

REVISTA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

EDICIÓN ESPECIAL



ISSN: 2709-4502

Alpha Centauri

EDICIÓN ESPECIAL



Evaluación de los residuos sólidos generados en el distrito de Barranca en un entorno de Covid-19



Evaluation of solid waste generated in the Barranca district in a Covid-19 environment



Avaliação dos resíduos sólidos gerados no distrito de Barranca em ambiente Covid-19

<https://doi.org/10.47422/ac.v2i4.44>

REVISTA CIENTÍFICA | DICIEMBRE


Evaluación de los residuos sólidos generados en el distrito de Barranca en un entorno de Covid-19

Evaluation of solid waste generated in the Barranca district in a Covid-19 environment


Avaliação dos resíduos sólidos gerados no distrito de Barranca em ambiente Covid-19

 CRUZ NIETO, Dante Daniel


Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

 RODRIGUEZ ESPINOZA, Ronald Fernando


Universidad Autónoma del Perú

 AZABACHE LIZA, Yrwin Francisco

Universidad Nacional de San Martín

 ROJAS ALVARADO, Alberto

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

 CELIS ROJAS, Santos Ricardo

Universidad Nacional de Barranca

RESUMEN

El objetivo de la investigación es evaluar los residuos sólidos generados en el distrito de Barranca en un entorno de Covid-19. La metodología se basa en la investigación descriptiva, por lo que se evaluó con instrumentos de evaluación de segregación en la fuente y toma de datos a través de cuestionarios sobre las preferencias en el consumo y su compromiso con el reciclaje en la población de Barranca. Para esta evaluación se tomó una muestra de 50 casas, la cual fue obtenida mediante la fórmula del Dr. Kunitoshi. Obtenidos los datos, se procesaron con estadísticas básicas, en donde se determinó los principales productos consumidos durante la pandemia, correspondiendo los valores más altos al mes de junio, con 60 % en alimentos y 24 % en medicamentos. En cuanto al porcentaje de habitantes que reciclan se obtuvo un valor de 6 %, mientras que mayor es el porcentaje de la población que no recicla con un valor máximo de 88 %. El cuanto a la producción per cápita, sobresalió el Jirón Arequipa con 0.568 kg/hab./día con relación a los demás. También el mes de junio sobresalió en la cantidad de residuos segregados con 1623.15 kg/mes para la muestra de 50 casas. Por lo tanto, se concluye que hubo un incremento de residuos domiciliarios durante la pandemia, influenciado por el incremento en el consumo de artículos de primera necesidad, por el consumo de medicamentos y también de equipos de protección para prevenir los contagios de Covid-19.

Palabras clave: residuos sólidos, Covid-19, segregación, reciclaje.

ABSTRACT

The objective of the research is to evaluate the solid waste generated in the Barranca district in a Covid-19 environment. The methodology is based on descriptive research, so it was evaluated with instruments for the evaluation of segregation at source and data collection through questionnaires on consumption preferences and commitment to recycling in the population of Barranca. For this evaluation, a sample of 50 houses was taken, which was obtained using Dr. Kunitoshi's formula. Once the data were obtained, they were processed with basic statistics, where the main products consumed during the pandemic were determined, with the highest values corresponding to the month of June, with 60% for food and 24% for medicines. In terms of the percentage of inhabitants who recycle, a value of 6 % was obtained, while the percentage of the population that does not recycle is higher, with a maximum value of 88 %. In terms of per capita production, Jr. Arequipa stood out with 0.568 kg/inhabitant/day in relation to the others. The month of June also stood out in the amount of waste segregated with 1623.15 kg/month for the sample of 50 houses. Therefore, it is concluded that there was an increase in household waste during the pandemic, influenced by the increase in consumption of basic necessities, consumption of medicines and also of protective equipment to prevent Covid-19 infections.

Keywords: solid waste, Covid-19, segregation, recycling.

