

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

**ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA VACUNA COVID-19
Y GENERACIÓN DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS
EN CENTROS DE VACUNACIÓN TACNA 2022**

TESIS

PRESENTADA POR:

Mgr. LOURDES ADRIANA LUQUE RAMOS

**Para optar el Grado Académico de:
DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES**

TACNA – PERÚ

2023

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**Escuela de Posgrado****DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES****ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA VACUNA COVID-19 Y
GENERACIÓN DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS
EN CENTROS DE VACUNACIÓN TACNA 2022**

Tesis sustentada y aprobada el 27 de octubre del 2023; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE :
Dr. Dante Ulises Morales Cabrera

SECRETARIO :
Dr. Benjamín José Dávila Flores

MIEMBRO :
Dra. Elena Cachicatari Vargas De Olgado

ASESOR :
Dra. Elena Cachicatari Vargas De Olgado

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Elena Cachicatari Vargas en mi condición de Asesor **CERTIFICO** que: el informe de tesis titulada “**ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA VACUNA COVID-19 Y GENERACIÓN DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS EN CENTROS DE VACUNACIÓN TACNA 2022**”, desarrollado por la egresada del Doctorado en Ciencias Ambientales, **LOURDES ADRIANA LUQUE RAMOS**, para optar el Grado Académico de Doctor en Ciencias Ambientales.

Que, conforme al análisis de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual de la UNJBG, mediante el software de similitud textual TURNITIN obtiene los siguientes resultados:

Código de identificación de reporte	: oid:23228:258613971
Porcentaje de similitud	: 4%
Nivel	: Permitido

Por lo que **CERTIFICO QUE LA SIMILITUD** del Informe de Tesis está de acuerdo al nivel **PERMITIDO**. La tesista puede continuar con el proceso de su sustentación de la Tesis. Se emite el presente certificado para los fines correspondientes.


Dra. Elena Cachicatari Vargas
DOCENTE ASESOR

DEDICATORIA

A mi madre por su constante respaldo, su inquebrantable motivación que me ha permitido crecer como persona.

A mi padre por ser un ejemplo de perseverancia y determinación que siempre me ha inspirado, por su valentía para enfrentar los desafíos y por su amor. Sé que desde el cielo me guía por el camino correcto.

A mis hermanos que me brindan el amor y la calidez que son característicos de nuestra familia.

A mi esposo por sus palabras de aliento, su confianza en mí, su amor incondicional y por darme el tiempo necesario para desarrollarme profesionalmente.

A mis hijos, por ser mi mayor fuente de motivación e inspiración, impulsándome a superarme cada día más.

AGRADECIMIENTO

A Dios por su continua bendición, por la salud que me ha brindado, que ha sido fundamental para lograr mis metas, al iluminar mi camino que me ha guiado hacia aquellas personas que han sido mi sostén y orientación durante todo mi período de estudio.

A mi familia: mis padres, hermanos, esposo y mis hijos, por su constante apoyo, inquebrantable respaldo y fuerza que han sido pilares fundamentales en mi camino hacia este logro.

Agradezco a mi asesora de tesis, Dra. Elena Cachicatari, por su orientación experta y paciencia a lo largo de este proceso. También quiero expresar mi gratitud a mis profesores y a la universidad por brindarme la educación y las oportunidades necesarias para llegar hasta aquí.

Por último, mi gratitud se extiende a mis amigos, compañeros y a todas las personas que, de una forma u otra, han contribuido al logro de mis objetivos. Su apoyo y estímulo han sido esenciales en este viaje académico.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
RESUMO.....	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.1.1. Antecedentes del problema	4
1.1.2. Problemática de la investigación	4
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA	6
1.2.1. Problema general	6
1. 2.2 Problemas específicos	6
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.3.1. Justificación de la Investigación.....	7
1.3.2. Importancia del estudio	7
1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES	8
1.4.1. Alcances	8
1.4.2. Limitaciones	8
1.5. OBJETIVOS	8
1.5.1. Objetivo general.....	8
Analizar los efectos de la vacuna COVID-19, en personas vacunadas y la generación de residuos biocontaminados en Centros de Vacunación en Tacna- 2021.....	8
1.5.2. Objetivos específicos.....	9
1.6. HIPÓTESIS	9
1.6.1. Hipótesis general.....	9
1.6.2. Hipótesis específicas	9
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	10

2.2. BASE LEGAL	17
2.3. BASES TEÓRICAS	18
2.3.1. SARS-CoV-2	18
2.3.2. Patogénesis	19
2.3.3. Prevención	19
2.3.4. Efectos después de vacunarse contra el COVID-19	26
2.3.5. Residuos generados en los establecimientos de salud (EESS) y servicios médicos de apoyo (SMA) - Centros de vacunación	27
2.3.7. Manejo de residuos sólidos	32
2.3.10. Manejo de residuos sólidos en centros de vacunación COVID-19	38
2.3.12. Campañas de vacunación masiva	41
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	44
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	47
3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	47
3.1.1. Tipo de investigación	47
3.1.2. Diseño de investigación	47
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	48
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	50
Operacionalización de variable independiente.....	50
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS ...	50
3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	54
3.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS	55
CAPÍTULO IV RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN	56
4.1. Determinación de los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI)	56
4.1.1. Aspectos sociodemográficos	56
4.1.2. Respecto a vacunación COVID-19	58
4.2. Determinar la caracterización de residuos biocontaminados en centros de vacunación	67
4.3. Definir la situación actual en lo que respecta a la percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144-MINSA /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022	80
4.4. PRUEBAS DE HIPÓTESIS	96

4.4.1. Hipótesis general.....	96
4.4.2. Hipótesis específica 1	98
4.4.3. Hipótesis específica 2	100
DISCUSIÓN	104
CONCLUSIONES	111
RECOMENDACIONES	112
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	114
ANEXOS.....	124

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Fases en el desarrollo de la vacuna	21
Tabla 2 Tipos de residuos sólidos hospitalarios en Perú.....	28
Tabla 3 <i>Descripción de las distintas fases en el manejo de los residuos sólidos</i>	32
Tabla 4 Características generales de separación y almacenamiento de los residuos y desechos en centros de vacunación	41
Tabla 5 Escala de valoración según Ficha N° 1 de la NTS N° 144-MINSA/2018/ DIGESA	52
Tabla 6 Escala de valoración según Ficha N° 2 de la NTS N° 144-MINSA/2018/ DIGESA	53
Tabla 7 Aspectos sociodemográficos de la población vacunada contra COVID-19 en Tacna 2022	56
Tabla 8 Tipos de vacuna aplicados según 1ra, 2da y 3ra dosis en los centros de vacunación COVID-19.....	58
Tabla 9 Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID- 19 en pobladores de Tacna-Perú, febrero hasta agosto 2022. 1ra, 2da y 3ra dosis.....	59
Tabla 10 Inicio de signos y síntomas de la dosis después de la 1era, 2da y 3ra dosis ...	61
Tabla 11 Tiempo de recuperación de la primera segunda y tercera dosis	62
Tabla 12 Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID- 19 después de las dosis con respecto a la edad del encuestado.....	63
Tabla 13 Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID- 19 después de las dosis con respecto al sexo del encuestado.....	64
Tabla 14 Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID- 19 después de las dosis con respecto a vacuna AstraZeneca, Pfizer y Sinopharm.	66
Tabla 15 Tipo de residuos que generan los consultorios y servicios en los centros de salud	68
Tabla 16 Servicios que generan residuos biocontaminados.....	69
Tabla 17 Composición física de residuos generados en centros de vacunación	70

Tabla 18	Peso promedio de residuos biocontaminados, punzocortantes, especiales en los centros de vacunación de cada centro de salud.	70
Tabla 19	Peso promedio de residuos biocontaminados, en los centros de vacunación de cada centro de salud	71
Tabla 20	Peso promedio de residuos punzocortantes, en los centros de vacunación de cada centro de salud	72
Tabla 21	Peso promedio de residuos especiales en los centros de vacunación de cada centro de salud.....	73
Tabla 22	Peso promedio de residuos biocontaminados, punzocortantes, y especiales en centros de vacunación.	73
Tabla 23	Verificación de la gestión de residuos sólidos de centros de salud en función a la ficha N° 1 (MINSa, 2018).....	75
Tabla 24	Puntaje del manejo de residuos sólidos de centros de salud en función a ficha N° 2	77
Tabla 25	Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSa /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022 con respecto a datos generales.	80
Tabla 26	¿Los residuos sólidos peligrosos afectan la salud de las personas?	83
Tabla 27	¿Qué residuos sólidos son peligrosos?	84
Tabla 28	¿Conoce usted cuál es la norma técnica de salud que supervisa, fiscaliza y sanciona la correcta gestión y manejo de residuos sólidos?.....	85
Tabla 29	¿La dirección ejecutiva de salud ambiental cuenta con un plan de gestión y manejo de los residuos sólidos que genera?.....	86
Tabla 30	¿Conoce los documentos de gestión y manejo de residuos sólidos con los que debe contar un centro de vacunación?.....	87
Tabla 31	¿Qué tipo de residuos sólidos se generan en los centros de vacunación?.....	88
Tabla 32	¿Cómo considera el manejo y la gestión de los residuos sólidos en el centro de vacunación?	89
Tabla 33	¿Cuáles son las etapas establecidas para el manejo de los residuos sólidos según norma técnica de salud?	90
Tabla 34	¿En su área u oficina de trabajo observa si existe un adecuado manejo de RS?	91

Tabla 35 ¿Qué significa valorizar los residuos sólidos?	92
Tabla 36 ¿Mejorar la gestión y el manejo de los residuos sólidos en el centro de vacunación depende?.....	93
Tabla 37 ¿Te involucrarías en mejorar la gestión y manejo de residuos sólidos en centros de vacunación?.....	94
Tabla 38 Nivel percepción y conocimiento de residuos biocontaminados y norma técnica 144 MINSA/2018/DIGESA	95
Tabla 39 Clasificación de correlaciones.....	97
Tabla 40 Correlación de Pearson entre vacunados por COVID-19 y generación de residuos biocontaminados.	97
Tabla 41 Pruebas de Normalidad (Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk) para signos y síntomas después de las dosis de vacuna	99
Tabla 42 Prueba de Kruskal-Wallis para signos y síntomas después de tres dosis de la vacuna.....	99
Tabla 43 Prueba de Normalidad (Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk) para variables biocontaminados, punzo cortante y especial.....	100
Tabla 44 Resultados de la Prueba de Kruskal-Wallis para variables biocontaminados, punzo cortante y especial en diferentes centros de vacunación	101
Tabla 45 Evaluación de la percepción y el conocimiento del personal de centros de vacunación.....	102
Tabla 46 Prueba chi-cuadrado	102

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Residuos biocontaminados generados en la vacunación contra COVID-19... 30	30
Figura 2 Residuos especiales generados en la vacunación contra COVID-19..... 31	31
Figura 3 Residuos comunes generados en la vacunación contra COVID-19 31	31
Figura 4 Edad de la población vacunada contra COVID-19 en Tacna 2022..... 57	57
Figura 5 Sexo de la población vacunada contra COVID-19 en Tacna 2022 57	57
Figura 6 Tipos de vacuna aplicados según 1ra, 2da y 3ra dosis en los centros de vacunación COVID-19..... 58	58
Figura 7 Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID-19 en pobladores de Tacna-Perú, febrero hasta agosto 2022. 1ra, 2da y 3ra dosis..... 60	60
Figura 8 Inicio de signos y síntomas de la dosis después de la 1era, 2da y 3ra dosis ... 61	61
Figura 9 Tiempo de recuperación de la primera, segunda y tercera dosis 62	62
Figura 10 Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSА /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022 con respecto a la edad81	81
Figura 11 Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSА /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022 con respecto al sexo 82	82
Figura 12 Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSА /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022 con respecto a ocupación 82	82
Figura 13 Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSА /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022 según condición laboral 83	83
Figura 14 ¿Los residuos sólidos peligrosos afectan la salud de las personas? 84	84
Figura 15 ¿Qué residuos sólidos son peligrosos? 85	85
Figura 16 ¿Conoce usted cuál es la norma técnica de salud que supervisa, fiscaliza y sanciona la correcta gestión y manejo de residuos sólidos?..... 86	86

Figura 17 ¿La dirección ejecutiva de salud ambiental cuenta con un plan de gestión y manejo de los residuos sólidos que genera?.....	87
Figura 18 ¿Conoce los documentos de gestión y manejo de residuos sólidos con los que debe contar un centro de vacunación?.....	88
Figura 19 ¿Qué tipo de residuos sólidos se generan en los centros de vacunación?.....	89
Figura 20 ¿Cómo considera el manejo y la gestión de los residuos sólidos en el centro de vacunación?	90
Figura 21 ¿Cuáles son las etapas establecidas para el manejo de los residuos sólidos según norma técnica de salud?	91
Figura 22 ¿En su área u oficina de trabajo observa si existe un adecuado manejo de RS?	92
Figura 23 ¿Qué significa valorizar los residuos sólidos?	93
Figura 24 ¿Mejorar la gestión y el manejo de los residuos sólidos en el centro de vacunación depende?.....	94
Figura 25 ¿Te involucrarías en mejorar la gestión y manejo de residuos sólidos en centros de vacunación?.....	95
Figura 26 Nivel percepción y conocimiento de residuos biocontaminados y norma técnica 144 MINSAs/2018/DIGESA.....	96

RESUMEN

Esta investigación se enfocó en analizar los efectos de la vacuna COVID-19 y la generación de residuos biocontaminados en los centros de vacunación de Tacna. El estudio se llevó a cabo desde febrero hasta agosto de 2022, utilizando un diseño aplicativo y descriptivo de enfoque cuantitativo. Se recopilaron datos de pobladores del distrito de Tacna y de los residuos sólidos generados en los centros de vacunación.

Para la recolección de datos, se emplearon encuestas y observaciones utilizando un cuestionario y una guía de observación. El cuestionario fue validado por expertos y se evaluó su confiabilidad a través del coeficiente de Alfa de Cronbach. El análisis estadístico se realizó utilizando el software SPSS26.

En relación a efectos de la vacuna, se evaluaron eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización (ESAVI) en una muestra de 383 pobladores que recibieron tres dosis de las vacunas Pfizer, AstraZeneca y Sinopharm, destacando que la mayoría, eran mujeres, con edades entre 18 y 32 años. Los síntomas locales más comunes fueron el dolor en el lugar de la inyección, mientras que en las reacciones sistémicas predominaron el dolor de cabeza y la fiebre. Estos síntomas, generalmente, se presentaron en el primer día después de la vacunación y duraron de 24 a 48 horas.

En cuanto a la generación de residuos, se evaluó el nivel de percepción y conocimiento del personal de los centros de vacunación, que resultó ser regular. Luego, se llevó a cabo un estudio de campo para determinar las características de los residuos generados. Los residuos biocontaminados representan la mayoría de los desechos que por día es 4,90 kg que representan el 88 % del total, seguido por los residuos especiales y punzocortantes. Basándose en estos resultados, se elaboró un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Biocontaminados para los centros de vacunación, diseñado de acuerdo con los protocolos establecidos en la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA que garantizará una gestión adecuada de los desechos relacionados con las vacunas, contribuyendo así a la prevención de la contaminación ambiental causada por los residuos generados en estos centros.

PALABRAS CLAVE

SARS-CoV-2, COVID-19, vacunas, ESAVI, centros de vacunación, residuos biocontaminados.

ABSTRACT

This research focused on analyzing the effects of the COVID-19 vaccine and the generation of bio contaminated waste in the Tacna Vaccination Centers. The study was carried out from February to August 2022, using an applicative and descriptive design with a quantitative approach. Data were collected from residents of the Tacna district and from the solid waste generated in the vaccination centers.

For data collection, surveys and observations were used using a questionnaire and an observation guide. The questionnaire was validated by experts and its reliability was evaluated through Cronbach's Alpha coefficient. Statistical analysis was performed using SPSS26 software.

In relation to the effects of the vaccine, events supposedly attributable to vaccination or immunization (ESAVI) were evaluated in a sample of 383 residents who received three doses of the Pfizer, AstraZeneca and Sinopharm vaccines, highlighting that the majority were women, aged between 18 and 32 years. The most common local symptoms were pain at the injection site, while headache and fever predominated in systemic reactions. These symptoms generally occurred on the first day after vaccination and lasted 24 to 48 hours.

Regarding the generation of waste, the level of perception and knowledge of the personnel of the vaccination centers was evaluated, which turned out to be regular. Then, a field study was carried out to determine the characteristics of the waste generated. Bio contaminated waste represents the majority of waste, which is 4.90 kg per day, representing 88% of the total, followed by special and sharp waste.

Based on these results, a Bio contaminated Waste Minimization and Management Plan was prepared for vaccination centers, designed in accordance with the protocols established in NTS No. 144-MINSA/2018/DIGESA that will guarantee adequate management of related waste. with vaccines, thus contributing to the prevention of environmental contamination caused by the waste generated in these centers.

KEYWORDS

SARS-CoV-2, COVID-19, vaccines, ESAVI, vaccination centers, bio contaminated waste.

RESUMO

Esta pesquisa se concentrou na análise dos efeitos da vacina COVID-19 e da geração de resíduos biocontaminados nos Centros de Vacinação de Tacna. O estudo foi realizado no período de fevereiro a agosto de 2022, utilizando desenho aplicativo e descritivo com abordagem quantitativa. Os dados foram coletados junto aos moradores do bairro de Tacna e nos resíduos sólidos gerados nos centros de Vacinação.

Para a coleta de dados foram utilizados levantamentos e observações por meio de questionário e guia de observação. O questionário foi validado por especialistas e sua confiabilidade avaliada através do coeficiente Alpha de Cronbach. A análise estatística foi realizada utilizando o software SPSS26.

Em relação aos efeitos da vacina, foram avaliados eventos supostamente atribuíveis à vacinação ou imunização (ESAVI) numa amostra de 383 residentes que receberam três doses das vacinas Pfizer, AstraZeneca e Sinopharm, destacando-se que a maioria eram mulheres, com idades compreendidas entre os 18 anos. e 32 anos. Os sintomas locais mais comuns foram dor no local da injeção, enquanto dor de cabeça e febre predominaram nas reações sistêmicas. Estes sintomas ocorreram geralmente no primeiro dia após a vacinação e duraram 24 a 48 horas.

Quanto à geração de resíduos, foi avaliado o nível de percepção e conhecimento do pessoal dos centros de vacinação, que se revelou regular. Em seguida, foi realizado um estudo de campo para determinar as características dos resíduos gerados. Os resíduos biocontaminados representam a maior parte dos resíduos, que são 4,90 kg por dia, representando 88% do total, seguidos pelos resíduos especiais e perfurocortantes.

Com base nestes resultados, foi elaborado um Plano de Minimização e Gestão de Resíduos Biocontaminados para centros de vacinação, desenhado de acordo com os protocolos estabelecidos na NTS n.º 144-MINSA/2018/DIGESA que garantirá uma gestão adequada dos resíduos relacionados com as vacinas, contribuindo assim à prevenção da contaminação ambiental causada pelos resíduos gerados nesses centros.

PALAVRAS CHAVE

SARS-CoV-2, COVID-19, vacinas, ESAVI, centros de vacinação, resíduos biocontaminados.

INTRODUCCIÓN

COVID-19 se ha registrado en más de 180 países de todo el mundo, y debido al gran avance en la contaminación de la enfermedad, las autoridades gubernamentales han estado adoptando varias estrategias, con la intención de frenar la progresión de la enfermedad. Por la urgencia de encontrar un tratamiento se tuvieron en cuenta dos enfoques, primero, a corto plazo, con resultados inmediatos usando medicamentos aprobados, con un alto perfil de seguridad y un segundo enfoque, a largo plazo que consiste en el desarrollo de nuevos antivirales y vacunas contra el SARS-CoV-2. Una de las estrategias para su control definitivo es alcanzar una inmunidad colectiva. Teniendo en cuenta que, con el transcurso del tiempo, las vacunas han adquirido una importancia crucial en la reducción de la frecuencia y gravedad de numerosas enfermedades, e incluso en la posibilidad de erradicarlas por completo (Doherty et al., 2016). La comunidad científica propuso la vacunación como una de las soluciones a esta pandemia y comenzó de inmediato los esfuerzos para desarrollarla.

En Perú, a través de la Resolución Ministerial N° 848-2020-MINSA, se aprueba el plan nacional de inmunización contra el COVID-19, entre sus objetivos específicos son vigilar la seguridad de las vacunas, las reacciones adversas, manejo de casos, respuesta comunicacional adecuada, y oportuna. Asimismo, provisionar vacunas seguras y de calidad, una adecuada gestión y el manejo de los residuos que se generan, aplicando medidas de bioseguridad. A partir de febrero del 2020, se ha comenzado la campaña de vacunación contra la COVID-19 de acuerdo con las gestiones y planes dispuestos por el gobierno y las autoridades sanitarias locales (Escobar, S. Vargas, J. Rojas, 2021). El 10 de febrero llegaron a la región Tacna las primeras 1709 vacunas del laboratorio chino Sinopharm contra el COVID-19, las mismas que fueron distribuidas al personal de salud de primera línea que trabajan en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), áreas COVID y emergencias. Y desde esa fecha es que se están monitoreando los efectos adversos que puedan producir las vacunas.

Otro de los temas que se debe tener en cuenta, es que a raíz de la pandemia del COVID 19 su tratamiento y vacunación, generan residuos sólidos peligrosos (biocontaminados dentro de los cuales están los punzocortantes) los cuales por sus mismas características de peligrosidad deben ser manejados adecuadamente desde su

generación hasta la disposición final de los mismos, teniendo en cuenta los lineamientos y disposiciones señaladas en la normatividad legal vigente y sobre todo la NTS N° 144-2018/MINSA/DIGESA: “Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación”(Serrano, 2020).

Los aspectos antes planteados generaron el interés por investigar, dando origen a la presente tesis titulada: “Análisis de los efectos de la vacuna COVID 19 y generación de residuos biocontaminados en Centros de Vacunación Tacna 2022”

Para cristalizar este trabajo, la fuente de información se basó en los antecedentes internacionales y nacionales que de alguna manera se relacionaron al tema de investigación, encontrándose muy pocos con relación directa, entre los que cabe destacar a Roquer et al., (2016) quienes dicen que las vacunas no están exentas de efectos adversos. Asimismo, la reducción del tiempo de creación de la vacuna, junto con la necesidad inminente de obtenerla y la disminución de estándares bioéticos, definitivamente tendrán como consecuencia una mayor probabilidad de efectos secundarios imprevisibles (Pasapera y José, 2020). Por otro lado, según un informe de la Organización de las Naciones Unidas (2020), la pandemia de COVID-19 ha ocasionado un aumento de los desechos biomédicos y peligrosos. Los programas de vacunación masiva contra el coronavirus se han convertido inadvertidamente en los productores a granel de desechos biomédicos y plásticos que provocan un grave impacto en el medio ambiente (Hasiya, V. Patial, S. Raizada, P. Thakur, S. Singh, P. Hussain, 2022).

En este orden de ideas, se planteó como objetivo general: Analizar los efectos de la vacuna COVID-19 y generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación Tacna 2022.

Para un mejor entendimiento del texto es pertinente presentar su estructura interna, en este sentido se encontrará:

En el Capítulo I, el planteamiento del problema, en la que se considera la descripción y formulación del problema. La justificación de la investigación, los objetivos y la hipótesis.

El capítulo II proporciona una exposición detallada de la información investigada, puntualiza sobre el marco teórico, sobre las variables de estudio, y considera los

antecedentes de la investigación, incluye las fundamentaciones teóricas y la explicación de conceptos fundamentales.

En el capítulo III se aborda el enfoque metodológico que incluye el tipo de investigación, el diseño del estudio, la población y muestra de estudio, la definición operativa de las variables, así como las técnicas e instrumentos empleados para la recopilación y análisis de datos.

En el capítulo IV se encuentran los resultados sobre las variables de estudio en cuanto a dimensiones e indicadores,

El capítulo V presenta la discusión de resultados, se describen las conclusiones y las recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1. Antecedentes del problema

El coronavirus es un virus de ARN que está rodeado por una capa lipídica o grasa, y en su superficie exterior presenta proteínas como la proteína S, también conocida como espícula en español o spike en inglés. Estas proteínas sobresalen en forma de espículas, lo que da al virus una apariencia que, al observarlo bajo un microscopio, se asemeja a una corona, pertenece al género Beta coronavirus, que se distribuye en pájaros, humanos y otros mamíferos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recibió informes en diciembre de 2019 sobre un brote de neumonía causada por un coronavirus en la provincia de Hubei, Wuhan, China. El 11 de marzo de 2020, la OMS declaró el brote como una pandemia debido a su rápida propagación global. En Perú, el 6 de marzo de 2020 se confirmó el primer caso de COVID-19 en Lima, y posteriormente, el 29 de marzo del mismo año, se registró el primer caso en la ciudad de Tacna, extendiéndose por todo el país (Quicaño, 2021a).

Se tuvieron en cuenta dos enfoques, uno a corto plazo, con resultados inmediatos usando medicamentos aprobados, con un alto perfil de seguridad y otro a largo plazo que consiste en el desarrollo de nuevos antivirales y vacunas contra el SARS-CoV-2. En los lugares de vacunación existe generación de residuos biocontaminados

1.1.2. Problemática de la investigación

La OMS ha denominado la nueva enfermedad del coronavirus como COVID-19. Una de las estrategias para su control definitivo es alcanzar una inmunidad colectiva. La vacunación es la intervención que mayor impacto ha tenido en la salud después de la potabilización del agua. Las vacunas no están exentas de efectos adversos. Los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI) son: todo cuadro clínico que aparece luego de la administración de una vacuna y que eventualmente puede atribuirse a esta. La reducción del tiempo de creación de la vacuna, la necesidad inminente de obtenerla y la disminución de estándares bioéticos, definitivamente tendrán

como consecuencia una mayor probabilidad de efectos secundarios imprevisibles causados por la vacuna.

El 7 de febrero de 2021 llegó el primer lote de vacunas al Perú, iniciándose el proceso de vacunación contra la COVID-19. Al igual que en el resto del mundo, en Perú, la aceptación de la vacuna no es total. Según una encuesta publicada por IPSOS en febrero de 2021, de existir una vacuna disponible y gratuita para COVID-19, a nivel nacional el 35 % de la población no se vacunaría, por el miedo a los efectos adversos a la vacuna. Se producen desechos como resultado de las acciones y actividades realizadas en la atención médica y la investigación en instalaciones de salud que incluyen hospitales, clínicas, centros médicos, laboratorios, consultorios y otros establecimientos similares y entre ellos están los residuos biocontaminados, residuos peligrosos generados en el proceso de la atención en centros de vacunación. Asimismo, se debe considerar que el manejo inadecuado de estos desechos desencadenaría un efecto de rebote y otras consecuencias en la salud humana y el medio ambiente, por lo que su gestión y disposición final es vital como parte de una respuesta de emergencia efectiva. A medida que se implementa el enfoque de vacunación, se produce efectos colaterales intensos en el medioambiente. Actualmente, el principal desafío en la gestión de residuos sólidos en Perú es la falta de instalaciones adecuadas para su eliminación final.

Ahora bien, de acuerdo con estimaciones realizadas por el Ministerio del Ambiente, cada paciente COVID-19 generaría un aproximado de 2 kilos de residuos biocontaminados. Teniendo en cuenta ello, en un tiempo promedio de 14 días de tratamiento, más de 300 mil personas contagiadas de COVID-19 habrían generado más de 8 mil 400 toneladas de residuos. En virtud a ello, se puede deducir que la cantidad de residuos biocontaminados ha ido en notable incremento. Sin embargo, sigue sin desarrollarse una evaluación evidente de la generación de desechos durante campañas de vacunación COVID-19.

A nivel local, la gestión de residuos en los diversos establecimientos de salud públicos se enfrenta a este problema, lo que es una preocupación principal para las autoridades de salud. Gestionar una adecuada gestión y eliminación final de los residuos generados durante el proceso de vacunación es esencial. Esto implica considerar el acondicionamiento, rutas de transporte especializado y disposición final de estos residuos, ya que podrían plantear riesgos para la salud pública y el medio ambiente.

Es fundamental resaltar que no cumplir con las directrices establecidas en la NTS N° 144-2018-MINSA/DIGESA que aborda la gestión integral y manejo de residuos sólidos de establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación, para la gestión de los residuos generados durante la atención de los pacientes puede llevar a una gestión inapropiada de estos desechos.

Por lo tanto, el problema de investigación puntualmente genera una pregunta ¿Cuáles son los efectos de la vacuna COVID-19 y generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación Tacna 2022?

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son los efectos de la vacuna COVID-19 en personas vacunadas y la generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación Tacna 2022?

1. 2.2 Problemas específicos

- Cuáles son los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI) (**Locales:** dolor donde se aplica la inyección, dolor muscular, hinchazón, enrojecimiento local, prurito local. **Sistémicos:** Alergia, fiebre temporal, diarrea, dolor de cabeza, fatiga, malestar general mareos, náuseas, somnolencia, inflamación de ganglios axilares) de las personas que han sido vacunadas para contrarrestar COVID-19 Tacna 2022.
- ¿Cuál es la caracterización y diagnóstico basal de la gestión y manejo de los residuos biocontaminados generados en los centros de vacunación Tacna 2022?
- ¿Cuál es la percepción y el conocimiento en temas de residuos biocontaminados y Norma Técnica de Salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022?
- ¿Qué alternativa de plan de manejo ambiental de residuos biocontaminados, se puede realizar en los centros de vacunación?

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Justificación de la Investigación

El coronavirus 2019 (SARS-CoV-2) ha sido declarado una emergencia de salud pública de preocupación internacional por la Organización Mundial de la Salud. Debido a la aparición repentina de este proceso pandémico asociado con el aumento de la morbilidad y la mortalidad en todo el mundo, se han implementado varios tratamientos. Actualmente no existe un tratamiento antiviral que haya mostrado eficacia contrastada para la COVID-19, pero hay para un tratamiento preventivo, las vacunas, y por la reducción del tiempo que fueron creadas tendrían como consecuencia efectos secundarios imprevisibles.

La pandemia de SARS-CoV-2 (coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo) representa la principal preocupación de salud pública hoy en día, y se realizan procesos, actividades para la atención e investigación médica en todo el mundo para manejo de esta crisis, lo que genera residuos en los establecimientos de salud que pueden ser de tres tipos: biocontaminados (peligrosos), especiales (potencialmente peligrosos) y comunes (no peligrosos).

Por ello, es conveniente realizar el estudio para determinar: cuáles son los efectos de la vacuna en lo que respecta a (ESAVI) y generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación.

Tiene relevancia social porque la sociedad es la que se beneficiará, porque permite tener conocimiento sobre el tema investigado.

Se justifica legalmente porque la investigación se hace con base legal, basándose en resoluciones ministeriales.

Además, tiene una justificación teórica–científica ya que esta investigación aportará al conocimiento del desarrollo y tratamiento preventivo de COVID 19 y el manejo adecuado de residuos biocontaminados en centros de vacunación.

1.3.2. Importancia del estudio

Teniendo en cuenta que solo se encontró un estudio relacionado a efectos adversos de la vacuna moderna, en la ciudad de Tacna, es crucial llevar a cabo esta tesis con el propósito de contribuir al conocimiento, para controlar efectos de la vacuna y estrategias o prácticas para optimizar la gestión de residuos biocontaminados que resultan en la atención de la

vacunación, con el objetivo de presentar un plan específico para gestionar adecuadamente los residuos sólidos producidos en los centros de vacunación de Tacna, se pretende una medida fundamental para prevenir la contaminación y reducir los posibles efectos negativos en la salud y el medio ambiente.

1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1. Alcances

El presente estudio abarcó analizar los efectos de la vacuna COVID 19 en términos de los eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización (ESAVI) y la generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación Tacna 2022.

1.4.2. Limitaciones

Falta de estudios previos. Al realizar la revisión bibliográfica se encontró poca investigación previa sobre efectos adversos de la vacuna COVID-19. Esto es porque el tema en esta investigación es de una enfermedad reciente. Y las vacunas son recién creadas, por lo tanto, gran parte de la investigación se va a realizar en trabajo de campo, es decir a través de técnicas y herramientas se va a conseguir gran parte de la información a través de sujetos informantes.

Por otro lado. Se tuvo que tener autorización para recolectar información del personal que labora en centro de salud para determinar la caracterización de residuos biocontaminados, asimismo, al personal que labora en los centros de vacunación y así poder definir la situación actual en lo que respecta a la percepción, conocimiento, gestión y manejo en temas de residuos biocontaminados y Norma Técnica de Salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Analizar los efectos de la vacuna COVID-19, en personas vacunadas y la generación de residuos biocontaminados en Centros de Vacunación en Tacna- 2021.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI) (**Locales:** dolor donde se aplica la inyección, dolor muscular, hinchazón, enrojecimiento local, prurito local. **Sistémicos:** Alergia, fiebre temporal, diarrea, dolor de cabeza, fatiga, malestar general mareos, náuseas, somnolencia, inflamación de ganglios axilares) de las personas que han sido vacunadas para contrarrestar COVID-19 Tacna 2022.
- Determinar la caracterización y diagnóstico basal de la gestión y manejo de residuos biocontaminados generados en centros de vacunación, Tacna -2022.
- Definir la situación actual en lo que respecta a la percepción y el conocimiento en temas de residuos biocontaminados y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación. Tacna 2022.
- Proponer un plan de manejo de residuos biocontaminados generados en centros de vacunación.

1.6. HIPÓTESIS

1.6.1. Hipótesis general

Los efectos de la vacuna COVID-19 en personas vacunadas y la generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación Tacna 2022, son significativos.

1.6.2. Hipótesis específicas

- En los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI), (**sistémicos:** Alergia, fiebre, dolor de cabeza, fatiga, malestar general mareos, náuseas. **Locales:** dolor en el brazo, hinchazón, enrojecimiento local) de las personas que han sido vacunadas para contrarrestar COVID-19. Existe diferencia significativa
- La generación de residuos biocontaminados, punzo portante, especialmente se presentan en mayor cantidad en centros de vacunación. Existe diferencias significativas.
- El nivel de percepción y conocimiento en temas de residuos biocontaminados y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación. Tacna 2022, es significativo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Los primeros coronavirus se identificaron en la década de los 60, en un estudio en Inglaterra sobre virus respiratorios (Tyrrell y Bynoe, 1965). Posteriormente, surgen en el siglo XXI dos nuevos coronavirus, el del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV) y el coronavirus del síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV), los cuales causan el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) y están asociados con altas tasas de mortalidad (Ruiz et al., 2020). El 11 de marzo de 2020, tras evaluar los preocupantes niveles de propagación y gravedad de la enfermedad, así como la falta de acción, la Organización Mundial de Salud (OMS) declaró que el COVID-19 podía ser calificado como una pandemia (Enríquez y Sáenz, 2021).

En aquel momento, las vacunas contra la COVID-19 se consideraron como medios para disminuir la propagación del virus y reducir las complicaciones médicas en caso de infección. La posibilidad de recibir la vacuna generó esperanza en la población mundial. Sin embargo, también surgieron inquietudes debido a las teorías y mitos que circulaban sobre posibles efectos adversos asociados a la vacunación (Organización Mundial de la salud, 2019).

A nivel internacional, en el Reino Unido, Menni et al. (2021), investigaron los efectos adversos de las vacunas de Pfizer-BioNTech (BNT162b2) y Oxford-AstraZeneca (ChAdOx1nCoV-19). Los resultados mostraron que los individuos vacunados en el estudio informaron experimentar uno o más efectos adversos sistémicos, como fatiga y dolor de cabeza, en las primeras 24 horas después de la vacunación, los cuales duraron aproximadamente un día. En cuanto a los efectos locales, se observó sensibilidad y dolor en el área alrededor de la inyección, que persistieron por unos 2 días. Además, se reportaron en menor frecuencia reacciones cutáneas alérgicas, como quemaduras en la piel, erupciones y ronchas rojas en los labios y la cara.

Asimismo, Abu-Hammad et al., (2021) encuestaron en Jordania a médicos, dentistas y enfermeras que recibieron vacunas COVID-19: (AstraZeneca Vaxzevria, Pfizer-BioNTech y Sinopharm). Cerca del 18 % y 31 % no informaron efectos

secundarios después de la primera y segunda dosis, respectivamente. Los efectos secundarios comunes fueron locales (74 %) como dolor en el lugar de la inyección, y sistémicos como fatiga (52 %), mialgia (44 %), dolor de cabeza (42 %) y fiebre (35 %) predominaron después de la primera dosis.

