Figura 6. Las autoridades locales realizan un adecuado monitoreo y evaluación del impacto de las políticas

Interpretación

El 20% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que la población de Ica ha asumido voluntariamente la reducción del uso de bolsas de plástico como parte de su responsabilidad ambiental. Un 33% se muestra de acuerdo, mientras que un 37% se manifiesta en desacuerdo, y un 10% indica estar totalmente en desacuerdo.

Encuesta

Contaminación ambiental

P6: ¿Cree que la acumulación de bolsas plásticas en espacios públicos perjudica la estética urbana y la limpieza de la ciudad?

Tabla 6. La acumulación de bolsas plásticas en espacios públicos perjudica la estética urbana y la limpieza de la ciudad

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
Totalmente de acuerdo	162	162	42%	42%
De acuerdo	113	275	29%	72%
En desacuerdo	81	356	21%	93%
Totalmente en desacuerdo	28	384	7%	100%
	384		100.00%	

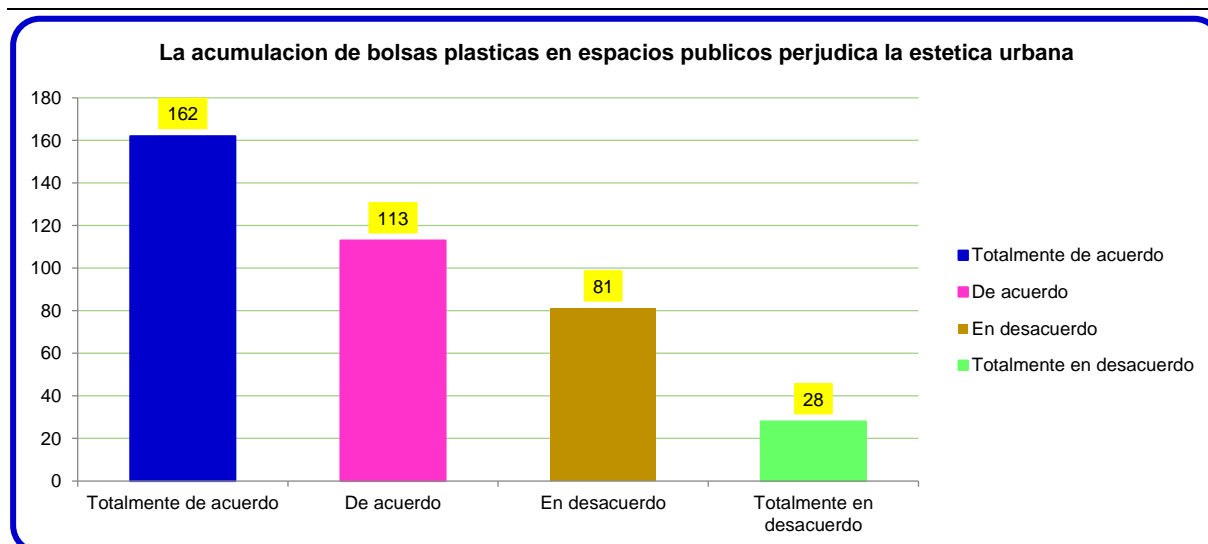


Figura 7. La acumulación de bolsas plásticas en espacios públicos perjudica la estética urbana y la limpieza de la ciudad

Interpretación

El 42% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que la acumulación de bolsas plásticas en espacios públicos perjudica la estética urbana y la limpieza de la ciudad. Un 29% se muestra de acuerdo, mientras que el 21% se manifiesta en desacuerdo y el 7% indica estar totalmente en desacuerdo.

P7: ¿Considera que la reducción de bolsas plásticas podría mejorar la calidad de vida de los habitantes de Ica?.

Tabla 7. La reducción de bolsas plásticas podría mejorar la calidad de vida de los habitantes de Ica

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
Totalmente de acuerdo	169	169	44%	44%
De acuerdo	110	279	29%	73%

En desacuerdo	78	357	20%	93%
Totalmente de acuerdo	en 27	384	7%	100%

384 **100.00%**

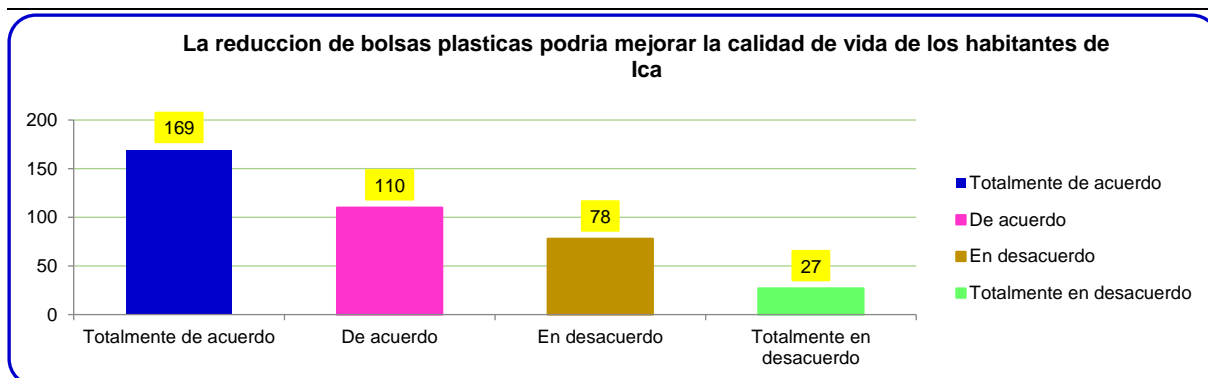


Figura 8. La reducción de bolsas plásticas podría mejorar la calidad de vida de los habitantes de Ica

Interpretación

El 44% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que la reducción de bolsas plásticas podría mejorar la calidad de vida de los habitantes de Ica. Un 29% se muestra de acuerdo, mientras que un 20% se manifiesta en desacuerdo, y un 7% indica estar totalmente en desacuerdo.

P8: ¿Está de acuerdo en que la contaminación por bolsas plásticas tiene efectos negativos en la salud pública y las condiciones ambientales locales?

Tabla 8. La contaminación por bolsas plásticas tiene efectos negativos en la salud pública

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple h _i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Totalmente de acuerdo	179	179	47%	47%
De acuerdo	116	295	30%	77%
En desacuerdo	68	363	18%	95%
Totalmente en desacuerdo	21	384	5%	100%

384 **100.00%**

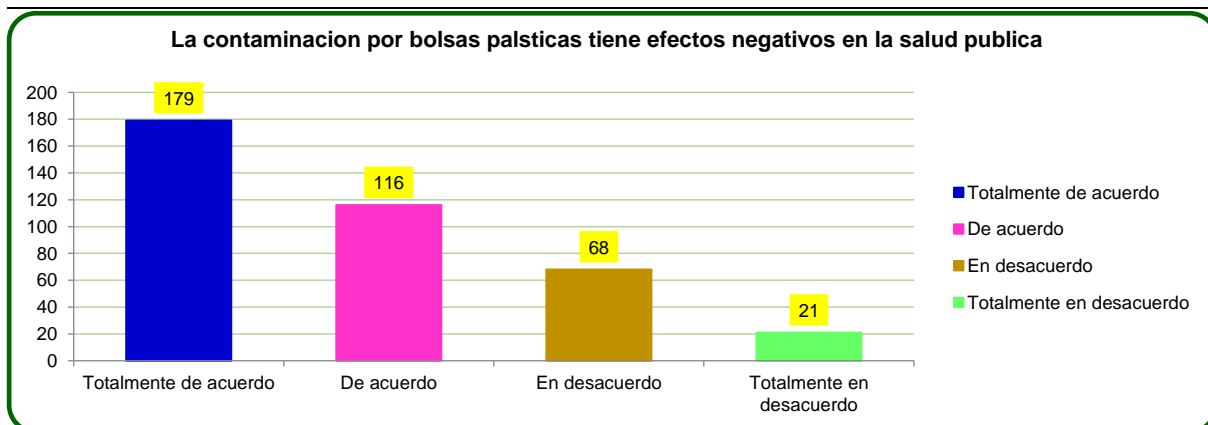


Figura 9. La contaminación por bolsas plásticas tiene efectos negativos en la salud pública

Interpretación

El 47% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que la contaminación por bolsas plásticas tiene efectos negativos en la salud pública y las condiciones ambientales locales. Un 30% se muestra de acuerdo, mientras que un 18% se manifiesta en desacuerdo, y un 5% indica estar totalmente en desacuerdo

P9: ¿Cree que una menor presencia de bolsas plásticas en la ciudad fomenta una percepción positiva del bienestar comunitario?

