

Gestión de residuos sólidos y comunicación ambiental. Desafíos y oportunidades en la sensibilización efectiva de una comunidad minera.

Solid waste management and environmental communication. Challenges and opportunities in the effective sensitization of a mining community.

Hipólito Vargas-Sacha

Universidad Nacional de Huancavelica, Perú

E-mail: hipolito.vargas@unh.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9729-8242>

Juana Champi-Huamaní

Universidad Nacional de Huancavelica, Perú

E-mail: juana.champi@unh.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5658-0396>

Servellón López-Auqui

Universidad Nacional de Huancavelica, Perú

E-mail: slauqui@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4041-3550>

Lizangela Aurelia Hinojosa-Yzarra

Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Ayacucho, Perú

E-mail: 1912820118@unah.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9567-0303>

Resumen

La mala gestión de residuos sólidos (RRSS) sigue representando un desafío a nivel mundial, tanto así que de cara a los objetivos de desarrollo sostenible mejorar su tratamiento impacta al menos 12 de los 17 objetivos agendados por la ONU. El Perú no escapa de esta realidad, el mal manejo de RRSS continúa siendo un obstáculo a la hora de lograr que las comunidades locales sean más sostenibles, lo cual en muchas ocasiones deriva por la falta de conciencia o responsabilidad ambiental de sus habitantes, y ello generalmente se vincula a deficiencias educacionales y de comunicación ambiental. Con esta premisa se buscó determinar la relación entre responsabilidad y comunicación ambiental, referida al manejo de RRSS en la población minera de Ccochaccasa, reflexionando además sobre oportunidades y desafíos para lograr la sensibilización efectiva de sus habitantes, donde la minería por añadidura representa un factor que amplía los problemas ambientales, por ello se abordan aspectos de responsabilidad social empresarial. La metodología correspondió a ser cuantitativa de tipo descriptivo correlacional, realizando una encuesta a 115 habitantes



Scientific. Research Journal

Centro de Investigación y Desarrollo Intelectual CIDI

E-ISSN: 2789-2727 / Vol. 2, Núm. 4, 1-23, Diciembre 2022 / www.srjournalcidi.org

<https://doi.org/10.53942/srjcdi.v2i4.92>

(58 obreros y 57 madres), cuyos datos fueron analizados mediante los estadísticos paramétricos de ANOVA y Tukey. Los resultados revelaron un p-valor (4.68) fuera de la región crítica ($t=1.652$), existiendo así la relación significativa entre responsabilidad y comunicación ambiental, respecto al manejo de RRSS. Luego de ello se profundizó sobre la educación y comunicación ambiental como estrategias para mejorar los niveles de conciencia y comportamientos ambientales negativos.

Palabras Clave

Responsabilidad ambiental, comunicación ambiental, minería, residuos sólidos, sostenibilidad.

Abstract

The mismanagement of solid waste (RRSS) continues to represent a challenge worldwide, so much so that, in view of the sustainable development goals, improving its treatment impacts at least 12 of the 17 goals set by the UN. Peru does not escape this reality, the mismanagement of social networks continues to be an obstacle when it comes to making local communities more sustainable, which in many cases derives from the lack of awareness or environmental responsibility of its inhabitants, and this it is generally linked to educational deficiencies and environmental communication. With this premise, we sought to determine the relationship between responsibility and environmental communication, referring to the management of RRSS in the mining population of Ccochaccasa, also reflecting on opportunities and challenges to achieve effective awareness of its inhabitants, where mining in addition represents a factor that it broadens environmental problems, for this reason aspects of corporate social responsibility are addressed. The methodology corresponded to being quantitative of a descriptive correlational type, conducting a survey of 115 inhabitants (58 workers and 57 mothers), whose data were analyzed using ANOVA and Tukey parametric statistics. The results revealed a p-value (4.68) outside the critical region ($t=1.652$), thus existing a significant relationship between responsibility and environmental communication, regarding the management of RRSS. After that, environmental education and communication were deepened as strategies to improve levels of awareness and negative environmental behaviors.

Keywords

Environmental responsibility, environmental communication, mining, solid waste, sustainability.



Zusammenfassung

Das Missmanagement von Feststoffabfällen (RRSS) stellt weiterhin weltweit eine Herausforderung dar, so sehr, dass eine Verbesserung seiner Behandlung im Hinblick auf die Ziele für nachhaltige Entwicklung mindestens 12 der 17 von der UNO festgelegten Ziele betrifft. Peru entzieht sich dieser Realität nicht, das Missmanagement sozialer Netzwerke ist nach wie vor ein Hindernis, wenn es darum geht, lokale Gemeinschaften nachhaltiger zu gestalten, was in vielen Fällen auf das mangelnde Bewusstsein oder die Umweltverantwortung seiner Einwohner zurückzuführen ist, und damit ist es im Allgemeinen verbunden zu Bildungsdefiziten und Umweltkommunikation. Mit dieser Prämisse haben wir versucht, die Beziehung zwischen Verantwortung und Umweltkommunikation zu bestimmen, wobei wir uns auf das Management von RRSS in der Bergbaubevölkerung von Ccochaccasa bezogen und auch über Möglichkeiten und Herausforderungen nachgedacht haben, um ein wirksames Bewusstsein für seine Bewohner zu erreichen, wo der Bergbau zusätzlich einen Faktor darstellt dass es Umweltprobleme erweitert, weshalb Aspekte der gesellschaftlichen Verantwortung von Unternehmen angesprochen werden. Die Methodik entsprach einer quantitativen deskriptiven Korrelationsart, bei der eine Befragung von 115 Einwohnern (58 Arbeiter und 57 Mütter) durchgeführt wurde, deren Daten unter Verwendung von ANOVA und parametrischen Tukey-Statistiken analysiert wurden. Die Ergebnisse zeigten einen p-Wert (4,68) außerhalb des kritischen Bereichs ($t=1,652$), womit ein signifikanter Zusammenhang zwischen Verantwortung und Umweltkommunikation hinsichtlich des Managements von RRSS besteht. Danach wurden Umweltbildung und -kommunikation als Strategien zur Verbesserung des Bewusstseins und des negativen Umweltverhaltens vertieft.