Becker et al. (2021) investigaron las reacciones adversas de la vacuna anti-covid 19 en odontólogos, los participantes respondieron vía internet una encuesta autoadministrada, tuvieron como resultado de los 675 odontólogos que respondieron la encuesta, 664 (98,4 %) informaron haberse vacunado, de ellos, 579 (87,20 %) completaron el esquema de vacunación, El tipo de vacuna recibida en la mayor frecuencia, fue AstraZeneca (42,2 %). Hubo predominio de mujeres (83,6 %), 515 (76,3 %) describieron al menos una reacción adversa, el dolor en el sitio de la punción se presentó en 387 (57,3 %), astenia en 192 (28,4 %), y dolor de cabeza en 181 (23,7 %) entre las más frecuentes

Así también, en Madrid, en una investigación de Álvarez (2021), de reacciones adversas notificadas tras la administración de vacuna frente a COVID-19 en trabajadores de un hospital terciario, resultó que el 76,8 % eran mayores de 55 años (dosis 1) y 15,9 % con dosis 2. El 57 % tenía síntomas que ya estaban descritos en la ficha técnica (dosis 1) y el 70,5 % con dosis 2. y concluyeron que las reacciones adversas notificadas han sido leves o moderadas, y que fueron más frecuentes tras la segunda dosis, resolviéndose, en su mayoría en un plazo de 48-72 h,

De igual modo, Comes et al. (2021) en Argentina, examinó la ocurrencia de Eventos Supuestamente Atribuibles a la Vacunación e Inmunización (ESAVI) después de la inmunización con las vacunas Sputnik V, Sinopharm y AstraZeneca. Los investigadores recopilaron los datos a través de las fichas de notificación del equipo de vigilancia y se reportaron un total de 13,740 casos de ESAVI en 5,020,756 dosis administradas. Los resultados indicaron que los síntomas locales más frecuentes después de la vacunación con las tres vacunas fueron dolor local, edema, eritema e induración. En cuanto a los síntomas sistémicos, los más comunes fueron fiebre y cefalea, presentes en más del 30 % de los casos analizados.

En Colombia Salas et al. (2022), en la investigación: Efectos adversos post-aplicación de vacunas COVID -19 en estudiantes del área de la salud de la costa atlántica

colombiana, resultó con respecto a la edad, de los 187 participantes de la investigación, esta osciló mayoritariamente entre los 19 y 22 años con el 62 %. En cuanto al sexo biológico, el 87 % fueron mujeres y el 13 % restante, hombres, con respecto a los biológicos aplicados a la muestra, la vacuna Pfizer fue pionera con el 85 %; esta fue una de las primeras vacunas en estar disponible para vacunación en Colombia, el 10 % lo ocupó Sinovac, el 4 % Janssen y el 1 % fue ocupado por AstraZeneca. Los efectos adversos más frecuentes en los participantes fueron dolor y tumoración en el sitio de punción, alteración de la temperatura corporal, cefalea, dolor muscular y articular generalizado y malestar general; estos efectos adversos se presentaron tanto en la primera como en la segunda dosis, se presentaron entre 1 y 5 horas posteriores a la aplicación del biológico, en ambas dosis, y la resolución de los mismos fue entre 1 y 2 días después de su aparición

Como Antecedentes Nacionales tenemos pocos relacionados al tema, pero cabe resaltar a Mezarina-Mendoza et al. (2021), realizó un estudio sobre eventos adversos de la vacuna Sinopharm, que contó con una muestra de 207 odontólogos con edades entre 20 y 65 años de edad, siendo 143 mujeres y 64 varones, se obtuvo como resultados el dolor con el 56 %, cefalea el 28 %, somnolencia el 27,5 %, fatiga con el 15,4 %, presentándose en menor porcentajes prurito, fiebre temporal, náusea, vómitos.

Asimismo, se ha constatado la vulneración de estándares bioéticos y jurídicos en la fabricación, distribución y administración de la vacuna contra el Covid-19. No teniendo una (iv) etapa de posterior vigilancia para observar los efectos adversos, en ese sentido, la vacuna podría ser considerada como un producto defectuoso porque no brinda seguridad a los consumidores. (Vizcarra, 2020).

Así también Malca (2022), realizó una investigación cuyo objetivo es identificar los efectos secundarios de las vacunas contra la COVID-19 en los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca en enero-marzo 2022. Como resultado se obtuvo, mayor prevalencia del sexo femenino, la mayor parte de participantes entre 21 a 25 años. El 54 % de los participantes informaron haber tenido al menos un efecto secundario después de la vacuna contra la COVID-19, de las cuales Pfizer-BioNTech, AstraZeneca-Oxford presentaron mayores reacciones adversas. Los alumnos notificaron en la primera dosis mayor cantidad de efectos secundarios, pero ninguno requirió hospitalización. El inicio de los síntomas predominó en el primer día y

segundo con una duración de 24 a 48 horas en el 61,5 %. Los efectos locales más frecuentes posteriores a la vacunación son: dolor en lugar de inyección, calor en lugar de inyección, e hinchazón; y los efectos locales sistémicos que predominaron fueron dolor muscular, fiebre y malestar general.

Chagua, E. Vargas, (2022) su estudio tuvo como objetivo comparar las reacciones adversas de las vacunas de Sinopharm y Pfizer en la población vacunada contra el COVID 19 en Huancayo – 2021, encontró mayor población el sexo femenino con el 66,2 % la edad del grupo etario fue de 23-33 años, las condiciones médicas preexistentes fueron endocrinas, nerviosas, metabólicas y mentales. Las reacciones adversas a nivel sistémicas y locales de la vacuna Sinopharm fue la fiebre y cefaleas. Entre las reacciones adversas de la vacuna de Pfizer se encontró fiebre, náuseas y vómitos. Las reacciones adversas en la asociación de las vacunas de Pfizer/ Sinopharm, se presentó fiebre, náuseas y vómitos. Aceptando la Ha por lo que se encontró que son diferentes las reacciones adversas de las vacunas a un $\alpha < 0,05$. Se corrobora que sí existen diferencias relevantes a nivel estadístico entre las dosis de vacunas.

En el contexto local, en la ciudad de Tacna, Cuadros (2022) realizó un estudio que tuvo como objetivo: Determinar los efectos secundarios relacionados a la Vacuna Moderna en el Personal de Salud que labora en el hospital Hipólito Unanue de Tacna, resultó que en el personal de salud inoculado en abril predominaba el grupo etario de adultos (30-59 años) con 74,51 %, el sexo femenino con 61,25 %, los médicos con 33,82 % y que no sufren de ninguna enfermedad crónica con 65,20 %; en el apartado de efectos secundarios posterior a la vacuna moderna el efecto sistémico más presentado fue la cefalea con 69,21 %, efecto local más presentado fue el dolor en el lugar de vacunación con 88,73 %, y no se presentó efectos secundarios graves.

Por otra parte, en lo **que respecta a generación de residuos sólidos en centros de vacunación** se han encontrado trabajos, relacionadas al tema de investigación como ser:

A nivel internacional, la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala en uno de sus informes que la pandemia de COVID-19 ha ocasionado un aumento de los desechos biomédicos y peligrosos. Por lo tanto, garantizar una gestión segura y la eliminación adecuada de estos residuos es un aspecto de gran relevancia en la respuesta de emergencia frente a esta situación.

En Ecuador, Silva y Toapanta (2020) investigaron con el propósito de crear un plan de manejo ambiental para los desechos generados por los materiales empleados en la bioseguridad del personal médico y operativo en el Hospital "Abraham Bitar Dager" de Naranjito durante la pandemia de COVID-19, mediante el levantamiento de la línea base realizada a través de la información proporcionada por el hospital, más una serie de instrumentos de investigación tales como la observación, lista de chequeo, las encuestas y entrevistas, se logró conocer la gestión actual del hospital. Los resultados que arrojaron estos instrumentos indican que la propuesta es viable y factible y con ello diseñar la propuesta de mejora que fue la creación del plan de manejo ambiental.

Hasija et al.(2022), realizaron una investigación en la India y tuvieron como objetivo abordar el impacto global de los desechos de la vacuna COVID-19 en el medio ambiente, su gestión crítica y eliminación segura, lo que definitivamente frenaría la transmisión de enfermedades, evaluaron los residuos generados durante las campañas de vacunación en función del porcentaje de población vacunada considerando como tipos de desechos el equipo de protección agujas, jeringas, viales de vacunas y hielo seco para el almacenamiento de vacunas. Concluyen que los programas masivos de vacunación contra el coronavirus en curso se han convertido inadvertidamente en los productores a granel de desechos biomédicos y plásticos que provocan un grave impacto en el medio ambiente y que la gestión eficaz de los residuos de vacunas incluye la separación de los residuos biomédicos de otros residuos plásticos que se desechan en las campañas, seguidas de técnicas de desinfección y eliminación específicas. La inevitable generación de microfibras tras la incineración, el tratamiento en autoclave, el pirólisis y el vertido a cielo abierto de residuos de vacunas ha puesto en peligro aún más el medio ambiente. Por lo que sugieren: la exploración de materiales biodegradables para la inoculación de vacunas y el desarrollo de tecnologías verdes para el manejo adecuado de residuos para mitigar la contaminación ambiental.

Rayhan et al., (2022) realizaron una investigación cuyo objetivo era evaluar sobre, las prácticas actuales de gestión de residuos de vacunas contra la COVID-19 en Bangladesh, estado de Asia y realizó una comparación con los procedimientos operativos estándar propuestos por organizaciones internacionales y las prácticas de gestión de residuos de vacunas de otros dos países (EE. UU. e India). El estudio encontró un sistema

de segregación excelente (100 %), pero un manejo de desechos muy deficiente (35,5 %), junto con un método de eliminación de jeringas y objetos punzocortantes muy deficiente (quema a cielo abierto sin enterrar 46,6 %) y un método de eliminación de viales deficiente (sin desinfección/vertedero abierto 52 %) de residuos de vacunas. Se estima que se han generado entre 58 y 257,85 toneladas de residuos de jeringas (con agujas y envases) y viales de vacunas (Sinopharm 2 dosis) desde que comenzó el programa de vacunación masiva.

En su investigación en Bolivia, Molina (2022) evaluó el conocimiento del personal de salud en los vacunatorios de la Seguridad Social de Corto Plazo sobre el protocolo de vacunación COVID-19 en marzo de 2021. El estudio cuantitativo, descriptivo y transversal utilizó un cuestionario de 15 preguntas. De las 6 dimensiones evaluadas, solo "Conocimiento de la Cadena de Frío" (82 % competente) y "Conocimiento del Acto de Vacunación" (97 % competente) mostraron competencia. Las áreas como características de las vacunas, medidas preventivas, manejo de residuos y registro nominal tuvieron debilidades. "Manejo de Residuos" obtuvo un promedio del 65 %, indicando falta de competencia.

Diwan et al. (2023) en su investigación sobre "Gestión de desechos biomédicos: una evaluación del conocimiento, la actitud y la práctica entre los trabajadores de la salud en el hospital de atención terciaria, Chhattisgarh", en India, realizó un estudio observacional transversal, de julio de 2021 a agosto de 2021. El análisis reveló que el personal médico tenía mejor conocimiento, actitud y práctica de la gestión de residuos biomédicos que los profesionales paramédicos o los trabajadores no médicos y concluyó que existe una necesidad imperativa de capacitación de orientación para protegerse a sí mismos y a los ciudadanos que visitan centros de salud y las comunidades cercanas.

A nivel nacional, Diaz (2017) en su trabajo realizado en Cajamarca se planteó el objetivo, estructurar el Plan de Manejo Ambiental de Residuos generados en el Centro Médico María Belén S.R.L en cumplimiento con la normativa vigente del Ministerio de Salud en Perú, basándose en la norma técnica de salud N°096-MINSA/DIGESA-V.01, para el manejo adecuado de residuos hospitalarios. Obteniendo como resultados en el proceso de caracterización; el tipo de residuo que predomina son los residuos comunes con una generación de 938,30 kg/año, seguido de los residuos biocontaminados en una generación de 367,44 kg/año y finalmente, los residuos especiales con una generación de

127,12 kg/año. Así mismo, propone, en base a los resultados anteriores, los estándares para el manejo adecuado de residuos, los cuales comprenderían las siguientes fases: Acondicionamiento, almacenamiento primario, segregación de residuos, transporte o recolección interna, almacenamiento central de residuos, transporte y disposición final.

El Colegio de Ingenieros del Perú (2020) emitió un informe relacionado con la gestión de residuos sólidos en el contexto de la pandemia de COVID-19, donde concluyen, que el actual manejo de los residuos sólidos municipales y no municipales no es eficiente y requiere de acciones en diferentes campos y niveles para su optimización. Asimismo, nos recomiendan que el manejo de residuos sólidos hospitalarios, específicamente de aquellos que se van a generar en el marco de esta coyuntura deberán de estar mapeados y poder asegurar un tratamiento y disposición final adecuado

Chambergó (2020) en su investigación sobre la implementación de un Plan de Minimización y Gestión de Residuos Sólidos en la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental en Lambayeque, empleó una encuesta para evaluar la comprensión y el conocimiento del personal, así como el levantamiento de datos en el campo utilizando fichas 01 y 02 de la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA, para crear un diagnóstico inicial y conocer la situación de la gestión y manejo de residuos sólidos. Este diagnóstico involucró la descripción de los residuos durante un período de 7 días. Los resultados de la encuesta indicaron que la mayoría del personal estaba familiarizado con la temática y solo un pequeño porcentaje desconocía la existencia de esta normativa. Además, se determinó la cantidad promedio diaria de residuos comunes, biocontaminados y especiales. Con los datos recopilados se elaboró el Plan de Minimización y Manejo de los Residuos Sólidos.

Córdova (2021), realizó un estudio en Huancayo siendo su objetivo principal proponer un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios, realizando el diagnóstico de la gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios, luego la caracterización física de los residuos y finalmente, se propuso un plan de manejo de residuos, teniendo como resultados la generación promedio de 17,521 kg/día de residuos biocontaminados, 1 kg/día de residuos especiales y 17,557 kg/día de residuos comunes. Concluye que, una parte de los gastos necesarios para llevar a cabo el plan sugerido podría ser compensada mediante los ingresos obtenidos por la venta de residuos que pueden ser reutilizados.

En lo que respecta a nivel local se encontraron pocos estudios relacionados con el tema de investigación, cabe mencionar los siguientes:

Herrera y Lazo (2019) llevaron a cabo una investigación en el Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna con el propósito de desarrollar un Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios que reduzca su impacto ambiental. Se evaluaron los residuos siguiendo las directrices de la NTS N° 096-MINSA/DIGESA. Los hallazgos indicaron que los residuos biocontaminados eran los más generados, con un promedio diario de 391 kg, seguidos de los residuos comunes con 112 kg y los residuos especiales con 17 kg. Además, se encontró que el cumplimiento de aspectos administrativos y de gestión de residuos en el hospital era adecuado. Estos resultados facilitaron la creación de un diseño de sistema para la gestión de residuos sólidos hospitalarios con miras a reducir su impacto ambiental.

Se llevó a cabo un estudio diagnóstico inicial en septiembre de 2020 para caracterizar los residuos sólidos hospitalarios generados durante la atención de pacientes con COVID-19. Este análisis se llevó a cabo siguiendo las directrices de la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA, con el propósito de evaluar la gestión de los desechos en la zona relacionada con COVID-19. Los resultados indicaron que la totalidad de los desechos generados en esta área se catalogan como residuos biocontaminados, con un promedio diario estimado de 255 kg y un total mensual de 7656 kg. Esto sugiere que no se está realizando una segregación adecuada entre los residuos especiales y los ordinarios. En conclusión, la implementación de un plan de gestión de residuos sólidos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, específicamente para los residuos generados durante la atención de pacientes con COVID-19, podría mejorar la gestión de estos desechos, reduciendo los riesgos para la salud del personal hospitalario y minimizando el impacto ambiental (Quicaño, 2021).

2.2. BASE LEGAL

- Ley N° 26842, Ley general de salud (09-07-1997)
- DL N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (23-12-16)
- D.S. N° 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. (21-12-2017)

- RM N° 1295-2018/MINSA, que aprueba la NTS N° 144-2018/MINSA/DIGESA: Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación”.
- DL N° 1501, que modifica la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (art. 19). (10-05-2020)
- R.M. 1053-2020-MINSA, se aprueba el documento técnico: Manual de Buenas Prácticas de Farmacovigilancia.
- RM N° 848-2020/MINSA, Plan Nacional de Vacunación contra el COVID-19. Actualizado mediante RM N°488-2021/MINSA (15.04.2021)
- RM N° 250-2022/MINSA, que modifica el numeral VIII. DISPOSICIÓN FINAL de la NTS N.º 144-MINSA/2018/ DIGESA, “Norma Técnica de Salud: Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación”

2.3. BASES TEÓRICAS

Las bases teóricas corresponden a experiencias de trabajos de investigación realizados en lo que respecta al tema de estudio.

2.3.1. SARS-CoV-2

Los primeros coronavirus de procedencia humana se identificaron en la década de los 60. (Ruiz-Bravo et al., 2020) El virus SARS CoV-2 es un ARN virus que pertenece al género b-Coronavirus y subgénero Sarbecovirus, es el séptimo virus descrito de esta familia con capacidad de infectar humanos. Desde 1960 se han descrito cuatro coronavirus humanos (HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63 y HCoVHKU) con transmisión entre personas y se caracterizan por presentar cuadros leves de infecciones respiratorias superiores. Tanto SARS-CoV como MERS-CoV derivaron de virus de murciélagos, aunque antes de llegar al hospedador humano pasaron por hospedadores intermediarios, la civeta de las palmeras (*Paguma larvata*) en el caso del SARS-CoV y el dromedario (*Camelus dromedarius*) en el del MERS-CoV (Banerjee et al., 2019). También se llama coronavirus 2019-nCoV, coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave de tipo 2 y CoV-SRAG-2.

2.3.2. Patogénesis

La patología generada por este, beta coronavirus se le ha denominado COVID-19 que se manifiesta con sintomatología muy variable. Es una enfermedad respiratoria con un espectro amplio de severidad, desde una infección respiratoria superior sin complicaciones hasta un distrés respiratorio (Revista et al., 2020).

Las manifestaciones clínicas de la infección por SARSCoV-2 presentan un espectro que va desde la ausencia de síntomas hasta las formas más graves, que requieren cuidados intensivos y tienen una alta mortalidad. La infección se inicia en la mucosa del tracto respiratorio superior, desde donde se extiende del pulmón, el virus pasa a la sangre y puede infectar órganos cuyas células expresen el receptor: corazón, riñón, tracto gastrointestinal (Lin et al., 2020).

Algunos autores diferencian tres fases en la enfermedad. En la fase I, el virus se replica en la mucosa respiratoria y ocurre la viremia. En la fase II, la infección llega al pulmón; continúan la tos y la fiebre. La fase III: extrema dificultad respiratoria (el enfermo requiere respiración asistida) y un cuadro de respuesta inflamatoria sistémica (Ruiz y Jiménez 2020)

Hay una serie de factores que influyen significativamente en la gravedad de COVID-19 y sus tasas de mortalidad: la edad avanzada, y determinadas patologías previas (comorbilidades): enfermedad cardiovascular, diabetes descompensada, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), hipertensión, cáncer, situaciones de inmunosupresión (Siddiqi y Mehra 2020).

2.3.3. Prevención

2.3.3.1. Vacuna

A lo largo de la historia, las vacunas han demostrado ser un triunfo para la salud a nivel global, salvando millones de vidas anualmente. Son una pieza esencial de la atención primaria de salud y un derecho humano innegable, juegan un papel fundamental en la prevención y el control de brotes de enfermedades infecciosas (Malca, 2022).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una vacuna es cualquier preparación destinada a generar inmunidad contra una enfermedad estimulando la producción de anticuerpos. Puede tratarse, por ejemplo, de una suspensión de microorganismos muertos o atenuados, o de productos o derivados de microorganismos.

El método más habitual para administrar las vacunas es la inyección, aunque algunas se administran con un vaporizador nasal u oral (Iberdrola, 2021).

2.3.3.2. Tipos de vacuna

Según Iberdrola (2021), el departamento de Salud y Servicios Sociales de los Estados Unidos (HHS) divide a las vacunas en cuatro tipos:

- **Vacunas vivas atenuadas**, utilizan un germen debilitado para generar una respuesta inmunitaria fuerte y duradera, protegiendo de por vida contra enfermedades como sarampión, paperas, rubéola, viruela, varicela y fiebre amarilla.
- **Las vacunas inactivadas**, emplean versiones muertas del germen, ofreciendo una inmunidad más limitada que las vivas. A veces, se necesitan dosis de refuerzo para tener inmunidad continua. Protege contra hepatitis A, gripe, polio.
- **Vacunas de subunidades (recombinantes, polisacáridos y combinadas)**, utilizan componentes específicos del germen, como proteínas o azúcares, generando una poderosa respuesta inmunitaria. Son seguras para diversas personas, pero pueden necesitar refuerzos en algunos casos. Protegen contra hepatitis B, VPH (virus del papiloma humano), tos ferina, entre otras.
- **Las vacunas con toxoides**, usan toxinas fabricadas del germen, generando inmunidad contra partes específicas en lugar del propio germen sí y la respuesta inmunitaria va dirigida a la toxina. A veces, se requieren vacunas de refuerzo para mantener la protección. Protege contra la difteria o el tétanos.

2.3.3.3. Fases de desarrollo de una vacuna

Al igual que con el desarrollo de productos farmacéuticos, el desarrollo de vacunas avanza. En la investigación de las vacunas prioriza la seguridad y eficacia. Se divide en fases: preclínica, I, II, III y IV como se detalla en la Tabla N° 1, para garantizar un uso seguro y efectivo de las mismas. (Organización Mundial de Salud, 2020).

Tabla 1*Fases en el desarrollo de la vacuna*

<p>FASE PRECLÍNICA</p> <p>Pruebas en animales para apoyar la viabilidad y la seguridad.</p> <p>Evalúa los efectos tóxicos y farmacológicos antes de que se puedan iniciar las pruebas en humanos</p>
<p>FASE CLÍNICA I</p> <p>Pequeño estudio de personas sanas 20-100 personas.</p> <p>Evalúa la seguridad y la respuesta inmunológica en diferentes dosis.</p> <p>Normalmente, se extiende 1-2 años, en COVID19 tomó alrededor de 3 meses para ciertas vacunas.</p>
<p>FASE CLÍNICA II</p> <p>Investiga 100 – 300 personas.</p> <p>Examina con mayor profundidad la seguridad, analiza la eficacia y proporciona información sobre las dosis ideales y el programa de vacunación.</p> <p>Normalmente, se extiende de 2-3 años, aunque en los ensayos de COVID -19, se esperó que tome 8 meses.</p>
<p>FASE CLÍNICA III</p> <p>Estudia a miles de personas.</p> <p>Los científicos suministran la vacuna a miles de individuos y observan cuántos de ellos se contagian en contraste con los participantes que recibieron un placebo.</p> <p>Permite una evaluación exhaustiva de la seguridad al identificar efectos adversos poco comunes.</p> <p>Normalmente, toma de 2 a 4 años, aunque en los ensayos de COVID -19, puede ser combinado con la fase II.</p>
<p>REVISIÓN PARA SU APROBACIÓN</p> <p>Un ente estatal revisa los datos de los estudios y la documentación incluida en la solicitud de licencias previa a su aprobación.</p> <p>Puede tener lugar mientras ya ha comenzado la producción, la fabricación.</p> <p>Por lo general, este proceso lleva de 1 a 2 años, pero en el caso del COVID-19, se aceleró y se completó en unos pocos meses.</p>

Continuación de Tabla 1

Fases en el desarrollo de la vacuna

FASE CLÍNICA IV

Investigaciones después de la aprobación que vigilan la eficacia y la seguridad en situaciones reales.

Estos estudios comienzan una vez que la vacuna ya está en uso generalizado

Nota. (IECS, 2020)

2.3.3.4. Vacunas COVID-19

La Organización Panamericana de Salud describe la inmunización como el proceso mediante el cual una persona desarrolla resistencia a enfermedades infecciosas mediante la administración de vacunas (Organización Panamericana de Salud, 2021). En el caso de las vacunas COVID-19, generan respuestas inmunitarias positivas y producen anticuerpos neutralizantes contra la proteína de punta del SARS-CoV-2. Las vacunas actualmente autorizadas para COVID-19 se basan en la experiencia con el SARS-CoV y el coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) (Sadarangani et al., 2021)

Los plazos para el proceso de desarrollo de la vacuna suelen durar una década, pero los plazos de vacunas COVID-19 se redujeron, debido a la urgencia mundial por la pandemia. Una vez concluidos los estudios preclínicos las múltiples fases del proceso de ensayo clínico prueban si las nuevas vacunas son seguras y eficaces antes que se hagan públicas, lo que culmina en un examen reglamentario. La fase IV es posterior a la aprobación y se encarga tanto del monitoreo de la eficacia en el mundo real como de la vigilancia en seguridad de las vacunas (IECS, 2020).

La mayoría de las vacunas contra la COVID-19 están diseñadas para provocar respuestas inmunitarias, idealmente anticuerpos neutralizantes (NAb), contra la proteína de punta del SARS-CoV-2. Varias vacunas, incluidas las vacunas de ARNm, de vector adenoviral, de subunidades proteicas y de virus inactivados de células enteras, ahora han reportado eficacia en ensayos de fase III y han recibido aprobación de emergencia en muchos países. (Sadarangani et al., 2021)

La Organización Mundial de Salud hasta el 12 de enero de 2022, incluyó 9 vacunas COVID-19 en la lista de uso de emergencias las que son: BNT162b2 de Pfizer-BioNTech, Oxford/Astra Zeneca, Ad26.CoV2. S de Janssen, Vacuna de Moderna contra

la COVID-19 (ARNm-1273), Vacuna de Sinopharm contra la COVID-19, Vacuna CoronaVac de Sinovac, vacuna BBV152 (Covaxin) de Bharat Biotech, Vacuna Covavax- en inglés, Vacuna Nuvaxovid- en inglés (Organización Mundial de la salud, 2022).

La vacunación es la manera más efectiva de protección frente a un agente infeccioso, siempre que la vacuna reúna una serie de condiciones: debe inducir inmunidad protectora sin estimular reacciones inmunopatológicas indeseables (inflamación, hipersensibilidad, autoinmunidad), y deben ser funcionales en el rango de edad más amplio posible (Ruiz et al., 2020).

2.3.3.5. Vacunas COVID-19 con datos de Eficacia Clínica en Estudio Fase III

En el Perú las vacunas más usadas son: BNT162b2 de Pfizer-BioNTech que usa una plataforma de ARNm, Oxford/AstraZeneca que es una vacuna de vector viral no replicativo, vacuna de Sinopharm contra la COVID-19 que es una vacuna de virus completo inactivado y Ad26.CoV2 S de Janssen que es una vacuna vectorial (Castañeda et al., 2022).

BNT162b2 (Vacuna Pfizer-BioNTech COVID-19):

El desarrollo de la vacuna Pfizer, realizado por BioNTech, Fosun Pharma y Pfizer, se llama BNT162b2. Es una vacuna de ARN modificado con nucleósidos y nanopartículas que sintetiza la glucoproteína viral del SARS-CoV-2. Su mecanismo activa la producción de anticuerpos para combatir el virus. (Castañeda et al., 2022)

Su mecanismo de acción se basa en los ARNm que contienen pseudouridinas (tienen una mayor capacidad de traducción que los ARNm no modificados), a través de este reemplazo se permite dar órdenes a las células para que puedan sintetizar la proteína S la cual se encuentra en la superficie del virus SARS-CoV-2. De esta forma se crean anticuerpos capaces de combatir al virus (Sahin et al., 2021)

La vacuna tiene una eficacia del 95 % contra COVID-19 a partir de los 28 días posteriores a la primera dosis. Se resaltó que la vacuna fue bien tolerada en todas las poblaciones estudiadas. Se administra por vía intramuscular, en dos dosis con tres semanas de diferencia y requiere de una temperatura de -80°C , lo que puede suponer un gran reto logístico para los países que deseen aplicarla. (IECS, 2020).

Al ser una vacuna de composición lipídica, es necesario para su almacenamiento temperaturas bajas. Según la OMS se recomienda temperaturas de -80°C y -60°C para almacenar los viales de dosis múltiples (Organización Panamericana de Salud, 2021). Para uso inmediato de la vacuna, se debe descongelar sin diluir a temperatura ambiente hasta 25°C durante 30 minutos, la cual solo puede ser almacenada por hasta 2 horas.

En cuanto a los efectos adversos recabados, los efectos adversos locales y sistémicos son comunes, especialmente tras la segunda dosis. Mayormente leves o moderados y duran dos días. Incluyen dolor, enrojecimiento, hinchazón, prurito, fatiga, dolor de cabeza, mialgia, fiebre, escalofríos y dolor en las articulaciones. Las reacciones fueron más comunes un día después de la vacunación. Se han reportado miocarditis, pericarditis y anafilaxia, aunque raramente, tras la vacuna BNT162b2. El 80 % de los casos de anafilaxia ocurrió en personas con antecedentes de alergias y el 90 % en los primeros 30 minutos. Otras reacciones alérgicas incluyeron prurito, erupción y síntomas leves en la garganta y respiratorios (Malca, 2022).

ChAdOx1 nCoV-19 / AZD1222 (Universidad de Oxford, AstraZeneca y Serum Institute of India)

Fue desarrollada en el Reino Unido por la Universidad de Oxford en conjunto con la empresa farmacéutica AstraZeneca. Es una vacuna que emplea un adenovirus de chimpancé modificado para no replicarse y transporta la información genética de la proteína de punta del virus SARS-CoV-2. Se aplica mediante inyección en el músculo y se administra en dos dosis, con un lapso de 4 a 12 semanas entre cada una (World Health Organization, 2021)

Esta vacuna tiene una eficacia del 70,4 por ciento en la prevención del COVID-19 sintomático o después de 14 días de la segunda dosis; sin embargo, es posible que se reduzca la eficacia frente a variantes de interés (Malca, 2022), se almacena, transporta y manipula, en condiciones normales de refrigeración (2-8 grados centígrados) durante al menos seis meses. (Formaci et al. 2020)

Respecto a sus efectos adversos locales y sistémicos más frecuentes de esta vacuna son la sensibilidad (68,4 %) y el dolor (58,3 %) en el sitio de la inyección, dolor de cabeza (50,2 %), fatiga (49,7 %), dolor muscular (41,9 %), malestar general (35,0 %), escalofríos (28,2 %), náuseas (15,3 %) y fiebre (7,0 %). La mayoría de eventos adversos

son de intensidad leve o moderada y generalmente se resuelven dentro de 1 a 2 días después de su inicio. Estos eventos ocurren con menos frecuencia después de la segunda dosis que después de la primera, y generalmente son más leves y menos frecuentes en adultos mayores (≥ 65 años) que en adultos más jóvenes (18–64 años) (Voysey et al., 2021).

Se ha reportado un evento adverso muy raro, Trombosis con Síndrome de Trombocitopenia (TTS), tras la vacunación. Aunque se ha informado de casos muy raros de síndrome de Guillain-Barré (GBS), aún se requieren estudios para confirmar una relación causal con la vacuna. La OMS sigue revisando estos informes y trabajando con reguladores para gestionar los riesgos (World Health Organization, 2021).

WIV04 y HB02 (Sinopharm):

La vacuna Sinopharm contra el SARS-CoV-2 (VeroCell), también llamada BBIBP-CorV es una vacuna inactiva contra la COVID-19 que va a estimular al sistema inmunológico del cuerpo sin riesgo de causar la enfermedad. Son vacunas de virus completo inactivado basadas en dos aislados diferentes de SARS-CoV-2 de pacientes en China; cada uno tiene un adyuvante de hidróxido de aluminio. HB02 también se conoce como BBIBP-CorV. Cada uno de ellos se administra por vía intramuscular en dos dosis con un intervalo de 28 días (Bonvehí, 2021).

En un ensayo internacional de fase III, dos dosis de esta vacuna con un intervalo de 21 días demostraron una protección del 79 % contra la infección sintomática por el SARS-CoV-2 al cabo de 14 o más días después de la fecha de administración de la segunda dosis y una eficacia del 79 % en la prevención de hospitalización (Organización Mundial de la Salud, 2022).

Los posibles eventos adversos (según frecuencia) son en su mayoría de leves a moderados y de corta duración. Dentro de los eventos locales más frecuentes se considera al dolor en el lugar de la inyección y dentro de los eventos sistémicos más frecuentes se encuentran el dolor de cabeza, fiebre, fatiga, mialgia, artralgia, tos, disnea, náuseas, diarrea y prurito (Bonvehí, 2021).

2.3.4. Efectos después de vacunarse contra el COVID-19

Un evento supuestamente atribuible a la vacunación o inmunización (ESAVI) se refiere a cualquier situación de salud negativa e involuntaria, como síntomas, hallazgos inusuales en exámenes de laboratorio o enfermedades, que surge después de la vacunación o inmunización, pero no necesariamente está directamente relacionada con el proceso de vacunación o la vacuna en sí (Organización Panamericana de la Salud, 2021) para que luego de una exhaustiva investigación clínica, laboratorial y epidemiológica se determine su asociación o no a la vacuna.

La vigilancia de ESAVI tiene como objetivo la detección temprana y el análisis de eventos adversos para elaborar una respuesta rápida y apropiada que permita minimizar el impacto negativo en la salud de los individuos y en el programa de inmunización.

Los ESAVI se pueden clasificar de distintas maneras:

- Dependiendo de su causa específica, los eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización pueden ser clasificados como: eventos relacionados con la vacuna o cualquiera de sus componentes, eventos causados por una desviación de calidad del producto, eventos debido a un error programático, eventos relacionados con el estrés ocurrido inmediatamente antes, durante o después del proceso de vacunación, y eventos coincidentes (Organización Panamericana de la Salud, 2021).
- Por la gravedad pueden ser graves y no graves. Son graves porque pueden causar la muerte del vacunado, poner en peligro su vida, requerir hospitalización prolongada, causar discapacidad persistente o significativa, y se sospecha que pueden causar aborto, anomalías congénitas, o muerte fetal. Por otro lado, los no graves no representan un riesgo para la vida del individuo vacunado (o del embrión, del feto o del recién nacido en el caso de que la persona vacunada haya sido una embarazada), desaparecen sin tratamiento o con tratamiento sintomático, no requiere hospitalización y no causa discapacidad o trastornos a largo plazo (Ministerio de Salud Ecuador, 2021)
- Los ESAVI según su extensión se dividen en locales cuando aparecen síntomas o signos en el lugar de la inyección en las primeras 48 horas después de la vacunación, varían de intensidad de forma individual y ceden espontáneamente en 1 o 2 días y generales presentan síntomas o signos son sistémicos (Comes et al., 2021), (Mezarina y Carrasco, 2021).

- De acuerdo a su frecuencia de aparición pueden ser: muy comunes: cuando se presentan en el 10 % o más de los vacunados (uno o más de cada diez). Comunes: si aparecen entre el 1 % y hasta menos del 10 +% de los vacunados (menos de uno de cada diez, y uno o más de cada 100). Infrecuentes: si aparecen entre el 0,1 % y hasta menos del 1 % de los vacunados (menos de uno de cada 100, y uno o más de cada 1 000). Raros: si aparecen entre el 0,01 % y hasta menos del 0,1 % de los vacunados (menos de uno de cada 1000, y uno o más de cada 10.000). Muy raros: si aparecen en menos del 0,01 % de los vacunados (menos de uno de cada 10.000) (Pérez-Conforme y Rodríguez-Parrales, 2021)
- Pueden ser también Leves: Reacción que se presenta con signos y síntomas fácilmente tolerados se resuelve por sí mismo sin necesidad de tratamiento médico y sin secuelas. Moderados: Efecto que requiere tratamiento médico, puede provocar incapacidad temporal y/o dejar secuelas. Severos: Efecto que requiere hospitalización, riesgo de muerte, discapacidad o fallecimiento (Ministerio de Salud, 2020).

2.3.5. Residuos generados en los establecimientos de salud (EESS) y servicios médicos de apoyo (SMA) - Centros de vacunación

Son los generados en procesos y en actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines. (Quichiz y Sánchez, 2020). Estos pueden ser de tres tipos: a) biocontaminados (peligrosos), b) especiales (potencialmente peligrosos) y c) comunes (no peligrosos), su gestión debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Salud N°144-MINSA/2018/DIGESA: Gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación (Defensoría del Pueblo, 2021). En la Tabla 2 se describe las clases de residuos sólidos hospitalarios según el Ministerio de Salud en el Perú.

Tabla 2*Tipos de residuos sólidos hospitalarios en Perú*

CLASES DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN	TIPOS
BIOCONTAMINADOS	Son aquellos residuos peligrosos generados en el proceso de la atención e investigación médica y científica, que están contaminados con agentes infecciosos.	A1: Atención a pacientes biológicos. A2: Biológicos A3: Conteniendo sangre humana y hemoderivados A4: Residuos quirúrgicos y anatómico – patológico A5: Punzo cortantes A6: Cadáveres o partes de animales inoculados
ESPECIALES	Se refieren a desechos peligrosos producidos en establecimientos de salud, servicios médicos y centros de laboratorio, que presentan propiedades físicas y químicas potencialmente peligrosas debido a su corrosividad, inflamabilidad, toxicidad, explosividad, reactividad o radiactividad para las personas expuestas.	B1: Residuos químicos peligrosos B2: Residuos farmacéuticos B3: Residuos radioactivos
COMUNES	Son aquellos desechos que no han estado en contacto con pacientes, o con materiales o sustancias contaminantes.	C1: Papeles, cajas, cartón del área administrativa, entre otros C2: Vidrio, metales, madera, plástico C3: Restos de comida, de limpieza de jardines, otros

Nota. Ministerio de Salud, 2018.