Tabla 9. Una menor presencia de bolsas plásticas en la ciudad fomenta una percepción positiva

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
Totalmente de acuerdo	171	171	45%	45%
De acuerdo	115	286	30%	74%
En desacuerdo	72	358	19%	93%
Totalmente en desacuerdo	26	384	7%	100%
	384		100.00%	

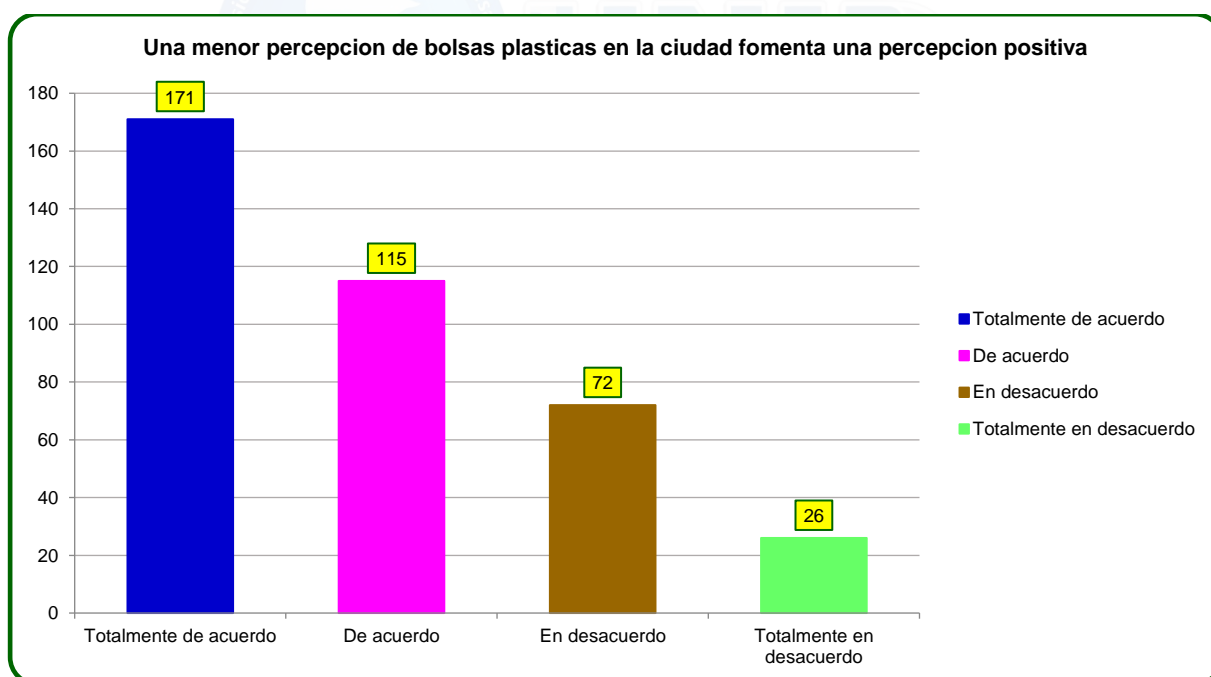


Figura 10. Una menor presencia de bolsas plásticas en la ciudad fomenta una percepción positiva

Interpretación

El 45% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que una menor presencia de bolsas plásticas en la ciudad fomenta una percepción positiva del bienestar comunitario. Un 30% se muestra de acuerdo, mientras que un 19% se manifiesta en desacuerdo, y un 7% indica estar totalmente en desacuerdo.

P10: ¿Considera que la reducción de residuos plásticos favorece la imagen de la ciudad como destino turístico y mejora su sostenibilidad ambiental?

Tabla 10. La reducción de residuos plásticos favorece la imagen de la ciudad como destino turístico

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples'' (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple (%) h _i	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Totalmente de acuerdo	172	172	45%	45%
De acuerdo	116	288	30%	75%
En desacuerdo	70	358	18%	93%
Totalmente en desacuerdo	26	384	7%	100%
	384		100.00%	

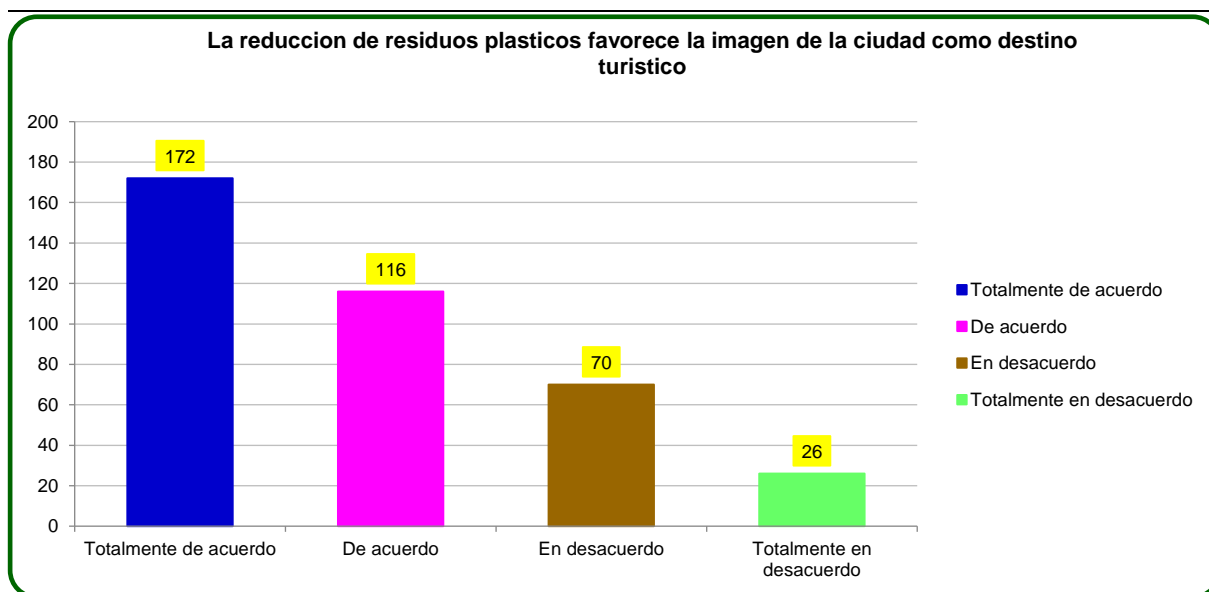


Figura 11. La reducción de residuos plásticos favorece la imagen de la ciudad como destino turístico

Interpretación

El 45% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que la reducción de residuos plásticos favorece la imagen de la ciudad como destino turístico y mejora su sostenibilidad ambiental. Un 30% se muestra de acuerdo, mientras que un 18% se manifiesta en desacuerdo, y un 7% indica estar totalmente en desacuerdo.