RESUMO

O objetivo da pesquisa é avaliar os resíduos sólidos gerados no distrito de Barranca em um ambiente Covid-19. A metodologia é baseada em pesquisa descritiva, por isso foi avaliada com instrumentos de avaliação da segregação na fonte e coleta de dados por meio de questionários sobre preferências de consumo e compromisso com a reciclagem na população de Barranca. Para esta avaliação, foi retirada uma amostra de 50 casas, que foi obtida usando a fórmula do Dr. Kunitoshi. Uma vez obtidos os dados, eles foram processados com estatísticas básicas, onde foram determinados os principais produtos consumidos durante a pandemia, com os maiores valores correspondendo ao mês de junho, sendo 60% para alimentos e 24% para medicamentos. Em termos da porcentagem de habitantes que reciclam, obteve-se um valor de 6%, enquanto a porcentagem da população que não recicla é superior, com um valor máximo de 88%. Em termos de produção per capita, Jr. Arequipa se destacou com 0,568 kg / habitante / dia em relação às demais. O mês de junho também se destacou na quantidade de resíduos segregados com 1.623,15 kg / mês para a amostra de 50 domicílios. Portanto, concluiu-se que houve um aumento do lixo doméstico durante a pandemia, influenciado pelo aumento do consumo de bens de primeira necessidade, consumo de medicamentos e também de equipamentos de proteção para prevenção de infecções por Covid-19.

Palavras-chave: resíduos sólidos, Covid-19, segregação, reciclagem.



INTRODUCCIÓN

Durante la cuarentena establecida debido a la primera ola de la pandemia de Covid-19, la población quedó desprovista de productos de primera necesidad; por lo que tuvieron que recurrir a mercados, centros comerciales, comercios de abastos y bancos, para las compras y trámites bancarios en horarios restringidos y con relativo control. Sin embargo, a pesar de las medidas adoptadas se incrementó el número de contagios, principalmente debido al incumplimiento en el distanciamiento establecido.

En esta situación, el abastecimiento de productos de primera necesidad, como señalan Pérez-Rodrigo et al. (2020), en países que también han optado por las principales medidas instauradas para contener el alcance y gravedad del Covid-19, como el confinamiento y el distanciamiento físico, se han encontrado cambios en los hábitos alimentarios y en otros estilos de vida durante el periodo de confinamiento en un grupo de población en España. Es así, que los cambios más frecuentes se refieren a un mayor consumo de frutas (27%), huevos (25,4%), legumbres (22,5%), verduras (21%) y pescado (20%) y a la reducción en el consumo de carnes procesadas (35,5%), cordero o conejo (32%).

Además, esta crisis inducida por la pandemia de Covid-19 no solo ha desequilibrado el sistema de salud, también ha perturbado la dinámica global de generación de residuos, al punto, de modificar la composición y cantidad de desechos; entre los que destacan la generación a

niveles insostenibles de residuos sanitarios, de equipos de protección personal como las mascarillas. Así como, el aumento desmedido en la generación de residuos de envases de plástico y plásticos de un solo uso, como resultado de las compras en línea (Sanchez-Gutierrez, 2021). Es sabido que los desechos plásticos constituyen un problema ambiental a nivel global, y se han venido realizando esfuerzos por minimizar su impacto, sin embargo, debido al advenimiento de la pandemia de Covid-19, se ha generado un efecto contrario debido al incremento en el uso generalizado de productos plásticos descartables (Flores, 2020).

Por otro lado, cabe mencionar que la nueva forma de vida caracterizada por el temor de no contagiarse por Covid-19 ha desencadenado el estrés psicológico en la población, ocasionando desorden, aglomeración, y congestión en los mercados y lugares de adquisición de productos.

Esto repercute significativamente en el incremento de más casos positivos, ya sea debido al inadecuado cumplimiento de las medidas de protección o por el incorrecto manejo de los materiales y residuos generados. Por su parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente destaca que durante el actual brote del nuevo coronavirus Covid-19, se ha producido una gran cantidad de desechos como guantes, mascarillas o materiales de protección infectados, entre otros. Por lo que el manejo seguro de esos desechos biomédicos y sanitarios es esencial para la salud comunitaria y la integridad del medio ambiente (ONU, 2020). Esto también se fundamenta con lo afirmado por Araújo y Silva

(2020), quienes afirman que el manejo adecuado de los desechos sólidos generados durante una temporada pandémica, es una forma de protegerse contra el contagio del coronavirus. En este sentido, Sanchez-Gutierrez (2021), sostiene que el cambio en la dinámica de la generación de desechos sanitarios y plásticos durante el COVID-19, ha agravado los problemas de la gestión de residuos sólidos. Por lo tanto, modificar las prácticas existentes y adoptar un sistema de gestión de residuos más eficiente, inclusivo y sostenible, son retos sustanciales que deben abordarse con suma urgencia para evitar efectos adversos en la salud y el ambiente.

En base a lo anteriormente expuesto, la investigación tiene como objetivo determinar la generación de residuos sólidos en el distrito de Barranca durante la pandemia de Covid-19.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación es de tipo descriptiva, método cuantitativo y diseño no experimental, que de acuerdo con la descripción de Hernández et al. (2014), se trata de un estudio que se realizará sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.