Schlüsselwörter

Umweltverantwortung, Umweltkommunikation, Bergbau, Abfall, Nachhaltigkeit.

1. Introducción

A nivel mundial una de la principal problemática ambiental es la mala gestión de residuos sólidos. En el caso de ciudades Latinoamericanas la recolección y disposición de desechos sigue siendo un desafío a la hora de mitigar riesgos ambientales, por ello su gestión desde la óptica gubernamental, ha sido uno de los temas de mayor prioridad política dentro del ámbito medioambiental. Al igual que otros países el Perú no escapa de esta realidad, ya que sus resultados en relación a la gestión de residuos no han sido



satisfactorios, y ante ello aún existe mucho que hacer, pues solo se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos reaprovechables que se generan (Ministerio del Ambiente, 2018)

A menudo la gestión de residuos sólidos es una responsabilidad atribuida de forma exclusiva a los gobiernos, ante ello alrededor del mundo en su mayoría las partes interesadas claves concuerdan que los ciudadanos se comprometan más a fondo en esta actividad, ya que son los principales generadores de RRSS urbanos. Y es allí donde la falta de información entre el gobierno y la población, lo cual es un impedimento importante para lograrlo (Kala et al., 2020).

Desde este punto de vista, se considera que la información medioambiental tiene la estrategia primordial para lograr eficientemente la conciencia o responsabilidad ambiental en las colectividades. Según De Feo et al., (2019) está relacionada con la educación ambiental, la participación pública y la política medioambiental, representando de esta forma una práctica potencialmente transformadora y un esfuerzo estratégico para catalizar el cambio, ya que las campañas medioambientales proporcionan información para animar a las personas a modificar sus comportamientos. Asimismo, refieren que la capacidad para resolver problemas ambientales depende de las percepciones, actitudes y comportamientos de las personas, los cuales son intrínsecos a valores, preferencias y creencias sobre el mundo.

En relación a ello Akpofure & Ogbiten, (2007) concuerdan en que, la información ambiental interviene estratégicamente en los retos que plantea la gestión de los residuos sólidos urbanos, debido a que puede ser empleada para aumentar la participación de las partes interesadas, hacer frente a las prácticas medioambientales insostenibles y aumentar la conciencia ambiental. Siendo así necesario ampliar el interfaz de intercambio y comunicación entre los medios de difusión, el público en general, las ONG, el gobierno y las comunidades empresariales y de investigación, para promover la conciencia pública, la participación y el diálogo, ya que la ineficaz gestión de residuos sólidos debe verse como una consecuencia tanto de la falla institucionalizada para implementar y hacer cumplir las políticas y regulaciones urbanas como de una falla paralela en reconocer la importancia de



los agentes privados y la participación comunitaria en el desarrollo y la gestión urbana (Serge Kubanza & Simatele, 2020)

Por otro lado, en el caso de países donde la minería es un actor importante, ya que representa una actividad que propicia la creación de empleos y generación de ingresos, se reconoce que los impactos negativos especialmente sobre el medio ambiente se concentran mayoritariamente en el ámbito local o regional (Alves et al., 2018), y es que la industria minera es fuente de diversas actividades contaminantes como la contaminación sonora, lumínica, del agua, aire, suelo y problemas ambientales relacionados con el transporte y la eliminación de residuos, siendo este último el de mayor interés para el presente estudio. En relación a ello Carvalho, (2017) refiere que la minería es la actividad humana que más ha perturbado el medio ambiente y está vinculada a grandes impactos y desigualdades sociales, propiciando así a lo largo del tiempo un debate público sobre la responsabilidad ambiental y social que tienen estas empresas.

Ante dicha polémica en diferentes partes del mundo se han evidenciado acciones y medidas orientadas a disminuir los impactos ambientales, centradas a su vez en aspectos que promueven el desarrollo sostenible. Partiendo de este enfoque algunas empresas mineras responsables tienden adoptar medidas y procedimientos basadas en estándares internacionales y/o incorporando a su gestión políticas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE). Sin embargo, este comportamiento continúa estando lejos de ser el general.

En relación al tema Medrano et al., (2019) señala que muchas de las empresas peruanas que han adoptado políticas de RSE, lo hacen a exigencia del mercado y los aspectos legales, lo cual es desfavorable para la empresa, y queda demostrado que el asunto no está siendo atendido por convicción, sino por una obligación o presión del entorno donde se sitúa la empresa. Asimismo destaca que uno de los cambios importantes en el sector minero a raíz de la RSE ha sido el replanteamiento de estrategias comunicacionales con el entorno de sus áreas de influencia donde participan las comunidades pertinentes, además de realizar inversión en la población de la comunidad,



con el único propósito de alcanzar el desarrollo sostenible; sin embargo, durante este proceso de sensibilización se presentan dificultades, lo cual obstaculiza el desarrollo de proyectos sociales, económicos y ambientales en beneficio de las localidades.

En concordancia Franco & Tracey (2019) señalan que la capacidad para el desarrollo sostenible implica la participación de varios actores, sin embargo, son las propias comunidades locales las que deben definir sus problemas de sostenibilidad más urgentes, y el inconveniente radica en que a menudo las personas carecen de educación y de capacidad para comunicar eficazmente sus aspiraciones. Por su parte Alves et al., (2018) también refiere al factor comunicacional como un punto relevante señalando que las empresas mineras asumen a la comunicación y al compromiso bidireccional entre ellas y las comunidades como un factor clave para lograr la sostenibilidad, sin embargo, la comunicación sobre la sustentabilidad aún no es una prioridad para mucha de ellas.