Métrica empleada: Instrumento de confiabilidad de alfa de CRONBACH

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right]$$

Datos

	Coeficiente de confiabilidad del cuestionario	=	0.9901
k =	Numero de ITEMS del instrumento	=	10
$\sum_{i=1}^k \sigma_1^2 =$	Sumatoria de la varianza de los ITEMS	=	9.039
$\sigma_i^2 =$	Varianza suma total del instrumento	=	83.57

$\alpha = 0.9901$ (es excelente la confiabilidad del cuestionario)

Tabla 11. Coeficientes de confiabilidad de la alfa de Cronbach

Rango	Confiabilidad
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

Prueba de Hipótesis

H₀: El impacto de las bolsas de plástico de un solo uso no influye significativamente en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú. Si $F_{Experimental} < F_{Teorico}$: Se rechaza la H_a

H_a: El impacto de las bolsas de plástico de un solo uso influye significativamente en la reducción de la contaminación ambiental de la ciudad de Ica, Perú, 2024. Si $F_{Experimental} > F_{Teorico}$: Se acepta la H_a

Resultado global de la encuesta

El gráfico adjunto detalla este resultado

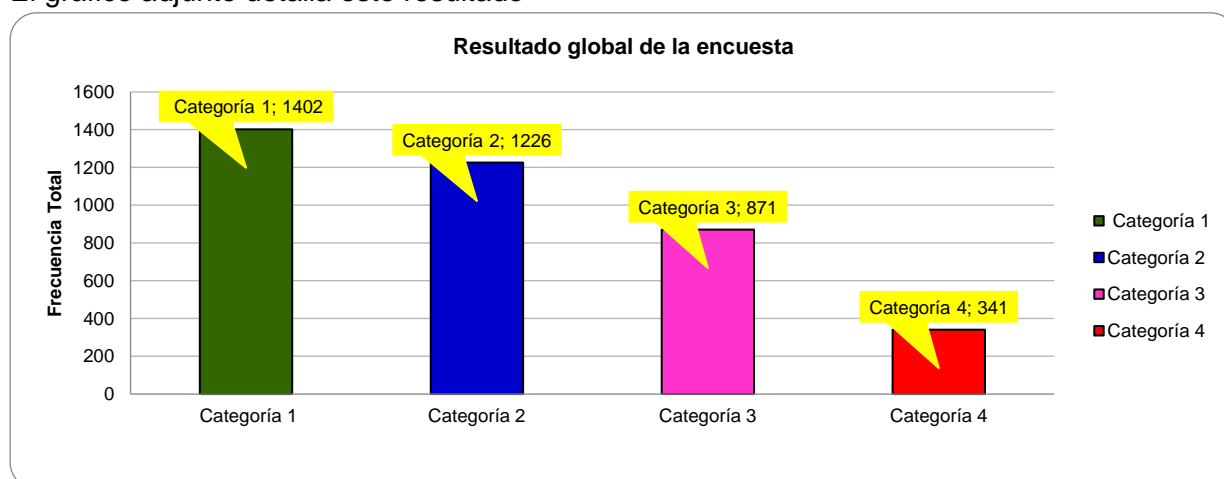


Figura 12. Resultados de la encuesta de las bolsas de plástico de un solo uso

Interpretación:

- ✓ La categoría 1: Totalmente de acuerdo = 1402
- ✓ La categoría 2: De acuerdo = 1226
- ✓ La categoría 3: En desacuerdo = 871
- ✓ La categoría 4: Totalmente en desacuerdo = 341

En la Tabla adjunta, se han evaluado las 10 preguntas relacionándolas con las cuatro opciones para aplicar el estadístico Chi cuadrado.

Aplicación del Chi Cuadrado Teórico:

	n	n-1
Preguntas	10	9
Categorías	4	3
Grados de libertad		27
Nivel de significancia		0.95
error		0.05

Tabla estadística: Tabla D7 (Valores Crítico de la Distribución de JI CUADRADO)

271 40.113 $X_{Teorico}^2$

Desarrollando el Chi Cuadrado Experimental

Tamaño de muestra (encuestados)= n= **384**

Número total de observaciones= (384* 10) **3840**

Formulas:

$$\sum fe_n (\text{Frecuencia esperada}) = \frac{\sum(\text{Categoría}_n)}{n(\text{preguntas})}$$

$$X_{Experimental}^2 = \frac{\sum(\text{Categoría}_n - fa)}{\sum fe_n}$$

Tabla 12. Cálculo del Chi cuadrado las bolsas de plástico de un solo uso y la reducción de la contaminación ambiental

	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	(Categoría 1-fa) ²	(Categoría 2-fa) ²	(Categoría 3-fa) ²	(Categoría 4-fa) ²
P01	89	109	111	75	2621.44	184.96	571.21	1672.81
P02	156	116	79	33	249.64	43.56	65.61	1.21
P03	124	141	88	31	262.44	338.56	0.81	9.61
P04	102	163	82	37	1459.24	1632.16	26.01	8.41
P05	78	127	142	37	3868.84	19.36	3014.01	8.41
P06	162	113	81	28	475.24	92.16	37.21	37.21
P07	169	110	78	27	829.44	158.76	82.81	50.41
P08	179	116	68	21	1505.44	43.56	364.81	171.61
P09	171	115	72	26	948.64	57.76	228.01	65.61
P10	172	116	70	26	1011.24	43.56	292.41	65.61
Σ	1402	1226	871	341	13231.60	2614.40	4682.90	2090.90

	Σ Frecuencia absoluta (fa) _i	Σ Frecuencia esperada (fe) _i	$X_{Exper.}^2$
Categoría 1	1402	140.20	94.377
Categoría 2	1226	122.60	21.325
Categoría 3	871	87.10	53.765
Categoría 4	341	34.10	61.317
Observaciones	3840		230.783

De tal manera que,

Si $t_{Experimental}$ (270.783) > $t_{Teórico}$ (40.113) entonces se ACEPTA H_a

Ha: El impacto de las bolsas de plástico de un solo uso influye significativamente en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú.



**Figura 13. Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la H_a
Se afirma, que:**

La prueba de hipótesis general realizada arrojó resultados concluyentes que respaldan la afirmación de que existe una relación sustancial entre las bolsas de plástico de un solo uso en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú. El valor del estadístico de prueba Ji cuadrado experimental, que alcanzó 270.783, supera significativamente la distribución teórica o crítica de 40.113 para un nivel de significancia del 0.05, respaldando así la hipótesis alternativa. Este análisis estadístico, basado en 10 preguntas evaluadas en una muestra representativa de 384 individuos con un grado de libertad de 27, proporciona una perspectiva clara sobre la naturaleza intrínsecamente subjetiva de las bolsas de plástico de un solo uso en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, destaca que el éxito de las bolsas de plástico de un solo uso no solo está vinculado a factores técnicos, sino que también se encuentra intrínsecamente relacionado con la efectividad de la reducción de la contaminación ambiental. Por lo tanto, con un p-valor de 0.05, se puede afirmar con confianza que el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso influye significativamente en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú.

Analizar las políticas y regulaciones sobre el uso de bolsas de plástico de un solo uso y la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú.