La población estuvo constituida por 17129 viviendas del distrito de Barranca, según lo reportado por (INEI, 2017), siendo la unidad de análisis las familias. El tamaño de la muestra fue de 50 viviendas, y se determinó empleando la fórmula de Kunitoshi Sakurai, citada por Cordero et al., (2015), quienes mencionan que la muestra es

tomada de manera aleatoria, e incluye además los cuatro parámetros que determinan el tamaño de la muestra: el nivel de confianza, margen de error, probabilidad de que ocurra el evento y tamaño de la población. A continuación, se expone la fórmula:

$$n = \frac{\left[\frac{z - \alpha/2}{d}\right]^2 \cdot p(1 - p)}{1 + 1/N \cdot \left[\frac{z - \alpha/2}{d}\right]^2 \cdot p(1 - p) - 1/N}$$

= 50 viviendas

Las viviendas se seleccionaron utilizando el muestreo aleatorio sistemático, en las cuales se realizó una segregación y caracterización de sus residuos sólidos, para determinar el tipo de productos de consumo y los materiales de protección contra Covid -19.

Técnicas de recolección y análisis de datos

Se aplicó el instrumento de recolección de datos, que consistió en una encuesta, a las familias que habitaban en las 50 viviendas que fueron seleccionadas aleatoriamente y que integraron la muestra. La recolección de los residuos sólidos se hizo en la fuente, para posteriormente realizar la segregación y determinar los tipos de materiales inorgánicos y orgánicos generados.

Posteriormente, los datos fueron procesados usando técnicas estadísticas básicas, con ayuda del programa Microsoft Office Excel® 2013 y SPSS para Windows versión 22.0.

Procedimiento

Se realizó la encuesta en 5 casas por cuadra, haciendo un total de 50 casas de las principales

calles del distrito de Barranca, preguntando sobre sus hábitos de consumo.

Luego se recogió los residuos sólidos domiciliarios y se realizó una caracterización de los residuos sólidos de cada casa con el fin de determinar el tipo de residuos generados, tanto inorgánicos como orgánicos, así como materiales utilizados en la protección contra el Covid -19.

A continuación, se determinó la producción per cápita de los residuos sólidos de las zonas céntricas del distrito de Barranca, con el fin de conocer que calle genera más residuos sólidos con relación a las demás.

RESULTADOS

En la tabla 1 se representan los porcentajes de los encuestados que respondieron a la pregunta ¿Cuáles fueron los principales productos que adquirieron durante la pandemia de Covid-19? en los meses que duro el estudio, desde marzo hasta junio del 2020. En donde se puede apreciar una tendencia en el aumento de consumo de alimentos, medicamentos y de medicina natural a través de plantas medicinales, y una disminución en el consumo de bebidas gaseosas y alcohólicas.

Tabla 1
Porcentajes de los principales productos consumidos durante la pandemia

Productos	Marzo %	Abril %	Mayo %	Junio %
Alimentos	36	50	56	60
Medicamentos	16	20	22	24
Medicina natural	10	12	14	10
Bebidas gaseosas	14	8	4	4
Bebidas alcohólicas	24	10	4	2
Total	100	100	100	100

En cuanto al hábito del reciclaje en el distrito de barranca, durante los meses del estudio, se puede apreciar en la tabla 2 que un alto porcentaje de los encuestados no lo practica; y los que lo hacen lo ven como una alternativa de generar un ingreso o pensando en el medio ambiente.

Tabla 2
Habitantes del distrito de Barranca que reciclan

Productos	Marzo %	Abril %	Mayo %	Junio %
Reciclan	4	5	6	6
No reciclan	85	86	87	88
Desconocen	11	9	7	6
Total	100	100	100	100

Respecto a la producción per cápita de residuos sólidos en las principales zonas del distrito de Barranca, se observa que las zonas de mayor producción per cápita en kg/habitante/día, están en Jirón Arequipa con 0.568, Jirón Castilla con 0.538 y Jirón Gálvez con 0.513. Estos resultados coinciden con los lugares de mayor concurrencia de la población en el distrito (Ver tabla 3).