2.3.6. Residuos generados durante la vacunación contra COVID-19

Las vacunas pueden administrarse en hospitales, tanto en sus instalaciones principales como en sitios temporales como tiendas de campaña y edificios adicionales. También se administran en farmacias minoristas, clínicas y centros de atención a largo

plazo (Rayhan et al., 2022). El proceso de vacunación puede generar muchos tipos de residuos, que pueden agravar la salud, el clima y la contaminación ambiental (Salud sin daño, 2021).

Los desechos de la vacuna COVID-19 se pueden clasificar de la siguiente manera:

Desechos plásticos no biodegradables, como botellas de desinfectante y materiales de empaque de vacunas, está afectando negativamente al medio ambiente. El uso de desinfectantes ha incrementado debido a la transmisión del coronavirus por fómites. Durante las campañas de vacunación, se prevé un aumento continuo de desechos de EPI plásticos, guantes, mascarillas y residuos de caucho (Hasija et al., 2022)

Desechos consumibles que incluyen jeringas, agujas y viales vacíos, los cuales son elementos esenciales. Las jeringas, hechas de polipropileno, vidrio o acero inoxidable, son fundamentales para la administración de las vacunas. Se busca adquirir jeringas estándar de 3 ml con bajo volumen muerto para una dosis precisa. Sin embargo, debido a que el reciclaje resulta más costoso que la fabricación, según los protocolos operativos estándar, las jeringas se desechan, lo que contribuye a la generación de desperdicios. (World Health Organization, 2019)

Viales de vacunas el desperdicio de vacunas es un problema predecible en las campañas de vacunación masiva, lo que aumenta los desechos biomédicos. El desperdicio se clasifica en viales abiertos, sin abrir y parcialmente usados. Los viales abiertos y parcialmente usados son fuentes de desechos patogénicos, debido a dificultades para extraer dosis precisas, exposición al agua almacenada y contaminación del empaque. La sobre llenadura de viales también contribuye al desperdicio, como el caso de los viales de Pfizer diseñados para cinco dosis, pero en realidad contienen más, lo que genera vacunas parcialmente utilizadas. (Mak et al., 2022)

El hielo seco para el almacenamiento de viales, su uso ha experimentado un gran aumento debido a que todas las vacunas COVID-19 aprobadas globalmente son sensibles a la temperatura y necesitan grandes cantidades de hielo seco para mantenerse congeladas a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ o refrigeradas entre $2\text{ y }8\text{ }^{\circ}\text{C}$. El hielo seco que se desecha se considera un tipo de desperdicio contaminado de vacunas (COVID C. y Team R. collab, 2021).

En Perú, considerando Ministerio de Salud (2018b) Norma Técnica de Salud N°144-MINSA/2018/DIGESA y la modificación de ley general de gestión integral de

residuos sólidos según, MINAM (2020) D. Leg. 1501, se tiene en cuenta la clasificación siguiente:

- **Clase A: Residuos biocontaminados** (Figura 1). No punzocortantes como ser el algodón utilizado en la vacunación, frasco con restos de medio biológico, guantes, mascarilla, mandilón, cubre zapatos. Los punzocortantes como jeringa, agujas, vidrios rotos.
- **Clase B: Residuo Especial** (Figura 2) son los frascos de alcohol y de otros detergentes desinfectantes, frascos de antisépticos.
- **Clase C: Residuos comunes** (Figura 3), que son los empaques de jeringas, capuchón de agujas, empaque de guantes, empaque de mandiles y otros equipos de protección personal, recetas médicas o tarjetas de vacunación desechadas.
-

Figura 1

Residuos biocontaminados generados en la vacunación contra COVID-19





Nota. NTS N° 144-2018/MINSA/DIGES

Figura 2

Residuos especiales generados en la vacunación contra COVID-19

**Residuos especiales generados en la vacunación
COVID-19**

- Frascos de alcohol.
- Frasco de desinfectantes u otro insumo con sustancia química usada en la limpieza y desinfección.


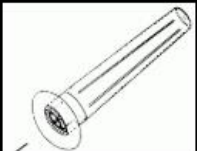

Nota. NTS N° 144-2018/MINSA/DIGES

Figura 3

Residuos comunes generados en la vacunación contra COVID-19

Residuos comunes generados en la vacunación contra COVID-19

- Empaque de las jeringas
- Capuchón de la aguja
- Empaque de los guantes
- Papeles, recetas, etc.

Nota. NTS N° 144-2018/MINSA/DIGESA

2.3.7. Manejo de residuos sólidos

El manejo adecuado de residuos sólidos es esencial en todas las actividades, desde su generación hasta la disposición final. El Ministerio de Salud, a través de DIGESA, define el manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud como todas las actividades técnicas y operativas que incluyen el acondicionamiento, manipulación, segregación, transferencia, valoración, tratamiento, transporte, disposición final o cualquier otra técnica utilizada desde su generación hasta su eliminación definitiva (Serrano, 2020).

2.3.8. Fases del manejo de los residuos sólidos hospitalarios

Conforme a las directrices de la Norma Técnica de Salud N°144-MINSA/2018/DIGESA, el manejo de los residuos consta de múltiples fases, que incluyen el acondicionamiento, la segregación y el almacenamiento inicial, el almacenamiento intermedio, la recolección y transporte internos, el almacenamiento central definitivo, la valorización, el tratamiento de los residuos sólidos, la recolección y el transporte externos de los residuos sólidos, y, por último, la disposición final. Estas etapas se detallan en la Tabla 3.

Tabla 3

Descripción de las distintas fases en el manejo de los residuos sólidos

Etapas	Concepto	Requerimientos
ACONDICIONAMIENTO	<p>En esta fase, se disponen los contenedores apropiados para recibir los residuos, clasificándolos según su tipo y cantidad. Es esencial contar con el diagnóstico previo de los residuos sólidos para llevar a cabo esta etapa de manera efectiva.</p>	<p>Recipientes con tapas especiales en forma de media luna o embudo invertido que funcionan con pedal o tapa móvil, así como bolsas de polietileno. Además, se emplean recipientes rígidos específicos para residuos punzocortantes y productos químicos citostáticos, todos ellos debidamente identificados con símbolos de peligro.</p>

Continuación Tabla 3*Descripción de las distintas fases en el manejo de los residuos sólidos*

Etapas	Concepto	Requerimientos
SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO	Se trata de separar y agrupar componentes específicos de los residuos sólidos para su manejo especial, colocándolos en recipientes adecuados según su clase. El almacenamiento temporal primario se realiza en depósitos, contenedores o recipientes en áreas o servicios del establecimiento de salud, área de manejo de animales o clínica, antes de su traslado posterior al almacenamiento intermedio o central	Los servicios deben estar adecuadamente preparados para gestionar los residuos en su lugar de origen. Además, el personal de estos establecimientos debe recibir la formación necesaria y estar consciente de cómo manejar estos residuos correctamente.
ALMACENAMIENTO INTERMEDIO	Es un sitio temporal para acumular residuos, donde el período no excede las 12 horas. Su uso depende del volumen generado; si supera los 150 litros por día, se aplica. En casos de infraestructura inadecuada o menos de 150 litros/día, se puede omitir y llevar los residuos directamente al almacenamiento final.	En circunstancias excepcionales, es posible llevar a cabo esta fase fuera de las instalaciones de los servicios o áreas, siempre que se cumplan los estándares ambientales y sanitarios. Debe ubicarse en lugares alejados de las áreas de atención al paciente y ser debidamente señalizado como "Área Restringida de Almacenamiento Intermedio de Residuos Sólidos".
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO	La actividad consiste en llevar los residuos a su almacenamiento intermedio o central, siguiendo la frecuencia de recolección establecida para cada servicio. Se utilizan vehículos adecuados para este transporte.	Los contenedores, preferiblemente herméticos y montados sobre ruedas, deben ser limpiados y desinfectados semanalmente o cuando sea necesario.

Continuación Tabla 3*Descripción de las distintas fases en el manejo de los residuos sólidos*

Etapas	Concepto	Requerimientos
ALMACENAMIENTO CENTRAL FINAL	En esta área, los residuos se almacenan temporalmente antes de ser llevados al lugar de tratamiento, valorización o disposición final. El tiempo máximo de almacenamiento es de 48 horas para residuos biocontaminados y comunes, con excepciones permitidas hasta 72 horas en casos particulares.	Debe estar especificado en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos. En este plan se deben detallar las medidas de prevención sanitaria, ocupacional y ambiental, considerando condiciones óptimas para el almacenamiento.
VALORIZACIÓN	Es cualquier proceso destinado a reutilizar uno o varios componentes de un residuo para un propósito beneficioso, sustituyendo otros recursos en la producción.	La valorización, ya sea material o energética, es una opción para EESS, SMA y CI. El plan correspondiente debe definir claramente las actividades de valorización a realizar.
TRATAMIENTO DE LOS RRSS	Se refiere a alterar las propiedades de un residuo sólido para eliminar o reducir su capacidad de ser perjudicial para la salud y el medio ambiente. El objetivo es prepararlo para su uso o eliminación segura.	El tratamiento previo de residuos sólidos con riesgos para la salud o el ambiente es opcional, a menos que no haya instalaciones de eliminación.
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO DE LOS RRSS	Esta acción consiste en la recogida de los residuos sólidos desde el establecimiento de salud (EESS), (SMA) (CI) hasta su disposición final. La EORS, que está debidamente registrada ante la autoridad competente, es la encargada de realizar esta tarea.	Autorizados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones o por la Municipalidad.

Continuación Tabla 3*Descripción de las distintas fases en el manejo de los residuos sólidos*

Etapas	Concepto	Requerimientos
DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RRSS	Son procedimientos o acciones destinadas a tratar y eliminar de manera permanente, segura desde el punto de vista sanitario y ambiental, los residuos sólidos como la fase final de su gestión	Los residuos de salud deben ser depositados en rellenos sanitarios, de seguridad o mixtos según su categoría.

Nota. Adaptado de la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA

2.3.9. Tipos de sistemas de tratamientos

Según el Ministerio de Salud (2018a) la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA considera los siguientes tipos:

Incineración

Es un proceso de oxidación química en el cual los residuos son sometidos a condiciones controladas de combustión para eliminar el contenido de carbón e hidrógeno, incluyendo los patógenos. Para utilizar este método en el tratamiento de residuos biocontaminados, se deben considerar varios parámetros que afectan su eficacia. Estos incluyen el uso de dos o más cámaras de incineración, donde la primera cámara debe alcanzar temperaturas que oscilen entre 650°C y 850°C, ya que esta temperatura es adecuada para quemar los desechos con contenido de carbón e hidrógeno. Las cámaras secundarias y subsecuentes deben alcanzar temperaturas superiores a 1200°C (p. 64).

Esterilización a vapor

Consiste en el uso de vapor saturado a presión en un autoclave o retorta para someter residuos sólidos a altas temperaturas y eliminar agentes patógenos. La temperatura y el tiempo son fundamentales, con una temperatura mínima de 121°C durante al menos 30 minutos. (p. 65).

Desinfección por microondas

Es un proceso que utiliza radiación electromagnética de longitud de onda corta y frecuencia específica. Esta radiación afecta principalmente a las moléculas de agua presentes en la materia orgánica, lo que resulta en cambios en sus niveles de energía y provoca oscilaciones de alta frecuencia. Cuando estas moléculas de agua chocan entre sí debido a estas oscilaciones, generan calor, lo que aumenta la temperatura del agua contenida en la materia orgánica y, por lo tanto, desinfecta los residuos. Para aplicar esta tecnología de manera efectiva, es necesario triturar y desmenuzar previamente los residuos biocontaminados. El producto final tratado está listo para ser depositado en un relleno sanitario, y este proceso reduce el volumen de los residuos en aproximadamente un 60 % (p. 66).

Pirólisis:

Es un proceso mediante el cual se inactivan los microorganismos infecciosos al descomponer químicamente sus moléculas. Esto se logra al exponer los residuos biocontaminados a altas temperaturas en un entorno controlado. Esta tecnología emergente implica aplicar calor sin que los residuos sólidos biocontaminados se oxiden, lo que lleva a la descomposición química de las moléculas orgánicas en elementos simples como carbón e hidrógeno, entre otros. En la cámara de acero inoxidable donde se lleva a cabo el pirólisis, el calor se genera mediante resistencia eléctrica, y las paredes de la cámara se enfrían con agua (p. 66).

Plasma

Plasma es un procedimiento en el cual se eliminan los patógenos gracias a la generación de altas temperaturas mediante la ionización de un gas en la cámara de tratamiento. Aunque esta tecnología es comúnmente utilizada en la industria del acero, específicamente en procesos de soldadura, ha sido adoptada recientemente para el tratamiento de residuos biocontaminados (p. 66).

Tratamiento químico

Se refiere a la eliminación de patógenos a través de una reacción química provocada por ciertos compuestos. Esta tecnología es aplicable en entornos como centros de salud y puestos de salud, especialmente cuando la cantidad de residuos sólidos biocontaminados generados no supera los 10 kilogramos por día o 150 litros.

En este proceso, los residuos se desinfectan al entrar en contacto con un producto químico líquido desinfectante. Este producto químico actúa desactivando y destruyendo a los agentes infecciosos presentes en los residuos, asegurando su desinfección y eliminación segura (p66).

Inertización/solidificación

Es un término técnico utilizado en ingeniería ambiental para describir un proceso de tratamiento aplicado a residuos, tanto líquidos como sólidos, que se consideran peligrosos. El propósito de este proceso es inactivar o reducir al mínimo su potencial naturaleza química, con el fin de prepararlos para su posterior disposición. La técnica se utiliza para disminuir la movilidad y toxicidad de los contaminantes presentes en estos residuos, logrando esto a través de procesos de estabilización y solidificación.

Estos procesos implican el uso de aglomerantes y aditivos que transforman los residuos en un producto final sólido. La ventaja de esta transformación es que estos residuos sólidos ya tratados pueden ser eliminados en rellenos sanitarios sin plantear problemas significativos para la salud humana ni para el medio ambiente. En particular, este método se aplica a residuos punzocortantes que se encuentren en envases rígidos de polietileno y a residuos líquidos generados en entornos como instalaciones de rayos X o laboratorios de anatomía patológica.

Relleno de seguridad o relleno sanitario con celdas de seguridad

Este procedimiento se refiere a la disposición de residuos sólidos provenientes de establecimientos de salud, servicios médicos auxiliares y centros médicos de apoyo en el suelo, con el propósito de evitar impactos negativos en el medio ambiente y prevenir riesgos para la salud pública. Se basa en principios de ingeniería que buscan confinar los residuos en un espacio reducido, minimizando su volumen y cubriéndolos con una capa de tierra al final de cada jornada. Es un método que se realiza de forma manual y requiere

medidas como la impermeabilización de la base, la instalación de un cerco perimétrico y la colocación de señalizaciones informativas. Es importante destacar que este proceso se considera una forma de disposición final de los residuos y no un método de tratamiento, ya que no modifica las características peligrosas de los residuos en términos de sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

2.3.10. Manejo de residuos sólidos en centros de vacunación COVID-19

De acuerdo con la OMS, todos los residuos relacionados con las vacunas deben ser recolectados, tratados, transportados y eliminados de forma segura. Los viales usados y materiales asociados de la vacuna COVID-19 se consideran materiales infecciosos y pueden representar riesgos para la salud humana. El manejo de estos desechos debe ser llevado a cabo por personal debidamente capacitado, quienes deben elaborar un plan antes de comenzar la actividad de vacunación. (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Esto representa un desafío para países con recursos limitados para una eliminación segura. En términos generales, la disposición de los residuos relacionados con la COVID-19 debe regirse por las mismas prácticas utilizadas para otros desechos médicos e inmunización, siguiendo las políticas, directrices y normas nacionales establecidas. (Organización Mundial de la Salud, 2021).

En el Perú el manejo de residuos sólidos en vacunación, sigue las directrices de Ministerio de Salud (2018b) Norma Técnica de Salud N°144-MINSA/2018/DIGESA y la modificación de ley general de gestión integral de residuos sólidos según, MINAM (2020) D. Leg. 1501, que en su artículo 19 nos dice

La Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA), como parte del Ministerio de Salud, posee la autoridad y responsabilidad para:

- a) Establecer **regulaciones para la gestión de los desechos sólidos** provenientes de instituciones de salud, servicios médicos y centros médicos de apoyo, así como de los generados en campañas de salud y durante la atención médica prestada en hogares de paciente.
- b) **Controlar las amenazas sanitarias** derivadas de la gestión inapropiada de los desechos sólidos procedentes de instituciones médicas, servicios médicos auxiliares y los originados en campañas de salud, así como durante la atención médica brindada en los hogares de los pacientes.

- c) Determinar **la aplicación de las medidas de seguridad**, destinadas a prevenir peligros y proteger la salud de la población ante una gestión y manejo inadecuados de los desechos generados por instituciones médicas y servicios médicos de apoyo, así como de aquellos generados en **campañas sanitarias** y en la **atención médica** de los pacientes realizada en los domicilios.
- d) **Supervisar y fiscalizar** La gestión de los desechos sólidos en los hospitales, clínicas, servicios médicos y otros centros de atención médica, incluyendo los generados durante campañas de salud.

Según MINSA/DIGESA (2021), para el manejo de residuos sólidos generados durante la vacunación por el COVID-19 se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Acondicionar los insumos a necesitar como tachos, bolsas y recipiente rígido.
2. Al generarse el residuo, se debe clasificar a qué tipo pertenece y colocarlo al recipiente correspondiente: Los residuos punzocortantes como ser jeringas, agujas, vidrios rotos será en recipientes rígidos. Los residuos biocontaminados entre los que se encuentran guantes, mascarillas, batas, algodones, frasco con el medio biológico, se necesita bolsas rojas. En lo que respecta a residuos especiales encontramos a frasco de alcohol, desinfectante u otra sustancia química se ocupara bolsas amarillas. Asimismo, los residuos comunes como empaques de jeringas, capuchón de la aguja, empaque de guantes, recetas médicas, se necesitará bolsas negras. Se debe asegurar que todos los desechos se recojan de manera segura todos los días o según lo programado siguiendo los estándares nacionales y que no queden desechos en el sitio de la inmunización o establecimiento de salud.
3. Al momento de retirar los residuos. Las bolsas deben ser amarradas torciendo el borde sobrante procurando coger la cara externa.
Los recipientes rígidos deben ser sellados para evitar la salida de los residuos. Deben estar etiquetadas. En todos los recipientes de desecho el límite de llenado es $\frac{3}{4}$ (tres cuartos) de su capacidad para evitar derrames.
4. El transporte de las bolsas y recipientes rígidos se realizará de acuerdo al lugar en donde se realice la vacunación:

En establecimientos de salud, las bolsas y recipientes rígidos serán depositados en el almacenamiento central para su posterior disposición final.

En campañas y en domicilios, las bolsas y recipientes rígidos serán trasladados en un vehículo acondicionado para el transporte hacia el almacenamiento central del establecimiento de salud de donde pertenece el personal de salud vacunador. Durante el almacenamiento temporal se debe mantener los desechos generales no peligrosos separados de los desechos peligrosos y punzo cortantes, estos se deben almacenar en un área de servicio designada y restringida o si no se puede usar recipientes grandes con tapas que deben mantenerse separados de público y fuera del alcance del personal no autorizado.

5. Es importante recordar que la eliminación adecuada de los residuos sólidos debe ser llevada a cabo por una empresa autorizada y registrada como operadora de residuos sólidos (EO-RS).




6. Una vez utilizados los frascos de vacuna, retirar y romper el rotulado. Si el envase es de plástico realizar la perforación del mismo.

2.3.11. Uso de colores y simbología en el manejo de los desechos

El uso de contenedores de colores desempeña un papel crucial en la reducción de residuos enviados a la disposición final. Por tanto, es esencial mejorar la gestión de residuos, comenzando con la segregación y su colocación en contenedores apropiados (Colegio de Ingenieros del Perú, 2020). Cada tipo de residuo peligroso está identificado con un símbolo específico, que tiene el propósito de prevenir desorientación y percances en el personal empleado entre los trabajadores de los establecimientos de salud. En la Tabla 4 se describen las pautas de separación y almacenamiento de los residuos en los centros de vacunación.

Tabla 4

Características generales de separación y almacenamiento de los residuos y desechos en centros de vacunación

TIPOS DE RESIDUOS	SITIO DE GENERACIÓN Y SEPARACIÓN	DETALLE	ALMACENAMIENTO		RESPONSABLE
			COLOR DE RECIPIENTE	SÍMBOLO	
BIOCONTAMINADOS	Centros de vacunación	Los punzocortantes como jeringa, agujas, vidrios rotos.	Recipiente rígido color rojo.		Personal técnico de cada área
		Los no punzocortantes como ser el algodón utilizado en la vacunación, frasco con restos de medio biológico, guantes, mascarilla, mandilón cubre zapatos	Bolsa roja		
ESPECIALES	Centros de vacunación	Frascos de alcohol y de otros detergentes desinfectantes, frascos de antisépticos	Bolsa amarilla		Personal técnico de cada área
COMUNES	Centros de vacunación	Empaques de jeringas, capuchón de agujas, empaque de guantes, empaque de mandiles y otros equipos de protección personal.	Bolsa negra		Personal técnico de cada área

Nota. Adaptado Organización Panamericana de la Salud, 2011.

2.3.12. Campañas de vacunación masiva

La OMS ha instado a realizar una vacunación masiva para detener la propagación del COVID-19 y facilitar la recuperación socioeconómica. Con la aprobación de las vacunas de Pfizer-BioNTech, Moderna, y Oxford-AstraZeneca en el mes de diciembre de 2020 por el Reino Unido, primeramente, por el Centro de Control de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés) en Estados Unidos y por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se dio inicio al proceso de vacunación en el mundo (De Castillo y Castillo, 2022). Se estimó que la producción de vacunas llegará a los 10 mil millones de dosis

hacia finales de 2021, para vacunar a un tercio de la población mundial y para mediados del 2022 habría vacunas para inmunizar a todo el planeta (Brown, 2021).

Al 7 de abril de 2021, se han administrado 710 millones de dosis en todo el mundo. El cinco por ciento de la población mundial ha recibido al menos una dosis de una vacuna aprobada (Mathieu et al., 2022)

En el año 221 213 países han implementado el programa de vacunación masiva en el que aproximadamente el 29,5 % de la población mundial ha recibido 3580 millones de la primera dosis de la vacuna contra el COVID-19 según la base de datos logística. En disparidad, solo el 1 % de las personas en países de bajos ingresos recibieron la primera dosis de la vacuna (Organización Mundial de la Salud, 2021)

En el año 2022, el 70,3 % de la población mundial ha recibido al menos una dosis de una vacuna contra el COVID-19. Se han administrado 13 480 millones de dosis en todo el mundo y ahora se administran 182 468 cada día. El 32,2 % de las personas en países de bajos ingresos han recibido al menos una dosis. (Ritchie H, 2022)

India inició la campaña de vacunación más grande del mundo a mediados de enero de 2021 con 3000 centros de vacunación que ofrecían dosis de Covishield o Covaxin en una secuencia por etapas clasificando por prioridad de grupo de edad (Hasija et al., 2022).

Chile es el país que más vacunas por 100 000 habitantes ha colocado en América Latina hasta finales de junio de 2021. El 93 % de las vacunas utilizadas en Chile hasta junio de 2021 son de la Farmacéutica China Sinovac y el restante 7 % son de Pfizer-BioNTech. (De Castillo y Castillo, 2022). En el Perú, mediante, R.M N° 848-2020-MINSA, se aprueba el plan nacional de vacunación contra el COVID-19, entre sus objetivos específicos es vigilar la seguridad de las vacunas y las reacciones adversas, manejo de casos y respuesta comunicacional adecuada, y oportuna (MINSA, 2020). Desde 9 de febrero 2021, el Perú ha iniciado el proceso de vacunación contra la COVID-19 de acuerdo con las gestiones y planes dispuestos por el gobierno y las autoridades sanitarias locales (Escobar et al, 2021). Son cuatro vacunas COVID-19, las más usadas: BNT162b2 de Pfizer-BioNTech que usa una plataforma de ARNm, Oxford/AstraZeneca que es una vacuna de vector viral no replicativo, Vacuna de Sinopharm contra la COVID-19 que es una vacuna de virus completo inactivado y Ad26.CoV2 S de Janssen que es una vacuna vectorial (Castañeda –Gamarra et al 2022) El 10 de febrero llegaron a la región Tacna las primeras 1709 vacunas del laboratorio

chino Sinopharm contra el COVID- 19, las mismas que fueron distribuidas al personal de salud de primera línea que trabajan en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), áreas COVID y emergencias(Agencia de Noticias Andina, 2021)

Según Our World in Data (2022) el porcentaje de personas vacunadas en el Perú que ha recibido al menos una dosis y ha completado el protocolo de vacunación inicial es de 84 %.

En términos generales, las campañas de vacunación masiva contra la COVID-19 resaltan la importancia de mejorar y agilizar los diversos aspectos de la vacunación, como la fabricación, distribución equitativa y administración eficiente.

2.3.13. Efectos ambientales de los residuos sólidos producidos en centros de vacunación

La vacunación produce diversos residuos que pueden afectar negativamente la salud, el clima y el medio ambiente. La responsabilidad de gestionar estos residuos recae en el personal que administran los centros de vacunación, los que pueden estar en lugares remotos con recursos limitados. Como resultado, muchos de los residuos son incinerados o desechados de manera insegura (Salud sin daño, 2021).

Los grandes volúmenes de biorresiduos provenientes de viales desechados, que contienen un conservante con base en time rosal-mercurio, representan un riesgo ambiental para la ecología acuática y los seres humanos si se liberan de manera incontrolada en cuerpos de agua. Además, la producción y el uso masivo de equipos de protección personal (EPP) como medida preventiva ante el COVID-19 también han contribuido a la presencia de micro plásticos en el medio ambiente (Akhbarizadeh et al., 2021).

El proceso de transporte y almacenamiento de las vacunas puede generar residuos relacionados con el empaque, hielo seco, emisiones de gases refrigerantes y dispositivos eléctricos y electrónicos provenientes de refrigeradores y congeladores retirados. Especialmente, las vacunas de ARNm, como las de Pfizer y Moderna, requieren un cuidado adicional en términos de almacenamiento, con congeladores ultra fríos necesarios para la vacuna Pfizer y congeladores para la vacuna Moderna. Kurzweil et al. realizó un estudio de huella de carbono en Alemania y encontró que cada dosis de vacuna de ARNm emitía entre 0,01 y 0,2 kg de equivalentes de CO₂. Hasta la fecha, un millón

de dosis de vacunas de ARNm se han administrado en Alemania, lo que ha resultado en una emisión total de 1100 kg de CO₂ debido a las diferentes temperaturas de congelación de las vacunas y su cadena de suministro de frío (Kurzweil et al., 2021)

Los efectos del calentamiento global causados por la refrigeración de las vacunas COVID-19 fueron evaluados utilizando un índice de impacto de calentamiento equivalente total. El análisis concluyó que el almacenamiento en frío de las vacunas de Pfizer generó 35 veces más emisiones de CO₂ que las vacunas de AstraZeneca, Jansen/Ad26.COV2 y Corona Vac (Santos et al., 2021).

Más de 8 mil millones de dosis de vacunas se han aplicado globalmente, generando 144 000 toneladas de desechos adicionales, como jeringas, agujas y contenedores de seguridad. Se evidencia que, además del riesgo de contagio de la pandemia, la creciente preocupación es el peligro climático y sus consecuencias negativas. Por ello, ante el deterioro ambiental actual, es crucial establecer estrategias urgentes de gestión de residuos de vacunas para abordar esta serie de amenazas en diversos aspectos del medio ambiente. (Hasija et al., 2022).

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

2.4.1. Pandemia

Enfermedad epidémica que se extiende a muchos países o que ataca a casi todos los individuos de una localidad o región.(Ávila, 2020)

2.4.2. Coronavirus

Los coronavirus son una familia de virus. La infección con estos virus generalmente causa enfermedades respiratorias que van de leves a moderadas, tales como el resfriado común. Algunos coronavirus ocasionan enfermedades graves que pueden llevar a neumonía, e incluso la muerte (MedlinePlus enciclopedia médica, 2020).

2.4.3 SARS-CoV-2

Es un virus de la gran familia de los coronavirus, un tipo de virus que infecta a seres humanos y algunos animales. La infección por el SARS-CoV-2 en las personas se identificó por primera vez en 2019. Se piensa que este virus se transmite de una persona a otra en las gotitas que se dispersan cuando la persona infectada tose, estornuda

(Definición de SARS-CoV-2 - Diccionario de Cáncer Del NCI - Instituto Nacional Del Cáncer, 2020).

2.4.4. COVID-19

Es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2. La OMS tuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre de 2019, al ser informada de un grupo de casos de «neumonía vírica» que se habían declarado en Wuhan (Organización Mundial de la Salud, 2020).

2.4.5. Vacuna

Son aquellas preparaciones (producidas con toxoides, bacterias, virus atenuados, muertos o realizadas por ingeniería genética y otras tecnologías) que se administran a las personas para generar inmunidad activa y duradera contra una enfermedad estimulando la producción de defensas (Fundación Huésped, 2019)

2.4.6. Bioseguridad

Conjunto de medidas preventivas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo biológico que pueda llegar a afectar la salud, el medio ambiente o la vida de las personas, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de los trabajadores (Ministerio de Salud, 2018a)

2.4.7. Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización (ESAVI)

Es cualquier cuadro clínico asociado temporalmente a la administración de una vacuna que genera preocupación y que supuestamente es atribuida a esta, no implica tener necesariamente la relación de causa efecto. En epidemiología un caso ESAVI desencadena el proceso de investigación que concluye con su clasificación final y la implementación de medidas correctivas. En la vigilancia se incluyen primordialmente los de tipo severo (Ministerio de Salud, 2021).

2.4.8. Farmacovigilancia de la Vacuna

Detección, evaluación, comprensión, y comunicación de eventos adversos después de la inmunización y otros problemas relacionados con la vacuna o la inmunización (Ministerio de Salud, 2020)

2.4.9. Generador de residuos sólidos

Una persona, ya sea una entidad legal o un individuo, que, debido a sus actividades comerciales, produce residuos, ya sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se clasifica como generador a cualquier persona o entidad que posea residuos peligrosos cuando no sea posible identificar al generador original, así como a los gobiernos municipales que generan residuos a través de sus actividades de recolección. Según la Norma Técnica de Salud, esto se aplica a los Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos Ambulatorios (SMA) y Clínicas (Cl.) (Ministerio de Salud, 2018b)

2.4.10. Manejo de residuos sólidos

Cualquier operación técnica relacionada con residuos sólidos, abarcando la manipulación, acondicionamiento, segregación, transporte, almacenamiento, transferencia, tratamiento, disposición final y otros procesos utilizados desde la creación hasta la eliminación de dichos residuos. (MINSA/DIGESA, 2018)

2.4.11. Minimización de residuos

Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora (Ministerio de Salud, 2018).

2.4.12. Residuos peligrosos

Estos residuos son aquellos que, debido a sus propiedades específicas o a la forma en que se manipulan o se van a manejar, conllevan un riesgo sustancial para la salud o el medio ambiente. Según la Norma Técnica de Salud se consideran a aquellos que tengan algunas de las características de patogenicidad, radioactividad, corrosividad, inflamabilidad, toxicidad y reactividad, así como los envases que los contengan, como los residuos sólidos biocontaminados y especiales (MINSA/DIGESA, 2018)

2.4.13. Residuos biocontaminados

Son aquellos residuos peligrosos generados en el proceso de la atención e investigación médica y científica, que están contaminados con agentes infecciosos, o que pueden contener concentraciones de microorganismos que son de potencial riesgo para la persona que entre en contacto con dichos residuos (MINSA/DIGESA, 2018).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación

Es una investigación descriptiva, explorativa, explicativa, ya que es un plan de trabajo con el que se estudió el impacto de los procesos de cambio en situaciones. Se recolectó mediante encuestas los datos y se obtuvo información primaria que se comparó con información secundaria, ya existente.

También hipotético deductivo por que se abordaron conocimientos partiendo desde lo general hasta llegar a lo más específico, según (Hernández, 2006). La revisión, se inició de un problema global, teniendo en cuenta la realidad nacional y finalmente enfocar la investigación en un área local en el tema de efectos adversos de la vacuna y generación de residuos sólidos (biocontaminados), por lo que se realizó el análisis de los datos en campo mediante diferentes técnicas de validación estadística y así poner a prueba los supuestos planteados.

Es de enfoque cuantitativo, la investigación se basó en el estudio y análisis de la realidad a través de diferentes procedimientos basados en la medición. Cualitativo porque se recopiló y analizó datos no numéricos, para comprender conceptos, opiniones o experiencias. Es transversal, porque la recopilación de datos se dio en un solo momento.

Es investigación aplicada, ya que su objetivo fue resolver un determinado problema, utilizando métodos científicos, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación y, por ende, para el enriquecimiento del desarrollo cultural y científico

3.1.2. Diseño de investigación

Es no experimental, dado que la variable en esta investigación no es susceptible de intervención, ya que se limita a la descripción de los eventos tal como sucedieron, sin realizar ninguna alteración. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos (Hernández et al. 2010)

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población

La investigación se realizó en el distrito de Tacna y se consideró como población a 85 228 habitantes, según censo del año 2017 (En La Región de Tacna - Municipio y Municipalidad de Perú, 2017) y por residuos hospitalarios de los centros de vacunación que dependen de centros de salud en el distrito de Tacna.

3.2.2. Muestra

En lo que respecta a muestra se tuvo en cuenta según objetivos específicos:

3.2.2.1. Determinar los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI)

Para el cálculo de tamaño de muestra se usó la fórmula para una población finita, considerando una población de 85 228 habitantes del distrito de Tacna.

Margen de error: 5 %

Nivel de confianza: 95 %

Ecuación 1

Ecuación estadística para proporciones poblacionales

$$n = \frac{N z^2 \times (p \times q)}{e^2 + \frac{(z^2 \times (p \times q))}{N}}$$

n=Tamaño de la muestra

z= Nivel de confianza deseado

p=Proporción de la población con la característica deseada(éxito)

q=Proporción de la población sin la característica deseada (Fracaso)

e=Nivel de error dispuesto a cometer

N=Tamaño de la población

Teniendo en cuenta que para un nivel de confianza corresponde a una puntuación Z, este es un valor constante necesario para la ecuación. Por lo que para un nivel de confianza de 95 % - Puntuación Z = 1,96. Cuando se desconoce la probabilidad de que ocurra el evento, se asigna 50 % a p y 50 % a q. Se usó la calculadora de muestras y se obtuvo el siguiente resultado:

De una población $N=85\ 228$, la muestra $n= 383$, con un margen de error de 5 % y nivel de confianza de 95 %.

Se trabajó con una muestra de 383 pobladores.

3.2.2.2. Determinar la caracterización de residuos biocontaminados en centros de vacunación

La muestra fue los residuos hospitalarios de los diferentes centros de vacunación que dependen de los Centros de Salud, que se encuentran en el distrito de Tacna. Se usó la técnica de observación con su instrumento guía de observación.

Para el análisis respectivo se tuvo en cuenta tres centros de salud evaluando sus servicios, analizando lo que respecta a generación de residuos biocontaminados de vacunación COVID-19. El muestreo no probabilístico a conveniencia.

3.2.2.3. Definir la situación actual en lo que respecta a la percepción y el conocimiento en temas de residuos biocontaminados y norma técnica de salud N° 144-MINSA/2018/DIGESA del personal de salud de los vacunatorios profesionales designados como vacunadores en la conformación de brigadas de vacunación, Tacna 2022.

La muestra fue el personal encargado de vacunar, de cada centro de vacunación.

3.2.2.4. Proponer el plan de manejo de residuos biocontaminados en centros de vacunación,

la muestra fue los residuos biocontaminados de áreas de vacunación, de los centros de salud en estudio.