La necesidad de analizar cómo las normativas inciden en la disminución de residuos plásticos y su impacto en el entorno. Las políticas ambientales como la Ley N°30884, que regula la fabricación, comercialización y uso de bolsas plásticas en Perú, buscan limitar el uso de plásticos no biodegradables para reducir la presión sobre los ecosistemas y mejorar la gestión de residuos sólidos urbanos [42]. Estudios previos demuestran que una regulación efectiva de los plásticos reduce significativamente la contaminación en entornos urbanos, beneficiando tanto la estética urbana como la calidad de vida [43].

Asimismo, estas normativas tienen el propósito de impulsar cambios conductuales tanto en consumidores como en empresas, promoviendo la adopción de alternativas sostenibles como bolsas reutilizables. La correcta implementación y monitoreo de dichas políticas no solo reduce el volumen de residuos, sino que también genera una mayor conciencia ambiental en la ciudadanía, contribuyendo al desarrollo de ciudades más limpias y sostenibles[44].

La evaluación de estas regulaciones en la ciudad de Ica permite identificar los desafíos en su aplicación local, incluyendo la capacidad de gestión municipal y el nivel de cumplimiento por parte de los comercios. De igual forma, la percepción ciudadana sobre la efectividad de estas políticas juega un papel fundamental en su éxito a largo plazo, pues la participación activa de la comunidad es esencial para consolidar prácticas sostenibles [45]. En ese sentido, el presente objetivo busca proporcionar evidencia empírica sobre el grado de efectividad de estas medidas, permitiendo fortalecer su aplicación para reducir la contaminación ambiental en Ica.

Hipótesis específicas (1)

HE1a: Las políticas y regulaciones sobre el uso de bolsas de plástico de un solo uso inciden significativamente en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú.

HE1o: Las políticas y regulaciones sobre el uso de bolsas de plástico de un solo uso no inciden significativamente en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú.

Aplicación del Chi Cuadrado Teórico:

	n	n-1
Preguntas	5	4
Categorías	4	3
Grados de libertad	12	

12	21.026	$X^2_{Teorico}$
-----------	---------------	-----------------

Nivel de confianza	0.95
Nivel de significancia (o error)	0.05

Tamaño de muestra (encuestados)= n=	384
Número total de observaciones= (203*4)	1920

	Σ Frecuencia absoluta (fa) _i	Σ Frecuencia esperada (fe) _i	$X^2_{Exper.} - HE1$
Categoría 1	549	109.80	34.980
Categoría 2	656	131.20	14.091
Categoría 3	502	100.40	27.821
Categoría 4	213	42.60	31.437
Observaciones	1920		108.329

De tal manera que,

Si $t_{Experimental} (108.329) > t_{Teórico} (21.026)$ entonces se ACEPTA H_a

HE1a: Las políticas y regulaciones sobre el uso de bolsas de plástico de un solo uso inciden significativamente en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú.

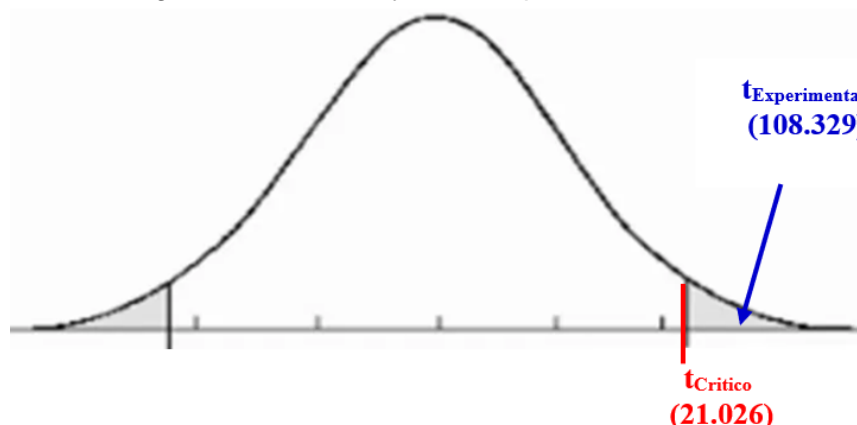


Figura 14. Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{Experimental} > F_{Teórico}$: Se acepta la HE1a

Se afirma que:

La aceptación de la hipótesis específica 1 se sustenta en los resultados del estadístico Ji-cuadrado experimental, con un valor significativo de 108.329, muy por encima del valor crítico

teórico de 21.026. Esto confirma la existencia de una relación significativa entre las políticas y regulaciones para reducir el uso de bolsas de plástico de un solo uso en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú. Los resultados se obtuvieron con un nivel de confianza del 95% y se basan en el análisis de cinco preguntas aplicadas a una muestra representativa de 384 individuos.

El valor del p-valor (0.05) y los 12 grados de libertad refuerzan la significancia estadística de los hallazgos, lo que indica que las políticas implementadas han influido de manera notable en la reducción de residuos plásticos en la ciudad de Ica. Sin embargo, los resultados también sugieren que existe un grado de subjetividad en la percepción pública sobre la aplicación de estas políticas, lo cual podría estar relacionado con variaciones en la supervisión y el cumplimiento.

Por lo tanto, los datos obtenidos validan que las políticas y regulaciones para controlar el uso de bolsas plásticas tienen un impacto positivo y significativo en la reducción de la contaminación ambiental en Ica, Perú. Esto subraya la importancia de continuar fortaleciendo las medidas regulatorias y fomentar la participación activa de la comunidad en el proceso. Se puede afirmar con confianza que las políticas y regulaciones de las bolsas de plástico de un solo uso influye significativamente en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú.

Analizar el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso y la mejora de la estética y la calidad de vida de los residentes de la ciudad de Ica, Perú

Revela cómo la reducción de estos residuos puede mejorar significativamente el entorno urbano y el bienestar social. Las bolsas de plástico desechadas de manera inadecuada suelen acumularse en calles, áreas públicas y cuerpos de agua, generando un impacto negativo en la apariencia de la ciudad y contribuyendo a la degradación ambiental [21]. Esta contaminación visual afecta tanto la percepción del espacio urbano como la satisfacción de los residentes con su entorno, lo que impacta en su calidad de vida.

La reducción de bolsas plásticas a través de regulaciones y campañas de concientización puede mejorar la estética urbana al disminuir la cantidad de desechos visibles. Una ciudad más limpia y organizada transmite una imagen positiva, lo que se traduce en beneficios psicológicos para los residentes al fomentar una sensación de bienestar comunitario y pertenencia [43]. Además, estudios demuestran que la exposición continua a paisajes deteriorados o contaminados puede generar estrés y reducir la satisfacción con el lugar de residencia, mientras que espacios limpios y ordenados promueven una mayor interacción social y apego emocional al entorno [45].

En Ica, una ciudad con potencial turístico, mantener una estética agradable no solo beneficia a los residentes, sino que también favorece la imagen de la ciudad como destino turístico sostenible. Los visitantes tienden a asociar ciudades limpias con un mayor compromiso ambiental, lo que refuerza el atractivo turístico y la reputación de la región [44].

En conclusión, la eliminación progresiva de bolsas plásticas no solo contribuye a reducir la contaminación ambiental, sino que también impacta positivamente en la estética urbana y la calidad de vida de los ciudadanos. La implementación exitosa de estas medidas requiere un enfoque integral que combine normativas efectivas, supervisión adecuada y la colaboración activa de la comunidad. De esta forma, se puede garantizar que las mejoras en el entorno urbano se mantengan en el tiempo y promuevan un bienestar sostenible tanto para los residentes como para los visitantes.