2. Estado del arte o Marco Teórico

2.1. Regulación ambiental y desarrollo sostenible

Como se mencionó en líneas anteriores, el tema sobre el manejo y la gestión de residuos sólidos ha tenido prioridad en el ámbito de políticas ambientales para muchos países, sobre todo porque representa una línea de acción estratégica para el alcance de los Objetivos de Desarrollo sostenible (ODS) agendados para el 2030, ya que se al estar interrelacionados el éxito de uno afecta el de otros (Fajardo, 2017)

Respecto a ello Rodić & Wilson, (2017) señalan que la gestión de RRSS es el componente integral con el fin de lograr al menos 12 de los 17 ODS de la ONU. Una mejor gestión de RRSS y puesta en práctica la técnica 3R (reducir, reutilizar y reciclar) contribuirán sustancialmente a mejorar las condiciones de vida y la salud de más de 2 a 3 mil millones de personas que actualmente carecen de servicios, evitarán que los plásticos ingresen a los océanos, contribuirán significativamente a la mitigación del cambio climático y ayudarán a restaurar los ecosistemas terrestres. En el proceso, se



crearán trabajos decentes, que ayudarán a muchas personas y sus familias a salir de la pobreza.

Los objetivos que guardan relación directa con la gestión de RRSS son el N°11 referido a Ciudades y comunidades más sostenibles; N°12 Producción y consumo responsable; y el N°13 de Acción por el clima. Partiendo de ello una gestión eficaz de residuos sólidos contribuye a reducir la generación de residuos mediante la fórmula de reducción, reciclaje y reutilización, tanto en el consumo como en la producción, con el fin de minimizar sus impactos negativos en la salud humana y el medio ambiente. De esta forma a su vez se adoptan medidas importantes para mitigar efectos del cambio climático. Además de hacer que las ciudades y los asentamientos humanos sean más seguros, resilientes y sostenibles.

Al respecto Perú dentro de sus regulaciones y normativas ambientales a través de la Ley General de Residuos Sólidos N°27314, en su Artículo N°4 establece los lineamientos para la gestión y manejo de los residuos sólidos precisando los siguientes:

- a) Desarrollo de actividades educativas y capacitaciones para una gestión y manejo de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible.
- b) Adopción de medidas para minimizar los residuos a lo largo de las etapas de vida de bienes y servicios a través de la reducción máxima de sus volúmenes de generación y de sus características de peligrosidad.
- c) Establecimiento de un procedimiento de responsabilidad y de manejo integral de los RRSS, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente. Dicho sistema deberá comprender la responsabilidad extendida de las empresas que producen, importan y comercializan, bienes de consumo masivo y que consecuentemente, contribuyen a la generación de residuos en una cantidad importante o con características de peligrosidad.
- d) Adoptar medidas para que las instituciones que generan o manejan RRSS contabilicen e internalicen los costos reales de la prevención, control,



fiscalización, recuperación y eventual compensación que conlleva el manejo de dichos residuos

- e) Fomento para el aprovechamiento de los RRSS y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
- f) Establecimiento gradual para el manejo selectivo de los RRSS, admitiendo su manejo conjunto por excepción, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos
- g) Generación de iniciativas, con participación activa de la población, sociedad civil organizada y las instituciones privadas en la gestión y el manejo de los RRSS.
- h) Fomentar la oficialización de personas, operadores y demás instituciones que actúan en el manejo de los RRSS sin autorización correspondiente, considerando medidas para prevenir daños derivados de su labor, la generación de condiciones de salud y seguridad laboral, así como la valoración social y económica de su trabajo.

Referido a la responsabilidad ambiental esta representa uno de los principios dentro de la Ley General del Ambiente del Perú N°28611, a través del artículo XI se establece que toda persona que genere degradación al ambiente y sus componentes, ya se natural o jurídica, pública o privada está en la obligación de adoptar medidas inexcusablemente para restaurar, rehabilitar o reparar según corresponda o cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar. Asimismo, el artículo N°69 refiere que la relación entre cultura y ambiente, que establece como integrante de la cultura de los pueblos. Estableciéndose además que las autoridades deben realizar esfuerzos las expresiones culturales que cooperan a la conservación y protección del ambiente.



Dentro de las consideraciones generales al integrar las regulaciones descritas se deja claro que las responsabilidades ambientales son atribuidas tanto a entidades públicas como privadas, además de la sociedad civil en general. Asimismo, los lineamientos y principios de forma intrínseca relacionan componentes educacionales y divulgativos que contribuyen al logro de objetivos tanto para la gestión de RRSS como para el desarrollo de una eficaz de cultura ambiental, siendo así el factor comunicacional un elemento transeccional que logra impactar favorablemente el alcance de ODS.

Los aspectos anteriormente expuestos se contextualizan en la problemática de la población minera Ccochaccasa, la cual es una comunidad campesina perteneciente a la provincia de Angares, en el departamento de Huancavelica, Perú. Esta colectividad evidencia a rasgos generales deficientes niveles en conciencia o responsabilidad ambiental en relación al manejo de RRSS. Asimismo, se encuentra influenciada por las actividades de la Compañía Minera Buenaventura S.A., razón por la cual se consideran aspectos en cuanto al cumplimiento de acciones RSE referidas a la responsabilidad ambiental, a través de las cuales se logre evidenciar su contribución o apoyo a la comunidad en cuanto a promover que ellos mismos interioricen acciones para el favorecimiento del desarrollo sostenible en su localidad. Todo ello en el marco de la comunicación ambiental como eje estratégico a la hora de querer mejorar la responsabilidad ambiental de los pobladores en relación a la gestión y manejo de RRSS.

Con el propósito de orientar acciones en la comunidad minera de interés para la educación ambiental y/o divulgación de campañas a través de las cuales se logren abordar retos ambientales, que fomenten prácticas sostenibles y mejoren los niveles de conciencia ambiental, centradas en el manejo de RRSS, dicha investigación halló la necesidad de realizar un análisis que permitiera comprobar la hipótesis de que existe una relación significativa entre responsabilidad y comunicación ambiental, respecto al manejo de RRSS en el área de estudio.

En base a ello el objetivo planteado fue determinar la relación existente entre responsabilidad y comunicación ambiental, referida al manejo de RRSS en la población



minera de Ccochaccasa, Angaraes – Huancavelica, Perú. Adicionalmente, se reflexiona acerca de las oportunidades y desafíos para el logro de la sensibilización efectiva en los habitantes de esta comunidad.