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Operacionalización de variable independiente

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
EFFECTOS DE LA VACUNA COVID 19	Para cada tipo de antígeno que se administra existen ciertas reacciones adversas que son poco frecuentes y raramente son tan graves que necesiten atención médica especial (eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización - ESAVI). Es cualquier cuadro clínico asociado temporalmente a la administración de una vacuna que genera preocupación y que supuestamente es atribuida a esta, no implica tener necesariamente la relación de causa efecto. En epidemiología, un caso ESAVI desencadena el proceso de investigación que concluye con su clasificación final y la implementación de medidas correctivas. En la vigilancia se incluyen primordialmente los de tipo severo (Ministerio de Salud, 2021).	Sociodemográfico Edad Sexo Reacciones adversas locales y sistémicas Tipos de vacuna Dosis	18-32 33-46 47-60 61-74 75-89 Locales: La sensibilidad y el dolor local alrededor del lugar de la inyección duración 2 días Sistémicos: con mayor frecuencia fatiga y dolor de cabeza duración 1 día (Menni et al., 2021.)	Ordinal Nominal
RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	Son aquellos residuos peligrosos generados en el proceso de la atención e investigación médica que están contaminados con agentes infecciosos, o que pueden contener concentraciones de microorganismos que son de potencial riesgo para la persona que entre en contacto con dichos residuos (MINSA/DIGESA, 2018).	Caracterización Gestión Manejo Percepción y Conocimiento Elaboración y redacción de documento: Plan de manejo de residuos biocontaminados en centros de vacunación.	Peso Acondicionamiento Segregación Almacenamiento Transporte Disposición final	Ordinal Nominal

Nota. Elaboración propia

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica que se usó fue la encuesta mediante el instrumento cuestionario y la observación con el instrumento guía de observación. Los cuestionarios han sido validados por el método Delphi, que consiste la opinión de tres expertos, cuyas cartas están adjuntas a la presente tesis. Así mismo, se realizó el análisis de confiabilidad, a través del coeficiente de Alfa de Cronbach, se trata de un índice de consistencia interna, que toma valores entre 0 y 1, sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila

información defectuosa y por tanto, llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes (García et al., 2010) Su interpretación es que, cuanto más se acerque al índice 1, mejor es la fiabilidad, teniendo en cuenta si los valores están entre: 0-0,5 no confiable, 0,5-0,7 confiable, y 0,7-1,00 altamente confiable. Se procedió al ingreso de datos de la muestra, 20 encuestas (piloto), se realizó el análisis de fiabilidad por medio del programa SPSS, obteniendo los siguientes resultados Anexo 08. El Alfa de Cronbach 0,7 valor que se encuentra entre 0,7-1,00 por lo que se determinó que es confiable.

Para la recolección de muestra se detalla según objetivos

3.4.1. Determinar los eventos supuestamente atribuibles a vacunación inmunización (ESAVI)

Se usó el instrumento, cuestionario con preguntas cerradas, logrando recopilar la información necesaria. Se tuvo una frecuencia de muestreo no probabilístico por conveniencia, se envió encuestas Online desde el mes de febrero hasta agosto 2022. Se tuvo como criterios de inclusión: Personas que se vacunaron por lo menos una dosis, con las vacunas Pfizer, Astra Zeneca o Sinopharm, desde 18 años a más de 60 años, pobladores del distrito de Tacna. Asimismo, los criterios de exclusión fueron: Menores de 18 años, Personas que no se vacunaron o que dejaron datos en blanco en el cuestionario.

3.4.2. Determinar la caracterización de residuos biocontaminados en centros de vacunación

Se usó las técnicas de: La observación, que consiste precisamente en observar el desarrollo del fenómeno que se desea analizar. La entrevista que, en esencia, es una conversación bien planificada (García et al., 2010) En esta investigación se usó la entrevista semiestructurada en la que existía una guía de preguntas de conversación. En lo que respecta a frecuencia de muestro, para la caracterización, por la cual identificamos la composición de los residuos generados, no se pudo hacer en forma presencial, debido a la pandemia COVID-19. En su lugar, se hicieron estimaciones sobre la generación de residuos en los Centros de Salud, mediante información primaria y secundaria recopilada. Por lo que se coordinó la autorización respectiva de la Red de Salud Tacna y se entrevistó al encargado de residuos sólidos de cada centro de salud en estudio, quien informó que se

utilizó el procedimiento según la NTS°144-MINSA/2018/DIGESA , la caracterización se lleva a cabo al final de la labor diaria, durante siete días, por lo que se determinó lo siguiente: Clases de residuos (comunes, biocontaminados, y especiales), el peso, indicando qué volumen y densidad, de los residuos generados no se estaba calculando. Se recopiló información secundaria sobre la determinación del peso (en kilogramos), indicando que inicialmente se pesaron los recipientes antes y después de contener los residuos. Luego, se calculó el peso neto de los residuos, restando el peso del recipiente vacío al peso del recipiente con contenido. Este proceso se realiza utilizando una balanza manual con un rango de medición de 0 a 20 kilogramos.

Se procedió a hacer el diagnóstico basal de la gestión y el manejo de los residuos biocontaminados según lo indicado en la NTP N° 144-MINSA/2018/DIGESA. Para analizar los aspectos administrativos y operativos se aplicó la ficha N° 1 (Anexo N° 2) y ficha N° 2(Anexo N° 3) de la norma técnica, los cuales son instrumentos que en forma sintetizada sirvió para establecer si en cada centro de salud con su respectiva área de vacunación cumplen con la norma técnica en lo que respecta en gestión y manejo de residuos. Se entrevistó al responsable de residuos sólidos para acceder a la información administrativa de los siguientes aspectos: diagnóstico inicial y elaboración de documentos técnicos, estos elementos fueron verificados mediante una lista de comprobación en la ficha N° 1. considerando escalas de valoración en función de cada ítem como lo demuestra la Tabla 7.

Tabla 5

Escala de valoración según Ficha N° 1 de la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA

Muy deficiente	Deficiente	Aceptable
Puntaje menor o igual a 5	Puntaje entre 6 a 10	Puntaje mayor a 10

Nota. MINSA 2018

Asimismo, para evaluar el manejo de residuos sólidos fue en base a ficha N° 2 (Anexo N°03), (MINSA, 2018), se entrevistó a responsables de área de vacunación de centros de salud en estudio. Se detallan los aspectos evaluados en cada fase del proceso de gestión junto con su respectiva escala de puntuación, tal como se ilustra en la Tabla 8.

Tabla 6*Escala de valoración según Ficha N° 2 de la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA*

Etapas	Muy deficiente	Deficiente	Aceptable
1 Acondicionamiento	Puntaje menor o igual a 1	Puntaje entre 2 a 3	Puntaje mayor a 4

Continuación Tabla 8*Escala de valoración según Ficha N° 2 de la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA*

Etapas	Muy deficiente	Deficiente	Aceptable
2 Segregación y almacenamiento primario	Puntaje 1	Puntaje 2	Puntaje 3
3 Recolección y transporte interno	Puntaje menor o igual a 1	Puntaje menor o igual a 1	Puntaje menor o igual a 1
4 Almacenamiento final o central	Puntaje menor o igual a 3	Puntaje entre 4 a 5	Puntaje mayor a 6
5 Tratamiento	Puntaje menor o igual a 1	Puntaje 2	Puntaje mayor o igual a 3
6 Recolección y transporte externo y disposición final de los residuos	Puntaje menor o igual a 1	Puntaje 2	Puntaje mayor o igual a 3

Nota. MINSA (2018)

3.4.3. Definir la situación actual en lo que respecta a la percepción y el conocimiento en temas de residuos biocontaminados y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA.

Se usó la técnica de encuesta y la observación mediante los instrumentos, cuestionario y guía de observación. El cuestionario se dividió en dos secciones. La primera sección recopila información demográfica, como género, edad, ocupación y estado laboral. La segunda sección consta de 12 preguntas, las primeras 8 se refieren a los residuos sólidos y los 5 restantes abordan el conocimiento de la NTP N° 144-MINSA/2018/DIGESA.

Se aplicó el cuestionario a 100 profesionales responsables de administrar las vacunas. Se realizaron entrevistas con profesionales que desempeñaron la función de vacunadores en las campañas de salud llevadas a cabo en Tacna entre abril y junio de 2022.

3.4.4. Proponer un plan de manejo de residuos biocontaminados en centros de vacunación.

El propósito consiste en proponer un plan destinado al manejo de residuos biocontaminados en centros de vacunación. En este contexto, se evaluó tanto la percepción como el conocimiento sobre residuos biocontaminados y las normas técnicas correspondientes. Asimismo, se realizó un análisis de la caracterización de los residuos biocontaminados y se llevó a cabo un diagnóstico inicial integral. Mediante la recopilación y el análisis de estos datos, se ha logrado con éxito el cumplimiento del objetivo específico orientado a abordar la necesidad de elaborar una propuesta para la minimización y el adecuado manejo de los residuos biocontaminados generados en los centros de vacunación.

3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para determinar los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI), la información obtenida mediante la plataforma de Formularios de Google fue descargada y consolidada automáticamente en una hoja de Excel y el análisis de datos se empleará el programa SPSS 26. Asimismo, para la caracterización de los residuos sólidos, la información obtenida fue descargada en hoja Excel. En el caso del

objetivo, definir la situación actual en lo que respecta a la percepción y el conocimiento, los cuestionarios fueron aplicados en forma presencial en cada centro vacunatorio, los datos recolectados físicos fueron transcritos a la base de datos del programa SPSS 26.

Se realizó un análisis estadístico teniendo en cuenta una estadística descriptiva y se elaboró tablas con frecuencia y porcentaje con sus figuras respectivas en concordancia a los objetivos de estudio. Asimismo, se analizó la estadística inferencial, se realizó la prueba de normalidad, se empleó pruebas estadísticas no paramétrica, Kruskal Wallis ya que se trató de números enteros, y era una variable discreta. Asimismo, se usaron la Correlación de Pearson la prueba estadística paramétrica R Pearson, la prueba Shi cuadrado.

3.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Con el propósito de garantizar que el procedimiento de la investigación se realice acorde a los principios éticos primordialmente el respeto por la persona humana, se solicitó el consentimiento por parte de la unidad de análisis, existiendo confidencialidad de identidad, se respetó la decisión en participar o no en la investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se presenta los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de recogida de datos y la respectiva asociación existente entre los resultados de cada una de las variables con el propósito de poder validar la hipótesis.

La información obtenida con los cuestionarios fue analizada y contrastada en base a las tablas estadísticas de referencia, aportando el protocolo propio de cada instrumento. Se realizó un análisis estadístico descriptivo, consistente en la descripción de las variables numéricas y categóricas (Unidimensionales) de cada cuestionario mediante la frecuencia.

Los resultados encontrados siguen el orden de los objetivos específicos planteados en la investigación.

4.1. Determinación de los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI)

La recolección de la información se realizó desde febrero hasta agosto de 2022, participaron en el estudio 383 pobladores del distrito de Tacna.

4.1.1. Aspectos sociodemográficos

Tabla 7

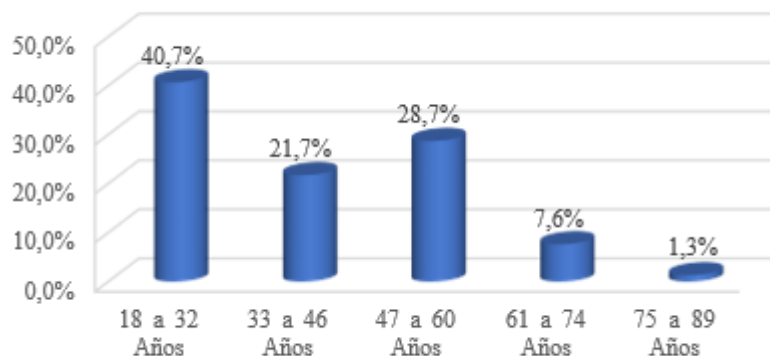
Aspectos sociodemográficos de la población vacunada contra COVID-19 en Tacna 2022

	Frecuencia	%
Grupo etario		
18 a 32 años	156	40,7 %
33 a 46 años	83	21,7 %
47 a 60 años	110	28,7 %
61 a 74 años	29	7,6 %
75 a 89 años	5	1,3 %
Sexo		
Femenino	216	56,4 %
Masculino	167	43,6 %
Total	383	100,0 %

Nota. Cuestionario para identificar ESAVI aplicado a los pobladores de Tacna, febrero hasta agosto 2022.

Figura 4

Edad de la población vacunada contra COVID-19 en Tacna 2022



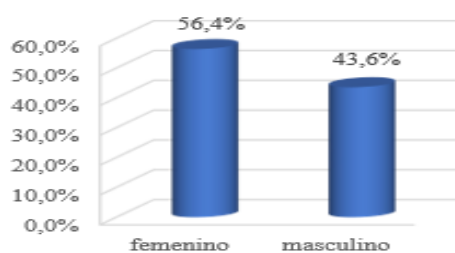
Nota. Tabla 7.

Interpretación

La Tabla 7 y la Figura 4, según edad del encuestado se observa con mayor frecuencia de 40,7 % tiene edad entre 18 a 32 años, seguido de una 28,7 % fluctúa edades entre 47 a 60 años, el 21,7 % tienen edades entre 33 a 45 años y el resto de los encuestados presentan un bajo porcentaje que está entre las edades de 61 a 89 años respectivamente.

Figura 5

Sexo de la población vacunada contra COVID-19 en Tacna 2022



Nota. Tabla 7.

En la Tabla 7 y Figura 5 se observa con mayor frecuencia de 56,4 %, son del sexo femenino y finalmente de 43,6 % son del sexo masculino.

4.1.2. Respecto a vacunación COVID-19

Tabla 8

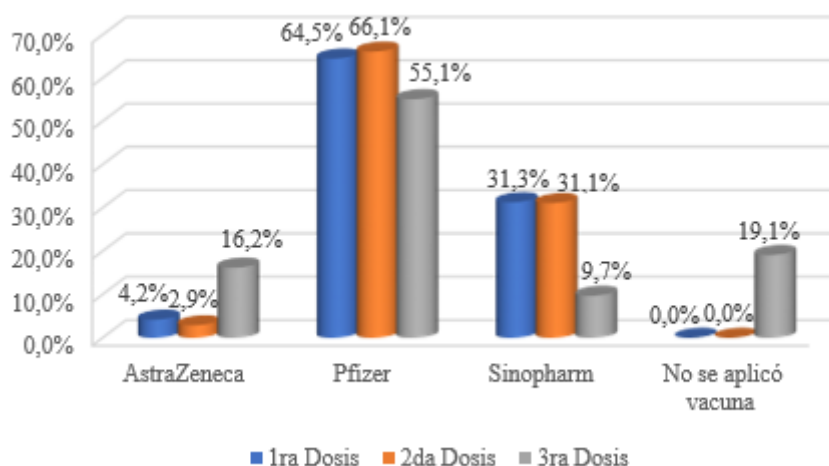
Tipos de vacuna aplicados según 1ra, 2da y 3ra dosis en los centros de vacunación COVID-19

Tipo de Vacuna	1ra Dosis	2da Dosis	3ra Dosis
AstraZeneca	16 (4,2 %)	11 (2,9 %)	62 (16,2 %)
Pfizer	247 (64,5 %)	253 (66,1 %)	211 (55,1 %)
Sinopharm	120 (31,3 %)	119 (31,1 %)	37 (9,7 %)
No se aplicó la Vacuna	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	73 (19,1 %)
Total	383 (100,0 %)	383 (100,0 %)	383 (100,0 %)

Nota. Cuestionario para identificar ESAVI aplicado a los pobladores de Tacna, febrero hasta agosto 2022.

Figura 6

Tipos de vacuna aplicados según 1ra, 2da y 3ra dosis en los centros de vacunación COVID-19



Nota. Tabla 8

En la Tabla 8 y Figura 6 se observa con mayor frecuencia de 64,5 %, 66,1 % y 55,1 % de los vacunados usó el tipo de vacuna Pfizer en 1ra, 2da y 3ra dosis, seguido de un 31,5; 31,1 % y 9,7 % de los vacunados se usó el tipo de vacuna Sinopharm en 1ra, 2da y 3ra dosis, el 16,2 %; 4,2 % y 2,9 % de los vacunados se usaron el tipo de vacuna AstraZeneca en 1ra, 2da y 3ra dosis y finalmente, el 19,1 % en la 3ra dosis no se aplicó la vacuna.

Tabla 9

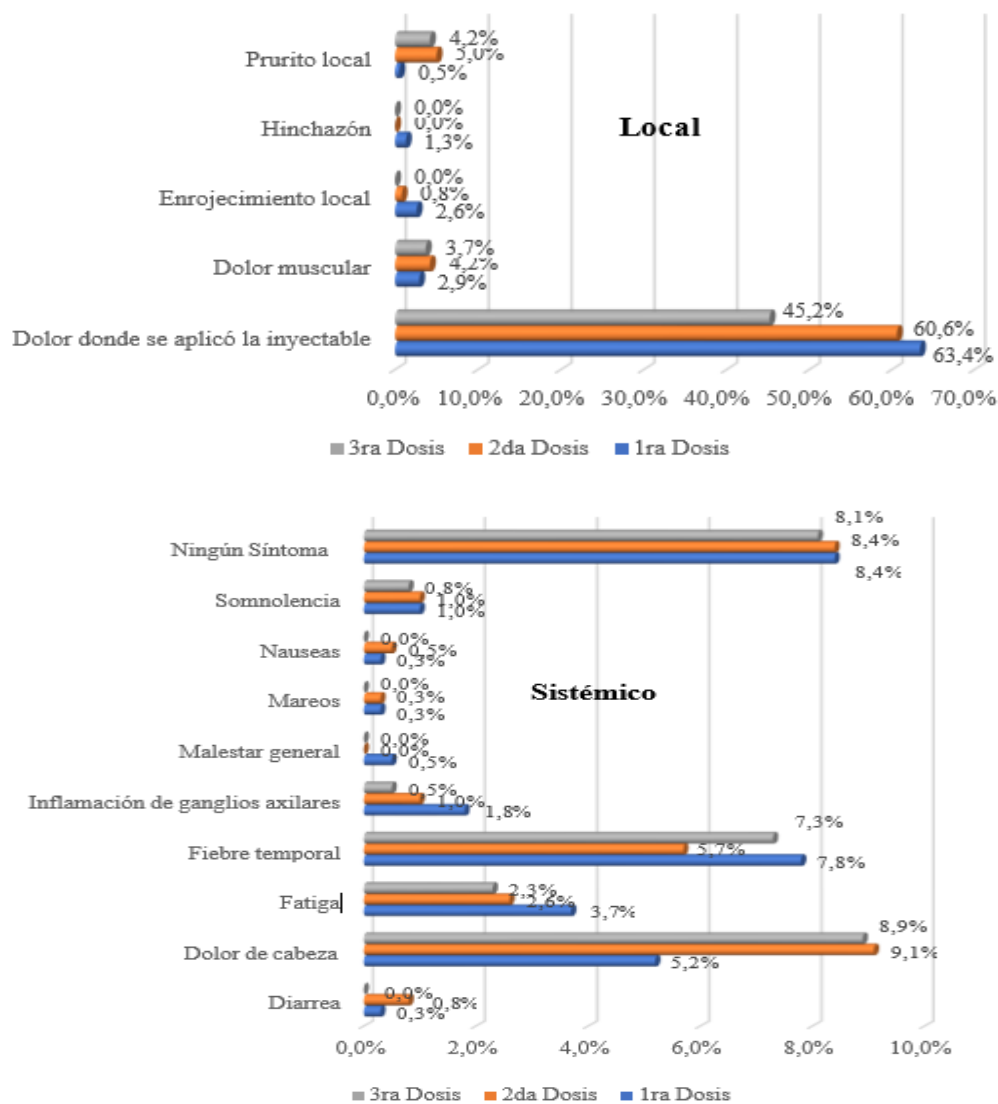
Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID-19 en pobladores de Tacna-Perú, febrero hasta agosto 2022. 1ra, 2da y 3ra dosis

Signos y síntomas después de la aplicación de la dosis	1ra Dosis	2da Dosis	3ra Dosis
	Locales		
	%	%	%
Dolor donde se aplicó la inyectable	243(63,4 %)	232(60,6 %)	173(45,2 %)
Dolor muscular	11(2,9 %)	16(4,2 %)	14(3,7 %)
Enrojecimiento local	10(2,6 %)	3(0,8 %)	0(0,0 %)
Hinchazón	5(1,3 %)	0(0,0 %)	0(0,0 %)
Prurito local	2(0,5 %)	19(5,0 %)	16(4,2 %)
	Sistémicos		
Diarrea	1(0,3 %)	3(0,8 %)	0(0,0 %)
Dolor de cabeza	20(5,2 %)	35(9,1 %)	34(8,9 %)
Fatiga	14(3,7 %)	10(2,6 %)	9(2,3 %)
Fiebre temporal	30(7,8 %)	22(5,7 %)	28(7,3 %)
Inflamación de ganglios axilares	7(1,8 %)	4(1,0 %)	2(0,5 %)
Malestar general	2(0,5 %)	0(0,0 %)	0(0,0 %)
Mareos	1(0,3 %)	1(0,3 %)	0(0,0 %)
Nauseas	1(0,3 %)	2(0,5 %)	0(0,0 %)
Somnolencia	4(1 %)	4(1,0 %)	3(0,8 %)
Ningún síntoma	32(8,4 %)	32(8,4 %)	31(8,1 %)
No se aplicó vacuna	0(0,0%)	0(0,0 %)	73(19,1 %)
Total	383(100,0 %)	383(100,0 %)	383(100,0 %)

Nota. Cuestionario para identificar ESAVI aplicado a pobladores de Tacna, febrero hasta agosto 2022.

Figura 7

Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID-19 en pobladores de Tacna-Perú, febrero hasta agosto 2022. 1ra, 2da y 3ra dosis



Nota. Tabla 9

En la Tabla 9 y Figura 7, según signos y síntomas después de la aplicación de la dosis, se observa los ESAVI locales, con mayor frecuencia de 63,4 %, 60,6 % y 45,2 % de los vacunados presentan el dolor en el brazo donde se aplicó el inyectable en 1ra, 2da y 3ra dosis. Los ESAVI sistémicos con mayor frecuencia son con un 5,2 %, 9,1 % y 8,9 % de los vacunados presentan dolor de cabeza en 1ra, 2da y 3ra dosis, el 7,8 %, 5,7 % y 7,3 % de los vacunados presentan fiebre temporal y el de los demás casos presentan bajo porcentaje inferior al 4,0 %.

Tabla 10

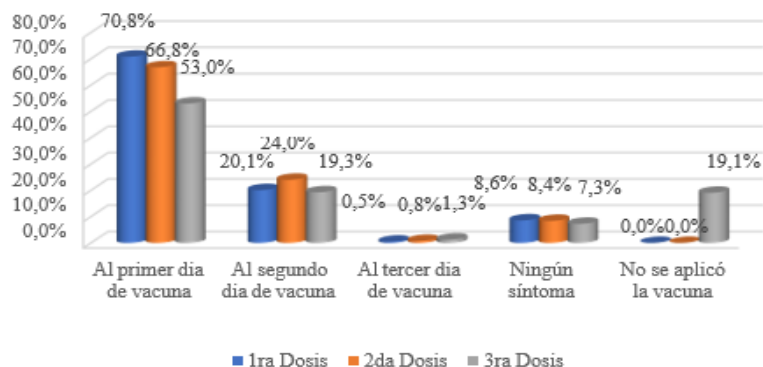
Inicio de signos y síntomas de la dosis después de la 1era, 2da y 3ra dosis

Inicio de signos y síntomas de la dosis	1ra Dosis	2da Dosis	3ra Dosis
	%	%	%
Al primer día de vacuna	271(70,8 %)	256(66,8 %)	203(53,0 %)
Al segundo día de vacuna	77(20,1 %)	92(24,0 %)	74(19,3 %)
Al tercer día de vacuna	2(0,5 %)	3(0,8 %)	5(1,3 %)
Ningún síntoma	33(8,6 %)	32(8,4 %)	28(7,3 %)
No se aplicó la vacuna	0(0,0 %)	0(0,0 %)	73(19,1 %)
Total	383(100,0 %)	383(100,0 %)	383(100,0 %)

Nota. Cuestionario para identificar ESAVI aplicado a los pobladores de Tacna, febrero hasta agosto 2022.

Figura 8

Inicio de signos y síntomas de la dosis después de la 1era, 2da y 3ra dosis



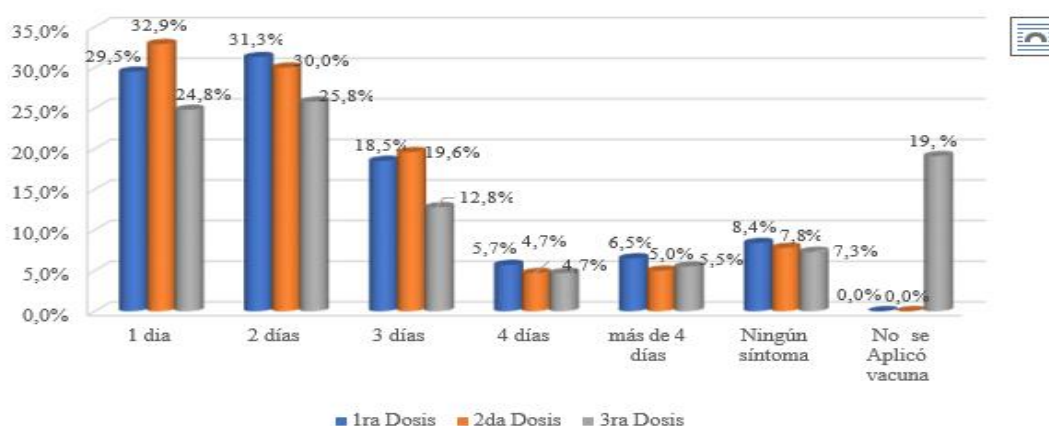
Nota. Tabla 10

En la Tabla 10 y Figura 8, según inicio de signos y síntomas de la dosis, se observa con mayor frecuencia de 70,8 %, 66,8 % y 53,0 % de los vacunados tuvieron inicio de signos y síntomas al primer día de vacunación en el 1ra, 2do y 3ra dosis, seguido de un 20,1 %, 24,0 % y 19,3 % de los vacunados tuvieron inicio de signos y síntomas al segundo día de vacunación en el 1ra, 2do y 3ra dosis, el 8,6 %, 8,4 % y 7,3 % se observa que no tuvieron ninguna síntoma y finalmente, el 19,1 % no se aplicó la vacuna de tercera dosis.

Tabla 11*Tiempo de recuperación de la primera segunda y tercera dosis*

Tiempo de recuperación de dosis	1ra Dosis	2da Dosis	3ra Dosis
	%	%	%
1 día	113 (29,5 %)	126 (32,9 %)	95 (24,8 %)
2 días	120 (31,3 %)	115 (30,0 %)	99 (25,8 %)
3 días	71 (18,5 %)	75 (19,6 %)	49 (12,8 %)
4 días	22 (5,7 %)	18 (4,7 %)	18 (4,7 %)
más de 4 días	25 (6,5 %)	19 (5,0 %)	21 (5,5 %)
Ningún síntoma	32 (8,4 %)	30 (7,8 %)	28 (7,3 %)
No se aplicó vacuna	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	73 (19,1 %)
Total	383 (100,0 %)	383 (100,0 %)	383 (100,0 %)

Nota. Cuestionario para identificar ESAVI aplicado a los pobladores de Tacna, febrero hasta agosto 2022.

Figura 9*Tiempo de recuperación de la primera, segunda y tercera dosis*

Nota. Tabla 11

En la Tabla 11 y Figura 9, según tiempo de recuperación de dosis, se observa con mayor frecuencia de 29,5 %, 32,9 % y 24,8 % de los vacunados tuvieron recuperación al primer día en la 1ra, 2da y 3ra dosis, seguido de un 31,3 %, 30,0 % y 25,8 % de los vacunados tuvieron recuperación al segundo día en la 1ra, 2da y 3ra dosis, el 18,5 %, 19,6 % y 12,8 % de los vacunados tuvieron recuperación al tercer día en la 1ra, 2da y 3ra dosis, en los demás casos presentando un bajo porcentaje, y finalmente, el 19,1 % de los vacunados no se le aplicó la tercera dosis por la ausencia a la asistencia al centro de vacunación.

Tabla 12

Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID-19 después de las dosis con respecto a la edad del encuestado

Signos y síntomas después de las dosis	1ra Dosis					2da Dosis					3ra Dosis				
	Locales														
	Edad de encuestados					Edad de encuestados					Edad de encuestados				
	18 a 32 Años n%	33 a 46 Años n%	47 a 60 Años n%	61 a 74 Años n%	75 a 89 Años n%	18 a 32 Años n%	33 a 46 Años n%	47 a 60 Años n%	61 a 74 Años n%	75 a 89 Años n%	18 a 32 Años n%	33 a 46 Años n%	47 a 60 Años n%	61 a 74 Años n%	75 a 89 Años n%
Dolor donde se aplicó la inyectable	104(27,1%)	54(14,1%)	63(16,4%)	20(5,2%)	2(0,5%)	101(26,4%)	49(12,8%)	61(15,9%)	18(4,7%)	3(0,8%)	71(18,5%)	35(9,1%)	50(13,1%)	14(3,7%)	3(0,8%)
Dolor muscular	6(1,6%)	3(0,8%)	2(0,5%)	0(0,0%)	0(0,0%)	5(1,3%)	3(0,8%)	7(1,8%)	0(0,0%)	1(0,3%)	3(0,8%)	4(1,0%)	5(1,3%)	1(0,3%)	1(0,3%)
Enrojecimiento local	4(1,0%)	2(0,5%)	4(1,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	1(0,3%)	1(0,3%)	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Hinchazón	5(1,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Prurito local	0(0,0%)	1(0,3%)	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	11(2,9%)	1(0,3%)	6(1,6%)	1(0,3%)	0(0,0%)	8(2,1%)	1(0,3%)	6(1,6%)	1(0,3%)	0(0,0%)
	Sistemático														
Diarrea	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	1(0,3%)	1(0,3%)	0(0,0%)	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Dolor de cabeza	4(1,0%)	4(1,0%)	9(2,3%)	3(0,8%)	0(0,0%)	7(1,8%)	15(3,9%)	10(2,6%)	3(0,8%)	0(0,0%)	9(2,3%)	12(3,1%)	10(2,6%)	3(0,8%)	0(0,0%)
Fatiga	4(1,0%)	2(0,5%)	6(1,6%)	1(0,3%)	1(0,3%)	5(1,3%)	1(0,3%)	4(1,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	2(0,5%)	2(0,5%)	4(1,0%)	0(0,0%)	1(0,3%)
Fiebre temporal	12(3,1%)	10(2,6%)	7(1,8%)	1(0,3%)	0(0,0%)	8(2,1%)	4(1,0%)	8(2,1%)	2(0,5%)	0(0,0%)	7(1,8%)	8(2,1%)	12(3,1%)	1(0,3%)	0(0,0%)
Inflamación de gar.	0(0,0%)	2(0,5%)	2(0,5%)	1(0,3%)	2(0,5%)	0(0,0%)	2(0,5%)	2(0,5%)	0(0,0%)	0(0,0%)	1(0,3%)	1(0,3%)	0,0%	0(0,0%)	0(0,0%)
Malestar general	2(0,5%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Mareos	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Nauseas	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Ningún síntoma	9(2,3%)	5(1,3%)	15(3,9%)	3(0,8%)	0(0,0%)	15(3,9%)	5(1,3%)	9(2,3%)	3(0,8%)	0(0,0%)	7(1,8%)	7(1,8%)	12(3,1%)	5(1,3%)	0(0,0%)
Somnolencia	3(0,8%)	0(0,0%)	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	3(0,8%)	0(0,0%)	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	2(0,5%)	0(0,0%)	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)
No se aplicó la Vac.	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	46(12,0%)	13(3,4%)	10(2,6%)	4(1,0%)	0(0,0%)

Nota. Cuestionario para identificar ESAVI aplicado a los pobladores de Tacna, febrero hasta agosto 2022.

En la Tabla 12, según se observa que los eventos adversos locales, con mayor frecuencia de 27,1 %, 26,4 % y 18,5 % de los vacunados tuvieron dolor donde se aplicó la inyectable en las edades de 18 a 32 años en la 1ra, 2da y 3ra dosis y en sistémicos un 2,3 %, 2,6 % y 2,6 % de los vacunados tuvieron dolor de cabeza en las edades de 47 a 60 años, en la 1ra, 2da y 3ra dosis. En el rango de edad de 33 a 46, tuvieron dolor de cabeza con mayor frecuencia fue en la 2da dosis con el 3,9 % y en la 3era dosis con un 3,1 % y solo el 1 % en la 1era dosis. Siguiendo en frecuencia la fiebre temporal con un 3,1 % en las edades de 18 a 32 años en la primera dosis y también en las edades de 47 a 60 años en la tercera dosis. En los demás casos han presentado un bajo porcentaje, y finalmente, el de mayor frecuencia, 12,0 % de los vacunados entre 18 a 32 años no se le aplicó la tercera dosis.

Tabla 13

Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID- 19 después de las dosis con respecto al sexo del encuestado.

Signos y síntomas después de las dosis	1ra dosis				2da dosis				3ra dosis			
	Sexo de encuestados				Sexo de encuestados				Sexo de encuestados			
	femenino		masculino		femenino		Masculino		femenino		masculino	
	N°	%	N	%	N°	%	°	%	N°	%	°	%
Dolor donde se aplicó	14	38,1%	9	25,3%	13	35,5%	96	25,1	11	29,0	6	16,2%
	6			6			%	1	%	2		
Dolor muscular	8	2,1%	3	0,8%	10	2,6%	6	1,6%	8	2,1%	6	1,6%
Enrojecimiento local	6	1,6%	4	1,0%	2	0,5%	1	0,3%	0	0,0%	0	0,0%
Hinchazón	2	0,5%	3	0,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Prurito local	1	0,3%	1	0,3%	9	2,3%	10	2,6%	6	1,6%	1	2,6%
											0	
	Sistémico											
Diarrea	1	0,3%	0	0,0%	1	0,3%	2	0,5%	0	0,0%	0	0,0%
Dolor de cabeza	10	2,6%	1	2,6%	21	5,5%	14	3,7%	23	6,0%	11	2,9%
Fatiga	8	2,1%	6	1,6%	4	1,0%	6	1,6%	5	1,3%	4	1,0%
Fiebre temporal	13	3,4%	1	4,4%	13	3,4%	9	2,3%	18	4,7%	1	2,6%
Inflamación de ganglios axilares	3	0,8%	4	1,0%	3	0,8%	1	0,3%	0	0,0%	2	0,5%
Malestar general	1	0,3%	1	0,3%	1	0,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Mareos	0	0,0%	1	0,3%	1	0,3%	1	0,3%	0	0,0%	0	0,0%

Continuación de Tabla 13

Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID- 19 después de las dosis con respecto al sexo del encuestado.

Signos y síntomas después de las dosis	1ra dosis				2da dosis				3ra dosis			
	Sexo de encuestados				Sexo de encuestados				Sexo de encuestados			
	femenino		masculino		femenino		Masculino		femenino		masculino	
	N°	%	N	%	N°	%	N	%	N°	%	N	%
Sistémico												
Nauseas	1	0,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ningún síntoma	14	3,7%	1	4,7%	13	3,4%	19	5,0%	14	3,7%	1	4,4%
Somnolencia	2	0,5%	2	0,5%	2	0,5%	2	0,5%	1	0,3%	2	0,5%
No se aplicó la vacuna	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	30	7,8%	4	11,2%

Nota. Cuestionario para identificar ESAVI aplicado a los pobladores de Tacna Febrero hasta agosto 2022.

En la Tabla 13, *Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID- 19*, con respecto al sexo del encuestado, se observa con mayor frecuencia de 38,1 %, 35,5 % y 29,0 % de los vacunados tuvieron dolor donde se aplicó el inyectable fue el sexo femenino en la 1ra, 2da y 3ra dosis, seguido de un 2,6 %, 5,5 % y 6,0 % de los vacunados tuvieron dolor de cabeza en sexo femenino, en la 1ra, 2da y 3ra dosis. Siguiendo en frecuencia la fiebre temporal 3,4 %; 3,4 % y 4,7 % en 1ra, 2da y 3ra dosis fue el sexo femenino. El de mayor frecuencia en la 1ra dosis con el 4,4 % fue sexo masculino. No presentaron ningún síntoma en mayor frecuencia con el 4,7 %, 5,0 % y 4,4 % de los vacunados, en la 1ra, 2da y 3ra dosis, fue el sexo masculino el de mayor frecuencia con el 5 %, en la 2da dosis. En los demás casos han presentado un bajo porcentaje, y finalmente, el 7,8 % y 11,2 % no se ha aplicado la vacuna en la 3ra dosis del sexo femenino y masculino, siendo el de mayor frecuencia el sexo masculino con el 11,2 %.

Tabla 14

Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID- 19 después de las dosis con respecto a vacuna AstraZeneca, Pfizer y Sinopharm.