DISCUSIÓN

Discusión de resultados sobre el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso que influyen en la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú

La discusión sobre el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso en la reducción de la contaminación ambiental en la ciudad de Ica refleja tanto los esfuerzos normativos como los desafíos asociados con la implementación de políticas ambientales. En Perú, las bolsas plásticas constituyen una fuente significativa de contaminación, representando parte de los 1.2 millones de toneladas de residuos plásticos generados anualmente. Sin embargo, solo un 10% de estos residuos se reciclan correctamente, lo que intensifica su acumulación en vertederos y ecosistemas acuáticos, incluidos ríos y océanos.

Las opiniones recogidas en las encuestas reflejan percepciones mixtas sobre la eficacia de las políticas municipales y la adopción voluntaria por parte de la población. La percepción de que la reducción de plásticos contribuye a una mejor imagen de la ciudad como destino turístico y mejora la sostenibilidad ambiental es coherente con estudios que señalan cómo la gestión de residuos impacta positivamente en la reputación de los destinos turísticos y su bienestar comunitario. Sin embargo, las respuestas que indican desacuerdo o escepticismo resaltan las limitaciones en el monitoreo y supervisión efectiva por parte de las autoridades locales.

Aunque la implementación de la Ley de Plásticos (Ley N.º 30884) ha reducido inicialmente el consumo de bolsas plásticas, las dinámicas informales del mercado dificultan su aplicación total, especialmente en tiendas y mercados pequeños. Además, la falta de evidencia clara sobre los resultados a largo plazo sugiere que aún queda mucho por mejorar en términos de control y evaluación del impacto ambiental.

Por lo tanto, aunque hay avances en la reducción del uso de bolsas de plástico y una creciente conciencia ambiental entre los ciudadanos de Ica, la gestión efectiva de residuos sigue siendo un reto. Las iniciativas municipales deben fortalecerse mediante campañas educativas, incentivos al reciclaje, y una supervisión más rigurosa para consolidar los beneficios ambientales y sociales que se buscan alcanzar.

Discusión de resultados de las políticas y regulaciones sobre el uso de bolsas de plástico de un solo uso y la gestión ambiental y la salud pública en la ciudad de Ica, Perú

La implementación de políticas públicas orientadas a la reducción del uso de bolsas de plástico de un solo uso ha mostrado ser un mecanismo eficaz para disminuir la contaminación ambiental en diversas ciudades, y en el contexto de Ica, los resultados obtenidos reafirman esta tendencia. Las normativas, como la Ley N°30884 de Perú, buscan regular la producción y consumo de plásticos de un solo uso, alineándose con el compromiso global para enfrentar los desafíos ambientales que presentan los residuos plásticos [46]. Estas medidas promueven tanto la restricción del consumo como la educación ambiental para generar cambios en los hábitos de consumo de la población [47].

El análisis estadístico de la investigación reveló que existe una relación significativa entre la implementación de estas políticas y la disminución de la contaminación, validado por un chi-cuadrado de 108.329, con un nivel de confianza del 95%. Este hallazgo coincide con estudios previos que destacan que las restricciones regulatorias, acompañadas por la fiscalización y la educación ciudadana, fomentan un entorno más sostenible [48]. En particular, se ha demostrado que una reducción en la presencia de bolsas plásticas mejora tanto la estética urbana como la calidad ambiental, aspectos clave en la percepción de bienestar comunitario y turístico.

Sin embargo, los resultados también subrayan la variabilidad en la percepción pública respecto a la efectividad de la normativa. Esto sugiere que, aunque la regulación es efectiva, su éxito depende en gran medida de la colaboración ciudadana y de los esfuerzos de supervisión municipal. Investigaciones en otras regiones indican que la mera promulgación de leyes no es suficiente; es fundamental contar con campañas educativas y sanciones adecuadas para lograr una adhesión significativa [49]. En el caso de Ica, la percepción de la

población sobre la aplicación de las políticas muestra cierta subjetividad, lo que implica la necesidad de reforzar la comunicación entre las autoridades y la ciudadanía para asegurar la continuidad y legitimidad del proceso.

Discusión de resultados sobre el impacto de las bolsas de plástico de un solo uso y la mejora de la estética y la calidad de vida de los residentes de la ciudad de Ica, Perú

Los resultados de este estudio confirman que la reducción del uso de bolsas plásticas contribuye a mejorar la estética y la calidad de vida de los residentes, así como a mejorar la imagen de la ciudad como un destino turístico sostenible. Esto es coherente con estudios que señalan que las ciudades que adoptan políticas más estrictas sobre plásticos logran beneficios ambientales más amplios, como la reducción de residuos en cuerpos de agua y en áreas urbanas [45]. Por tanto, es imprescindible seguir fortaleciendo las políticas públicas en esta dirección, impulsando tanto la participación ciudadana como la responsabilidad empresarial, para consolidar los avances obtenidos.

Por lo tanto, la regulación de las bolsas de plástico de un solo uso en Ica no solo ha demostrado ser un instrumento efectivo para reducir la contaminación ambiental, sino que también refuerza la importancia de la sostenibilidad urbana en la construcción de una ciudad más limpia y atractiva para sus residentes y visitantes.



CONCLUSIONES

Se concluye que, la implementación de la Ley N.º 30884 y las normativas locales han tenido resultados mixtos. Aunque una parte significativa de la población percibe avances en la gestión municipal, todavía existe una proporción que manifiesta desacuerdo, evidenciando la necesidad de mejorar los mecanismos de supervisión y la capacidad de gestión ambiental. Este hallazgo resalta la importancia de reforzar la articulación entre políticas nacionales y acciones locales para garantizar una reducción efectiva del plástico.

Por otro lado, la investigación destaca la importancia de la participación voluntaria de los ciudadanos, donde se identifica que gran parte de la población ha asumido responsabilidad ambiental. Sin embargo, aún se requiere consolidar una cultura más sólida en torno a la reducción de residuos plásticos para asegurar la sostenibilidad a largo plazo, mediante programas educativos y campañas de sensibilización que motiven mayor compromiso colectivo.

Finalmente, se concluye que la gestión integrada de los residuos plásticos en Ica no solo contribuye a mejorar la calidad de vida de los habitantes, sino que también es un componente fundamental en la preservación del entorno y la proyección turística de la región. La investigación reafirma que políticas bien estructuradas y una ciudadanía comprometida son elementos esenciales para enfrentar los desafíos ambientales contemporáneos.

Se concluye que las políticas y regulaciones de las bolsas de plástico de un solo uso en la reducción de la contaminación ambiental en la ciudad de Ica reflejan el éxito significativo de estas medidas. El estudio confirma que estas regulaciones han tenido una repercusión directa en la disminución de residuos plásticos, lo que contribuye no solo a un entorno más limpio sino también a mejorar la percepción de bienestar comunitario. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas, que destacan cómo la limitación del uso de productos plásticos no biodegradables genera beneficios tangibles en la sostenibilidad urbana y en la imagen turística de las ciudades.

La relación significativa entre la aplicación de estas normativas y la reducción de la contaminación ambiental indica que la colaboración entre las autoridades, las empresas y la ciudadanía es fundamental para consolidar estos avances. Sin embargo, los resultados también sugieren que es necesario reforzar las campañas educativas y las acciones de supervisión, ya que la percepción subjetiva de los ciudadanos puede influir en la efectividad de estas políticas. Este escenario refleja que la promulgación de normativas debe ir acompañada de esfuerzos educativos continuos para garantizar su éxito a largo plazo.