3. Materiales y métodos

La investigación fue de tipo descriptivo correlacional. La población de estudio se conformó por 250 personas, de los cuales fueron 150 trabajadores obreros y 100 madres de familia que integran el campamento minero Ccochaccasa y desarrollan labores en la Unidad Minera de Julcani, de la Cía. de Minas Buenaventura S.A.A. Para obtener la muestra en estudio y con la finalidad de lograr un nivel de confianza al 95% se llevó a cabo la técnica de estratificación simple. En base a ello y siguiendo los criterios de este muestreo, los estratos se conformaron para que existiera la máxima uniformidad en relación a la variable de estudio dentro de cada uno de ellos y la máxima uniformidad entre ambos grupos (obreros y madres de familia) de la población en estudio.

Aplicando dicha técnica se obtuvo una muestra de 115 individuos, la cantidad fue distribuida de manera proporcional entre ambos grupos resultando así un total de 58 obreros (50.43%) y 57 madres de familia (49.57%), de los cuales se obtuvo información aplicando la técnica de observación no participante y un cuestionario de encuesta semiestructurada.

La observación se llevó a cabo realizando visitas permanentes de manera informal a la comunidad en estudio, para evidenciar el desenvolvimiento y actuaciones de los sujetos en relación al manejo de RRSS que generan y/o producen. Por otro lado, el cuestionario de encuesta para su validación fue sometido a juicio de expertos y para confirmar su confiabilidad fue aplicada la técnica del coeficiente alfa de Cronbach (α) donde obtuvo un índice de 0.94, develando así un excelente nivel de confiabilidad para su aplicación. El instrumento estuvo conformado por un total de 15 preguntas, sus opciones de respuestas fueron de tipo cerrada y politómicas. La primera parte constó de 6 interrogantes enfocadas en aspectos de responsabilidad ambiental y conocimientos básicos acerca de la legislación;



mientras que la segunda parte correspondió a la comunicación ambiental en respecto al manejo y gestión de RRSS con las 9 preguntas restantes.

Para el análisis de los resultados obtenidos, los datos se tabularon empleando el programa de Microsoft Excel 2016 de forma ordenada y clasificada, permitiendo así presentar la información a través de tablas y gráficas de frecuencia o porcentajes. Después a ello los resultados fueron ingresados al software Statistical Analysys System Version 9.4, a análisis estadísticos paramétricos, en este caso el método ANOVA para comparar ambos grupos en una variable cuantitativa, junto a la prueba de Tukey ($P < 0,05$) para validar el grado de significancia estadística.

4. Resultados y discusión

Mediante la etapa de observación no participante se logró evidenciar que la comunidad en varios de sus espacios al aire libre desecha y no maneja adecuadamente los RRSS que se generan, asimismo en instalaciones comunes como el comedor de la empresa minera, los contenedores de basura no cumplen con las características de la norma, orientadas a facilitar su separación a la hora de depositar desechos en ellos. A partir de estos hallazgos se infiere que la puesta en práctica de acciones en cuanto a gestión y manejo de RRSS es deficiente en la localidad, por una parte para los ciudadanos la situación de las avenidas, jirones y las áreas públicas con desechos parece ser algo común; mientras que por otro lado la empresa no muestra acciones o la puesta en marcha de prácticas cotidianas que mitiguen estas actitudes como lo es el establecimiento de contenedores adecuados, además de su señalamiento e indicaciones a la hora de acumular residuos en ellos.

En cuanto al instrumento la primera parte correspondió al aspecto de responsabilidad ambiental (RA), a través de la encuesta aplicada cuando se consultó a los sujetos de estudio que entendían acerca de ello, se obtuvo que el 16% lo asocia con respetar las costumbres de la comunidad; 25% piensa que es un compromiso para el cuidado del agua; 29% señala el cumplimiento de la legislación ambiental del Perú y un 30% indicó no saber u opinar sobre ello. En esta interrogante solo el 29% seleccionó la alternativa correcta,



de los cuales en su mayoría fueron obreros (25), en contraste con las madres de familia (8). Cabe resaltar que este ítem arrojó la existencia de una afinidad estadística ($p>0,05$) entre las medias de ambos grupos, por lo cual se deja ver que en gran parte la comunidad desconoce sobre la responsabilidad ambiental.

Asimismo, al consultarles sobre cuál era su RA como ciudadano el 46% señaló la acción de cuidar y proteger, seguido de respetar el ambiente con un 40%, mientras que sólo un 14% respondió no saber u opinar sobre ello y nadie seleccionó la acción de deforestar. En esta oportunidad a diferencia de la pregunta anterior existe una diferencia significativa ($p<0,05$) entre las alternativas planteadas. De forma moderada los resultados entre las dos primeras opciones se asemejan en ambos grupos, sin embargo, la diferencia se presenta en las alternativas referidas a deforestar y no saber u opinar sobre ello, ya que no fueron muy elegibles.

El resto de preguntas en este apartado estuvieron vinculadas a educación ambiental y conocimientos sobre legislación del ambiente, los resultados consolidados se presentan a través de la figura 1. Al consultarles si habían escuchado hablar sobre la Ley General del Ambiente, en general la respuesta de los participantes fue afirmativa con el 44%, donde la mayor cantidad correspondió al grupo de obreros con 35 de ellos en contraste con 15 de las madres; por otro lado, el 38% señaló no haber escuchado información, y el 18% restante indicó no saber u opinar sobre ello. Esta interrogante tuvo un valor ($p>0,05$), por lo tanto, se demuestra que ambos grupos son homogéneos en relación al manejo de información sobre la normativa o ley general de ambiente.