Signos y síntomas después de las dosis	1ra Dosis			2da Dosis			3ra Dosis			no se aplico
	AstraZeneca	Pfizer	Sinopharm	AstraZeneca	Pfizer	Sinopharm	AstraZeneca	Pfizer	Sinopharm	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Dolor donde se aplicó	10(2,6%)	163(42,6%)	70(18,3%)	4(1,0%)	166(43,3%)	62(16,2%)	31(8,1%)	125(32,6%)	17(4,4%)	0(0,0%)
Dolor muscular	0(0,0%)	5(1,3%)	6(1,6%)	0(0,0%)	11(2,9%)	5(1,3%)	5(1,3%)	5(1,3%)	4(1,0%)	0(0,0%)
Enrojecimiento local	0(0,0%)	6(1,6%)	4(1,0%)	0(0,0%)	3(0,8%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Hinchazón	0(0,0%)	4(1,0%)	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Prurito local	0(0,0%)	1(0,3%)	1(0,3%)	1(0,3%)	12(3,1%)	6(1,6%)	5(1,3%)	10(2,6)	1(0,3%)	0(0,0%)
	Sistemático									
Diarrea	0(0,0%)	0(0,0%)	1(0,3%)	1(0,3%)	2(0,5%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Dolor de cabeza	1(0,3%)	(4,2%)	3(0,8%)	0(0,0%)	22(5,7%)	13(3,34%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Fatiga	0(0,0%)	6(1,6%)	8(2,1%)	3(0,8%)	3(0,8%)	4(1,0%)	1(0,3%)	5(1,3%)	3(0,8%)	0(0,0%)
Fiebre temporal	4(1,0%)	24(6,3%)	2(0,5%)	0(0,0%)	15(3,9%)	7(1,8%)	4(1,0%)	18(4,7%)	6(1,6%)	0(0,0%)
Inflamación de ganglios axilares	0(0,0%)	6(1,6%)	1(0,3%)	1(0,3%)	2(0,5%)	1(0,3%)	0(0,0%)	1(0,3%)	1(0,3%)	0(0,0%)
Malestar general	0(0,0%)	0(0,0%)	2(0,5%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Mareos	0(0,0%)	0(0,0%)	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	1(0,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Nauseas	0(0,0%)	0(0,0%)	1(0,3%)	0(0,0%)	2(0,5%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
ningún síntoma	0(0,0%)	16(4,2%)	16(4,2%)	1(0,3%)	13(3,4%)	18(4,7%)	6(1,6%)	23(6,0%)	2(0,5%)	0(0,0%)
Somnolencia	1(0,3%)	0(0,0%)	3(0,8%)	0(0,0%)	2(0,5%)	2(0,5%)	1(0,3%)	2(0,5%)	0(0,0%)	0(0,0%)
No se Aplicó la vacuna	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	73(19,1%)

Nota. Cuestionario para identificar ESAVI aplicado a los pobladores de Tacna Febrero hasta agosto 2022.

En la Tabla 14 se observa con mayor frecuencia de 42,6 %, 43,6 % y 32,6 % de los vacunados tuvieron dolor donde se aplicó el inyectable con la vacuna Pfizer en la 1ra, 2da y 3ra dosis, seguido de un 18,3 %, 16,2 % de los vacunados tuvieron dolor donde se aplicó la inyectable con la vacuna Sinopharm y un 8,1 % con la vacuna Astra Zeneca, en la 1ra, 2da y 3ra dosis. En sistémicos, mayor frecuencia el dolor de cabeza con la vacuna Pfizer 4,2 % 1era dosis, 5,7 % 2da dosis fiebre temporal con el 6,3 %, 3,9 % y 4,7 % de los vacunados con Pfizer en la 1ra, 2da y 3ra dosis, en los demás casos han presentado un bajo porcentaje, y finalmente, el 19,1 % no se ha aplicado la vacuna en la 3ra dosis del tipo de vacuna.

4.2. DETERMINAR LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS EN CENTROS DE VACUNACIÓN

Área de estudio

Para reunir información se trabajó con tres centros de salud, los cuales fueron:

- Centro de Salud Leguía que se encuentra ubicado en Avenida 200 Millas N° 590 CPM Leguía, categorizado en el nivel I-3.
- Centro de Salud Bolognesi, ubicado en Avenida Basadre y Forero N°2119 del CPM Francisco Bolognesi categorizado en el nivel I-3.
- Centro de Salud Leoncio Prado, ubicado en área urbana de la Junta Vecinal Leoncio Prado, en la avenida 28 de agosto S/N, categorizado en el nivel I-3.

Para determinar la caracterización de los residuos biocontaminados, la obtención de permisos para recoger muestras de cada centro de vacunación, con el propósito de caracterización no fue viable, por el estado de emergencia debido a COVID-19. Por lo tanto, se eligió pedir la autorización a la Dirección Ejecutiva de la Red de Salud Tacna, para recopilar información de datos estadísticos, de cada Centro de Salud en estudio, se entrevistó a los responsables de Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos, los que permitieron observar el área donde están las bolsas recolectadas anexó e informó lo siguiente:

Que se utilizó el procedimiento según la NTS 144- MINSA/2018/DIGESA para la caracterización de los residuos sólidos y se lleva a cabo al final de la labor diaria, durante siete días. Dicha actividad fue llevada a cabo con la participación del responsable

de Salud Ambiental y el personal de limpieza. Manifestaron también que al terminar la jornada diaria se procedió a recoger las bolsas de cada área y lo hace el personal de limpieza. En Cada centro de salud se visitó y se observó que cuentan con un ambiente acondicionado aislado y ventilado donde se procede a llevar todos los residuos generados de cada servicio, es donde se encuentran residuos Biocontaminados en las bolsas de color rojo y recipientes rotulados de color amarillo para residuos especiales, bolsas de color negro para residuos comunes.

Para la caracterización se determinó el tipo de residuos que generan los consultorios y servicios en los centros de salud lo que se describe en Tabla 17.

Tabla 15

Tipo de residuos que generan los consultorios y servicios en los centros de salud

Código	Consultorios y servicios	Tipos de residuo que genera
1	Consultorios de Medicina	Biocontaminados y comunes
2	Consultorio de Odontología	Biocontaminados, especiales, punzocortantes y comunes
3	Consultorio de Obstetricia	Biocontaminados, especiales, punzocortantes y comunes
4	Consultorio de crecimiento y desarrollo de niño y vacunación	Biocontaminados, punzocortantes, especiales y comunes.
5	Consultorio de adolescente y del joven	Comunes
6	Consultorio del adulto y Adulto Mayor	Comunes
7	Consultorio de Psicología	Comunes
8	Consultorio de Nutrición	Comunes
9	Consultorio de Servicio Social	Comunes
10	Servicio de COVID-19	Comunes, Biocontaminados, especiales
11	Consultorios de Consejería de ITS VIH.SIDA	Comunes, punzocortantes y biocontaminados
12	Servicio de Tópico Emergencia	Comunes, Especiales, Bio contaminados y punzocortantes
13	Laboratorio Clínico	Comunes, bio contaminados, punzocortantes y Especiales
14	Triaje	Bio contaminados, comunes
15	Farmacia	Especiales y Comunes
16	Saneamiento Ambiental	Comunes
17	Saneamiento Ambiental	Comunes
18	Sala de esperas	Comunes

Nota. Adaptado de Ministerio de Salud Red Salud Tacna

Se tomó en cuenta los servicios que generan solo residuos biocontaminados, punzocortantes, especiales y comunes, según Tabla 18, se aprecian que son 8 los consultorios y servicios, dentro de los cuales está vacunación con el consultorio de crecimiento y desarrollo del niño. Se consideran los residuos (Tabla 19): Biocontaminados (bolsa roja), guantes, mascarillas, mamelucos, gorros, botas descartables. Punzocortantes (recipiente rígido) jeringas, agujas y vidrios rotos. Especiales (bolsa amarilla) frasco de alcohol, desinfectante u otra sustancia química. Comunes (bolsa negra) empaques de jeringa, capuchón de la aguja, empaque de guantes y recetas médicas.

Tabla 16

Servicios que generan residuos biocontaminados

Código	Consultorios y servicios	Tipos de residuo que genera
1	Consultorios de Medicina	Biocontaminados y comunes
2	Consultorio de Odontología	Biocontaminados, especiales, punzocortantes y comunes
3	Consultorio de Obstetricia	Biocontaminados, especiales, punzocortantes y comunes
4	Consultorio de crecimiento y desarrollo de niño y vacunación	Biocontaminados, punzocortantes, especiales y comunes.
5	Servicio de COVID-19	Comunes, Biocontaminados, especiales
6	Consultorios de Consejería de ITS VIH.SIDA	Comunes, punzocortantes y biocontaminados
7	Servicio de Tópico Emergencia	Comunes, Especiales, Bio contaminados y punzocortantes
8	Laboratorio Clínico	Comunes, bio contaminados, punzocortantes y Especiales

Nota. Elaboración propia

Tabla 17*Composición física de residuos generados en centros de vacunación*

Residuo	Biocontaminados	Punzocortantes	Especiales	Residuos comunes
	Algodón, frasco de la vacuna equipo de protección del personal	Jeringas agujas vidrios rotos	Frasco de alcohol, desinfectante u otra sustancia química	Empaques de jeringas, capuchón de la aguja, empaque de guantes, recetas médicas.
Color	Rojo	Recipiente Rígido	Amarillo	Negro

Nota: Elaboración Propia

*Determinación del peso (kg) de los residuos sólidos generados en centros o áreas de vacunación de cada centro de salud en estudio.***Tabla 18***Peso promedio de residuos biocontaminados, punzocortantes, especiales en los centros de vacunación de cada centro de salud.*

Días de la Semana	C.S. Leguía			C.S. Bolognesi			C.S. L. Prado		
	Bio.	Puns.	Esp	Bio	Pun s	Esp	Bio	Puns	Esp.
1	5,12	0,40	0,14	5,10	0	0,13	4,5	0,86	0,51
2	5,11	0,55	0,15	5,10	0	0,13	4,6	0,87	0,49
3	5,10	0,60	0,11	5,11	0	0,14	4,7	0,88	0,50
4	5,10	0,48	0,12	5,09	0	0,14	4,2	0,86	0,53
5	5,09	0,00	0,13	5,08	0	0,12	4,3	0,84	0,51
6	5,12	0,00	0,11	5,12	0	0,14	4,7	0,88	0,48
7	5,13	0,50	0,13	5,13	0	0,13	4,5	0,86	0,50
Total, semana	35,77	2,53	0,89	35,73	0	0,93	31,5	6,05	3,52
Promedio	5,11	0,36	0,13	5,10	0,00	0,13	4,50	0,86	0,50
Total, del mes	143,08	10,12	3,56	142,92	0,00	3,72	126,00	24,20	14,08
Total, del año	1716,96	121,44	42,2	1715,04	0,00	44,64	1512,00	290,40	168,96

Nota. Elaborado con datos proporcionados por Red Salud Tacna

En la Tabla 18, en las muestras tomadas durante la semana se obtiene un promedio por día de 5,11 kg de residuos biocontaminados, punzocortantes 0,36 kg. Especiales 0,13 kg en Centro de Salud Leguía. Mientras que en centro de salud Bolognesi se obtiene un promedio de 5,10 kg de biocontaminados, punzocortantes 0,0 kg. Especial 0,13 kg y finalmente, en centro de salud Leoncio Prado 4,50 kg. biocontaminados, punzocortantes 0,86 kg. Especial 0,50.

Tabla 19

Peso promedio de residuos biocontaminados, en los centros de vacunación de cada centro de salud

Días de la Semana	C.S. Leguía		C.S. Bolognesi		C.S. L. Prado		promedio	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1	5,12	14,3 %	5,10	14,3 %	4,5	14,3 %	4,91	14,3 %
2	5,11	14,3 %	5,10	14,3 %	4,6	14,6 %	4,94	14,4 %
3	5,10	14,3 %	5,11	14,3 %	4,7	14,9 %	4,97	14,5 %
4	5,10	14,3 %	5,09	14,2 %	4,2	13,3 %	4,80	14,0 %
5	5,09	14,2 %	5,08	14,2 %	4,3	13,7 %	4,82	14,0 %
6	5,12	14,3 %	5,12	14,3 %	4,7	14,9 %	4,98	14,5 %
7	5,13	14,3 %	5,13	14,4 %	4,5	14,3 %	4,92	14,3 %
Total, semana	35,77	100,0 %	35,73	100,0 %	31,50	100,0 %	34,33	100,0 %
Promedio	5,11	14,3 %	5,10	14,3 %	4,50	14,3 %	4,90	14,3 %
Total, del mes	143,08	100,0 %	142,92	100,0 %	126	100,0 %	137,33	100,0 %
Total, del año	1716,96	100,0 %	1715,04	100,0 %	1512	100,0 %	1648,00	100,0 %

Nota. Elaborado con datos proporcionados por RED Salud Tacna.

En la Tabla 19, en indicadores, según los residuos biocontaminados, en los centros de vacunación, en las muestras tomadas durante la semana, se obtiene un promedio de 4,90 kg con el 14,3 %, por día, siendo el promedio por mes de 137,33 kg y por año 1648 kg.

Tabla 20

Peso promedio de residuos punzocortantes, en los centros de vacunación de cada centro de salud

Días de la Semana	C.S. Leguía		C.S. Bolognesi		C.S. L. Prado		promedio	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1	0,40	15,8 %	0	0,0 %	0,86	14,2 %	0,42	14,7 %
2	0,55	21,7 %	0	0,0 %	0,87	14,4 %	0,47	16,6 %
3	0,60	23,7 %	0	0,0 %	0,88	14,5 %	0,49	17,2 %
4	0,48	19,0 %	0	0,0 %	0,86	14,2 %	0,45	15,6 %
5	0,00	0,0 %	0	0,0 %	0,84	13,9 %	0,28	9,8 %
6	0,00	0,0 %	0	0,0 %	0,88	14,5 %	0,29	10,3 %
7	0,50	19,8 %	0	0,0 %	0,86	14,2 %	0,45	15,9 %
Total, Semana	2,53	100,0 %	0,00	0,0 %	6,05	100,0 %	2,86	100,0 %
Promedio	0,36	14,3 %	0,00	0,00	0,86	0,14	0,41	14,3 %
Total, del mes	10,12	100,0 %	0	100,0 %	24,20	100,0 %	11,44	100,0 %
Total, del año	121,44	100,0 %	0	100,0 %	290,4 0	100,0 %	137,2 8	100,0 %

Nota. Elaborado con datos proporcionados por RED Salud Tacna.

En la Tabla 20, en indicadores, según los residuos punzocortante, en los centros de salud, se obtuvo un promedio por día de 0,41 kg con un 14,3 %. El promedio por mes sería 11,44 kg y por año 137,28 kg.

Tabla 21

Peso promedio de residuos especiales en los centros de vacunación de cada centro de salud

Días de la Semana	C.S. Leguía		C.S. Bolognesi		C.S. L. Prado		promedio	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1	0,14	15,7 %	0,13	14,0 %	0,51	14,5 %	0,26	14,3 %
2	0,15	16,9 %	0,13	14,0 %	0,49	13,9 %	0,26	14,4 %
3	0,11	12,4 %	0,14	15,1 %	0,50	14,2 %	0,25	14,0 %
4	0,12	13,5 %	0,14	15,1 %	0,53	15,1 %	0,26	14,8 %
5	0,13	14,6 %	0,12	12,9 %	0,51	14,5 %	0,25	14,2 %
6	0,11	12,4 %	0,14	15,1 %	0,48	13,6 %	0,24	13,7 %
7	0,13	14,6 %	0,13	14,0 %	0,50	14,2 %	0,25	14,2 %
Total, semana	0,89	100,0 %	0,93	100,0 %	3,52	100,0 %	1,78	100,0 %
Promedio	0,13	14,3 %	0,13	14,3 %	0,50	14,3 %	0,25	14,3 %
Total, del mes	3,56	100,0 %	3,72	100,0 %	14,08	100,0 %	7,12	100,0 %
Total, del año	42,72	100,0 %	44,64	100,0 %	168,96	100,0 %	85,44	100,0 %

Nota. Elaborado con datos proporcionados por RED Salud Tacna.

En la Tabla 21, en indicadores, según los residuos especial, en los centros de salud, en las muestras tomadas durante la semana resulto por día 0,25 kg con un 14,3 %. Generando por mes 7,12 kg y por año 85,44 kg.

Tabla 22

Peso promedio de residuos biocontaminados, punzocortantes, y especiales en centros de vacunación.

Días de la Semana	Biocontaminados		Punzocortantes		Especiales	
	N°	%	N°	%	N°	%
1	4,91	14,3 %	0,42	14,7 %	0,26	14,6 %
2	4,94	14,4 %	0,47	16,6 %	0,26	14,4 %
3	4,97	14,5 %	0,49	17,2 %	0,25	14,0 %
4	4,80	14,0 %	0,45	15,6 %	0,26	14,8 %

Nota. Elaborado con datos proporcionados por RED Salud Tacna.

Continuación de Tabla 22

Peso promedio de residuos biocontaminados, punzocortantes y especiales en centros de vacunación

Días de la Semana	Biocontaminados		Punzocortantes		Especiales	
	N°	%	N°	%	N°	%
5	4,82	14,0 %	0,28	9,8 %	0,25	14,2 %
6	4,98	14,5 %	0,29	10,3 %	0,24	13,7 %
7	4,92	14,3 %	0,45	15,9 %	0,25	14,2 %
Total, semana	34,33	100,0 %	2,86	100,0 %	1,78	100,0 %
Promedio	4,90	14,3 %	0,41	14,3 %	0,25	14,3 %
Total, del mes	137,33	100,0 %	11,44	100,0 %	7,12	100,0 %
Total, del año	1648,00	100,0 %	137,28	100,0 %	85,44	100,0 %

Nota. Elaborado con datos proporcionados por RED Salud Tacna.

En la Tabla 22, en indicadores, según los residuos, en los centros de salud, en las muestras tomadas durante la semana resulto en biocontaminados 4,90 kilos, 137,33 por mes, 1648 kg. Por año con un 14,3 %. Generando por mes 7,12 kg y por año 85,44 kg. En punzocortantes 0,41 kilos por día 11,44 kilos por mes y 137,28 kilos por año. En especiales 0,25 kilos por día, 7,12 kilos por mes y 85,44 kilos por año.

El diagnóstico es una parte muy importante, aparte de la caracterización para la propuesta de plan que se hizo porque se ve cómo está la gestión ficha N°1 de la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA (Anexo N° 02), en su forma situacional y se podrá comprender las diversas etapas del manejo de los residuos sólidos Ficha 2 (Anexo N° 03). Obteniendo información bibliográfica, permisos, se entrevistó a los encargados de los residuos sólidos de cada centro de salud. A continuación, se presenta la Tabla 23 con la información detallada:

Tabla 23

Verificación de la gestión de residuos sólidos de centros de salud en función a la ficha N° 1 (MINSA, 2018)

	COMPONENTES DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	SITUACIÓN DE CUMPLIMIENTO					
		C.S. LEGUIA		C.S. BOLOG		C.S. L. PRADO	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS						
1.1	El responsable de residuos sólidos esta designado con un memorándum o documento que haga sus veces.	1		1		1	
1.2	Elaboró el Diagnóstico Inicial del Manejo de Residuos Sólidos.	1		1		1	
1.3	Incluye el Plan de Contingencias el cual es parte del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.	1		1		1	
1.4	El Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos de su Institución está aprobado mediante resolución directoral o el documento que haga sus veces.	1			0		0
1.5	Desarrolla el cronograma de Capacitación en Gestión y Manejo de Residuos Sólidos para el personal asistencial, administrativo y operarios de limpieza.	1		1		1	
1.6	El personal de limpieza cuenta con sus debidas evaluaciones de salud ocupacional.	1			0	1	
1.7	Cuenta con un protocolo/flujograma del manejo de residuos y de valorización.		0		0		0
1.8	Cuenta con un Programa de Control y Monitoreo de la gestión y manejo de los residuos sólidos y su evaluación semestralmente.		0		0		0
1.9	Participa en el proceso de evaluación técnica de las adquisiciones de materiales e insumos de limpieza y desinfección.		0		1		0
1.10	Las actividades del Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos están incluidas en el Plan Operativo Anual —POA o Plan Operativo Institucional — POI o documento que haga sus veces.		0		1		1

Continuación de Tabla 23

Verificación de la gestión de residuos sólidos de centros de salud en función a la ficha N° 1 (MINSA, 2018)

	COMPONENTES DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	SITUACIÓN DE CUMPLIMIENTO					
		C.S. LEGUIA PRADO		C.S. BOLOG		C.S. L.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS						
1.11	El responsable de residuos sólidos aplica las fichas de verificación del manejo de residuos sólidos cada área/unidad/servicio donde se generan los materiales y/o residuos peligrosos.		0	1		0	
2	DEL DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS						
2.1	Cuenta con el Diagnóstico Inicial Basal según lo establecido en la normatividad vigente.	1		1		1	
3	DE LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS						
3.1	Presentó la Declaración Anual de Residuos Sólidos a través del SIGERSOL durante los 15 primeros días hábiles del mes de abril.	1		0		1	
3.2	Presentó el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos peligrosos a través del SIGERSOL durante los quince (15) primeros días hábiles de cada trimestre del año en curso (contar con la evidencia correspondiente).	1		0		1	
3.3	Presentó el Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos según lo establecido en norma técnica.	1		1		1	
3.4	El generador conserva los Manifiestos de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos.	1		1		1	
3.5	Reporta la Generación de Residuos Sólidos en la ficha de Registro Diario.	1		1		1	
	Total		12		11		12

CRITERIOS DE VALORACIÓN		
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Puntaje menor o igual a 5	Puntaje entre 6 y 10	Puntaje mayor a 10

Nota. Leyenda Si cumple=1, No cumple=0. Elaboración propia.

Sobre verificación de cumplimiento de los aspectos de gestión de residuos sólidos en lo que respecta a aspectos administrativos, diagnóstico inicial de la gestión manejo de los residuos sólidos y de la elaboración de documentos técnicos administrativos se puede apreciar que los tres centros de estudio tienen el puntaje de: Aceptable.

Tabla 24

Puntaje del manejo de residuos sólidos de centros de salud en función a ficha N° 2

Centros de Salud		C.S. Leguía		C.S. Bolognesi		C.S. L. Prado	
Etapas	Puntaje	Escala de valoración	Puntaje	Escala de valoración	Puntaje	Escala de valoración	
1	Acondicionamiento	5	Aceptable	6	Aceptable	5	Aceptable
2	Segregación y almacenamiento primario	3	Aceptable	3	Aceptable	3	Aceptable
3	Recolección y transporte interno	3	Deficiente	4	Aceptable	2	Deficiente
4	Almacenamiento final o central	4	Deficiente	5	Deficiente	5	Deficiente
5	Tratamiento	0	Muy deficiente	0	Muy deficiente	0	Muy deficiente
6	Recolección y transporte externo y disposición final de los residuos	2	Deficiente	2	Deficiente	2	Deficiente

Nota. Leyenda Muy deficiente: Puntaje menor o igual a 1. Deficiente: Puntaje 2 y 3 Aceptable: Mayor o igual a 4. En almacenamiento final o central Muy deficiente puntaje menor o igual 3. Deficiente puntaje de 4 a 5 y aceptable puntaje mayor a 6.

En lo que respecta al manejo de residuos sólidos de los centros de vacunación de cada centro de salud en estudio se entrevistó, a las encargadas del área de vacunación, se empleó la ficha de evaluación N° 2, del NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA, Anexo N° 3. Según Tabla 24 se observa que las etapas de acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario los tres centros de vacunación es Aceptable, y la etapa tratamiento muy deficiente. En las demás etapas como ser: recolección transporte interno los centros de vacunación Leguía y Leoncio Prado tuvieron Deficiente y solo C.S. Bolognesi, Aceptable. En almacenamiento final o central es deficiente y en recolección transporte externo y disposición final en los centros de vacunación es deficiente.

A continuación, se detalla el manejo de los residuos Biocontaminados todas sus etapas, en los centros de salud, sujetos a estudio, obteniendo esta información a través de entrevistas y observación directa:

1.- Acondicionamiento

En los establecimientos de salud cuentan con recipientes de distintos colores y formas en las diferentes áreas, bolsas de 40, 70, 140 L de colores rojo, negro y amarillo donde se depositan las distintas clases de residuos. Se observó que según áreas y clases de residuos están los tachos con las bolsas de color correspondiente, notándose que en las áreas de consultorio medicina, odontología, obstetricia, vacunatorios, servicios de COVID-19, de tópico, laboratorio clínico, los contenedores están acondicionados con bolsas rojas que son para residuos biocontaminados, así también, hay cajas micro corrugadas con su símbolo de bioseguridad para los residuos punzocortantes y cuentan con la marca de señalización de llenado hasta las $\frac{3}{4}$ partes.

2.- Segregación y almacenamiento primario

Durante el proceso de segregación, el personal médico de diversas secciones realiza la clasificación de los desechos sólidos, empleando equipos de protección adecuados para este fin. Sin embargo, se notó deficiencias en relación con la correcta segregación de los desechos generados. El principal inconveniente identificado es la inadecuada disposición de materiales punzocortantes. En cuanto al almacenamiento inicial, los centros de salud cuentan con recipientes de varias dimensiones y formas, lo que implica que poseen una capacidad variable.

3.- Almacenamiento intermedio

De acuerdo con la Norma Técnica de Salud (NTS), esta fase se aplicará en aquellos centros médicos cuya producción de residuos alcance más de 150 litros por día por servicio. Sin embargo, los centros de atención médica sujetos a estudio no disponen de un almacenamiento intermedio debido a la menor cantidad de residuos generados.

4.- Recolección y transporte interno

El responsable de la recolección es el personal de limpieza, quienes trasladan del lugar de generación del residuo hasta el almacenamiento final una vez al día cuando el establecimiento haya concluido sus labores o cuando el caso lo requiera. Los centros de salud no cuentan con coches o tachos con ruedas ni con rutas debidamente señaladas para el transporte de los residuos biocontaminados. El personal los transporta en sus bolsas de almacenamiento primario.

5.- Almacenamiento central o final

Se observó que los centros de salud cuentan con un ambiente de almacenamiento final donde almacenan las tres clases de residuos sólidos, pero no cuentan con la infraestructura adecuada como propone la norma técnica. Se observó que no están revestidos internamente (piso, paredes) con material liso, lavable impermeable, y de color claro.

Se encontró que un centro de salud en estudio no cuenta con la ubicación del almacenamiento central alejada de la atención médica y de alimentación. Los otros dos centros de salud, uno tiene en la azotea, un espacio improvisado de emergencia, con contenedor de 1100 litros para los diferentes residuos de acuerdo al volumen y clasificación de residuos generados. Y el otro sí cuenta con un ambiente exclusivo para la disposición final utiliza el patio posterior. El personal de limpieza realiza las actividades en el almacenamiento final. Se almacenan los residuos biocontaminados, punzocortantes, especiales por espacio de 7 a 10 días hasta que venga a recoger la empresa contratada por la RED de salud Tacna. Los residuos sólidos comunes generalmente son transportados manualmente por el personal de limpieza, al finalizar la jornada laboral de todos los días hasta el carro recolector para su disposición final.

6.- *Tratamiento*

Los establecimientos de salud no aplican ningún tipo de tratamientos de residuos sólidos. El tratamiento está a cargo de la empresa contratada por la red de Salud Tacna.

7.- *Recolección y transporte externo y disposición final de los residuos*

En cada centro de salud los residuos se disponen de la siguiente manera: Los residuos comunes se entregan diariamente al recolector municipal por el personal de limpieza. Los residuos peligrosos o Biocontaminados al igual que los especiales y punzocortantes se almacenan por el periodo de 7 a 10 días, luego los recoge la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (OE-RS).

4.3. Definir la situación actual en lo que respecta a la percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144-MINSA /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022

Se aplicó una encuesta a 100 encargados de vacunar. Con los datos obtenidos se trabajaron los cuadros con la base de datos del programa Excel y SPSS 26.

Datos generales de los encuestados

Tabla 25

Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022 con respecto a Datos Generales.

	Frecuencia	Porcentaje
Grupo etario		
20 a 30 años	31	31,0 %
31 a 40 años	54	54,0 %
41 a 52 años	15	15,0 %
Sexo		
Masculino	13	13,0 %
Femenino	87	87,0 %

Continuación de Tabla 25

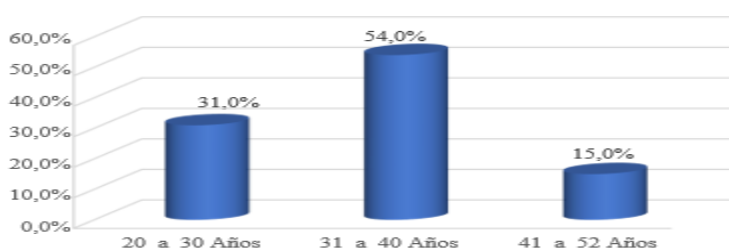
Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022 con respecto a Datos Generales.

	Frecuencia	Porcentaje
Ocupación		
Profesional	54	54,0 %
Técnico	42	42,0 %
Auxiliar	4	4,0 %
Condición laboral		
Nombrado	27	27,0 %
Contratado	66	66,0 %
Pasante	1	1,0 %
Practicante	6	6,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Encuesta Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022

Figura 10

Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022 con respecto a la edad.

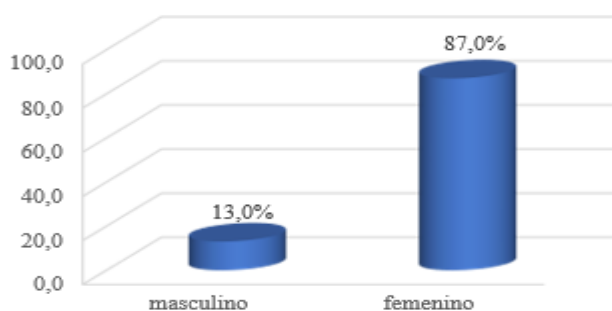


Nota. Tabla 25

En la Tabla 25 y Figura 10 se observa con mayor frecuencia de 54,0 % del personal que labora tienen entre 31 a 40 años, seguido de una 31,0 % del personal tienen entre 20 a 30 años, el 15,0 % tienen entre 41 a 52 años.

Figura 11

Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022 con respecto al sexo

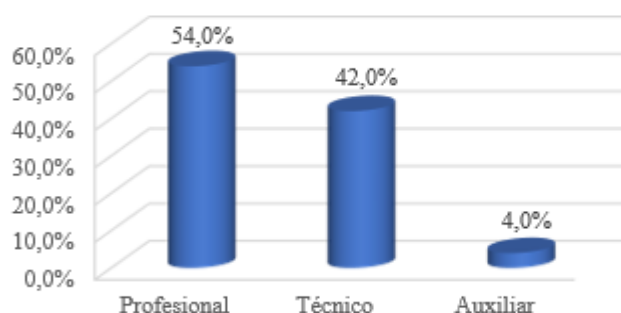


Nota. Tabla 25

En la Tabla 25 y Figura 11 se observa con mayor frecuencia de 87,0 % del personal que labora son del sexo femenino y el 13,0 % del personal que labora son del sexo masculino.

Figura 12

Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022 con respecto a ocupación

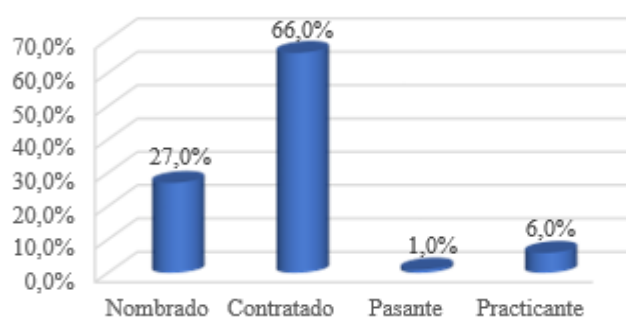


Nota. Tabla 25

En la Tabla 25 y Figura 12 se observa con mayor frecuencia de 54,0 % del personal que labora son profesionales, seguido de un 42,0 % del personal que labora es técnico y finalmente el 4,0 % del personal que labora es auxiliar.

Figura 13

Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA /2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022 según condición laboral



Nota. Tabla 25

En la Tabla 27 y Figura 13 se observa con mayor frecuencia de 66,0 % del personal que labora es contratado, seguido de un 27,0 % del personal que labora es nombrado, el 6,0 % del personal que labora el practicante y finalmente, el 1,0 % del personal que labora es pasante.

Tabla 26

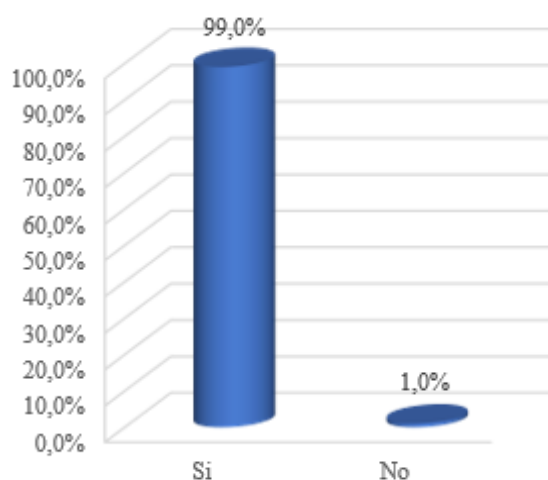
¿Los residuos sólidos peligrosos afectan la salud de las personas?

Residuos sólidos peligrosos	Frecuencia	Porcentaje
Sí	99	99,0 %
No	1	1,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 14

¿Los residuos sólidos peligrosos afectan la salud de las personas?



Nota. Tabla 26

En la Tabla 26 y Figura 14 se observa con mayor frecuencia de 99,0 % del personal menciona que los residuos sólidos peligrosos afectan la salud de las personas y **finalmente el 1,0 % del personal que labora menciona que no afectan** los residuos sólidos.

Tabla 27

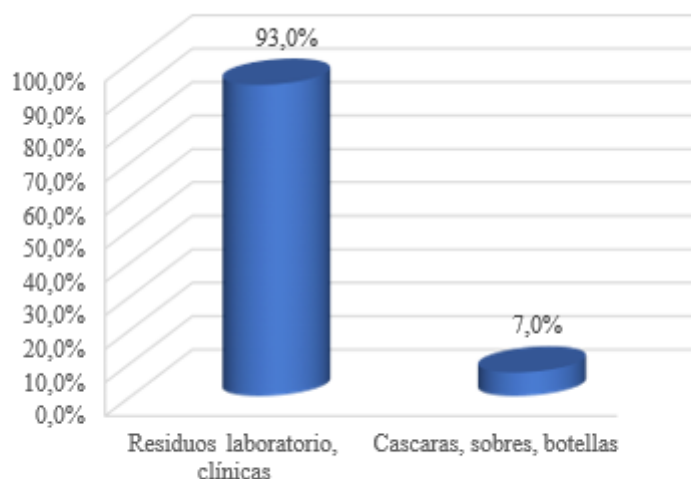
¿Qué residuos sólidos son peligrosos?

Residuos sólidos peligrosos	Frecuencia	Porcentaje
Residuos laboratorio, clínicas	93	93,0 %
Máscaras, sobres, botellas	7	7,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 15

¿Qué residuos sólidos son peligrosos?



Nota. Tabla 27

En la Tabla 27 y Figura 15 se observa con mayor frecuencia de 93,0 % del personal menciona que los residuos sólidos peligrosos son residuos laboratorio, clínicas y finalmente el 7,0 % del personal que labora menciona que los residuos sólidos son máscaras, sobres y botellas.

Tabla 28

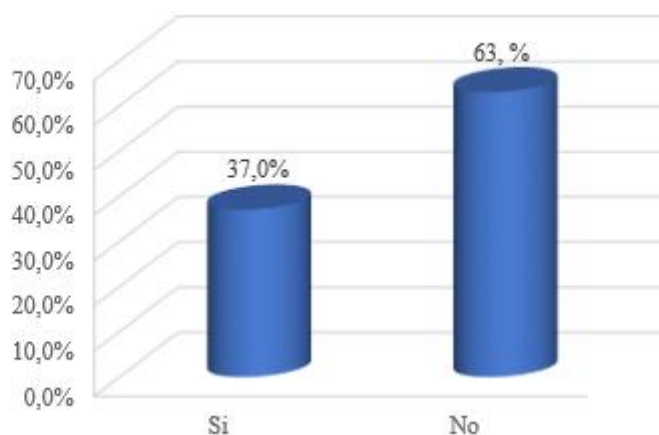
¿Conoce usted cual es la norma Técnica de salud que supervisa, fiscaliza y sanciona la correcta gestión y manejo de residuos sólidos?

Norma Técnica de salud que supervisa, fiscaliza	Frecuencia	Porcentaje
Sí	37	37,0 %
No	63	63,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINS/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 16

¿Conoce usted cual es la norma Técnica de salud que supervisa, fiscaliza y sanciona la correcta gestión y manejo de residuos sólidos?



Nota. Tabla 28

En la Tabla 28 y Figura 16 se observa con mayor frecuencia de 63,0 % del personal menciona que no conoce la norma técnica de salud que supervisa, fiscaliza y sanciona la correcta gestión y manejo de residuos sólidos y finalmente el 37,0 % del personal que labora menciona que si conoce la norma técnica de salud que supervisa, fiscaliza y sanciona la correcta gestión y manejo de residuos sólidos.

Tabla 29

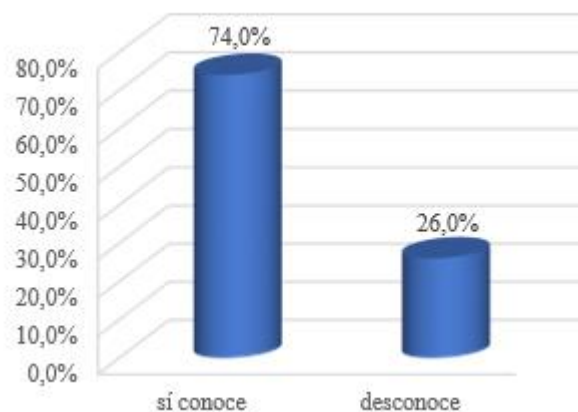
¿La dirección ejecutiva de salud ambiental cuenta con un plan de gestión y manejo de los residuos sólidos que genera?