Finalmente, la investigación subraya la importancia de seguir promoviendo iniciativas de responsabilidad ambiental a nivel local y regional. La experiencia de Ica demuestra que una gestión adecuada de los residuos plásticos no solo disminuye la contaminación ambiental, sino que también fomenta un entorno más atractivo para los residentes y visitantes. La transición hacia una ciudad más sostenible requiere el fortalecimiento de estas políticas, consolidando un modelo de gestión ambiental que integre participación ciudadana, responsabilidad empresarial y fiscalización gubernamental.

RECOMENDACIONES

Se recomienda fortalecer la implementación de la Ley N°30884 mediante la articulación efectiva entre el gobierno municipal y las autoridades nacionales, asegurando un seguimiento riguroso del cumplimiento normativo en comercios locales. Es fundamental diseñar programas de capacitación y campañas de sensibilización para fomentar la participación activa de la comunidad, promoviendo la adopción voluntaria de prácticas responsables y sostenibles. Además, se sugiere implementar sistemas de monitoreo continuo que permitan evaluar el impacto de estas políticas, identificando áreas de mejora y garantizando la transparencia en los resultados.

Asimismo, la gestión municipal debe enfocarse en optimizar la recolección y manejo de residuos plásticos mediante alianzas estratégicas con empresas y organizaciones ambientales, facilitando el reciclaje y promoviendo alternativas ecológicas al plástico. Para consolidar estos avances, se recomienda involucrar al sector educativo en la difusión de información sobre los beneficios de reducir el uso de bolsas plásticas, integrando este conocimiento en los niveles escolares y universitarios. Finalmente, se propone establecer indicadores turísticos y ambientales que permitan evaluar cómo la mejora en la calidad urbana y la reducción de residuos inciden en la percepción y desarrollo del turismo sostenible en la ciudad de Ica.

Se recomienda fortalecer los mecanismos de supervisión y control sobre el cumplimiento de las regulaciones para la reducción de bolsas plásticas de un solo uso, especialmente mediante una mayor fiscalización por parte de las autoridades locales. Además, es fundamental que las campañas de concientización ambiental se mantengan constantes para fomentar el compromiso ciudadano en la disminución del uso de estos materiales, complementando así los esfuerzos normativos.

Es imperativo mejorar la colaboración entre los sectores público y privado para asegurar que los comercios locales adopten alternativas sostenibles, como bolsas reutilizables o biodegradables. También se sugiere involucrar activamente a las instituciones educativas y organizaciones comunitarias en la promoción de prácticas responsables que refuercen la percepción de bienestar y sostenibilidad ambiental. Finalmente, se recomienda evaluar periódicamente el impacto de las políticas implementadas mediante indicadores ambientales específicos, lo que permitirá ajustar estrategias en función de los resultados obtenidos. Esto contribuirá no solo a una gestión eficiente de los residuos plásticos sino también a consolidar una imagen positiva de la ciudad como un destino turístico sostenible y comprometido con el cuidado del medio ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] D. Hoornweg and P. Bhada-Tata, *WHAT A WASTE A Global Review of Solid Waste Mmanagement*. Washington, DC. - EEUU: The World Bank, 2012. doi: 10.1201/9781315593173-4.
- [2] L. Chacon, N. Lavoine, and R. A. Venditti, "Valorization of mixed office waste as macro-, micro-, and nano-sized particles in recycled paper containerboards for enhanced performance and improved environmental perception," *Resour. Conserv. Recycl.*, vol. 180, no. December 2021, p. 106125, 2022, doi: 10.1016/j.resconrec.2021.106125.
- [3] Y. Jiang, H. D. May, L. Lu, P. Liang, X. Huang, and Z. J. Ren, "Carbon dioxide and organic waste valorization by microbial electrosynthesis and electro-fermentation," *Water Res.*, vol. 149, pp. 42–55, 2019, doi: 10.1016/j.watres.2018.10.092.
- [4] Y. Xu, W. Zhang, T. Huo, D. G. Streets, and C. Wang, "Investigating the spatio-temporal influences of urbanization and other socioeconomic factors on city-level industrial NOx emissions: A case study in China," *Environ. Impact Assess. Rev.*, vol. 99, no. x, p. 106998, 2023, doi: 10.1016/j.eiar.2022.106998.
- [5] J. Freire-González and M. S. Ho, "Policy strategies to tackle rebound effects: A comparative analysis," *Ecol. Econ.*, vol. 193, 2022, doi: 10.1016/j.ecolecon.2021.107332.
- [6] M. Yi, Y. Guan, T. Wu, L. Wen, and M. Selena, "Assessing China ' s synergistic governance of emission reduction between pollutants and CO 2," *Environ. Impact Assess. Rev.*, vol. 102, no. December 2022, p. 107196, 2023, doi: 10.1016/j.eiar.2023.107196.
- [7] A. Ahamed, P. Vallam, N. S. Iyer, A. Veksha, J. Bobacka, and G. Lisak, "Life cycle assessment of plastic grocery bags and their alternatives in cities with confined waste management structure: A Singapore case study," *J. Clean. Prod.*, vol. 278, p. 123956, 2021, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.123956.
- [8] A. K. Kar, S. K. Choudhary, and V. K. Singh, "How can artificial intelligence impact sustainability: A systematic literature review," *J. Clean. Prod.*, vol. 376, no. May, p. 134120, 2022, doi: 10.1016/j.jclepro.2022.134120.
- [9] G. A. Idowu *et al.*, "Why Nigeria should ban single-use plastics: Excessive microplastic pollution of the water, sediments and fish species in Osun River, Nigeria," *J. Hazard. Mater. Adv.*, vol. 13, no. January, p. 100409, 2024, doi: 10.1016/j.hazadv.2024.100409.
- [10] N. P. Ivleva, "Chemical Analysis of Microplastics and Nanoplastics: Challenges, Advanced Methods, and Perspectives," *Chem. Rev.*, vol. 121, no. 19, pp. 11886–11936, 2021, doi: 10.1021/acs.chemrev.1c00178.
- [11] Diario La Republica, "Medio Ambiente: Plásticos de un solo uso," Republica Sostenible. [Online]. Available: <https://especial.larepublica.pe/la-republica-sostenible/2023/07/05/peru-genera-12-millones-de-toneladas-de-residuos-plasticos-al-ano-269930>
- [12] M. del A.- MINAM, "Ley N° 30884 Regula Consumo de Bienes de Plástico de un Solo Uso que Generan Riesgo Para la Salud Pública y/o el Ambiente," SINIA. [Online]. Available: <https://sinia.minam.gob.pe/metadatos/304555>
- [13] F. Casalino, "Impacto Ambiental por el Uso de Bioplástico Frente a las Bolsas Plásticas Convencionales," Universidad Cesar Vallejo, 2022. [Online]. Available: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [14] MINAM, *Residuos y áreas verdes*. Lima - Perú, 2016.
- [15] W. Mei, G. Chen, J. Bao, M. Song, Y. Li, and C. Luo, "Interactions between microplastics and organic compounds in aquatic environments: A mini review," *Sci. Total Environ.*, vol. 736, p. 139472, 2020, doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.139472.
- [16] A. McGovern, I. Ebert-Uphoff, D. J. Gagne, and A. Bostrom, "Why we need to focus on developing ethical, responsible, and trustworthy artificial intelligence approaches for environmental science," *Environ. Data Sci.*, vol. 1, pp. 1–15, 2022, doi: 10.1017/eds.2022.5.