Dicho resultado se asemeja a los valores obtenidos en la interrogante referida a si los participantes saben que un daño ambiental, generado por persona natural o jurídica, pública o privada ocasiona la responsabilidad administrativa, civil y penal, a lo que la mayoría con el 44% respondió que Sí (35 fueron obreros y 15 madres de familia); el 24% respondió que No y el 32% seleccionó la opción de no saber u opinar sobre ello. Este ítem arrojó un valor ($p>0,05$), por tanto, ello indica que ambos grupos presentan homogeneidad



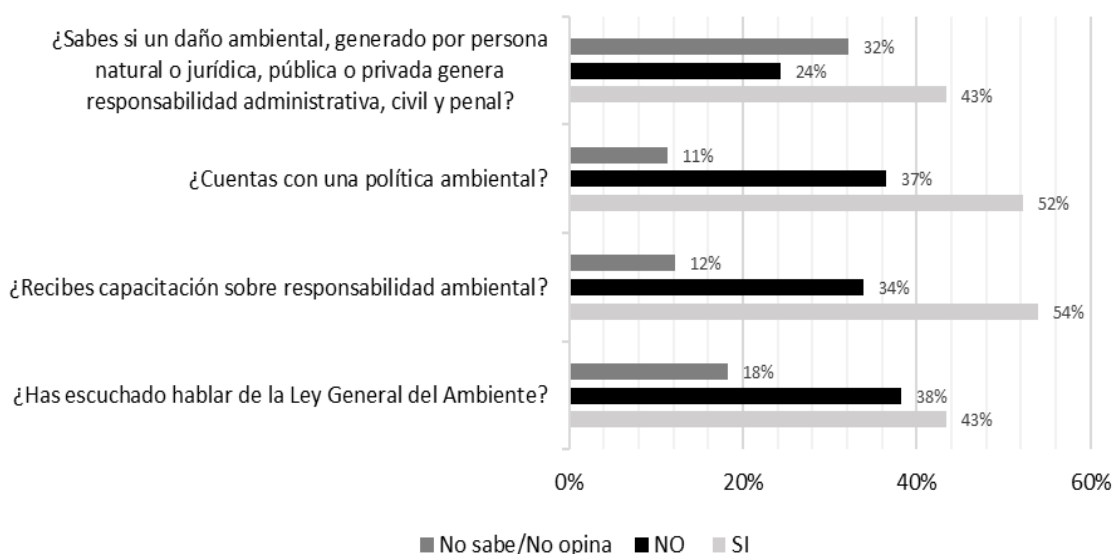
respecto al conocimiento sobre si un daño ambiental que ocasiona cualquier tipo de persona genera diferentes tipos de responsabilidades.

Por su parte la pregunta referida a si han recibido capacitación acerca de responsabilidad ambiental la mayoría con un 54% respondió que Sí (50 obreros y 12 madres), seguido del 34% que respondió No y el 12% seleccionó la opción de no saber u opinar sobre ello. se obtuvo un valor ($p < 0,05$), por lo tanto, existió una diferencia estadística significativa entre las alternativas planteadas.

Asimismo, al consultar si los participantes cuentan con una política ambiental la respuesta en su mayoría fue Sí con el 52% (50 obreros y 10 madres), seguido de No con el 37% y solo el 11% restante seleccionó la opción de no saber u opinar sobre ello. En esta pregunta al igual que la anterior existe diferencia estadística significativa ya que se obtuvo un valor ($p < 0,05$) entre las alternativas presentadas. Con esto se evidencia que las madres tienen menor conocimiento respecto a políticas de ambiente en comparación a los obreros, por lo cual se sugieren estrategias para entregar información acerca de las normativas ambientales en torno al manejo de residuos sólidos, con mayor enfoque hacia ellas.

Figura 1

Tendencia central en preguntas de RA respecto a educación y legislación ambiental.



Al profundizar la variable de comunicación ambiental en la gestión de RRSS, primero se consultó a los participantes si habían escuchado hablar de comunicación ambiental, a lo cual la mayoría con el 49% (25 obreros y 32 madres) señaló la opción de nunca, seguido de algunas veces con el 29% y por último solo el 22% seleccionó la opción siempre. Con estos resultados, se logró evidenciar que en la localidad de estudio las actividades comunicacionales en relación a temáticas de ambiente para la mayoría de los encuestados son poco frecuentes.

Seguidamente al preguntarles que entendían por residuos sólidos, la mayoría con un 44% (35 obreros y 15 madres) señaló la opción de acopio de materiales orgánicos e inorgánicos; el 23% seleccionó recolectar las botellas de plástico y papel; un 16% escogió utilizar tachos de basura de color blanco y por último el 17% restante seleccionó no saber u opinar sobre ello. Esta pregunta dejó ver en los participantes su conocimiento en relación al concepto de residuos sólidos, donde la mayoría de obreros asocia correctamente el término, sin embargo, gran parte de la población presenta deficiencias en la noción general del concepto. Luego de ello, al consultarles si recibían capacitación en el manejo de dichos residuos la mayoría con un 45% refirió que No (20 obreros y 32 madres), mientras que otro 44% señaló que Si, y por último el 11% restante seleccionó la opción de no saber u opinar sobre ello. En ambas preguntas se observaron diferencias estadísticas significativas entre las medias ($p < 0,05$) de las alternativas planteadas.

Lo cual guarda relación con sus respuestas luego de preguntarles a través de qué medios de comunicación se realizaban las campañas de difusión sobre el manejo de RRSS donde una mayoría con el 42% señaló que no existía campaña de difusión sobre RRSS (14 obreros y 34 madres); seguido de un 37% que indicó folletos, y en tercer lugar afiches con el 8%, el resto del porcentaje se repartió entre las demás opciones alusivas a cuñas de radio, pasacalles y spots audiovisuales. En esta pregunta también existió diferencia estadística significativa entre las medias ($p < 0,05$) de las opciones planteadas.