Plan de gestión y manejo de los residuos sólidos	Frecuencia	Porcentaje
Sí conoce	74	74,0 %
Desconoce	26	26,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSAs/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 17

¿La dirección ejecutiva de salud ambiental cuenta con un plan de gestión y manejo de los residuos sólidos que genera?



Nota. Tabla 29

En la Tabla 29 y Figura 17 se observa con mayor frecuencia de 74,0 % del personal menciona que si conoce plan de gestión y manejo de los residuos sólidos y finalmente el 26,0 % del personal que labora menciona que desconoce plan de gestión y manejo de los residuos sólidos.

Tabla 30

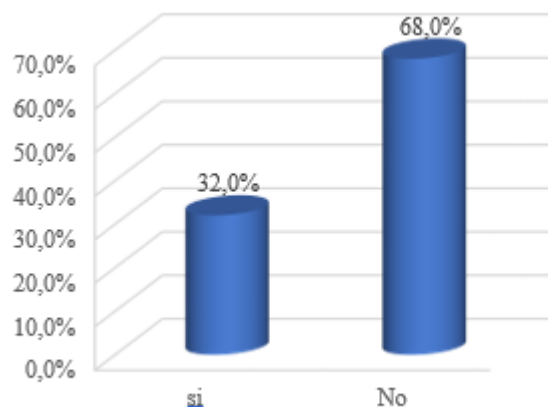
¿Conoce los documentos de gestión y manejo de residuos sólidos con los que debe contar un centro de vacunación?

Documentos de gestión y manejo de residuos solidos	Frecuencia	Porcentaje
Sí	32	32,0 %
No	68	68,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 18

¿Conoce los documentos de gestión y manejo de residuos sólidos con los que debe contar un centro de vacunación?



Nota. Tabla 30

En la Tabla 30 y Figura 18 se observa con mayor frecuencia de 68,0 % del personal menciona que no conoce los documentos de gestión y manejo de residuos sólidos y finalmente el 32,0 % del personal que labora menciona que no conoce los documentos de gestión y manejo de residuos sólidos.

Tabla 31

¿Qué tipo de residuos sólidos se generan en los centros de vacunación?

Generación de residuos sólidos en los centros de vacunación	Frecuencia	Porcentaje
Biocontaminados, especiales explosivos	21	21,0 %
Comunes especiales biocontaminados	61	61,0 %
solo comunes	3	3,0 %
Solo especiales	1	1,0 %
Solo biocontaminados	14	14,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSAs/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 19

¿Qué tipo de residuos sólidos se generan en los centros de vacunación?



Nota. Tabla 31

En la Tabla 31 y Figura 19 se observa con mayor frecuencia de 61,0 % del personal menciona que conoce comunes, especiales y biocontaminados, seguido de un 21,0 % del personal que menciona que conoce biocontaminados, especiales explosivos, el 14,0 % del personal que menciona que conoce solo biocontaminados y finalmente un bajo porcentaje de los demás casos de 3,05 y 1,0 % que son comunes y especiales.

Tabla 32

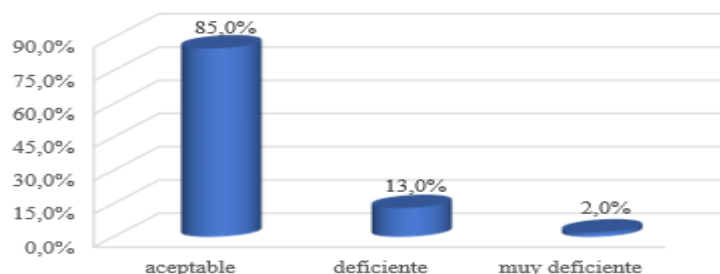
¿Cómo considera el manejo y la gestión de los residuos sólidos en el centro de vacunación?

Manejo y la gestión de los residuos sólidos en centro de vacunación		
	Frecuencia	Porcentaje
aceptable	85	85,0 %
deficiente	13	13,0 %
muy deficiente	2	2,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINS/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 20

¿Cómo considera el manejo y la gestión de los residuos sólidos en el centro de vacunación?



Nota. Tabla 32

En la Tabla 32 y Figura 20 se observa con mayor frecuencia de 85,0 % del personal menciona que conoce el manejo y la gestión de los residuos sólidos en centro de vacunación de manera aceptable, seguido de un 13,0 % del personal que menciona que deficiente el manejo y la gestión de los residuos sólidos en centro de vacunación y finalmente el 2,0 % del personal que menciona que es muy deficiente el manejo y la gestión de los residuos sólidos en centro de vacunación.

Tabla 33

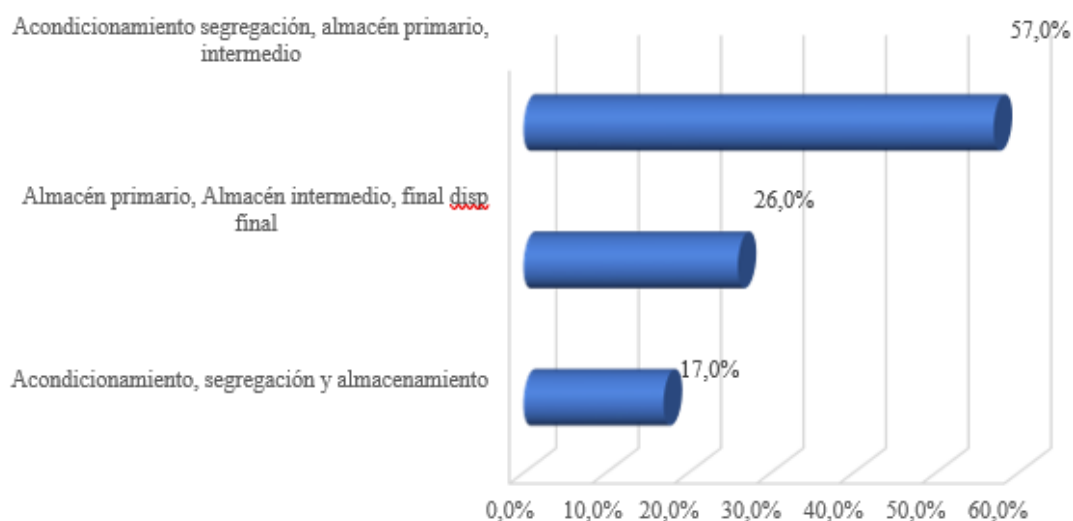
¿Cuáles son las etapas establecidas para el manejo de los residuos sólidos según norma técnica de salud?

Manejo de los residuos sólidos según norma técnica de salud	Frecuencia	Porcentaje
Acondicionamiento, segregación y almacenamiento	17	17,0 %
Almacén primario, almacén intermedio, final disp. final	26	26,0 %
Acondicionamiento segregación, almacén primario, intermedio	57	57,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 21

¿Cuáles son las etapas establecidas para el manejo de los residuos sólidos según norma técnica de salud?



Nota. Tabla 33

En la Tabla 33 y Figura 21 se observa con mayor frecuencia de 57,0 % del personal menciona que conoce el acondicionamiento segregación, almacén primario, intermedio, seguido de un 26,0 % del personal que menciona que conoce el almacén primario, Almacén intermedio, final y finalmente el 17,0 % del personal que menciona que conoce el acondicionamiento, segregación y almacenamiento.

Tabla 34

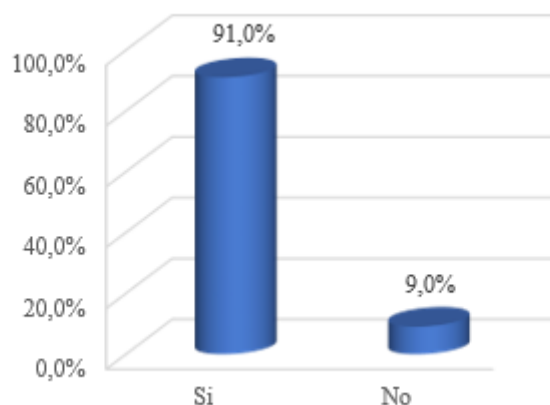
¿En su área u oficina de trabajo observa si existe un adecuado manejo de RS?

Adecuado manejo de residuo solido	Frecuencia	Porcentaje
Sí	91	91,0 %
No	9	9,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINS/A/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 22

¿En su área u oficina de trabajo observa si existe un adecuado manejo de RS?



Nota. Tabla 34

En la Tabla 34 y Figura 22 en indicadores, según adecuado manejo de residuo sólido, se observa con mayor frecuencia de 91,0 % del personal menciona que sí conoce el adecuado manejo de residuo sólido y finalmente el 9,0 % del personal que menciona que no conoce el adecuado manejo de residuo sólido.

Tabla 35

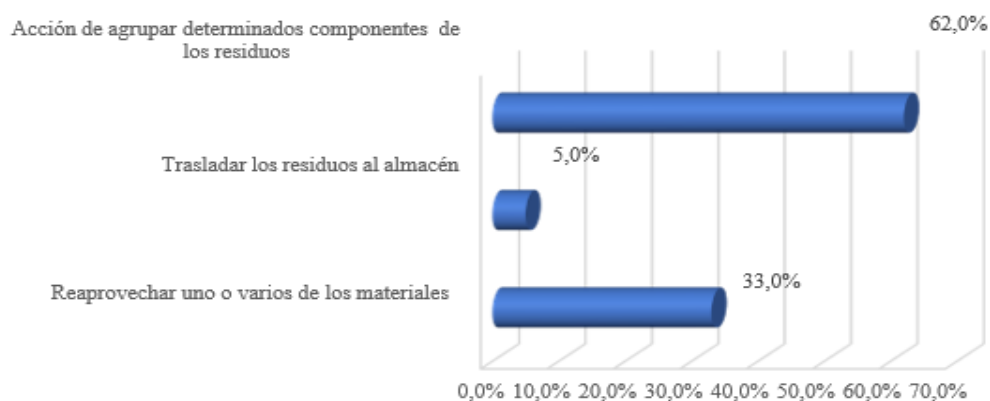
¿Qué significa valorizar los residuos sólidos?

Valorización los residuos solidos	Frecuencia	Porcentaje
Reaprovechar uno o varios de los materiales	33	33,0 %
Trasladar los residuos al almacén	5	5,0 %
Acción de agrupar determinados componentes de los residuos	62	62,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 23

¿Qué significa valorizar los residuos sólidos?



Nota. Tabla 35

En la Tabla 35 y Figura 23 en indicadores, según valoración los residuos sólidos, se observa con mayor frecuencia de 62,0 % del personal menciona que, si conoce acción de agrupar determinados componentes de los residuos, seguido de un 33,0 % del personal menciona que reaprovechar uno o varios de los materiales es oportuno para optimizar los recursos y finalmente, el 5,0 % del personal que menciona que trasladar los residuos al almacén.

Tabla 36

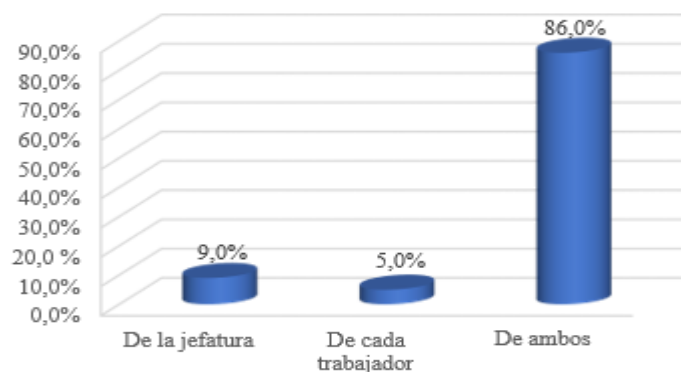
¿Mejorar la gestión y el manejo de los residuos sólidos en el centro de vacunación depende?

Mejora la gestión y el manejo de los residuos sólidos	Frecuencia	Porcentaje
De la jefatura	9	9,0 %
De cada trabajador	5	5,0 %
De ambos	86	86,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSAs/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 24

¿Mejorar la gestión y el manejo de los residuos sólidos en el centro de vacunación depende?



Nota. Tabla 36

En la Tabla 36 y Figura 24 se observa con mayor frecuencia de 86,0 % del personal menciona que mejora la gestión y el manejo de los residuos sólidos en ambos, seguido de un 9,0 % del personal menciona que mejora la gestión y el manejo de los residuos sólidos que debe ser de la jefatura y finalmente el 5,0 % del personal que mejora la gestión y el manejo de los residuos sólidos debe ser de cada trabajador.

Tabla 37

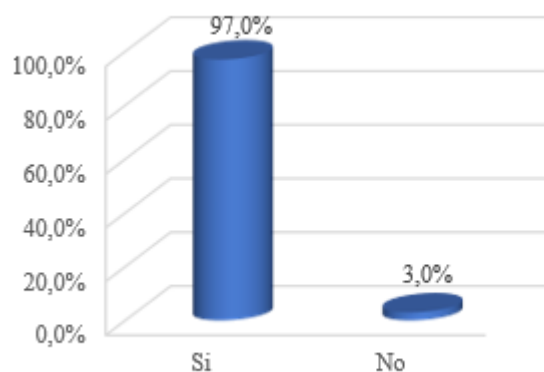
¿Te involucrarías en mejorar la gestión y manejo de residuos sólidos en centros de vacunación?

Mejora en la gestión y manejo de residuos sólidos en Centros de vacunación.	Frecuencia	Porcentaje
Sí	97	97,0 %
No	3	3,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 25

¿Te involucrarías en mejorar la gestión y manejo de residuos sólidos en centros de vacunación?



Nota. Tabla 37

En la Tabla 37 y Figura 25 se observa con mayor frecuencia de 97,0 % del personal menciona que se involucrarían en mejorar la gestión y manejo de residuos sólidos en centros de vacunación y finalmente el 3,0 % del personal mencionan que no se involucrarían en mejorar la gestión y manejo de residuos sólidos en centros de vacunación.

Tabla 38

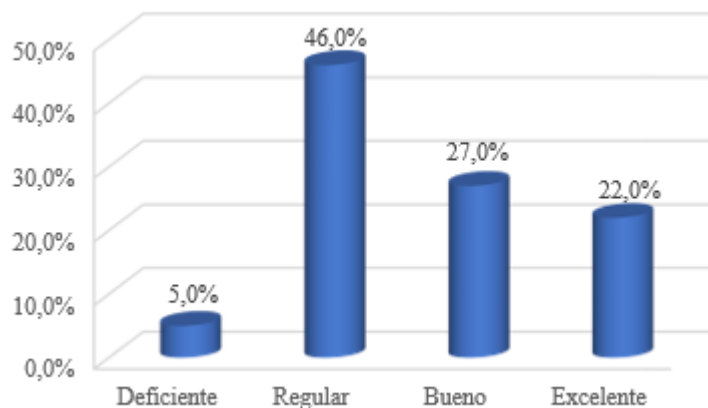
Nivel Percepción y conocimiento de residuos Biocontaminados y norma técnica 144 MINSAs/2018/DIGESA

Percepción y Conocimiento	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	5	5,0 %
Regular	46	46,0 %
Bueno	27	27,0 %
Excelente	22	22,0 %
Total	100	100,0 %

Nota. Cuestionario Percepción y conocimiento en temas de residuos sólidos y norma técnica de salud N° 144 MINSAs/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación Tacna 2022.

Figura 26

Nivel Percepción y conocimiento de residuos Biocontaminados y norma técnica 144 MINS/2018/DIGESA



Nota. Tabla 38

En la Tabla 38 y Figura 26 se observa en lo que respecta a nivel de percepción y conocimiento de residuos biocontaminados y la norma técnica 144 MINS/2018/DIGESA, con mayor frecuencia de 46,0 % con nivel Regular. seguido de un nivel Bueno con un 27 %, un nivel Excelente con el 22 %, y un nivel deficiente 5 %.

4.4. PRUEBAS DE HIPÓTESIS

4.4.1. Hipótesis general

Hipótesis del investigador: Los efectos de la vacuna COVID-19 en personas vacunadas y la generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación Tacna 2022, son significativos

H₀: Los efectos de la vacuna COVID-19 en personas vacunadas y la generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación Tacna 2022, no son significativos

H₁: Los efectos de la vacuna COVID-19 en personas vacunadas y la generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación Tacna 2022, son significativos

Tabla 39*Clasificación de correlaciones*

Correlación	
Correlación positiva perfecta	+1
Correlación positiva muy fuerte	+0,90 a +0,99
Correlación positiva fuerte	+0,75 a +0,89
Correlación positiva media	+0,50 a +0,74
Correlación positiva débil	+0,25 a +0,49
Correlación positiva muy débil	+0,10 a +0,24
No existe correlación alguna	0
Correlación negativa muy débil	-0,10 a -0,24
Correlación negativa débil	-0,25 a -0,49
Correlación negativa media	-0,50 a -0,74
Correlación negativa fuerte	-0,75 a -0,89
Correlación negativa muy fuerte	-0,90 a -0,99
Correlación negativa perfecta	-1

*Nota. Elaboración propia***Tabla 40***Correlación de Pearson entre Vacunados por COVID-19 y Generación de Residuos Biocontaminados.*

		Vacunados por COVID-19	Generación de residuos biocontaminados
Vacunados por COVID-19	Correlación de Pearson	1	,430
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	9383	9383
Generación de residuos biocontaminados	Correlación de Pearson	,430	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	9383	9383

Nota. SPSS versión 26. R = 0,430 P = 0,000

Y puesto que la “R” de Pearson es 0,430, tiene una correlación positiva débil. Ahora veamos la contratación de hipótesis general.

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$ o 5 %

Elección de la prueba estadística

Prueba Estadística R de Pearson

Regla de decisión

- Si P-valor $> 0,05$ Aceptamos H_0
- Si P-valor $< 0,05$ Rechazamos H_0 y aceptamos H_1

Conclusión

Se rechaza hipótesis nula con un nivel de significancia del 5 % y se acepta la hipótesis alternativa, quiere decir que la cantidad de pacientes vacunados y la generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación de Tacna 2022, son significativos.

4.4.2. Hipótesis específica 1

Hipótesis del investigador: En los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI), (sistémicos: Alergia, fiebre, dolor de cabeza, fatiga, malestar general mareos, nauseas. Locales: dolor en el brazo, hinchazón, enrojecimiento local), a las personas que han sido vacunadas para contrarrestar COVID-19, son significativos.

H₀: En los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI), (sistémicos: Alergia, fiebre, dolor de cabeza, fatiga, malestar general mareos, nauseas. **Locales:** dolor en el brazo, hinchazón, enrojecimiento local), a las personas que han sido vacunadas para contrarrestar COVID-19, no son significativos.

H₁: En los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI), (sistémicos: Alergia, fiebre, dolor de cabeza, fatiga, malestar general mareos, nauseas.

Locales: dolor en el brazo, hinchazón, enrojecimiento local) a las personas que han sido vacunadas para contrarrestar COVID-19, si son significativos.

Tabla 41

Pruebas de Normalidad (Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk) para signos y síntomas después de las dosis de vacuna

	Pruebas de normalidad						
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk			
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.	
Signos y síntomas después de la 1ra dosis	0,371	383	0,000	0,666	383	0,000	
Signos y Síntomas después de la 2da dosis	0,350	383	0,000	0,686	383	0,000	
Signos y síntomas después de la 3ra dosis	0,269	383	0,000	0,764	383	0,000	

Nota. SPSS versión 26, a. Corrección de significación de Lilliefors

Se aplicó la prueba de normalidad para determinar si existe o no la distribución normal mediante el estadístico de Kolmogórov-Smirnov encontrando que no existe una distribución normal porque $\alpha < 0.05$, para ello se determinó la prueba no paramétrica de H de Kruskal-Wallis encontrando el resultado Tabla 42.

Tabla 42

Prueba de Kruskal-Wallis para signos y síntomas después de tres dosis de la vacuna

	Estadísticos de prueba^(a, b)		
	Signos y síntomas después de la 1ra dosis	Signos y síntomas después de la 2da dosis	Signos y síntomas después de la 3ra dosis
H de Kruskal-Wallis	5,035	1,767	11,200
gl	1	1	1
Sig. asintótica	0,025	0,184	0,001

Nota. SPSS versión 26, a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Sexo de encuestados

De acuerdo al estadístico se puede corroborar que sí existen diferencias significativas en el nivel estadístico entre la primera y tercera dosis en las aplicadas a los pacientes en el COVID-19, permitiéndonos aceptar la H_a del trabajo de investigación, en consecuencia, para la segunda dosis se acepta H_o del trabajo de investigación, por lo tanto, podemos concluir que no es significativo en la segunda dosis.

4.4.3. Hipótesis específica 2

Hipótesis del investigador: La generación de residuos biocontaminados, punzo portante, especiales se presentan en mayor cantidad en centros de vacunación, son significativos.

H_o: La generación de residuos biocontaminados, punzo portante, especiales se presentan en mayor cantidad en centros de vacunación, no hay diferencia significativa

H₁: La generación de residuos biocontaminados, punzo portante, especiales se presentan en mayor cantidad en centros de vacunación, Existe diferencias significativas

Tabla 43

Prueba de Normalidad (Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk) para Variables Biocontaminados, Punzo cortante y Especial

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Biocontaminados	0,067	383	0,000	0,959	383	0,000
Punzo cortante	0,092	383	0,000	0,952	383	0,000
Especial	0,293	383	0,000	0,412	383	0,000

Nota. SPSS versión 26, a. Corrección de significación de Lilliefors

Se aplicó la prueba de normalidad para determinar si existe o no la distribución normal mediante el estadístico de Kolmogórov-Smirnov encontrando que no existe una distribución normal porque $\alpha < 0,05$, para ello se determinó la prueba no paramétrica de H de Kruskal-Wallis encontrando el resultado Tabla 44

Tabla 44

Resultados de la Prueba de Kruskal-Wallis para variables biocontaminados, punzo cortante y especial en diferentes centros de vacunación

Estadísticos de prueba ^(a, b)			
	Biocontaminados	Punzo cortante	Especial
H de Kruskal-Wallis	6,672	6,180	6,517
gl	2	2	2
Sig. asintótica	0,036	0,046	0,038

Nota. SPSS versión 26, a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Centro de Vacunación

De acuerdo al estadístico se puede corroborar que, sí existen diferencias significativas en los residuos biocontaminados, punzo portante, especiales en centros de vacunación obtenidas en los centros de salud Leguía, Bolognesi y Leoncio Prado, permitiéndonos aceptar la H_a del trabajo de investigación.

4.4.4. Hipótesis específica 3

Hipótesis del investigador: El nivel de percepción y conocimiento en temas de residuos biocontaminados y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal, que labora en los centros de vacunación. Tacna 2022, es significativo

H₀: El nivel de percepción y conocimiento en temas de residuos biocontaminados y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal, que labora en los centros de vacunación, Tacna 2022, no es significativo.

H₁: El nivel de percepción y conocimiento en temas de residuos biocontaminados y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal, que labora en los centros de vacunación, Tacna 2022, es significativo.

Tabla 45*Evaluación de la percepción y el conocimiento del personal de centros de vacunación*

Norma técnica de salud	Percepción y el conocimiento								Total	
	Deficiente		Regular		Bueno		Excelente			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Acondicionamiento, segregación y almacenamiento	2	2,0 %	11	11,0 %	4	4,0 %	0	0,0 %	17	17,0 %
Almacén primario, Almacén intermedio, final disp. final	3	3,0 %	14	14,0 %	6	6,0 %	3	3,0 %	26	26,0 %
Acondicionamiento segregación, almacén primario, intermedio	0	0,0 %	21	21,0 %	17	17,0 %	19	19,0 %	57	57,0 %
Total	5	5,0 %	46	46,0 %	27	27,0 %	22	22,0 %	100	100,0 %

Nota. SPSS versión 26

Establecer el nivel de significancia:Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$ o 5 %**Elección de la prueba de estadística:**

Prueba Estadística CHI CUADRADO

Regla de decisión:

- Si P-valor > 0,05 Aceptamos Ho
- Si P-valor < 0,05 Rechazamos Ho y aceptamos H1

Resultado de la prueba de adherencia con respecto a la seguridad $X^2 = 18,063$, $G1 = 6$, $P = 0,006 < \alpha = 0,05$, entonces se rechaza Ho.**Tabla 46***Prueba chi-cuadrado*

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,063 ^a	6	,006
Razón de verosimilitud	23,348	6	,001
Asociación lineal por lineal	15,800	1	,000
N de casos válidos	100		

Nota. SPSS versión 26, a. 5 casillas (41,7 %) han esperado un recuento menor que 5.

El recuento mínimo esperado es ,85.

CONCLUSIÓN

Se rechaza hipótesis nula con un nivel de significancia del 5 % y se acepta la hipótesis alternativa, quiere decir que es significativo entre el nivel de percepción y conocimiento en temas de residuos biocontaminados y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación. Tacna 2022.

4.5. PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS EN CENTROS DE VACUNACIÓN.

Se efectuó un estudio de la caracterización de los desechos biocontaminados en centros de vacunación y se realizó una evaluación inicial completa. También se examinó la percepción y el conocimiento relacionados con estos desechos y las normativas pertinentes. La recopilación y el análisis de estos datos permitieron cumplir exitosamente con el objetivo específico de abordar la necesidad de crear una propuesta para reducir y gestionar adecuadamente los desechos biocontaminados, generados en los centros de vacunación. Se presenta el plan de manejo en Anexo 1.

DISCUSIÓN

COVID-19 se identificó en 2020 y debido a la necesidad de tratarla se consideraron dos enfoques: uno de resultados inmediatos usando medicamentos seguros ya aprobados y otro de desarrollo a largo plazo de nuevos antivirales y vacunas para el SARS-CoV-2. Para el 2 de diciembre de ese año, una vacuna desarrollada por BioNTech y Pfizer fue aprobada para uso de emergencia en Estados Unidos, desde entonces se han introducido al mercado otras vacunas, el desafío actual es lograr la inmunización global y vencer las variantes emergentes (Stanley, 2021). Además, la aceleración en la producción de la vacuna, la urgencia por obtenerla y la flexibilización de los estándares bioéticos, aumentarán la posibilidad de efectos secundarios no anticipados (Pasapera y José, 2020). El proceso de vacunación puede generar muchos tipos de residuos, que pueden agravar la salud, el clima y la contaminación ambiental (Salud sin daño, 2021).

El propósito de este estudio fue determinar los efectos de la vacuna COVID-19 y la generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación Tacna 2022. Para lograrlo se consideró:

1) Como efectos de la vacuna se consideró a los eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización (ESAVI), se logró encuestar a 383 pobladores de 18 a más de 60 años, vía online, durante el periodo de febrero hasta agosto 2022, casi la totalidad de encuestados tenían la primera, segunda y tercera dosis y se consideraron las vacunas Pfizer/BioNTech, AstraZeneca/Oxford y Sinopharm.

Se analizaron los resultados obtenidos en cada una de las dimensiones de las variables, se puede afirmar:

En lo que respecta a aspectos sociodemográficos (Tabla 7. Fig.4), se encontró que el grupo etario más frecuentemente involucrado fue de 18 a 32 años, lo que representa el 40,7 % y que la mayoría que experimentaron efectos adversos eran de sexo femenino, lo cual representaba el 56,4 % del total. Estos resultados se asemejan a los hallazgos obtenidos por Menni et al. (2021) quienes en su conclusión afirman que los efectos adversos se informan con mayor frecuencia en personas más jóvenes y mujeres. Asimismo, Salas et al. (2022), quienes también observaron una participación mayoritaria de mujeres, representando el 87 % de los participantes, asimismo,

encontraron que el rango de edad más comúnmente implicado fue de 19 a 22 años con el 62 %.

Respecto a vacunación COVID-19. Se aplicaron tres tipos de vacunas: AstraZeneca, Pfizer y Sinopharm (Tabla 8. Fig.6). La más usada fue Pfizer con 61 %, coincidiendo con Salas et al. (2022), donde Pfizer lideró con el 85 %, y difiere de Becker et al. (2021), donde AstraZeneca prevaleció con el 41,5 %.

En relación a los eventos, supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización de COVID-19 (ESAVI), en cuanto a locales, se observó con mayor frecuencia (Tabla 9. Fig 7) aplicando las tres dosis y usando las vacunas AstraZeneca, Pfizer y Sinopharm, se evidenció el dolor en el lugar de la inyección; en la primera dosis, con un 63,4 %; en la segunda dosis, con un 60,6 %, y en la tercera dosis, con un 45,2 %, lo que tiene similitud con los estudios de Menni et al. (2021), Abu-Hammad et al.(2021), y Cuadros (2022) que encontraron, como efecto local con mayor frecuencia, dolor en el área alrededor de la inyección.

En eventos adversos sistémicos (Tabla 9. Fig. 7), en la primera dosis se encontró fiebre temporal (7,8 %), seguido de dolor de cabeza (5,2 %). En la segunda dosis, con mayor frecuencia, dolor de cabeza (9,1 %), seguido de fiebre temporal (5,7 %). En la tercera dosis el de mayor frecuencia fue dolor de cabeza (8,9 %), seguido de fiebre temporal (7,3 %). Resultando con mayor frecuencia, dolor de cabeza, en la segunda dosis con el 9,1 % y fiebre temporal en la primera dosis con el 7,8 %. En cuanto a la primera y segunda dosis, se encontró similitudes con la investigación llevada a cabo por Menni et al. (2021), en el Reino Unido, en su estudio, donde analizaron a vacunas Pfizer y Astra Zeneca, descubrieron que los efectos secundarios sistémicos más frecuentes fueron dolor de cabeza y fatiga, con una incidencia aproximada del 30 %. Asimismo, Abu-Hammad et al (2021) en Jordania realizó un estudio con vacunas Astra Zeneca, Pfizer y Sino Pharm, encontraron, como efectos adversos sistémicos fatiga 52 %, dolor de cabeza (42 %) y fiebre (35 %). Del mismo modo, en el estudio realizado por Comes et al. (2021), Argentina sus resultados indicaron que los síntomas sistémicos, los más comunes fueron fiebre y cefalea, presente en más del 30 % de los casos analizados. Asimismo, Mezarina-Mendoza et al. (2021), en Perú, se encontró que el dolor de cabeza se reportó en un 28 % de los casos y la fatiga en un 15,4 %, en relación con la vacuna Sinopharm.

Se encontró pocos estudios respecto a las reacciones adversas en tercera dosis, encontrándose, el estudio realizado por Malca (2022) que tenía mucha similitud el presente estudio, ya que su investigación también fue con tres dosis y se aplicaron las vacunas Pfizer, Astra Zeneca y Sinopharm, lo que lo diferencia es que encontró que con las vacunas Pfizer-BioNTech, Astra Zeneca -Oxford presentaron mayores efectos adversos en cambio en esta investigación se encontró que las vacunas Pfizer-BioNTech y Sinopharm presentaron mayor frecuencia de reacciones adversas. En esta investigación resultó con mayor frecuencia las reacciones locales como en primera, segunda dosis y tercera dosis, lo cual tiene similitud con el estudio de Chagua Esteban y Vargas Antezana (2022).

En lo que respecta a inicio y tiempo de recuperación. Las reacciones adversas encontradas en el presente estudio han sido locales en mayor frecuencia (Tabla 9. Fig. 7) las cuales aparecieron (Tabla 10. Fig. 8) al primer día post vacunación y se resolvieron, en su mayoría, en un plazo de 24-72 h (Tabla 11. Fig. 9); por lo que coincide con los resultados de los estudios de Salas et al. (2022), que encontraron tanto en primera y segunda dosis, se presentaron entre 1,5 horas posteriores a la aplicación de la vacuna, y la recuperación fue entre 1 y 2 días. Asimismo, se encontró similitud con el estudio de Malca (2022) quienes reportan que el inicio de los síntomas predominó en el primer y segundo día, con una duración de 24 a 48 horas. En la investigación realizada no se encontraron efectos graves, lo que se corrobora con los estudios de Abu-Hammad et al. (2021) y Cuadros (2022), quienes no reportaron efectos secundarios graves.

Se observó en eventos adversos, después de las tres dosis en lo que corresponde a edad, con mayor frecuencia en locales, el grupo etario de 18-32 años con dolor en el lugar de la inyección con el 27,1 % en la primera dosis y en sistémicos el grupo etario de 33 a 46 años con dolor de cabeza con el 3,9 %, en la segunda dosis. Con respecto a sexo con mayor frecuencia en local, el dolor donde se aplicó la inyección, fue el femenino con el 38,1 % en primera dosis. En sistémicos dolores de cabeza es el femenino con el 6 % en tercera dosis. Lo que tiene similitud con los estudios de Menni et al. (2021) y Salas et al. (2022) los que hallaron que con mayor frecuencia presentaban eventos adversos eran los jóvenes y el sexo femenino. Según tipo de vacuna se encontró en eventos Locales con mayor frecuencia se presentó el dolor donde se aplicó la inyección

con la vacuna Pfizer con el 43,3 % en segunda dosis. En sistémicos resultó fiebre temporal con vacuna Pfizer con el 6,3 % en la primera dosis seguida, de dolor de cabeza con vacuna Pfizer con el 5,7 % pero en segunda dosis. Lo que corrobora con los estudios de Salas et al. (2022).

Por otro lado, se corrobora que, si existen diferencias significativas a nivel estadístico entre la primera y tercera dosis, mientras que no existe diferencia significativa en la segunda dosis. Lo que no corrobora con los resultados de Chagua y Vargas (2022) ya que encontraron que si existen diferencias relevantes a nivel estadístico entre las dosis de vacunas.

- 2) En lo que respecta a caracterización de residuos biocontaminados en centros de vacunación, se tomó en cuenta la metodología del Ministerio de Salud mediante la NTS N°144- MINSA/2018/DIGESA se pudo determinar lo siguiente en lo que respecta a clases de residuos se encontró, que dentro de los servicios o consultorios del centro de salud esta vacunación con el consultorio de crecimiento y desarrollo del niño. Se consideran como residuos, los Biocontaminados (bolsa roja), guantes, mascarillas, algodones, frasco con el medio biológico. Punzocortantes (recipiente rígido) jeringas, agujas y vidrios rotos. Especiales (bolsa amarilla) frasco de alcohol, desinfectante u otra sustancia química y comunes (bolsa negra) empaques de jeringa, capuchón de la aguja, empaque de guantes y recetas médicas. Lo que tiene similitud con el estudio de Hasija et al (2022), en su estudio realizado en la India, considera que los residuos de la vacuna COVID-19 se pueden clasificar de la siguiente manera: Desechos plásticos no biodegradables, como las botellas de desinfectante, los equipos de plástico de un solo uso y los materiales de embalaje de vacuna. Desechos consumibles, incluidas jeringas, agujas y viales vacíos. Viales abiertos y parcialmente usados. Hielo seco para almacenamiento de viales.

Para poder realizar la caracterización física se pudo determinar que en centro de vacunación se genera por día, en lo que respecta a residuos biocontaminados 4,90 kg con el 88 % (Tabla 19). Residuos especiales 0,25 que representa el 5 % del total (Tabla 21) y 0,41 kg con el 7 % son residuos punzocortantes (Tabla 20). Asimismo, se produce por mes en residuos biocontaminados 137,33 kg y por año 1,648 kg. En residuos especiales por mes 7,12 y por año 85,44 kg. Punzocortantes por mes 11,44 y por año 137,28 kg. De acuerdo a estos resultados, se puede afirmar que la generación de

residuos biocontaminados supera en cantidad a la de residuos punzocortantes y especiales. Comparando estos resultados se encuentra a Rayhan et al., (2022) realizaron una investigación en Bangladesh, Asia, que evidenciaron que la vacunación genera residuos encontraron entre 58 y 257,85 toneladas de residuos de jeringas (con agujas y envase) y viales de vacunas (Sinopharm 2 dosis) desde que comenzó el programa de vacunación masiva. Asimismo, en el estudio de Quicaño (2021), de caracterización de residuos sólidos hospitalarios generados durante la atención de pacientes con COVID-19, encontró residuos Biocontaminados con un promedio diario de 255 kg. Estos resultados corroboran lo que en uno de los informes de la Organización Mundial de Salud (2021) señala que la Pandemia COVID-19 ha ocasionado un aumento de los desechos biomédicos y peligrosos.

Los hallazgos del diagnóstico inicial sobre la gestión (Tabla 23) en los centros de vacunación, que incluyeron aspectos administrativos y la evaluación de documentos técnicos y administrativos, reflejan que los tres centros de salud analizados han alcanzado un nivel de cumplimiento considerado "Aceptable". Lo que tiene similitud con el estudio de Herrera y Lazo (2019) que encontró que el cumplimiento de aspectos administrativos y de gestión de residuos era adecuado. Por lo tanto, en lo que respecta a gestión de residuos se ajustan a las directrices fundamentales establecidas en la NTS N°144- MINS/2018/DIGESA.