- [17] S. Subramaniam *et al.*, “Artificial Intelligence Technologies for Forecasting Air Pollution and Human Health: A Narrative Review,” *Sustain.*, vol. 14, no. 16, pp. 1–36, 2022, doi: 10.3390/su14169951.
- [18] C. Huntingford, E. S. Jeffers, M. B. Bonsall, H. M. Christensen, T. Lees, and H. Yang, “Machine learning and artificial intelligence to aid climate change research and preparedness,” *Environ. Res. Lett.*, vol. 14, no. 12, 2019, doi: 10.1088/1748-9326/ab4e55.
- [19] M. Almansour, “Artificial intelligence and resource optimization: A study of Fintech start-ups,” *Resour. Policy*, vol. 80, no. November 2022, p. 103250, 2023, doi: 10.1016/j.resourpol.2022.103250.
- [20] M. Poch, J. Comas, I. Rodríguez-Roda, M. Sánchez-Marrè, and U. Cortés, “Designing and building real environmental decision support systems,” *Environ. Model. Softw.*, vol. 19, no. 9, pp. 857–873, 2004, doi: 10.1016/j.envsoft.2003.03.007.
- [21] UNEP, “Todo lo que Necesitas saber Sobre la Contaminación por Llásticos,” ONU. [Online]. Available: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-la-contaminacion-por-plasticos>
- [22] P. Chen *et al.*, “Characterization of major natural and anthropogenic source profiles for size-fractionated PM in Yangtze River Delta,” *Sci. Total Environ.*, vol. 598, pp. 135–145, 2017, doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.04.106.
- [23] P. K. Hopke *et al.*, “Urban air quality in the Asian region,” *Sci. Total Environ.*, vol. 404, no. 1, pp. 103–112, 2008, doi: 10.1016/j.scitotenv.2008.05.039.
- [24] Y. Tito, “Educación ambiental y la reducción del uso de bolsas plásticas en la institución educativa Coronel Pedro Portillo Silva de Huaura,” *Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión*, 2019.
- [25] R. Hernández-Sampieri and C. P. Mendoza Torres, *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa y mixta*. Mexico: McGraw-Hill Education, 2018.
- [26] J. Supo, *Cómo escribir una tesis: Redacción del informe final de tesis*, Primera Ed. Lima - Perú: BIOESTADISTICO EIRL, 2015.
- [27] INEI, “Resultados Definitivos Ica,” *Censos económicos*. Lima, p. 1060, 2018.
- [28] M. Tamayo y Tamayo, *El proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*, Cuarta Ed. Mexico: Limusa, 2012.
- [29] S. Fernández Bao, *Diseño de Experimentos: Diseño Factorial. Memorias y Anexos*. España: Universitat Politècnica de Catalunya, 2020.
- [30] H. Sánchez, C. Reyes, and K. Mejía, *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*, Primera Ed. Lima - Perú: Universidad Ricardo Palma, 2018.
- [31] R. Barrios and V. Gala, “Nivel de Educación Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos en el Distrito de Lircay, 2021,” Universidad Cesar Vallejo, 2021.
- [32] H. Ñaupas Paitán, E. Mejía Mejía, E. Novoa Ramírez, and V. PaucarAlberto, *Metodología de la investigación. Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*, 4ta Edición. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U, 2014. [Online]. Available: <https://fdiazca.files.wordpress.com/2020/06/046.-mastertesis-metodologicc81a-de-la-investigaciocc81n-cuantitativa-cualitativa-y-redacciocc81n-de-la-tesis-4ed-humberto-ncc83aupas-paitacc81n-2014.pdf>
- [33] M. Medina, R. Rojas, W. Bustamante, R. Loiza, C. Martel, and R. Castillo, *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*, 1era Edición. Puno, Peru: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú, 2023. doi: 10.35622/inudi.b.080.
- [34] J. Creswell, *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 3rd ed. California, EEUU: SAGE Publications, Inc, 2014. doi: 10.1128/microbe.4.485.1.
- [35] F. B. Maldonado Reyes, R. I. Álvarez Ochoa, P. A. Maldonado Córdova, G. del R. Cordero Cordero, and M. Á. Capote Llaneros, *Metodología de la Investigación: De la teoría a la práctica, 1era Edición*. La Plata, Buenos Aires, Argentina: Puerto Madero editorial.com.ar, 2023. doi: 10.55204/pmea.24.

- [36] E. Mejía, *Técnicas e Instrumentos de Investigación, 1era Edición*. Lima - Perú: Centro de Producción Editorial e Imprenta de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2005. [Online]. Available: <http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasU6/tecnicas.pdf>
- [37] A. P. Field, *Discovering Statistics Using SPSS: and sex and drugs and rock "n" roll*, 3era Edici. India: SAGE Publications India Pvt Ltd, 2005. [Online]. Available: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/DISCOVERINGSTATISTICS.pdf>
- [38] M. de Salud., "Decreto Supremo N°031-2010. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano." Publicado en El Diario oficial en peruano, del 26 de setiembre de 2010. Perú, Lima-Perú, 2010.
- [39] R. C. Thompson, C. J. Moore, F. S. V. Saal, and S. H. Swan, "Plastics, the environment and human health: Current consensus and future trends," *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.*, vol. 364, pp. 2153–2166, 2009, doi: 10.1098/rstb.2009.0053.
- [40] R. Geyer, J. R. Jambeck, and K. L. Law, "Production, Use, and Fate of all Plastics Ever Made," *Sci. Adv.*, vol. 3, no. 7, pp. 25–29, 2017, doi: 10.1126/sciadv.1700782.
- [41] M. Delgado Rodríguez, "Metodología en salud pública," *Rev. Esp. Salud Publica*, vol. 76, no. 2, pp. 81–84, 2002, doi: 10.1590/s1135-57272002000200001.
- [42] N.-2018-M. Decreto Supre, "Decreto Supremo que Aprueba la Reducción del Plástico de un Solo Uso y Promueve el Consumo Responsable del Plástico en las Entidades del Poder Ejecutivo," *Norma Ambiente*. MINAM, Lima, p. 3, 2018.
- [43] L. M. Heidbreder, I. Bablok, S. Drews, and C. Menzel, "Tackling the plastic problem: A review on perceptions, behaviors, and interventions," *Sci. Total Environ.*, vol. 668, pp. 1077–1093, 2019, doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.02.437.
- [44] D. Xanthos and T. R. Walker, "International policies to reduce plastic marine pollution from single-use plastics (plastic bags and microbeads): A review," *Mar. Pollut. Bull.*, vol. 118, no. 1–2, pp. 17–26, 2017, doi: 10.1016/j.marpolbul.2017.02.048.
- [45] T. D. Nielsen, K. Holmberg, and J. Stripple, "Need a bag? A review of public policies on plastic carrier bags – Where, how and to what effect?," *Waste Manag.*, vol. 87, pp. 428–440, 2019, doi: 10.1016/j.wasman.2019.02.025.
- [46] UNESCO, *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2019: no dejar a nadie atrás*. Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2019. [Online]. Available: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367304>
- [47] T. Maddalene *et al.*, "Circularity in cities: A comparative tool to inform prevention of plastic pollution," *Resour. Conserv. Recycl.*, vol. 198, no. March, p. 107156, 2023, doi: 10.1016/j.resconrec.2023.107156.
- [48] L. M. Ulloa-Murillo, L. M. Villegas, A. R. Rodríguez-Ortiz, M. Duque-Acevedo, and F. J. Cortés-García, "Management of the Organic Fraction of Municipal Solid Waste in the Context of a Sustainable and Circular Model: Analysis of Trends in Latin America and the Caribbean," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 19, p. 25, 2022, doi: 10.3390/ijerph19106041.
- [49] T. Maes, N. Wienrich, L. Weiland, and E. Cowan, "A little less conversation: How existing governance can strengthen the future global plastics treaty," *Cambridge Prism. Plast.*, vol. 1, p. 12, 2023, doi: 10.1017/plc.2023.22.