Asimismo, al consultarles si tenían conocimiento sobre instituciones del Estado que fiscalizan la gestión de RRSS en su localidad la mayoría con el 76% (40 obreros y 47 madres)

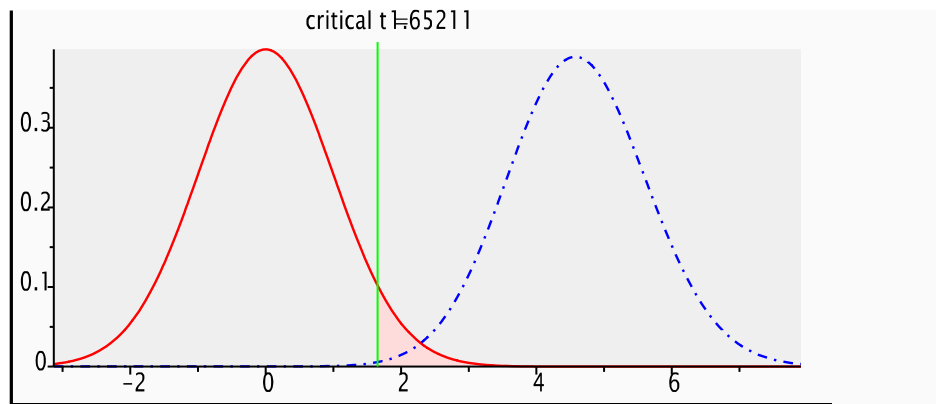


señaló que no saben de ninguna institución; seguido del 7% para la municipalidad y en igual porcentaje las alternativas de Dirección General de Salud Ambiental [DIGESA] y el MINAM a través del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA]; por último el Ministerio de Energía y Minas [MINEM] obtuvo el 3% restante. En esta pregunta al igual que la anterior se observó una diferencia significativa en las medias ($p < 0.05$), donde la decisión de mayor porcentaje representó la predominante en ambos grupos.

En consecutivo se procedió a la comprobación de hipótesis donde a través de los estadísticos de contrastes el p valor obtenido resultó ser de 4.68, ubicándose así fuera de la región crítica ($t = 1.652$) según se muestra en la Figura 2. En base a ello se acepta la hipótesis planteada en el presente estudio que refiere la existencia de una relación significativa entre responsabilidad y comunicación ambiental, respecto al manejo de RRSS en la población minera de Ccochaccasa. Dicho resultado se muestra a través de la siguiente gráfica de distribución.

Figura 2

Distribución normal para la aceptación de la hipótesis



A lo largo de todas las preguntas se logra evidenciar que el conocimiento y responsabilidad ambiental a nivel general es bajo, sin embargo, el grupo con menos conocimiento o educación ambiental corresponde a las madres de familia, por ello los esfuerzos de cara a revertir esta situación deben tener mayor enfoque hacia este grupo poblacional y hacia los más jóvenes. Este hallazgo guarda relación con los resultados presentado por Al-Khateeb et al., (2017) donde refiere que el comportamiento de las



mujeres con respecto a la reutilización y el reciclaje de los RRSS es negativo y ello se asocia en gran parte al factor de la educación y el grado de conocimiento acerca del problema de acumulación de RRSS. Asimismo, resalta que abordar dicho aspecto es un factor significativo que afecta positivamente al comportamiento de reciclaje en los hogares, puesto que las mujeres en la cultura tradicional de los palestinos suelen ser las responsables de cocinar y de la clasificación de los residuos en su hogar.

Al consolidar los resultados de las tres últimas preguntas se logra demostrar que en la comunidad hay poca actividad de comunicación y educación ambiental, por parte de las autoridades, lo cual guarda similitud con los descubrimientos de la investigación llevada a cabo por Yukalang et al., (2017) donde a través de sus hallazgos refieren que problemas por parte de las autoridades locales en cuanto la falta de capacitación y la mala comunicación hacia la comunidad, representan barreras organizativas claves para lograr una efectiva gestión de RRSS, por ello recalca que es necesario divulgar información clara y adecuada, utilizando medios apropiados, para así lograr que las personas se animen a asumir cierta responsabilidad en cuanto al manejo de RRSS en sus hogares y negocios, además de comprender que las acciones individuales influyen en el funcionamiento del sistema.

Asimismo, David et al., (2019) en su estudio señaló que la ausencia de programas integrales de reciclaje y reutilización de residuos, es uno de los retos a superar para lograr en la ciudad de Monrovia un sistema de gestión de residuos sostenible, entre sus recomendaciones para alcanzarlo destaca el establecimiento de programas educativos orientados a aumentar la concienciación sobre cuestiones medioambientales y relacionadas con los residuos, además de la triangulación de esfuerzos entre el sector público, privado y la comunidad general para garantizar una eficaz gestión de los residuos.

Al demostrar a través de los resultados obtenidos bajos niveles de concientización ambiental en la comunidad minera de Ccochaccasa, y que ello además guarda relación directa con la limitada actividad de comunicación ambiental en la zona, hacen de este hallazgo una percepción consecuente al razonamiento de Gómez et al., (2018) donde a través de su estudio evidenciaron que en una zona donde se desarrollan actividades de



minería (producción de sal) el sistema de recolección de desechos sólidos es carente, y existe poco sentido de sensibilización y concientización comunitaria sobre el impacto y las consecuencias de las agresiones al medioambiente. Relacionando así a dicha problemática con acciones comunicativas de educación ambiental insuficientes por parte de las autoridades, en las cuales prevalece un modelo comunicativo centrado en los efectos, que no pondera el diálogo e intercambio de roles entre emisor y receptor. Para dar solución a estas dificultades sugiere que la implementación de un plan de medios y acciones de comunicación permitirán, a través de la educación ambiental, el desarrollo de una cultura conservacionista en los pobladores de la comunidad.

En concordancia Agüero et al., (2020) al evaluar la gestión ambiental en una ciudad de la sierra peruana donde entre los varios problemas resaltó el inadecuado manejo de RRSS y líquidos, la presencia de minería informal, la tala indiscriminada de árboles, entre otros. Obtuvo resultados a través de los cuales evidencia que el nivel de conocimientos en temas ambientales de la población va de regular a bajo, a partir de ello deduce que la municipalidad no cumple con la educación ambiental establecida en la normativa correspondiente, sobre la responsabilidad que tiene en este tema.

Esto a su vez guarda correspondencia con la responsabilidad ambiental y el nivel de desconocimiento acerca de este tema en la comunidad, ya que el 34% de los participantes señaló no haber recibido capacitación acerca de responsabilidad ambiental y el otro 12% seleccionó la opción de no saber u opinar acerca de ello. Lo cual junto a las demás interrogantes asociadas permite evidenciar niveles de responsabilidad colectiva bajos. Asimismo, se logra inferir que las autoridades locales y las entidades privadas en este caso, principalmente la compañía minera, no cumplen eficientemente con los aspectos educacionales en materia ambiental hacia los grupos de interés (stakeholders), guardando así relación con el hallazgo de Mansilla et al., (2022) donde al evaluar las percepciones de una comunidad anfitriona, ubicada en el norte de Chile, respecto a las iniciativas de RSE de las empresas mineras cercanas, demostró que respecto a la dimensión de responsabilidad ambiental la comunidad no percibe educación ambiental por parte de dichas empresas.