Asimismo, en cuanto a manejo de las etapas (Tabla 24) que se muestran en el puntaje de evaluación según ficha 2 (Anexo 4), se encontró que en acondicionamiento tienen un puntaje Aceptable teniendo todas las áreas con las bolsas y colores respectivos recipientes rígidos, se verificó el cumplimiento de la norma. En la etapa de segregación y almacenamiento primario tienen un puntaje de Aceptable, pero se notó deficiencias en relación con la correcta segregación de los desechos generados se encontró una inadecuada disposición de materiales punzocortantes. Al respecto tenemos a Rayhan et al., (2022), en su estudio de Evaluación de las prácticas de Gestión de Desechos médicos relacionados con la vacunación contra COVID-19 en Bangladesh, en Asia encontró una buena técnica de segregación. Respecto a la recolección y transporte interno se encontró, puntaje deficiente los centros de salud no cuentan con coches o tachos con ruedas, ni con rutas debidamente señaladas para el transporte de residuos biocontaminados. En relación al almacenamiento central o final, se ha obtenido una

calificación aceptable. Sin embargo, se ha observado que, en el área de almacenamiento final, se almacenan las tres categorías de residuos sólidos, pero carece de la infraestructura adecuada según lo establecido por la norma técnica. Además, se ha notado que no se cumple con los requisitos de revestimiento interno (piso, paredes) con materiales lisos, lavables, impermeables y de tonos claros. Con respecto a tratamiento el puntaje es muy deficiente, ya que no realizan ningún tipo de tratamiento para residuos, esto contrasta con los hallazgos de Rayhan et al. (2022), cuya investigación señaló que los viales recibieron un tratamiento variado en diversos centros de salud. En el contexto del estudio de salud analizado, se observó que el 53,3 % de los centros de salud desinfectaron los viales utilizando una solución de cloro al 5%, asimismo, en relación a las jeringuillas y objetos cortopunzantes, la mayoría de las instalaciones médicas (un total de 7 de 15, representando el 46 %) optan por incinerar estas jeringuillas y objetos cortopunzantes en áreas al aire libre.

En lo que respecta a recolección y transporte externo y disposición final los centros de salud en estudio alcanzaron un puntaje de deficiente, como centro de vacunación no cuentan registro diario de residuos sólidos, además los residuos peligrosos o Biocontaminados al igual que los especiales y punzocortantes se almacenan por el periodo de 7 a 10 días, luego los recoge la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (OE-RS). Sin embargo, MINSA (2018), determinó que el período de almacenamiento en la fase final no debe exceder las cuarenta y ocho (48) horas, con la posibilidad de extenderse hasta setenta y dos (72) horas en situaciones excepcionales en el caso de residuos biocontaminados.

- 3) Se determinó también la percepción y conocimiento sobre residuos sólidos y la NTS N°144- MINSA/2018/DIGESA, los resultados de la encuesta que se aplicó a 100 profesionales (Tabla 25), encargados de la vacunación con un 54 % en el rango de 31 a 40 años siendo el sexo femenino con el 87 % de participación siendo la mayoría profesionales (54 %) contratados (66 %), el análisis reveló que un 46 % del personal presenta un nivel de percepción y conocimiento considerado como "Regular". Esto sugiere que el personal tiene cierta comprensión en cuanto a los residuos sólidos y la normativa técnica. Al comparar estos hallazgos con otros estudios, Molina (2022) evaluó el conocimiento del personal en los vacunatorios, obteniendo un promedio del 65 % en la dimensión de manejo de residuos, lo que indicaría una falta de competencia

en este aspecto. Además, Diwan et al. (2023) evaluaron el conocimiento, actitud y práctica en un hospital de atención terciaria, observando que el personal médico mostraba un mejor conocimiento, actitud y práctica en la gestión de residuos biomédicos en comparación con los profesionales paramédicos y los trabajadores no médicos. Por otro lado, una investigación realizada por Chambergo en 2020 se enfocó en la formulación de un plan para reducir y gestionar adecuadamente los residuos sólidos en la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental en Lambayeque, encontró que la mayoría del personal estaba familiarizado con la temática, y solo un pequeño porcentaje desconocía la existencia de la normativa. De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio y en investigaciones similares, es posible inferir que la posesión de conocimiento teórico no necesariamente asegura la incorporación de hábitos y prácticas diarias en cada individuo. Esta situación revela que no hay una correlación directa entre la adquisición de conocimiento y su efectiva aplicación en la realidad, es decir, entre el saber y el hacer.

- 4) Se realizó el diagnóstico basal, caracterización y se determinó la percepción y conocimientos del personal en centros de vacunación datos que sirvieron para abordar la necesidad de elaborar una propuesta de plan, para la minimización y el adecuado manejo de los residuos biocontaminados generados en los centros de vacunación. Considerando que, en uno de sus informes, la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que la pandemia de COVID-19 ha provocado un aumento en la generación de residuos biomédicos y peligrosos. Por lo tanto, la gestión adecuada y la disposición segura de estos residuos se vuelven esenciales para una respuesta de emergencia eficaz frente a esta situación, esto incluye a los centros de vacunación COVID-19, que también generan residuos sólidos que deben ser manejados de manera segura. En términos generales, la disposición de los residuos relacionados con la Vacunación COVID-19 debe regirse por las mismas prácticas utilizadas para otros desechos médicos e inmunización, siguiendo las políticas, directrices y normas nacionales establecidas. (Organización Mundial de la Salud, 2021)

CONCLUSIONES

- 1) Al analizar los Eventos Supuestamente Atribuibles a la Vacunación (ESAVI) relacionados con las vacunas Pfizer, Astra Zeneca y Sinopharm, administradas en tres dosis en Tacna en 2022, se concluye, que la mayoría de los afectados eran mujeres de edades comprendidas entre 18 y 32 años. Los eventos locales son más frecuentes que los sistémicos después de la vacunación, en donde el dolor en el lugar de la inyección, dolor de cabeza y fiebre, son los más representativos, con una mayor incidencia con la vacuna Pfizer. Estos síntomas generalmente comenzaron el primer día posterior a la vacunación y duraron de 24 a 48 horas. Existen diferencias significativas en los eventos supuestamente atribuibles a la vacunación entre la primera y la segunda dosis, pero no existen diferencias significativas en la segunda dosis.
- 2) En centros de vacunación, según caracterización de residuos hospitalarios, predomina los residuos sólidos biocontaminados con 1648 kg con el 88 % por año, siguiendo los punzocortantes con 137,28 kg con el 7 % por año especiales 85,44 kg con el 5 % por año. Se afirma que la generación de residuos biocontaminados, punzocortantes y especiales existen diferencias significativas.
 - | La gestión de residuos sólidos, el acondicionamiento y la segregación inicial es aceptable. La recolección, transporte, almacenamiento final, tratamiento, recolección, transporte externo y disposición final de los residuos, el desempeño es insatisfactorio, calificado incluso como deficiente o muy deficiente en varios casos.
- 3) En los centros vacunatorios la percepción y conocimiento de residuos sólidos y de la NTS N°144- MINSA/2018/DIGESA, el 46 %, del personal presenta un nivel Regular. Se determina que el nivel de percepción y conocimiento es significativo.
- 4) La cantidad de pacientes vacunados y la generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación de Tacna 2022, son significativos.
- 5) Se elaboró el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Biocontaminados, para centros de Vacunación, para tenerlo en cuenta en campañas masivas de vacunación. Es necesario.

RECOMENDACIONES

- 1) Se debe mantener y reforzar las medidas de protección y prevención en la población. La reinfección con el virus COVID-19 y sus variantes, así como otras enfermedades, sigue siendo una preocupación potencial. Además, se recomienda realizar investigaciones exhaustivas sobre los eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización (ESAVI) que puedan ocurrir después de la vacunación y evaluar su relación de causalidad con las vacunas COVID-19, dado que aún no se comprende completamente el comportamiento de estas vacunas frente al virus y sus variantes, esta vigilancia y análisis son cruciales para garantizar la seguridad y eficacia continuas de la vacunación.
- 2) Se debe acondicionar los insumos como tachos, bolsas y recipiente rígido, al generarse el residuo, se debe clasificar y colocarlo en el recipiente correspondiente en especial los punzocortantes como ser las jeringas agujas y vidrios rotos. El límite de llenado de todos los recipientes es $\frac{3}{4}$ de su capacidad. En establecimientos de salud, las bolsas y recipientes rígidos serán depositados en el almacenamiento central para su posterior disposición final. En campañas y en domicilio las bolsas y recipientes rígidos serán trasladados en un vehículo hacia el almacenamiento central del establecimiento de salud de donde pertenece el personal de salud vacunador. Es aconsejable considerar el cálculo del volumen de generación al caracterizar los residuos, ya que proporcionará información sobre la capacidad necesaria de los contenedores que deben ser instalados en los centros de vacunación.
- 3) Se recomienda, proporcionar capacitación continua al personal de los centros de vacunación sobre la normativa, la segregación, la clasificación y la gestión adecuada de residuos biocontaminados. Esto asegurará que estén conscientes de los posibles impactos ambientales y riesgos para las personas asociados con un manejo deficiente de estos residuos biocontaminados.
- 4) Se recomienda implementar el plan de gestión de residuos biocontaminados propuesto, que ha sido desarrollado de acuerdo con los protocolos establecidos en Anexo 6 de la norma técnica 144-DIGESA/2018, y se ha basado en la información obtenida de los centros de salud. La ejecución de este plan no solo garantizará una gestión adecuada de los desechos vinculados a las vacunas, sino que también

contribuirá significativamente a la prevención de la contaminación ambiental causada por los residuos generados en los centros de vacunación.

- 5) Se recomienda realizar investigaciones continuas para evaluar y comprender mejor los eventos supuestamente atribuibles a la vacunación (ESAVI), para garantizar la seguridad y eficacia de estas vacunas, así como para abordar cualquier preocupación del público. Asimismo, estudios de residuos biocontaminados generados en centros de vacunación, que son esenciales para mejorar la seguridad de la salud pública y la sostenibilidad ambiental. Esta recomendación busca fomentar la investigación constante en estas áreas para garantizar que estaremos, a la altura de los desafíos actuales y futuros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abu-Hammad, O., Alduraiddi, H., Abu-Hammad, S., Alnazzawi, A., Babkair, H., Abu-Hammad, A., Nourwali, I., Qasem, F., y Dar-Odeh, N. (2021). Side effects reported by Jordanian healthcare workers who received covid-19 vaccines. *Vaccines*, 9(6), 1–10. <https://doi.org/10.3390/vaccines9060577>
- Agencia de Noticias Andina. (2021). Tacna celebra llegada del primer lote de 1,709 vacunas contra el Covid-19 _ Noticias _ Agencia Peruana de Noticias Andina.
- Akhbarizadeh, R., Dobaradaran, S., Nabipour, I., Tangestani, M., Abedi, D., Javanfekr, F., Jeddi, F., y Zendehtoodi, A. (2021). Abandoned Covid-19 personal protective equipment along the Bushehr shores, the Persian Gulf: An emerging source of secondary microplastics in coastlines. *Marine Pollution Bulletin*, 168(April), 112386. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112386>
- Alvarez L, C. M. G. F. G. J. C. R. N. M. (2021). Reacciones adversas notificadas tras la administración de vacuna frente a Covid-19 en trabajadores de un hospital terciario.
- Arinjay Banerjee, Kirsten Kulcsar, Vikram Misra, Matthew Frieman, K. M. (n.d.). Murciélagos y coronavirus.
- Avila, J. (2020). *¿Qué es una Pandemia? Definición y fases – CORONAPEDIA* (pp. 17–19). <https://www.coronapedia.org/base-conocimiento/que-es-una-pandemia-definicion-y-fases/>
- Becker, M. S., Balbuena, C., y Samudio, M. (2021). Reacciones adversas post vacunación, y eventual infección por Covid-19 en odontólogos. In *Revista científica ciencias de la salud* (Vol. 3, Issue 2, pp. 85–94). <https://doi.org/10.53732/rccsalud/03.02.2021.85>
- Bonvehí, P. (2021). Vacuna Sinopharm.
- Castañeda, Carla. Sernades, Gina. Maququhua, (2022). Vacunas contra la COVID 19 en el Perú: Una Revisión de Literatura.

- Chagua, E. Vargas, A. (2022). Reacciones adversas de las vacunas de Sinopharm y Pfizer en la población vacunada contra el COVID 19 en Huancayo-2021.
- Chambergo, J. (2020). Propuesta de un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos de la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental-Lambayeque, año 2019. Universidad De Lambayeque Facultad, 1–79. https://repositorio.udl.edu.pe/bitstream/UDL/339/1/Tesis_Guarniz_y_Meño.pdf.
- Comes, Y., Vera, S., Bartel, E., Pérez, L., De Lajonquiere, A., Campos, P., Varela, T., Marconi, A., Ceriani, L., Kreplak, N., y García, E. (2021). Análisis de la Seguridad de las Vacunas contra la Covid-19 en la Provincia de Buenos Aires, Argentina. <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s26184311/pqfs9ts08>
- Congreso de la República de Perú. (1997). *Ley General de Salud N°26842*. 1–23.
- Córdova, L. (2021). Plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en la Microred de Salud-Chupaca, 2021. <https://doi.org/allllll331>
- COVID C., y R. collab, T. (2021). Allergic reactions including anaphylaxis after receipt of the first dose of Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine — United States, December 14–23, 2020. In *American Journal of Transplantation* (Vol. 21, Issue 3, pp. 1332–1337). <https://doi.org/10.1111/ajt.16516>
- Cuadros, G. (2022). Efectos secundarios relacionados a la vacuna moderna en el personal de salud del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, abril 2022. In Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/172/2/MONTALVO_RAZA-Resumen.pdf
- De Castillo, Z., y Castillo, J. (2022). Estudio de distribución de vacunas contra el COVID-19 en América Latina y el Caribe: el caso de Panamá. Centro de distribución de vacunas para la región. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/48053>
- Defensoría del Pueblo. (2021). Defensoría del Pueblo pide garantizar manejo adecuado de jeringas y otros residuos de vacunación contra el COVID-19. https://www.defensoria.gob.pe/areas_tematicas/vivir-sin-discriminacion/

- Definición de SARS-CoV-2 - Diccionario de cáncer del NCI - Instituto Nacional del Cáncer. (n.d.).
<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/sars-cov-2>
- Díaz, R. (2017). "Plan de Manejo Ambiental de Residuos Hospitalarios generados en el Centro Médico María Belén de Cajamarca, 2017".
- Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas-DIGEMID. (2020). Resolución Ministerial N° 1053-2020/MINSA, que aprueba el Documento Técnico Manual de Buenas Prácticas de Farmacovigilancia. In *Ministerio de Salud*.
https://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Normatividad/2020/RM_1053-2020-MINSA.pdf
- Diwan, T., Jain, K., Singh, N., Verma, N., y Jain, V. (2023). Biomedical Waste Management: An Assessment of Knowledge, Attitude and Practice among Healthcare Workers in Tertiary Care Hospital, Chhattisgarh. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 17(1), 211–221. <https://doi.org/10.22207/JPAM.17.1.10>
- Doherty, M., Buchy, P., Standaert, B., Giaquinto, C., y Prado-Cohrs, D. (2016). Vaccine impact: Benefits for human health. *Vaccine*, 34(52), 6707–6714. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.10.025>
- Enríquez, A., y Sáenz, C. (2021). Primeras lecciones y desafíos de la pandemia de COVID-19 para los países del SICA. NACIONES UNIDAS CEPAL. www.cepal.org/apps
- Escobar, S. Vargas, J. Rojas, L. (2021). Evidencias preliminares sobre el efecto de vacunación contra la COVID-19 en el Perú. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33681.76642>
- Formaci, S. M. I., Una, S. G., Multidisciplinario, D. C., italiano, H., Aires, B., Enfermedad, P. R. A., Bisso, C., Defini, G. S., Recomendaciones, R. M., Prync, S., Mirta, A. E. P., y Rezando, F. V. (2020). Desafíos en la era del COVID-19. In *Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires*.

- Fundación Huésped. (2019). ¿Qué son las vacunas y cómo funcionan? - Fundación Huésped. In 17 De febrero (p. 2). <https://www.huesped.org.ar/informacion/vacunas/que-son-y-como-funcionan/>
- Galván-Casas, C., Catalá, A., y Muñoz-Santos, C. (2021). Vacunas frente a SARS-CoV-2 y piel. In *Actas Dermo-Sifiliográficas* (Vol. 112, Issue 9, pp. 828–836). <https://doi.org/10.1016/j.ad.2021.05.011>
- García, R., González, J., y Jornet, M. (2010). SPSS: Análisis de Fiabilidad. Grupo de Innovación Educativa, 1–6. http://www.uv.es/innomide/spss/SPSS/SPSS_0801B.pdf
- Hasija, V., Patial, S., Raizada, P., Thakur, S., Singh, P., y Hussain, C. M. (2022). The environmental impact of mass coronavirus vaccinations: A point of view on huge COVID-19 vaccine waste across the globe during ongoing vaccine campaigns. *Science of the Total Environment*, 813(December 2019), 151881. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151881>
- Hasija, V. Patial, S. Raizada, P. Thakur, S. Singh, P. Hussain, C. (2022). El impacto ambiental de las vacunas masivas contra el coronavirus: un punto de vista sobre los enormes desechos de vacunas COVID-19 en todo el mundo durante las campañas de vacunación en curso.
- Herrera, M., y Lazo, R. (2019). Sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental en un hospital de seguridad social de Tacna – 2018. *Revista Veritas Et Scientia - Upt*, 8(2), 1192–1201. <https://doi.org/10.47796/ves.v8i2.136>
- Iberdrola. (2021). Historia de las vacunas, ¿cuál fue la primera? - Iberdrola. <https://www.iberdrola.com/compromiso-social/historia-de-las-vacunas>
- IECS. (2020). vacunas contra covid-19. *Iecs*, 1–18. <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2020/apms201e.pdf>
- Kurzweil, P., Müller, A., y Wahler, S. (2021). The ecological footprint of covid-19 mrna vaccines: Estimating greenhouse gas emissions in Germany. *International Journal*

of Environmental Research and Public Health, 18(14).
<https://doi.org/10.3390/ijerph18147425>

- Lin, Q., Zhao, S., Gao, D., Lou, Y., Yang, S., Musa, S. S., Wang, M. H., Cai, Y., Wang, W., Yang, L., y He, D. (2020). A conceptual model for the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in Wuhan, China with individual reaction and governmental action. *International Journal of Infectious Diseases*, 93, 211–216. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.02.058>
- Mak, H. Y., Dai, T., y Tang, C. S. (2022). Managing two-dose COVID-19 vaccine rollouts with limited supply: Operations strategies for distributing time-sensitive resources. In *Production and Operations Management* (Vol. 31, Issue 12, pp. 4424–4442). <https://doi.org/10.1111/poms.13862>
- Malca, D. (2022). Efectos secundarios de la vacunación contra COVID- 19 en estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Cajamarca en enero-marzo 2022. In *Universidad Nacional De Cajamarca*. http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/546%0Ahttp://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1147/Tesis-Ronald_Alcántara-Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mathieu, E., Ritchie, H., Ortiz-Ospina, E., Roser, M., Hasell, J., Appel, C., Giattino, C., y Rodés-Guirao, L. (2022). (Mathieu et al.,2022) (pp. 5(7), 947– 953.).
- MedlinePlus enciclopedia médica. (2020). Coronavirus: MedlinePlus enciclopedia médica. In *Organización Mundial de la Salud*. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007767.htm>
- Menni, C., Klaser, K., May, A., Polidori, L., Capdevila, J., Louca, P., Sudre, C. H., Nguyen, L. H., Drew, D. A., Merino, J., Hu, C., Selvachandran, S., Antonelli, M., Murray, B., Canas, L. S., Molteni, E., Graham, M. S., Modat, M., Joshi, A. D., ... Spector, T. D. (2021). Vaccine side-effects and SARS-CoV-2 infection after vaccination in users of the COVID Symptom Study app in the UK: a prospective observational study. In *The Lancet Infectious Diseases* (Vol. 21, Issue 7, pp. 939–949). [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00224-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00224-3)

- Mezarina-Mendoza J, Carrasco-Freitas M, Aguirre-Siancas E. Sobre eventos adversos de la vacuna contra la COVID-19 de Sinopharm. *Rev. Chilena de Infectología* 2021;38(4):586-587. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182021000400586&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182021000400586>
- MINAM. (2016). Decreto Legislativo N° 1278 | Ministerio del Ambiente. In *Ministerio del Ambiente Perú* (pp. 1–35). <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-legislativo-n-1278/>
- MINAM. (2017). Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. In *El Peruano* (pp. 1–32). <http://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/nueva-ley-de-residuos-solidos/>
- MINAM. (2020). Decreto Legislativo N° 1501 Modifica en Decreto Legislativo N° 1278. Diario Oficial El Peruano, Lima (Perú), 6.
- Ministerio de Salud. (2018a). NTS/144-MINSA/2018/DIGESA. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=119938>
- Ministerio de Salud. (2018b). NTS N°144- MINSA/2018/DIGESA. 1295.
- Ministerio de Salud. (2020). RM N°848-2020-MINSA. Plan Nacional de Vacunación contra la COVID 19.
- Ministerio de Salud. (2021). Plan Nacional Actualizado contra la COVID-19 (pp. 1–34).
- Ministerio de Salud Ecuador. (2021). Guía de vigilancia de eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización: Bolivia 2021. Ministerio De Salud Y Deportes, 145. https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/11/1348299/guia-vigilancia-esavi_op.pdf
- MINSA/DIGESA. (2018). Norma técnica de salud: “Gestión integral y manejo de residuos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación.” Ministerio de Salud.
- MINSA/DIGESA. (2021). Manejo de residuos sólidos generados durante la vacunación por la Covid-19 1. 19.

MINSA. (2020). RM N°848-2020-MINSA.PDF.

Molina, P. (2022). *Conocimiento sobre el protocolo de vacunación de la covid-19 en el personal de salud de los vacunatorios en la Seguridad Social de Corto Plazo de La Paz, Bolivia marzo 2021.*

<http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/29423>

Organización Mundial de la Salud. (2021). Procedimiento operativo estándar (SOP)_ gestión de residuos de viales de vacunas COVID-19 usados __y suministro auxiliar.

Organización Mundial de la Salud. (2022). Lo que se debe saber sobre la vacuna de Sinopharm contra la COVID-19. <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/the-sinopharm-covid-19-vaccine-what-you-need-to-know>

Organización Mundial de la salud. (2019). VACUNAS COVID -19. https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&q=VACUNAS+COVID&btnG=

Organización Mundial de la salud. (2022). Enfermedad por el coronavirus (COVID-19): Vacunas. In 17 de mayo 2022 (p. 3). [https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines)

Organización Mundial de la Salud. (2020). Información básica sobre la COVID-19. In Oms. <https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19%0Ahttps://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>

Organización Mundial de Salud, O. P. de S. (2020). Fases de desarrollo de una vacuna. OPS and OMS, 1. <https://www.paho.org/es/documentos/covid-19-fases-desarrollo-vacuna>

Organización Panamericana de la Salud. (2021). Manual de vigilancia de eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización en la Región de las Américas. In Manual de vigilancia de eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización en la Región de las Américas. Pan American Health Organization. <https://doi.org/10.37774/9789275323861>

- Organización Panamericana de Salud, O. M. de S. (2021). Inmunización - OPS_OMS _ Organización Panamericana de la Salud.
- Our World in Data. (2022). Coronavirus (COVID-19) Vaccinations - Our World in Data. <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>
- Pasapera, V., y José, M. (2020). Responsabilidad civil generada por los efectos secundarios imprevisibles de la vacuna contra el Covid-19 [Tesis de Bachillerato] (p. 29).
- Pérez-Conforme Haidy, y Rodríguez-Parrales Dennys. (2021). Eficacia y efectos secundarios de la vacuna Sinovac contra el covid-19 en el ecuador. 7(5), 16–33. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i5.222>
- Quichiz, E., y Sánchez, J. (2020). Manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicio médico de apoyo y centros de apoyo y centros de investigación. Coronavirus, 1–45. http://www.digesa.minsa.gob.pe/Orientacion/MANEJO_RESIDUOS_SOLIDOS_ESTABLECIMIENTOS_SALUD_SERVICIOS_MEDICOS_APOYO_CENTROS_INVESTIGACION.pdf
- Quicaño, G. (2021). Caracterización de los residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus COVID -19 en el Hospital Hipólito Unanue de la ciudad de Tacna - 2020. In Universidad Privada de Tacna (p. 102). <http://www.upt.edu.pe/upt/web/home/contenido/100000000/65519409>
- Rayhan, M. R. I., Liza, J. M., y Rahman, M. M. (2022). Assessment of COVID-19 vaccination-related medical waste management practices in Bangladesh. PLoS ONE, 17(8 August), 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273053>
- Revista, E., Rica, C., Madrigal-rojas, J. P., Quesada-Lor, M., Solano-chinchilla, A., Costarricense, C., Social, S., Jos, S., Rica, C., Corresponsal, A., Servicio, P. M., Costarricense, C., Social, S., y Rica, C. (2020). SARS CoV-2, manifestaciones clínicas y consideraciones en el abordaje diagnóstico de COVID19. 85, 13–21.

- Roquer, S. E., Olivero, I., Duarte, S. R., Moyano, E. A., Orozco M., L. M., y Calderón, C. P. (2016). Vacunación y eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización en estudiantes universitarios. In *Revista Colombiana de Enfermería* (Vol. 11, Issue 12, p. 83). <https://doi.org/10.18270/rce.v11i12.1688>
- Ruiz-Bravo, A., y Jiménez-Valera, M. (2020). SARS-CoV-2 Y Pandemia de síndrome respiratorio agudo (COVID-19). *Ars Pharmaceutica*, 61(2), 63–79. [file:///C:/Us http://dx.doi.org/10.30827/ars.v61i2.15177](http://dx.doi.org/10.30827/ars.v61i2.15177)
- Sadarangani, M., Marchant, A., y Kollmann, T. R. (2021). Immunological mechanisms of vaccine-induced protection against COVID-19 in humans. *Nature Reviews Immunology*, 21(8), 475–484. <https://doi.org/10.1038/s41577-021-00578-z>
- Sahin, U., Muik, A., Vogler, I., Derhovanessian, E., Kranz, L. M., Vormehr, M., Quandt, J., Bidmon, N., Ulges, A., Baum, A., Pascal, K. E., Maurus, D., Brachtendorf, S., Lörks, V., Sikorski, J., Koch, P., Hilker, R., Becker, D., Eller, A. K., ... Türeci, Ö. (2021). BNT162b2 vaccine induces neutralizing antibodies and poly-specific T cells in humans. *Nature*, 595(7868), 572–577. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03653-6>
- Salas, Hillary. Domínguez, Diana. Salgado, J. (2022). Efectos adversos post-aplicación de vacunas COVID19 en estudiantes del área de la salud de la costa atlántica colombiana.
- Salud sin daño. (2021). Guía para la gestión de residuos en programas de vacunación. 1–6.
- Santos, A. F., Gaspar, P. D., y de Souza, H. J. L. (2021). Refrigeration of COVID-19 vaccines: Ideal storage characteristics, energy efficiency and environmental impacts of various vaccine options. *Energies*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/en14071849>
- Serrano, K. (2020). Gestión y Manejo de Residuos Sólidos.

- Siddiqi, H. K., y Mehra, M. R. (2020). Enfermedad de COVID-19 en estados nativos e inmunodeprimidos: una propuesta de estadificación clínico-terapéutica. In *J Trasplante de corazón y pulmón* (Vol. 39, Issue 5, pp. 405–407).
- Stanley, A. (2021). La historia de la vacuna contra la COVID-19.
- Silva Ávila, G. V., y Toapanta Cortez, M. D. L. Á. (2020). *Plan de manejo ambiental de desechos de materiales de protección personal generados durante la pandemia Covid-19 en Hospital de Naranjito "Abraham Bitar Dager"* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química).
- Toapanta, María. Silva, G. (2020). Plan de Manejo Ambiental de Desechos de Materiales de Protección Personal Generados durante la Pandemia COVID-19 en Hospital de Naranjito “Abraham Bitar Dager.”
- Tyrrell, D. A. J., y Bynoe, M. L. (1965). Cultivation of a Novel Type of Common-cold Virus in Organ Cultures. *British Medical Journal*, 1(5448), 1467–1470. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.5448.1467>
- Vizcarra Pasapera, M. J. (2020). responsabilidad civil generada por los efectos secundarios imprevisibles de la vacuna contra COVID 19. 1–29. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/9814>
- Vuele, D. Camacho, E. Ríos, G. Sanmartín, K. (2022). Eventos Supuestamente Atribuibles a la Vacunación e inmunización (ESAVI) de COVID-19 en niños y niñas de 6 a 11 años (Vol. 7, Issue 2). Abril-Junio. <https://orcid.org/0000-0002->
- World Health Organization. (2019). Revising global indicative wastage rates: a WHO initiative for better planning and forecasting of vaccine supply needs. *Who*, 8 April, 1–6. https://www.who.int/immunization/programmes_systems/supply_chain/resources/Revising_Wastage_Concept_Note.pdf
- World Health Organization. (2021). La vacuna COVID-19 de Oxford / AstraZeneca: lo que necesita saber. In World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/the-oxford-astrazeneca-covid-19-vaccine-what-you-need-to-know>

ANEXOS

	Pág.
ANEXO N° 01: Propuesta de un Plan de Manejo de Residuos Biocontaminados en Centros de Vacunación.....	125
ANEXO N° 02: Cuestionario para Identificar Eventos Supuestamente Atribuibles a la Vacuna (ESAVI)	140
ANEXO N° 03: FICHA 01: Verificación de Cumplimiento de los Aspectos de Gestión de Residuos Sólidos en EESS Y SMA de la Categoría I-1 AL I-3 Y CI 3	142
ANEXO N° 04: FICHA 02: Verificación del Cumplimiento del Manejo de Residuos Sólidos en EESS y SMA de la categoría I-1 AL I- Y CL 3	143
ANEXO N° 05: Encuesta de Percepción de la Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos en Centros de Vacunación	145
ANEXO N° 06: Informe de Opinión de Expertos del Instrumento de Investigación .	148
ANEXO N° 07: Informe de Opinión de Expertos del Instrumento de Investigación .	149
ANEXO N° 08: Informe de Opinión de Expertos del Instrumento de Investigación .	150
ANEXO N° 09: Validación de Instrumentos	151
ANEXO N° 10: Carta de Presentación	153
ANEXO N° 11: Carta de Autorización para la Ejecución del Proyecto de Investigación	154
ANEXO N° 12: Matriz de Consistencia	155
ANEXO 13: Contenido de Plan de Manejo de Residuos Sólidos según NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA	157
ANEXO N° 14: Evidencias Fotográficas	158
ANEXO N° 15: Constancia de Publicación de Artículo Científico	161
ANEXO 16: Artículo Científico.....	162

ANEXO 1

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS EN CENTROS DE VACUNACIÓN

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS EN CENTROS DE VACUNACION

1. INTRODUCCIÓN

La crisis de la COVID-19 impulsó a las personas a buscar la vacunación de manera urgente. El programa de inmunización incrementó la cantidad de desechos médicos en todo el mundo, informes recientes pusieron de manifiesto la vulnerabilidad del sistema de manejo de desechos médicos. La falta de gestión adecuada puede ser una amenaza para la salud humana y ambiental. En la zona de vacunación se originan desechos biocontaminados, objetos punzocortantes, residuos especiales y comunes. El propósito del plan de gestión sugerido es ofrecer una dirección para optimizar el control de los desechos sólidos en campañas de vacunación masivas posteriores a la de COVID-19. Para su elaboración se tuvo en cuenta, el anexo 6, de la norma vigente, NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA, que se refiere al contenido de un plan de minimización o manejo de residuos sólidos. Este plan proporcionará las medidas esenciales para atenuar los potenciales efectos en el entorno. La metodología descriptiva implementada en este plan fue aplicada en el diagnóstico de administración y la caracterización de los residuos. Para este fin, se llevaron a cabo visitas técnicas en los centros de salud en estudio y el área de vacunación.

Es de suma importancia que los trabajadores, pacientes y visitantes estén bien informados y entrenados en la correcta gestión de los desechos sólidos biocontaminados, y es crucial que apliquen este conocimiento en la realidad, sean conscientes y adopten una actitud transformadora. La efectividad de llevar a cabo el plan depende en gran medida de una gestión adecuada de los desechos, y su fracaso estaría asegurado si se actúa sin organización.

2. FINALIDAD

Este plan presenta acciones destinadas a supervisar y reducir los posibles peligros que estos residuos puedan representar para la salud de las personas en contacto con ellos y los impactos ambientales resultantes.

3. OBJETIVOS

Controlar los riesgos que puedan ocasionar los residuos sólidos generados en servicios de vacunación de los centros de salud, minimizando los riesgos sanitarios, al ambiente y la salud tanto del personal como del público atendido.

Objetivos específicos

- Mejorar el sistema de manejo de residuos sólidos de los centros de vacunación.
- Establecer e implementar los procedimientos básicos en cada una de las etapas según NTS N° 144-2018/MINSA/DIGESA.
-

4. BASE LEGAL

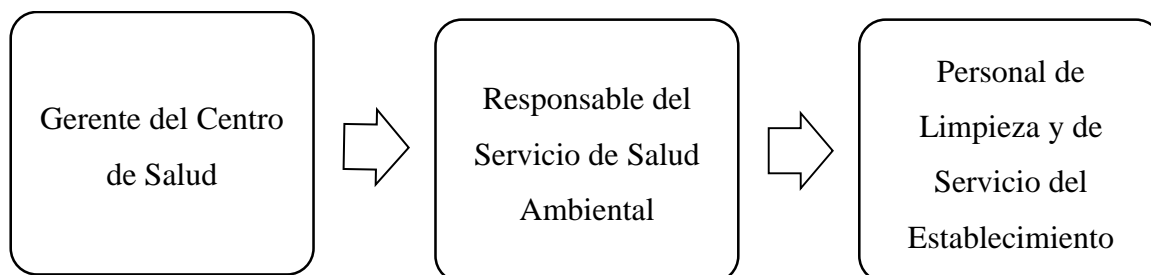
- ✓ Ley N° 26842, Ley general de salud (9-07-1997)
- ✓ DL N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (23-12-16)
- ✓ Decreto Legislativo N°1501 que modifica el Decreto Legislativo N°1278
- ✓ NTS N° 144-2018/MINSA/DIGESA: Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación”.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN CENTROS DE SALUD

5.1. Dentro de la estructura organizacional del centro de salud se identifica la unidad o servicio responsable del manejo de los residuos sólidos. El responsable del Servicio de Salud Ambiental es quien se encarga de elaborar el plan de manejo de residuos hospitalarios. El documento será presentado a la gerencia del establecimiento, para ser evaluado, ratificado para su posterior implementación.

Figura 1

Equipo de manejo de residuos sólidos en Centro de Salud



Nota. Adaptación consulta MINSA. Elaboración propia.

5.2. Servicios o unidades generadoras de residuos biocontaminados

Tabla 1

Servicios que generan residuos biocontaminados

Código	Consultorios y servicios	Tipos de residuo que genera
1	Consultorios de Medicina	Biocontaminados y comunes
2	Consultorio de Odontología	Biocontaminados, especiales, punzocortantes y comunes
3	Consultorio de Obstetricia	Biocontaminados, especiales, punzocortantes y comunes
4	Consultorio de crecimiento y desarrollo de niño y vacunación	Biocontaminados, punzocortantes, especiales y comunes.
5	Servicio de COVID-19	Comunes, Biocontaminados, especiales
6	Consultorios de Consejería de ITS VIH.SIDA	Comunes, punzocortantes y biocontaminados
7	Servicio de Tópico Emergencia	Comunes, Especiales, Bio contaminados y punzocortantes
8	Laboratorio Clínico	Comunes, bio contaminados, punzocortantes y Especiales

Nota. Adaptación consulta MINSA. Elaboración propia.

La atención de vacunación genera residuos: Biocontaminados como ser guantes mascarillas descartables, jeringas, torundas de algodón. Residuos punzocortantes (Agujas hipodérmicas, frascos de vidrio rotos). Estos tipos de residuos son generados en todos los servicios de atención directa al paciente, las mismas que estarán contenidas en bolsas rojas y en cajas resistentes de cartón para los punzocortantes. Además, genera residuos especiales que serán los productos vencidos y frascos de vacunas, contenidas en bolsas amarillas. Residuos comunes como ser, papel, cajas, máscaras de nebulización de oxígeno, bolsas de polietileno, contenidas en bolsa negra.

6. CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS

Los residuos que se generan son de característica de Patogenicidad como ser gasas, algodón, guantes, baja lengua, son los que contienen gérmenes patógenos son los generados de la atención asistencial en los diferentes consultorios y laboratorios, los que estarían en tachos con bolsas de polietileno de color rojo. La otra característica es que son punzocortantes convirtiéndose en un peligro para sufrir de cortes y pinchazos si es que no se segrega en forma adecuada, son generados especialmente en vacunación, tópico, laboratorio COVID-19, obstetricia, consultorio dental, contenidas en cajas especiales de cartón con bolsas rojas.

7. ESTIMACIÓN DE LA TASA DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Los datos recopilados se emplean para calcular el peso de los residuos sólidos (Tabla) que se mencionan en los manifiestos y en la declaración anual. Además, se utilizan para estimar los gastos que se abonarán a la empresa, ya sea por la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de estos residuos.