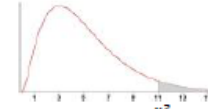
ANEXOS

ANEXO I

DISTRIBUCION DE JI CUIADRADO

Íra: Probabilidad y Estadística
tad Regional Mendoza

Tabla D.7: VALORES CRÍTICOS DE LA DISTRIBUCIÓN JI CUADRADA



g.d.l	0,001	0,005	0,01	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	g.d.l
1	10,828	7,879	6,635	5,412	5,024	4,709	4,218	3,841	2,706	2,072	1,642	1,323	1,074	0,873	0,708	1
2	13,816	10,597	9,210	7,824	7,378	7,013	6,438	5,991	4,605	3,794	3,219	2,773	2,408	2,100	1,833	2
3	16,266	12,838	11,345	9,837	9,348	8,947	8,311	7,815	6,251	5,317	4,642	4,108	3,665	3,283	2,946	3
4	18,467	14,860	13,277	11,668	11,143	10,712	10,026	9,488	7,779	6,745	5,989	5,385	4,878	4,438	4,045	4
5	20,515	16,750	15,086	13,388	12,833	12,375	11,644	11,070	9,236	8,115	7,289	6,626	6,064	5,573	5,132	5
6	22,458	18,548	16,812	15,033	14,449	13,968	13,198	12,592	10,645	9,446	8,558	7,841	7,231	6,695	6,211	6
7	24,322	20,278	18,475	16,622	16,013	15,509	14,703	14,067	12,017	10,748	9,803	9,037	8,383	7,806	7,283	7
8	26,124	21,955	20,090	18,168	17,535	17,010	16,171	15,507	13,362	12,027	11,030	10,219	9,524	8,909	8,351	8
9	27,877	23,589	21,666	19,679	19,023	18,480	17,608	16,919	14,684	13,288	12,242	11,389	10,656	10,006	9,414	9
10	29,588	25,188	23,209	21,161	20,483	19,922	19,021	18,307	15,987	14,534	13,442	12,549	11,781	11,097	10,473	10
11	31,264	26,757	24,725	22,618	21,920	21,342	20,412	19,675	17,275	15,767	14,631	13,701	12,899	12,184	11,530	11
12	32,909	28,300	26,217	24,054	23,337	22,742	21,785	21,026	18,549	16,989	15,812	14,845	14,011	13,266	12,584	12
13	34,528	29,819	27,688	25,472	24,736	24,125	23,142	22,362	19,812	18,202	16,985	15,984	15,119	14,345	13,636	13
14	36,123	31,319	29,141	26,873	26,119	25,493	24,485	23,685	21,064	19,406	18,151	17,117	16,222	15,421	14,685	14
15	37,697	32,801	30,578	28,259	27,488	26,848	25,816	24,996	22,307	20,603	19,311	18,245	17,322	16,494	15,733	15
16	39,252	34,267	32,000	29,633	28,845	28,191	27,136	26,296	23,542	21,793	20,465	19,369	18,418	17,565	16,780	16
17	40,790	35,718	33,409	30,995	30,191	29,523	28,445	27,587	24,769	22,977	21,615	20,489	19,511	18,633	17,824	17
18	42,312	37,156	34,805	32,346	31,526	30,845	29,745	28,869	25,989	24,155	22,760	21,605	20,601	19,699	18,868	18
19	43,820	38,582	36,191	33,687	32,852	32,158	31,037	30,144	27,204	25,329	23,900	22,718	21,689	20,764	19,910	19
20	45,315	39,997	37,566	35,020	34,170	33,462	32,321	31,410	28,412	26,498	25,038	23,828	22,775	21,826	20,951	20
21	46,797	41,401	38,932	36,343	35,479	34,759	33,597	32,671	29,615	27,662	26,171	24,935	23,858	22,888	21,991	21
22	48,268	42,796	40,289	37,659	36,781	36,049	34,867	33,924	30,813	28,822	27,301	26,039	24,939	23,947	23,031	22
23	49,728	44,181	41,638	38,968	38,076	37,332	36,131	35,172	32,007	29,979	28,429	27,141	26,018	25,006	24,069	23
24	51,179	45,559	42,980	40,270	39,364	38,609	37,389	36,415	33,196	31,132	29,553	28,241	27,096	26,063	25,106	24
25	52,620	46,928	44,314	41,566	40,646	39,880	38,642	37,652	34,382	32,282	30,675	29,339	28,172	27,118	26,143	25
26	54,052	48,290	45,642	42,856	41,923	41,146	39,889	38,885	35,563	33,429	31,795	30,435	29,246	28,173	27,179	26
27	55,476	49,645	46,963	44,140	43,195	42,407	41,132	40,113	36,741	34,574	32,912	31,528	30,319	29,227	28,214	27
28	56,892	50,993	48,278	45,419	44,461	43,662	42,370	41,337	37,916	35,715	34,027	32,620	31,391	30,279	29,249	28
29	58,301	52,336	49,588	46,693	45,722	44,913	43,604	42,557	39,087	36,854	35,139	33,711	32,461	31,331	30,283	29
30	59,703	53,672	50,892	47,962	46,979	46,160	44,834	43,773	40,256	37,990	36,250	34,800	33,530	32,382	31,316	30
31	61,098	55,003	52,191	49,226	48,232	47,402	46,059	44,985	41,422	39,124	37,359	35,887	34,598	33,431	32,349	31
32	62,487	56,328	53,486	50,487	49,480	48,641	47,282	46,194	42,585	40,256	38,466	36,973	35,665	34,480	33,381	32
33	63,870	57,648	54,776	51,743	50,725	49,876	48,500	47,400	43,745	41,386	39,572	38,058	36,731	35,529	34,413	33
34	65,247	58,964	56,061	52,995	51,966	51,107	49,716	48,602	44,903	42,514	40,676	39,141	37,795	36,576	35,444	34
35	66,619	60,275	57,342	54,244	53,203	52,335	50,928	49,802	46,059	43,640	41,778	40,223	38,859	37,623	36,475	35
40	73,402	66,766	63,691	60,436	59,342	58,428	56,946	55,758	51,805	49,244	47,269	45,616	44,165	42,848	41,622	40
60	99,607	91,952	86,379	84,580	83,298	82,225	80,482	79,082	74,397	71,341	68,972	66,981	65,227	63,628	62,135	60
80	124,839	116,321	112,329	108,069	106,629	105,422	103,459	101,879	96,578	93,106	90,405	88,130	86,120	84,284	82,566	80
90	137,208	128,299	124,116	119,648	118,136	116,869	114,806	113,145	107,565	103,904	101,054	98,650	96,524	94,581	92,761	90
100	149,449	140,169	135,807	131,142	129,561	128,237	126,079	124,342	118,498	114,659	111,667	109,141	106,906	104,862	102,946	100
120	173,617	163,648	158,950	153,918	152,211	150,780	148,447	146,567	140,233	136,062	132,806	130,055	127,616	125,383	123,289	120
140	197,451	186,847	181,840	176,471	174,648	173,118	170,624	168,613	161,827	157,352	153,854	150,894	148,269	145,863	143,604	140

Distribución ji cuadrada - Pág.