Tabla 3
Producción per cápita de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Barranca

Zonas del distrito de Barranca	Producción per cápita de R.S. (kg/hab./día)
Jirón Arequipa	0.568
Jirón Castilla	0.538
Jirón Gálvez	0.513
Jirón Zavala	0.483
Avenida Alfonso Ugarte	0.456
Jirón Progreso	0.410



Jirón Lima	0.392
Avenida Grau	0.371
Jirón Lauriama	0.362
Calle Pampa de Lara	0.355

En la tabla 4 se muestran las cantidades de kilogramos de residuos segregados por mes, sobresaliendo en los residuos inorgánicos los

papeles y cartones, seguidos de los plásticos; en los residuos orgánicos se tiene sobre todo los residuos de cocina y en los residuos inertes principalmente la tierra. También se evidencia la presencia de residuos de medicamentos y equipos de protección contra el contagio de Covid-19 como mascarillas y viseras, todos estos por motivo de la pandemia que estamos viviendo.

Tabla 4

Cantidad de residuos segregados en kg/mes en el distrito de Barranca

Residuos inorgánicos	Mes			
	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Residuos inorgánicos	522.84	577.53	593.6	645.97
Plásticos	93.39	101.15	104.90	116.27
Metales	28.96	32.96	33.85	35.85
Vidrios	46.56	41.40	40.61	41.79
Mascarillas	15.86	16.59	19.58	16.51
Viseras	9.60	10.56	14.51	11.24
Jeringas	4.50	6.50	7.50	9.50
Blísteres de pastillas	9.50	10.34	9.58	10.62
Ampollas de vidrio	11.50	15.56	13.39	18.17
Papeles y cartones	234.45	263.99	281.36	302.84
Envases Tetra pack	23.56	25.85	21.47	26.22
Pilas y baterías	44.96	52.63	46.85	56.96
Residuos orgánicos	765.6	819.44	879.12	918.22
Residuos de cocina	552.00	596.63	635.30	658.96
Residuos de frutas	93.60	85.96	94.86	99.63
Residuos de plantas y de jardines	120.00	136.85	148.96	159.63
Residuos inertes				
Tierra	41.26	46.52	51.23	58.96
Total	1329.70	1443.49	1523.95	1623.15

DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados del porcentaje de los principales productos consumidos durante la pandemia, que se detalla en la tabla 1, se aprecia que en junio se incrementó el consumo de alimentos a 60 %, medicamentos a 24 %, la medicina natural llegó a un valor máximo de 14 % en mayo y luego disminuyó a 10 % en junio; en cuanto al consumo de las bebidas gaseosas tuvo una disminución drástica a 4 %; lo cual significa que la población prefirió abastecerse de productos de primera necesidad como, legumbres, frutas y verduras. Este resultado se sostiene con Pérez et al, (2020) quienes manifiestan que el cierre de fronteras, el confinamiento de la población y el distanciamiento físico fueron las principales medidas instauradas en muchos países para contener la gravedad de la pandemia Covid-19; y entre los cambios que se dieron en el consumo se refieren a un mayor consumo de fruta (27%), huevos (25,4%), legumbres (22,5%), verduras (21%) y pescado (20%) y reducción en el consumo de carnes procesadas (35,5%), cordero o conejo (32%).

En cuanto al porcentaje de habitantes que afirman que practican el reciclaje en el distrito de Barranca, como se indica en la tabla 2, en el mes de junio se incrementó a 6 %, y en cuanto a los que no reciclan se alcanzó el 88 %. Estos resultados difieren ligeramente con lo afirmado por Gil (2019), quien afirma que solo el 3% de los peruanos recicla la basura que genera diariamente.

Respecto a la producción per cápita de residuos sólidos en el distrito de Barranca, se

determinó que la zona de mayor producción per cápita está en Jirón Arequipa con promedio de 0.568 kg/habitante/día esto muestra un aumento progresivo con relación a los años anteriores; puesto que el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Barranca 2008 – 2018 menciona que los residuos sólidos domiciliarios presentan un volumen total mensual de 45.5 m³ equivalentes a 540 t/mes; con una generación de residuos per cápita promedio equivalente a 0.351 kg/habitante/día (Aliende & Zedano, 2007). Debido a este incremento significativo durante la pandemia de covid-19, se debe tener en cuenta la manipulación al momento de su disposición final; ya que la probabilidad de contagiarse con Covid 19 es alta.

En cuanto a la cantidad de residuos domiciliarios segregados en kg/mes en el distrito de Barranca, que se detalla en la tabla 4, se observa que en junio se incrementó la cantidad de residuos inorgánicos con 645.97 kg/mes y los residuos orgánicos con 918.22 kg/mes; valores que sobresalen con relación a los meses anteriores; lo que puede explicarse en el caso de los residuos inorgánicos, en el aumento en el la utilización de medicamentos y de material de prevención del Covid-19, y en el caso de los residuos orgánicos, debido a la demanda de productos de primera necesidad. Este análisis se basa con la afirmación de la ONU (2020), manifestado a través del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente que durante el actual brote del nuevo coronavirus Covid-19, se produce una gran cantidad de desechos como guantes, mascarillas o materiales de protección infectados, entre otros.