A partir de este hallazgo, es notorio que no existe una efectiva triangulación de esfuerzos entre los principales actores (sociedad civil, autoridades locales e industria privada), por ende, lograr establecer objetivos en común de cara a un mejor desempeño ambiental, social y económico con un enfoque sostenible es uno de los desafíos a los cuales debe sobreponerse esta comunidad. En contexto a esta reflexión Azevedo et al., (2019) destaca que la verdadera sostenibilidad es generada mediante la articulación de aspectos ambientales, sociales y económicos, sin embargo, es imperante que el gobierno, la comunidad local y la industria como principales actores implicados, encuentren una visión conjunta de la sostenibilidad.

Otro de los desafíos de cara a mitigar problemas ambientales derivados de la mala gestión de RRSS es el cumplimiento de la legislación, ya que su acatamiento es de forma parcial sobre todo por parte de las empresas y las autoridades privadas. Lo cual a su vez es una circunstancia que repercute en la falta de conocimiento y conciencia acerca de los problemas que actualmente presenta la comunidad en relación al mal manejo y gestión de desechos sólidos.

Desde una perspectiva holística en cuanto a oportunidades y soluciones contextualizadas en la comunidad minera de Ccochaccasa asociando el factor comunicacional como un eje estratégico para lograr la sensibilización efectiva de los habitantes, en primera instancia es la apertura de diálogos recíprocos entre la sociedad civil, industrias y autoridades locales, con el fin de generar mayor compromiso, confianza e interés en los involucrados dentro del manejo y gestión de RRSS a gran y pequeña escala.

Asimismo, son necesarios instrumentos a través de los cuales se divulgue información acertada y a la vez comprensible para los miembros de la localidad acerca de los residuos. Mecanismos mediante los cuales la comunidad sea incitada a adoptar cambios significativos en su comportamiento y hábitos cotidianos. Ya que la educación ambiental es la única herramienta para combatir la actitud negativa de la gente hacia la gestión de los residuos (Ebele y Zakari, 2017). Dichos mecanismos pueden ir desde los convencionales carteles informativos hasta innovadores y artísticos métodos como el teatro callejero



educativo, campañas en redes sociales y medios masivos como radio y televisión, además de eventos promocionales derivados de festividades, porque claramente la cultura, las costumbres y los hábitos locales deben ser considerados a la hora de seleccionar formas apropiadas para transmitir el mensaje. Es importante en este punto considerar que dichas campañas deben ser de carácter público además de periódicas, esto en base a las recomendaciones y éxito que ha tenido el modelo para la gestión de residuos alemán (Azevedo et al., 2021)

Por otra parte, estas campañas también deben enfocar atención hacia el sector privado, con el fin de sensibilizar eficazmente a sus colaboradores y directivos acerca de la RSE y su importancia a la hora de impactar en la comunidad social, económica y ambiental. A mediano y largo plazo esto conlleva a que los empresarios sobre todo los que forman parte de la industria minera internalicen y emprendan iniciativas en beneficio de la sociedad (Devenin, 2021), y no solo obedeciendo a los intereses del negocio o por presiones del entorno, sino por la convicción propia de contribuir y mejorar los niveles de sostenibilidad en las comunidades o grupos de interés alrededor de dicha actividad, siendo a través de la educación y comunicación ambiental una forma estratégica de lograrlo.

5. Conclusiones

Al profundizar acerca de la problemática en relación a la acumulación y mal manejo de RRSS en la comunidad minera de Ccochaccasa – Angaraes – Huancavelica, se logró evidenciar a través de los resultados obtenidos que existe la relación significativa entre la responsabilidad y comunicación ambiental, respecto al manejo de RRSS. Al evaluar ambos grupos se detectó que las madres de familia muestran menor nivel de conocimientos acerca de la responsabilidad ambiental, marco normativo y residuos sólidos, en comparación con los obreros. Asimismo, se detectó que a nivel general la población no recibe educación ambiental respecto a la gestión de RRSS, puesto que sus respuestas luego de consultarles si recibían capacitaciones, en su mayoría fueron negativas, y al pedirles que señalaran a través



de qué medios obtenían información en relación a ello, señalaron que no existían campañas difusivas sobre el tema.

Los hallazgos anteriores dejan ver que en la comunidad existe poca actividad de comunicación ambiental, tanto por parte de las autoridades locales como por el sector privado, lo cual representa una barrera clave para lograr una eficiente gestión de RRSS. A partir de estas conjeturas se reflexionan sobre desafíos y oportunidades ante la situación expuesta.

En primer lugar, se resalta la importancia de que los tres principales actores (sociedad civil, autoridades locales e industria privada) triangulen esfuerzos para el establecimiento de objetivos comunes de cara a lograr un mejor desempeño ambiental, social y económico con un enfoque sostenible. En segundo lugar, es necesario superar vicios en relación al cumplimiento parcial de las regulaciones, particularmente por parte de las empresas mineras y las autoridades locales, ya que al evidenciar que la comunidad no percibe educación ambiental sobre todo en cuanto a residuos sólidos, dichos entes no cumplen a cabalidad la normativa y sus responsabilidades con la sociedad. Cuya circunstancia repercute en la falta de conocimiento y conciencia acerca de los problemas que actualmente se evidencian en la comunidad en relación al mal manejo y gestión de desechos sólidos.

En tercer punto con respecto a las oportunidades asociadas al factor comunicacional para el logro de una sensibilización efectiva en la población es necesario aperturar diálogos bilaterales entre la comunidad, las industrias mineras y las autoridades locales, a fin de generar mayor compromiso, confianza e interés en cuanto al manejo y gestión de RRSS a gran y pequeña escala. Asimismo, son necesarios instrumentos divulgativos idóneos para que los habitantes se incentiven a adoptar cambios significativos en su comportamiento y hábitos cotidianos, dichos instrumentos o mecanismos deben tomar en cuenta aspectos culturales, para calar forma apropiada en el receptor del mensaje, y además deben ser campañas públicas y de difusión periódica.



Esta investigación sugiere en aras de generar mayores esfuerzos y soluciones en base a la problemática tratada, complementar los resultados de este estudio abordando las perspectivas o percepciones de las autoridades locales y/o empresas mineras, del porque se les dificulta cumplir a cabalidad con sus responsabilidades ambientales, entendiendo que muchas veces de forma generalizada obedecen a factores macroeconómicos o políticos, sin embargo profundizar y conocer de cerca las vertientes es un tema de interés investigativo, de cara a mejorar legislaciones y resultados en ámbitos ambientales, económicos y sociales.

Referencias

- Akpofure, R.-R., & Ogbiten, B. O. (2007). Urban solid waste management: The role of strategic communication.
- Agüero Alva, H. L., Medina Peña, I. G., & Romero Vela, S. L. (2020). Una investigación sobre la gestión ambiental en una ciudad de la sierra peruana. *Revista Varela*, 20(57), 381–396. Recuperado a partir de <https://shre.ink/1dIV>
- Al-Khateeb, A. J., Al-Sari, M. I., Al-Khatib, I. A., & Anayah, F. (2017). Factors affecting the sustainability of solid waste management system—The case of Palestine. *Environmental Monitoring and Assessment*, 189(2), 93. <https://doi.org/10.1007/s10661-017-5810-0>
- Alves, W., Ferreira, P., & Araújo, M. (2018). Sustainability awareness in Brazilian mining corporations: The case of Paraíba state. *Environment, Development and Sustainability*, 20(S1), 41-63. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0171-6>
- Azevedo, B. D., Scavarda, L. F., & Caiado, R. G. G. (2019). Urban solid waste management in developing countries from the sustainable supply chain management perspective: A case study of Brazil's largest slum. *Journal of Cleaner Production*, 233, 1377-1386. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.162>
- Azevedo, B. D., Scavarda, L. F., Caiado, R. G. G., & Fuss, M. (2021). Improving urban household solid waste management in developing countries based on the German experience. *Waste Management*, 120, 772-783. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.11.001>
- Carvalho, F. P. (2017). Mining industry and sustainable development: Time for change. *Food and Energy Security*, 6(2), 61-77. <https://doi.org/10.1002/fes3.109>



- Fajardo Fonseca, H. (2017). La producción mas limpia como estrategia ambiental en el marco del desarrollo sostenible. *Revista Ingeniería Matemáticas y Ciencias de la Información*, 4(8), 47-59. <https://doi.org/10.21017/rimci.2017.v4.n8.a32>
- David, V. E., Wenchao, J., Johna, Y., & Mmerekib, D. (2019). Solid Waste Management in Monrovia, Liberia: Implications for Sustainable Development. *The Journal of Solid Waste Technology and Management*, 45(1), 102-110. <https://doi.org/10.5276/JSWTM.2019.102>
- De Feo, G., Ferrara, C., Iannone, V., & Parente, P. (2019). Improving the efficacy of municipal solid waste collection with a communicative approach based on easily understandable indicators. *Science of The Total Environment*, 651, 2380-2390. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.161>
- Devenin, V. (2021). Collaborative community development in mining regions: The Calama Plus and Creo Antofagasta programs in Chile. *Resources Policy*, 70, 101284. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.10.009>
- Ebele, F. U., & ZAKARI, A. (2017). Impact of Environmental Education on Solid Waste Collection, Disposal and Management in Gwagwalada Area Council. *International Journal of Environmental Studies and Safety Research [en línea]*, 2(4).
- Franco, I. B., & Tracey, J. (2019). Community capacity-building for sustainable development: Effectively striving towards achieving local community sustainability targets. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(4), 691-725. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2019-0052>
- Gómez-Castro, L., Samón-Veloso, L. C., & Brull-González, M. (2018). Propuesta de comunicación ambiental comunitaria para la conservación de la Reserva Ecológica Baitiquirí, Guantánamo, Cuba. *Ciencia en su PC*, 1(3), 17-32.
- Kala, K., Bolia, N. B., & Sushil. (2020). Waste management communication policy for effective citizen awareness. *Journal of Policy Modeling*, 42(3), 661-678. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2020.01.012>
- Mansilla-Obando, Katherine, Guinez-Cabrera, Nataly, & Jeldes-Delgado, Fabiola. (2022). Cuando la comunidad es invisible: responsabilidad social empresarial en la industria minera. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (31), 77-94. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.31.2022.5082>



- Medrano Sánchez, M. I., Masías Vidal, J. L., Obeso Cuadra, J. K., Morón Paredes, G., Moreano Márquez, W. L., García Segovia, M. E., & Coveñas Lalupu, J. (2019). La responsabilidad social empresarial en la relación comunidades campesinas y empresas mineras. LEX, 17(23), 325. <https://doi.org/10.21503/lex.v17i23.1681>
- Ministerio del Ambiente- MINAM. (2018). En el Perú solo se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos reaprovechables. <https://sinia.minam.gob.pe/novedades/peru-solo-se-recicla-19-total-residuos-solidos-reaprovechables>
- Rodić, L., & Wilson, D. (2017). Resolving Governance Issues to Achieve Priority Sustainable Development Goals Related to Solid Waste Management in Developing Countries. Sustainability, 9(3), 404. <https://doi.org/10.3390/su9030404>
- Serge Kubanza, N., & Simatele, M. D. (2020). Sustainable solid waste management in developing countries: A study of institutional strengthening for solid waste management in Johannesburg, South Africa. Journal of Environmental Planning and Management, 63(2), 175-188. <https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1576510>
- Yukalang, N., Clarke, B., & Ross, K. (2017). Barriers to Effective Municipal Solid Waste Management in a Rapidly Urbanizing Area in Thailand. International Journal of Environmental Research and Public Health, 14(9), 1013. <https://doi.org/10.3390/ijerph14091013>