CONCLUSIONES

Durante la pandemia de Covid-19, se determinó que la población en su temor de quedarse desprovista de materiales de primera necesidad, prefirió el consumo de alimentos y medicamentos en vez de productos como bebidas gaseosas y alcohólicas, las cuales se redujeron drásticamente; aunque en el caso de las bebidas alcohólicas se puede entender que influyó bastante las prohibiciones establecidas por el gobierno.

También se determinó que hubo un ligero incremento del porcentaje de habitantes que reciclan materiales con un valor comercial en hasta un 6 % con respecto a antes de la pandemia. En cuanto al porcentaje de los habitantes que no reciclan, con un valor máximo de 88 %, evidencia una falta de educación ambiental o quizás un temor a no manipular los residuos en su afán de no contagiarse.

Respecto a la producción per cápita de residuos sólidos domiciliarios, se precisó que las zonas de mayor cantidad de producción de residuos son el Jirón Arequipa y Jirón Gálvez con promedio de 0.568 kg/habitante/día. Este resultado se ratifica además en que por estas zonas hay una mayor concentración de actividad comercial, lo cual se debe tener en cuenta en el tratamiento de los residuos sólidos a fin de evitar el contagio del Covid-9.

En cuanto a los residuos domiciliarios segregados en kg/mes, se obtuvo el valor más alto de 1623.15 kg/mes en junio para la muestra evaluada de 50 casas. A este valor se suman los

residuos de carácter médico y de prevención contra el Covid-19.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliende, T., & Zedano, J. C. (2007). Estudio de mapa de peligros de la ciudad de Barranca. http://bvpad.indec.gov.pe/doc/estudios_CS/Region_Lima/barranca/barranca.pdf
- Araújo, E. C. dos S., & Silva, V. F. (2020). A gestão de resíduos sólidos em época de pandemia do COVID-19. *GeoGraphos. Revista Digital Para Estudantes de Geografia y Ciencias Sociales*, 11. <https://doi.org/10.14198/GEOGRA2020.11.129>, 2020, accessed 18.02.2021.
- Cordero, J., Cabrera, N., Caraballo, I., & Manso, G. (2015). El muestreo estadístico, herramienta para proteger la objetividad e independencia de los auditores internos en las empresas cooperativas. *Cooperativismo y Desarrollo*, 3(1), 36–45.
- Flores, P. (2020). La problemática del consumo de plásticos durante la pandemia de la COVID-19. *South Sustainability*, 1(2), e016–e016. <https://doi.org/10.21142/SS-0102-2020-016>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6th ed.). McGRAW-HILL.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Compendio Estadístico Lima Provincias 2016*. Web Site - INEI, 1–588. <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecur>



sivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1521/
Libro.pdf

Gil, F. (2019, 13 mayo). Solo 3 de cada 100 de peruanos reciclan la basura que generan diariamente. *Gestión*.
<https://gestion.pe/tendencias/3-100-peruanos-reciclan-basura-generan-diariamente-266534-noticia/?ref=gesr>

Organización de las naciones Unidas (ONU). (2020). ¿Cómo ha de ser la gestión de residuos durante la pandemia del coronavirus? *Noticias ONU*.
<https://news.un.org/es/story/2020/04/1472202>, accessed 20.12.2020.

Pérez-Rodrigo, C., Citores, M. G., Bárbara, G. H., Litago, F. R., Sáenz, L. C., Aranceta-Bartrina, J., Val, V. A., López-Sobaler, A. M., Victoria, E. M. de, Ortega, R. M., Partearroyo, T., Izquierdo, J. Q., Barba, L. R., Martín, A. R., Castell, G. S., Tur, J. A., Ibáñez, M. V., Varela-Moreiras, G., & Serra-Majem, L. (2020). Changes in eating habits during lockdown period due to the COVID-19 pandemic in Spain. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 26(2), 101–111.
<https://doi.org/10.14642/RENC.2020.26.2.5213>.

Sanchez-Gutierrez, F. O. (2021). Retos pos pandemia en la gestión de residuos sólidos. *CienciAmérica*, 10(1), 11.
<https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.354>

CORRESPONDENCIA:

Dante Daniel Cruz Nieto
daniel2262@hotmail.com