Tabla 2*Generación de residuos sólidos en centros de vacunación por día, mes y año*

Fuente de generación	Biocontaminados		Punzocortantes		Especiales	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Cantidad por día	4,90	88	0,41	7	0,25	5
Cantidad por mes	137,33	88	11,44	7	7,12	5
Cantidad por año	1648	88	137,28	7	85,44	5

Nota. Elaboración propia

8. ALTERNATIVAS DE MINIMIZACIÓN

Con el fin de reducir tanto la cantidad como el volumen de los desechos sólidos producidos, es esencial llevar a cabo una segregación efectiva basada en la naturaleza y clase de los residuos generados por cada área de vacunación. Para lograrlo, es necesario que todas las áreas estén equipadas con contenedores y depósitos adecuados, claramente identificados con rótulos correspondientes, y capacitar al personal sobre la importancia de la adecuada segregación.

Se sugiere recoger las galoneras de plástico utilizadas en la limpieza, preparándolas para su reutilización como recipientes destinados a los desechos punzocortantes. Dichos recipientes deben llevar una identificación visual con detalles sobre la naturaleza del desecho y deben ser llenados hasta un máximo de tres cuartas partes de su capacidad total.

9. ACONDICIONAMIENTO

Para esta etapa todos los servicios deben contar con los recipientes apropiados, bolsas contenedoras, cajas de objetos punzocortantes). Se recomienda que para las campañas de vacunación garantizar tipos y cantidades adecuadas de contenedores para la segregación y recojo de residuos: Cajas de seguridad específicas para residuos punzocortantes las que servirán para las jeringas, agujas, vidrios rotos. Las cajas de seguridad deben llenarse hasta $\frac{3}{4}$ de su capacidad para evitar derrames.

10. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO DE RESIDUOS

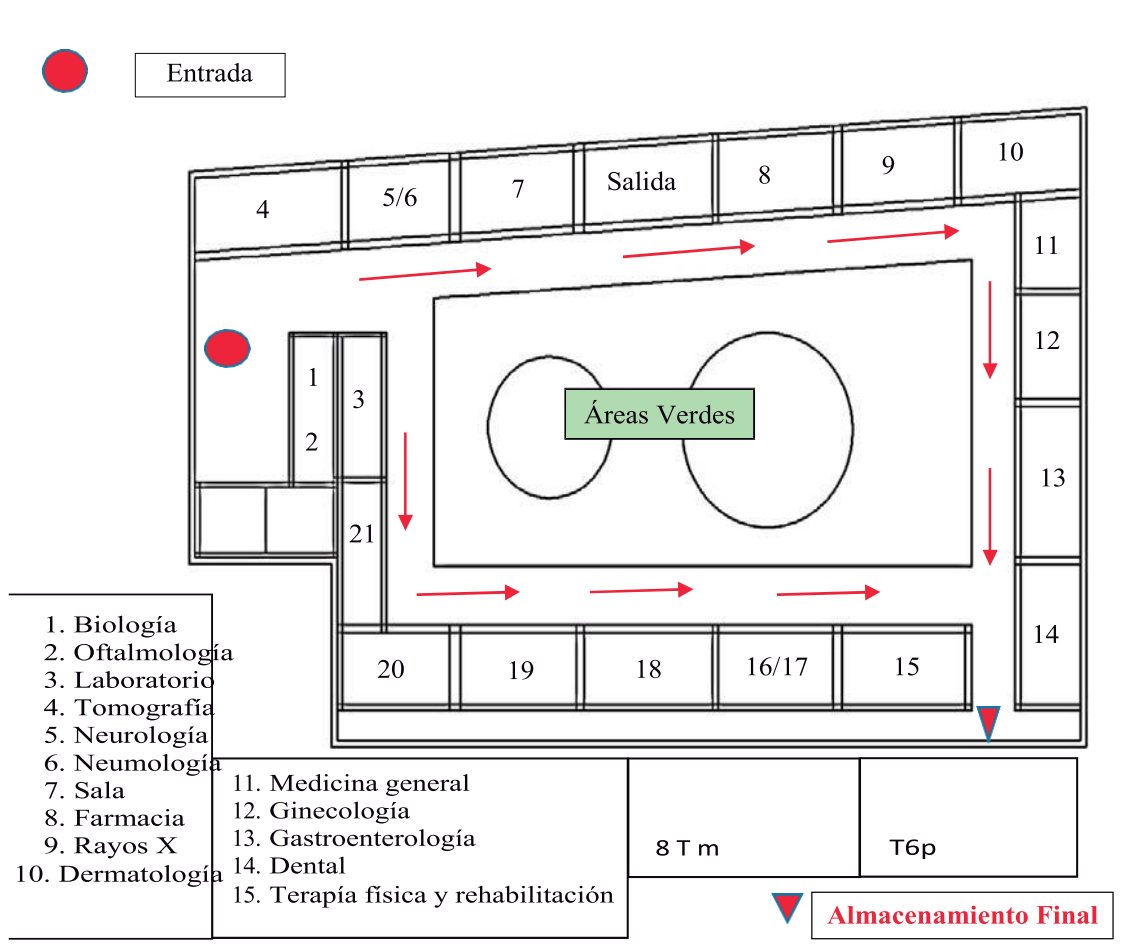
No se lleva a cabo esta etapa debido a que la cantidad de desechos sólidos generados es inferior a 150 litros diarios. Esta etapa será implementada en los centros médicos donde la producción de residuos exceda los 150 litros por día.

11. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO DE RESIDUOS

Implica llevar los desechos desde su lugar de origen hasta el área de almacenamiento final una vez al día. Se recomienda que el recojo sea en horas cuando el establecimiento haya concluido sus labores. Debe contar con rutas de recolección, colocar diagrama y tienen que estar señalizadas como a continuación se detalla:

Figura 2

Diagrama de ruta y recolección de transporte interno de residuos



Nota. La ruta a seguir debe tener el menor recorrido posible hacia el área de disposición final, evitando el contacto con las personas o personal del centro de salud.

El personal de limpieza debe estar equipado con el equipo de protección personal necesario y llevar a cabo la recolección de residuos en los espacios de acuerdo con la programación de servicio, o cuando el recipiente haya alcanzado el 75 % de su capacidad.

Es importante sujetar las bolsas por la parte superior y mantenerlas alejadas del cuerpo mientras se transportan, evitando arrastrarlas por el suelo.

Para el recojo, es necesario sellar la bolsa doblando la apertura y atándola, y no se debe trasvasar los desechos de una bolsa a otra.

El equipo de limpieza debe garantizar que el contenedor esté limpio después de ser trasladado y prepararlo con la bolsa adecuada para su futura utilización.

12. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO DE RESIDUOS

La RED de Salud Tacna contrata los servicios de la empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS), que recoge los residuos sólidos peligrosos, los almacena y los traslada para su tratamiento final. Se tendrá que coordinar el día y hora de recojo. Se tendrá presente que al personal de la empresa Transportadora se entrega el manifiesto de residuos sólidos y la guía de remisión por cada traslado. Se recomienda que la EO-RS se encuentre registrada y autorizada.

13. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En centros de salud no aplican ningún tratamiento, está a cargo de la empresa operadora de residuos sólidos contratada por la RED de salud Tacna.

14. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS

Se recomienda disponer de la siguiente manera: Según coordinación con la empresa que recoge los residuos se acuerda que: Los residuos biocontaminados o peligrosos especiales y punzocortantes se almacenaran por el periodo de 10 días y luego los recogerá la EPS-RS.

Los residuos comunes se entregarán diariamente al recolector municipal por el personal de limpieza.

15. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, SEGURIDAD Y BIENESTAR LABORAL

Se recomienda adherirse a las regulaciones actuales sobre seguridad y salud laboral para el personal de atención médica, con especial énfasis en los siguientes aspectos:

- a. Indumentarias y equipo de protección personal: Botas de jebe vulcanizado, mascarillas N-95, respiradores antigases 3 M, guantes de jebe, pantalón y chaqueta manga larga, lentes de seguridad.
- b. Examen médico ocupacional será según lo establecido en la norma vigente, deberá tener en forma anual.
- c. Deberán tener carnet de inmunización, hepatitis B (las tres dosis), tétanos, y la influenza en forma obligatoria.
- d. Registro sobre incidentes laborales de los empleados responsables de la gestión de residuos sólidos, registrada a través de formularios de registro y reporte de accidentes laborales y enfermedades laborales relacionadas.

16. ACTIVIDAD DE MEJORA

Se debe incluir Actividades que se va a realizar relacionados a infraestructura central, adquisición de insumos, contratación de recursos humanos. Se sugiere las siguientes actividades:

- **Capacitación y concientización:** Organizar programas de capacitación y concientización para el personal de salud y otros trabajadores sobre la importancia de una gestión adecuada de los desechos, las prácticas seguras de manejo y los riesgos asociados.
- **Implementación de protocolos:** Desarrollar y establecer protocolos claros para la segregación, almacenamiento, transporte y disposición final de diferentes tipos de residuos, asegurando que se sigan en todas las áreas del centro de salud.
- **Suministros apropiados:** Garantizar que haya suficientes contenedores y equipos de protección personal adecuados disponibles en todas las áreas para facilitar la correcta segregación y manejo de los desechos.
- **Supervisión y monitoreo:** Establecer un sistema de supervisión y monitoreo regular para verificar el cumplimiento de las prácticas de manejo de residuos, identificar problemas y tomar medidas correctivas cuando sea necesario.

- **Segregación eficiente:** Mejorar la segregación de los desechos en su origen, proporcionando capacitación y recursos para que el personal pueda identificar y separar correctamente los diferentes tipos de residuos.
- **Reducción de desechos:** Implementar medidas para reducir la generación de residuos, como la optimización de procesos, la minimización de envases y embalajes y la promoción de prácticas más sostenibles.
- **Implementación de tecnologías:** Introducir tecnologías innovadoras para el tratamiento y la disposición de desechos, como la incineración segura, el reciclaje de materiales y la conversión de desechos orgánicos en recursos útiles.
- **Auditorías regulares:** Realizar auditorías periódicas del plan de manejo de residuos para evaluar su eficacia y realizar ajustes según sea necesario.
- **Participación comunitaria:** Involucrar a la comunidad y a los pacientes en la promoción de prácticas adecuadas de manejo de residuos, fomentando la responsabilidad compartida.
- **Investigación y mejora continua:** Continuar investigando y adoptando mejores prácticas en la gestión de residuos en el sector de la salud, y estar abierto a la mejora continua en base a nuevos conocimientos y avances.

17. INFORME A LA AUTORIDAD

Será necesario enviar a la entidad correspondiente los documentos técnicos y administrativos que están legalmente estipulados:

- La declaración anual de manejo de residuos sólidos es un documento de carácter jurado presentado por el generador. Mediante esta declaración, se describen las medidas dirigidas a reducir la cantidad de residuos, administrar el manejo de los desechos sólidos hospitalarios y especificar las particularidades de los residuos producidos abordando aspectos como su cantidad y grado de peligrosidad. La reciente modificación en el Decreto Supremo 001-2022/MINAM ratifica la obligación de enviar esta declaración a través del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL). La declaración anual se centra en la minimización y el manejo de residuos sólidos hospitalarios del año previo, deberá ser entregada durante los quince primeros días del mes de abril de cada año.

- Respecto al manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos, su contenido debe abordar aspectos relacionados con la cantidad y grado de peligrosidad de los residuos generados en el centro de salud. Este manifiesto resulta esencial para el rastreo de los residuos peligrosos y su seguimiento. Su presentación también se canaliza a través del SIGERSOL, dentro de los 15 días laborables iniciales de cada trimestre.
- El Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, conforme a lo establecido en la Norma Técnica de Salud N° 144-2018/DIGESA, requiere ser presentado durante los primeros 15 días hábiles de cada año.

18. CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN

El cronograma de capacitación para centros de salud respecto al manejo de residuos sólidos puede variar según las necesidades específicas de cada instalación y la extensión del programa de capacitación. Se sugiere temas relacionados a Gestión de residuos sólidos, Salud y seguridad en el trabajo y temas de bioseguridad. En la Tabla 38 se presenta el calendario de formación que deberá ser impartido por un experto de la DESA, o a través de la contratación de una entidad o profesionales con experiencia en el campo, o mediante acuerdos de colaboración con entidades públicas o privadas.

Tabla 3

Cronograma de capacitación al personal de Centro de Salud

Participantes	Temas a tratar	Fecha de capacitación
GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		
Personal del Centro de vacunación	Tipos de residuos generados en el centro de vacunación y su impacto en la salud y el medio ambiente.	Primera semana del mes de enero

Continuación de Tabla 3*Cronograma de capacitación al personal de Centro de Salud*

Participantes	Temas a tratar	Fecha de capacitación
	GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	
	Marco normativo de los residuos sólidos en el Perú	Primera semana del mes de febrero
	La correcta segregación de residuos en su origen según su categoría.	Primera semana del mes de marzo
	Elaboración de diagnóstico basal	Primera semana del mes de abril
	Procedimientos de almacenamiento interno y traslado de desechos dentro del centro de salud.	Primera semana del mes de mayo
	Protocolos para la eliminación adecuada de desechos peligrosos y biocontaminados.	Primera semana del mes de junio
	SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	
Personal del Centro de vacunación	Responsabilidades y roles del personal en la promoción de la seguridad	Primera semana del mes de julio
	Uso adecuado de equipos de protección persona	Primera semana del mes de agosto
	Identificación de situaciones de riesgo y medidas para evitar accidentes.	Primera semana del mes de setiembre
	Leyes y regulaciones relacionadas con la salud y seguridad en el trabajo.	Primera semana del mes de octubre
	BIOSEGURIDAD	
	Normas de Bioseguridad	Primera semana del mes de noviembre
	Riesgos biológicos y medidas para prevenir la exposición a agentes patógenos	Primera semana del mes de diciembre

19. PLAN DE CONTINGENCIA

Establece las medidas a tomar en situaciones de emergencia relacionadas con la gestión de residuos biocontaminados, garantizando que el personal esté preparado para actuar en tales circunstancias. Se sugiere el siguiente plan de respuesta en caso de emergencia:

PLAN DE CONTINGENCIA PARA CENTRO DE SALUD - CENTRO DE VACUNACIÓN

INTRODUCCIÓN

La seguridad y el manejo adecuado de los residuos sólidos en un centro de salud son fundamentales para garantizar la protección de la salud de los trabajadores, pacientes y el entorno ambiental. La naturaleza de las operaciones médicas y de atención exige la implementación de medidas de respuesta efectivas en situaciones de emergencia que puedan afectar el manejo de los residuos. Este plan de contingencia ha sido diseñado para proporcionar una guía clara y estructurada para afrontar de manera eficiente los eventos de derrames, incendios, infiltraciones, inundaciones y explosiones, asegurando una respuesta coordinada y segura que minimice los riesgos asociados con la gestión de residuos sólidos.

FINALIDAD

Proporcionar un enfoque estratégico para prevenir, responder y controlar eventos adversos, salvaguardando así la salud y el bienestar de todos los involucrados y asegurando la continuidad de las operaciones en el centro de salud. Establecer un marco sólido y sistemático para enfrentar situaciones de emergencia que puedan impactar negativamente en el manejo de los residuos sólidos en nuestro centro de salud.

OBJETIVO GENERAL

- Establecer procedimientos y acciones específicas para mitigar y responder de manera efectiva a situaciones de emergencia relacionadas con el manejo de residuos sólidos en el centro de salud.

- Proporcionar un enfoque estratégico para prevenir, responder y controlar eventos adversos, salvaguardando así la salud y el bienestar de todos los involucrados y asegurando la continuidad de las operaciones en el centro de salud.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir al mínimo los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, pacientes y el entorno, asegurando la implementación de medidas adecuadas de contención y respuesta.
- Preservar la integridad ambiental se busca proteger los recursos naturales y minimizar los efectos adversos en el ecosistema local.
- Asegurar que las actividades relacionadas con la gestión de residuos sólidos puedan mantenerse o reanudarse de manera segura y eficiente después de superar el evento de emergencia, evitando interrupciones significativas en la atención médica.

METODOLOGÍA

En caso de derrames

- Notificar de inmediato al personal de seguridad y a los encargados de manejo de residuos.
- Delimitar el área afectada para evitar la propagación del derrame.
- Utilizar equipo de protección personal (EPP) adecuado antes de realizar cualquier acción.
- Recolectar y limpiar el derrame utilizando materiales absorbentes (arena, vermiculita, etc.).
- Disponer los materiales contaminados en bolsas adecuadas y etiquetadas.
- Comunicar el incidente al supervisor y registrar el evento en el registro de incidentes.

Incendio de residuos sólidos

Esta eventualidad podría surgir como consecuencia de la ocurrencia de un incendio en los residuos sólidos hospitalarios, lo que tendría como resultado la interrupción de las operaciones de la institución, junto con el riesgo potencial para la seguridad humana y el medio ambiente. Para abordar esta situación de emergencia, se implementarán las siguientes medidas:

Cuando el personal identifique la emergencia, procederá a desconectar la fuente de suministro eléctrico en la zona afectada de manera inmediata. En función de las circunstancias, se emprenderán acciones para extinguir el incendio utilizando los recursos disponibles, que estarán disponibles en ubicaciones designadas (extintores). Estas medidas se llevarán a cabo hasta que el incendio esté completamente bajo control.

Asimismo, se tomarán las siguientes acciones:

- Se desactivarán los interruptores eléctricos para aislar las áreas perjudicadas.
- La seguridad y bienestar de las personas serán de máxima prioridad, por encima de cualquier otro bien o recurso de la institución.
- Se notificará de inmediato a la Brigada de Emergencias. En el caso de que la brigada se encuentre a una distancia considerable, el personal presente en el lugar del incendio tomará las medidas necesarias hasta que la brigada llegue.
- Se procederá a evacuar a todo el personal que no esté involucrado en la labor de controlar el incendio, garantizando su seguridad y alejándolos del área afectada.
- Infiltraciones e Inundaciones:
 - En caso de infiltraciones o inundaciones se hará lo siguiente:
 - Notificar a las autoridades de seguridad y al personal de manejo de residuos.
 - Evacuar el área afectada si es necesario para garantizar la seguridad.
 - En caso de infiltraciones menores, asegurarse de que los desechos estén protegidos de la humedad.
 - En caso de inundaciones, asegurarse de que los desechos no sean arrastrados por el agua.
 - Verificar la integridad de los contenedores de residuos y tomar medidas para reforzarlos si es necesario.
 - Una vez que las infiltraciones o inundaciones hayan cesado, inspeccionar los desechos y descartar aquellos que estén dañados o contaminados.

Explosiones

Reacción producida a gran velocidad, con expansión violenta de gases. Esto podría producirse en los servicios que tengan Balón de oxígeno.

Ante esta emergencia se debe proceder:

- Evacuar inmediatamente el área y activar la alarma de emergencia.
- Notificar a las autoridades de seguridad y a los encargados de manejo de residuos.
- Evitar acercarse a las zonas afectadas hasta que se haya determinado que no existe riesgo de explosiones secundarias.
- Coordinar con los servicios de emergencia para manejar la situación de manera segura.
- Evaluar los daños y verificar la integridad de los contenedores de residuos.

Los responsables del servicio y jefe del centro de salud deberán:

- Iniciar la puesta en acción del plan de contingencia y/o respuesta
- Pedir apoyo externo de convertirse la emergencia en incidente incontrolable
- Disponer las medidas y acciones necesarias para garantizar el control de las emergencias en forma rápida, eficiente y segura.
- Asignar a cada integrante del personal de respuestas de las tareas a ejecutar.

Se debe contar con un directorio telefónico. Se sugiere:

- Central Policial 105 (052) 414141.
- Central Bomberos 116 (052) 425833.
- Seguridad Ciudadana (052) 314028.

ANEXO N° 02
CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR EVENTOS SUPUESTAMENTE
ATRIBUIBLES A LA VACUNA (ESAVI)

1	Fecha de la encuesta: ____ / ____ / _____	
2	Nro. de celular:	DNI:
3	Nombres y apellidos (iniciales):	
4	Edad:	Sexo: M () F ()
5	CENTRO DE VACUNACIÓN	
	1RA DOSIS	
	2DA DOSIS	
	3RA DOSIS	
6	TIPOS DE VACUNA	
	Sinopharm	()
	Pfizer	()
	Astra Zeneca	()
	Otra	()
7	SOSPECHAS DE EVENTOS ADVERSOS A VACUNA COVID-19 ¿Presentó algún síntoma o signo después de la vacunación?	
	1RA DOSIS. FECHA DE VACUNACIÓN: ____ / ____ / _____	
	¿USTED PRESENTÓ LOS SIGUIENTES SÍNTOMAS DESPUÉS DE LA VACUNACIÓN?	
	LOCALES <input type="radio"/> Dolor donde se aplicó la inyección () <input type="radio"/> Dolor muscular () <input type="radio"/> Enrojecimiento local () <input type="radio"/> Hinchazón () <input type="radio"/> Prurito local ()	SISTÉMICOS <input type="radio"/> Fiebre temporal () Náuseas () <input type="radio"/> Vómitos () Fatiga () <input type="radio"/> Dolor de cabeza () Diarrea () <input type="radio"/> Malestar general () Somnolencia () <input type="radio"/> Inflamación de ganglios axilares () <input type="radio"/> Mareos, etc. () <input type="radio"/> Otros, especificar:

2DA DOSIS. FECHA DE VACUNACIÓN: ____/____/____				
¿USTED PRESENTÓ LOS SIGUIENTES SÍNTOMAS DESPUÉS DE LA VACUNACIÓN?				
LOCALES <input type="checkbox"/> Dolor donde se aplicó la inyección () <input type="checkbox"/> Dolor muscular () <input type="checkbox"/> Enrojecimiento local () <input type="checkbox"/> Hinchazón () <input type="checkbox"/> Prurito local ()	SISTÉMICOS <input type="checkbox"/> Fiebre temporal () <input type="checkbox"/> Náuseas () <input type="checkbox"/> Vómitos () <input type="checkbox"/> Fatiga () <input type="checkbox"/> Dolor de cabeza () <input type="checkbox"/> Diarrea () <input type="checkbox"/> Malestar general () <input type="checkbox"/> Somnolencia () <input type="checkbox"/> Inflamación de ganglios axilares () <input type="checkbox"/> Mareos, etc. () <input type="checkbox"/> Otros, especificar:			
3RA DOSIS. FECHA DE VACUNACIÓN: ____/____/____				
¿USTED PRESENTÓ LOS SIGUIENTES SÍNTOMAS DESPUÉS DE LA VACUNACIÓN?				
LOCALES <input type="checkbox"/> Dolor donde se aplicó la inyección () <input type="checkbox"/> Dolor muscular () <input type="checkbox"/> Enrojecimiento local () <input type="checkbox"/> Hinchazón () <input type="checkbox"/> Prurito local ()	SISTÉMICOS <input type="checkbox"/> Fiebre temporal () <input type="checkbox"/> Náuseas () <input type="checkbox"/> Vómitos () <input type="checkbox"/> Fatiga () <input type="checkbox"/> Dolor de cabeza () <input type="checkbox"/> Diarrea () <input type="checkbox"/> Malestar general () <input type="checkbox"/> Somnolencia () <input type="checkbox"/> Inflamación de ganglios axilares () <input type="checkbox"/> Mareos, etc. () <input type="checkbox"/> Otros, especificar:			
8	¿CUÁNDO COMENZÓ ESTOS SIGNOS Y SÍNTOMAS? 1RA DOSIS: ____/____/____ 2DA DOSIS: ____/____/____ 3RA DOSIS: ____/____/____			
9	¿DESPUÉS DE CUÁNTO TIEMPO SE RECUPERÓ?			
1RA DOSIS				
1 día ()	2 días ()	3 días ()	4 días ()	Más de 4 días ()
2DA DOSIS				
1 día ()	2 días ()	3 días ()	4 días ()	Más de 4 días ()
3RA DOSIS				
1 día ()	2 días ()	3 días ()	4 días ()	Más de 4 días ()

ANEXO N° 03

**FICHA 01: VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS ASPECTOS DE
GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EESS Y SMA DE LA CATEGORÍA I-1
AL I-3 Y CI**

FICHA N° 01:				
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS ASPECTOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EESS Y SMA DE LA CATEGORÍA I-1 AL I-3 Y CI				
RAZÓN SOCIAL:		RUC:		
RED-MICRORED:		DIRIS/DISA/ DIRES		
RESPONSABLE DE LA INSTITUCIÓN:				
RESPONSABLE DE RRSS EN LA INSTITUCIÓN:	-			
NOMBRE DEL EVALUADOR(ES):				
PUNTAJE: SI = 1 punto; NO = 0 punto				
COMPONENTES DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS			SITUACIÓN	
			Sí cumple	No cumple
1	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS			
1.1	El responsable de residuos sólidos esta designado con un memorándum o documento que haga sus veces.			
1.2	Elaboró el Diagnóstico Inicial del Manejo de Residuos Sólidos.			
1.3	Incluye el Plan de Contingencias el cual es parte del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.			
1.4	El Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos de su Institución está aprobado mediante resolución directoral o el documento que haga sus veces.			
1.5	Desarrolla el cronograma de Capacitación en Gestión y Manejo de Residuos Sólidos para el personal asistencial, administrativo y operarios de limpieza.			
1.6	El personal de limpieza cuenta con sus debidas evaluaciones de salud ocupacional.			
1.7	Cuenta con un protocolo/flujoograma del manejo de residuos y de valorización.			
1.8	Cuenta con un Programa de Control y Monitoreo de la gestión y manejo de los residuos sólidos y su evaluación semestralmente.			
1.9	Participa en el proceso de evaluación técnica de las adquisiciones de materiales e insumos de limpieza y desinfección.			
1.10	Las actividades del Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos están incluidas en el Plan Operativo Anual —POA o Plan Operativo Institucional — POI o documento que haga sus veces.			
1.11	El responsable de residuos sólidos aplica las fichas de verificación del manejo de residuos sólidos cada área/unidad/servicio donde se generan los materiales y/o residuos peligrosos.			
2	DEL DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS			
2.1	Cuenta con el Diagnóstico Inicial Basal según lo establecido en la normatividad vigente.			
3	DE LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS			
3.1	Presentó la Declaración Anual de Residuos Sólidos a través del SIGERSOL durante los 15 primeros días hábiles del mes de abril.			
3.2	Presentó el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos peligrosos a través del SIGERSOL durante los quince (15) primeros días hábiles de cada trimestre del año en curso (contar con la evidencia correspondiente).			
3.3	Presentó el Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos según lo establecido en norma técnica.			
3.4	El generador conserva los Manifiestos de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos.			
3.5	Reporta la Generación de Residuos Sólidos en la ficha de Registro Diario.			
Puntaje				
CRITERIOS DE VALORACIÓN				
MUY DEFICIENTE		DEFICIENTE		
Puntaje menor o igual a 5		Puntaje entre 6 y 10		
		ACEPTABLE		
		Puntaje mayor a 11		
OBSERVACIONES:				

ANEXO N° 04

FICHA 02: VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EESS Y SMA DE LA CATEGORÍA I-1 AL I-3 Y CL

FICHA N° 02										
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EESS Y SMA DE LA CATEGORÍA I-1 AL I-3 Y CL										
SECTOR PUBLICO ()			SECTOR PRIVADO ()			MIXTO ()			RUC:	
RAZÓN SOCIAL:										
RED MICRORED:										
DIRIS/DISA/DIRESA/GERESA:										
RESPONSABLE DE LA INSTITUCIÓN:										
REGIÓN:										
RESPONSABLE DE RRSS:										
NOMBRE DEL EVALUADOR(ES):										
FECHA:										
PUNTAJE: SI = 1 punto; NO = 0 puntos										
ETAPAS DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS					SERVICIOS					Puntaje total
					SITUACIÓN DE CUMPLIMIENTO					
					Sí	No	Sí	No	Sí	No
1. ACONDICIONAMIENTO										
1.1	Se cuenta con la cantidad de recipientes acorde a sus necesidades.									
1.2	Los recipientes utilizados para residuos comunes, biocontaminados o especiales cuentan con tapa.									
1.3	Se cuenta con bolsas de colores según el tipo de residuos a eliminar (residuo común: negro; biocontaminados: rojo; residuo especial (bolsa amarilla) en cada recipiente.									
1.4	El recipiente para residuos punzocortante es rígido cumple con las especificaciones técnicas de la norma.									
1.5	Las áreas administrativas o de uso exclusivo del personal del EESS, SMA o CI cuentan con recipientes y bolsas de color negro para el depósito de residuos comunes.									
1.6	Los servicios higiénicos que son de uso compartido o exclusivo de pacientes cuentan con bolsas rojas.									
Puntaje										
CRITERIOS DE EVALUACIÓN										
MUY DEFICIENTE				DEFICIENTE				ACEPTABLE		
Puntaje menor o igual a 1				Puntaje entre 2 y 3				Puntaje mayor a 4		
2. SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO										
2.1	Se disponen los residuos en el recipiente correspondiente según su clase.									
2.2	Los residuos punzocortantes se segregan en los recipientes rígidos según lo establecido en la Norma Técnica de Salud.									
2.3	Las bolsas y recipientes rígidos se retiran una vez alcanzado los 3/4 de su capacidad.									
Puntaje										
CRITERIOS DE EVALUACIÓN										
MUY DEFICIENTE				DEFICIENTE				ACEPTABLE		
Puntaje 1				Puntaje 2				Puntaje 3		
3. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO										
3.1	Cuenta con coches o tachos con rueda.									
3.2	El transporte de residuos sólidos se realiza en los horarios establecidos									
3.3	Cuenta con rutas debidamente señalizadas para el transporte de los residuos sólidos.									
3.4	Al final de cada jornada laboral se realiza la limpieza y desinfección o vehículo de transporte interno.									
3.5	Los coches o tachos de transporte de residuos sólidos no pueden ser usados para ningún otro propósito.									
Puntaje										
CRITERIOS DE EVALUACIÓN										
MUY DEFICIENTE				DEFICIENTE				ACEPTABLE		
Puntaje menor o igual a 1				Puntaje 2 y 3				Puntaje mayor a 4		

4. ALMACENAMIENTO FINAL O CENTRAL		SI	NO	OBSERVACIONES
4.1	El EESS, SMA o CI cuenta con un ambiente de almacenamiento final o central donde almacena las 03 clases de residuos sólidos.			
4.2	El almacenamiento final o central está correctamente delimitado y señalizado.			
4.3	Se encuentra ubicado en zona de fácil acceso, que permita la maniobra y operación del vehículo colector externo y los coches de recolección interna.			
4.4	Revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro y contar con canaletas de desagüe, de ser el caso.			
4.5	La ubicación del almacenamiento central de RRSS está alejada de los servicios de atención médica y de alimentación.			
4.6	El almacenamiento central se encuentra revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro; y cuenta con canaletas de desagüe.			
4.7	Personal de limpieza que realiza actividades en el almacenamiento final o central, cuenta con la indumentaria de protección personal necesarios para dicho fin.			
4.8	Los residuos sólidos se encuentran almacenados en sus áreas correspondientes según su clase.			
4.9	Los residuos sólidos biocontaminados permanecen en el almacenamiento central, acorde a lo establecido en la normatividad vigente.			
Puntaje				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
MUY DEFICIENTE		DEFICIENTE		ACEPTABLE
Puntaje menor o igual a 3		Puntaje entre 4 y 5		Puntaje mayor a 6
5. TRATAMIENTO		SI	NO	OBSERVACIONES
5.1	El EESS, SMA o CI realiza algún tipo de tratamiento para residuos sólidos o cuenta con una EO-RS debidamente registrada y autorizada.			
5.2	El sistema de tratamiento cuenta con las aprobaciones y autorizaciones correspondientes.			
5.3	El sistema de tratamiento de encuentra detallado en el Plan de Manejo de los RRSS del EESS, SMA o CI.			
Puntaje				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
MUY DEFICIENTE		DEFICIENTE		ACEPTABLE
Puntaje menor o igual a 1		Puntaje 2		Puntaje 3
6. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS		SI	NO	OBSERVACIONES
6.1	Cuenta con contrato vigente de recolección de residuos sólidos peligrosos con EO-RS o municipalidad registrada y autorizada por la autoridad competente.			
6.2	Los manifiestos de Residuos Sólidos son devueltos en los plazos establecidos en la normatividad por la EO-RS y cuenta con firmas y sellos correspondientes.			
6.3	Cuenta con el Registro Diario de Residuos Sólidos.			
6.4	La disposición final de residuos sólidos se realiza en un relleno sanitario con celdas de seguridad o en un relleno de seguridad registrado y autorizado por la autoridad competente.			
Puntaje				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
MUY DEFICIENTE		DEFICIENTE		ACEPTABLE
Puntaje menor o igual a 1		Puntaje 2		Puntaje 3

ANEXO N° 05**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE LOS
RESIDUOS SÓLIDOS EN CENTROS DE VACUNACIÓN****I. Datos generales:**Sexo: M :() F () Edad:Ocupación: Profesional: () Técnico () Auxiliar ()Condición Laboral: Nombrado () Contratado () SNP: ()Pasante () Practicante ()**II. Marque las preguntas según:**

1. ¿Los residuos sólidos peligrosos afectan la salud de las personas?

Sí () No ()

2. ¿Qué residuos sólidos son peligrosos? Marque con x:

a) Residuos de laboratorios, clínicas, hospitales, solventes, pesticidas, jeringas usadas, pilas, pinturas, vacunas vencidas, metales pesados, desechos radioactivos, productos farmacéuticos vencidos.

b) Cascaras, sobres, botellas PEP, papel, cartón, bolsas plásticas, vidrio, madera, frascos de venoclisis, placas radiográficas.

c) Residuos de jardinería, residuos de la construcción, residuos municipales.

3. ¿Conoce usted cuál es la Norma Técnica de Salud que supervisa, fiscaliza y sanciona la correcta gestión y manejo de los residuos sólidos?

Sí () No ()

Si la respuesta es positiva, escriba el nombre o el número de la mencionada norma:

4. ¿La Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental cuenta con un Plan de Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos que genera?

Sí conoce () Desconoce ()

5. Conoce los documentos de gestión y manejo de residuos sólidos con los que debe contar un Centro de vacunación.

Sí () No ()

Si la respuesta anterior es positiva escriba cuales son:

6. ¿Qué tipo de residuos sólidos se generan en los centros de vacunación?

Marca con una x:

- a) Biocontaminados, especiales, corrosivos, explosivos, inflamables, tóxicos, biológicos, reactivos
- b) Comunes, especiales y biocontaminados
- c) Solo comunes
- d) Solo especiales
- e) Solo biocontaminados

7. ¿Cuáles son las etapas establecidas para el manejo de los residuos sólidos, según la Norma Técnica de Salud? Marque con x:

- a) Acondicionamiento, segregación y almacenamiento.
- b) Almacenamiento primario, almacenamiento intermedio, almacenamiento final, tratamiento y disposición final.
- c) Acondicionamiento, segregación, almacenamiento primario, almacenamiento intermedio, recolección y transporte interno, almacenamiento central o final, almacenamiento final, valorización, tratamiento y recolección y transporte externo y disposición final.

8. ¿Cómo considera el manejo y la gestión de los residuos sólidos en el centro de vacunación?

Aceptable () Deficiente () Muy deficiente ()

9. En su área u oficina de trabajo observa si existe un adecuado manejo (acondicionamiento, segregación, valorización, almacenamiento y disposición final) de los RR.SS.

SÍ () NO ()

10. ¿Qué significa valorizar los residuos sólidos?

- a) Reaprovechar uno o varios de los materiales que componen un residuo y que tenga una finalidad útil como reutilización, reciclado, compostaje, bio-conversión etc.
- b) Trasladar los residuos al almacén en un contenedor lujoso.
- c) Acción de agrupar determinados componentes de los residuos sólidos para ser manejados de forma especial.

11. Mejorar la gestión y el manejo de los residuos sólidos en el centro de vacunación depende:

- a) De la jefatura
- b) De cada trabajador
- c) De ambos

12. ¿Te involucrarías en mejorar la gestión y el manejo de residuos sólidos en centro de vacunación?

SÍ () NO ()

ANEXO N° 06

**INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE
INVESTIGACIÓN**

Apellidos y nombres del informante (Experto): Rina María Alvarez Becerra

Grado Académico: Doctora

Profesión: Abogada/Obstetra

Institución donde labora: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann

Cargo que desempeña: Directora Unidad de Posgrado Facultad de Ciencias de la Salud

Denominación del Instrumento:

Identificar efectos adversos de vacunas COVID-19

Percepción de la gestión y manejo de los residuos sólidos en centros de vacunación. Verificación de cumplimiento de manejo de residuos solidos

Autor del instrumento: Mgr. Lourdes Adriana Luque Ramos.

Título de Proyecto de Tesis: “ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA VACUNA COVID-19 Y GENERACIÓN DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS EN CENTROS DE VACUNACIÓN TACNA 2022”.

VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					X
OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría					X
COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X
PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					X
SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
SUMATORIA PARCIAL					8	20
SUMATORIA TOTAL						28

Valoración total cuantitativa: 28 puntos

Opinión: **FAVORABLE (X)** DEBE MEJORAR () NO FAVORABLE ()

Observaciones: Tacna, 20 de febrero de 2022



Rina Alvarez Becerra
Investigador CONCYTEC
Código RENACY

ANEXO N° 07

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Apellidos y nombres del informante (Experto): Dra. Elena Cachicatari Vargas

Grado Académico: Dra. en Ciencias

Profesión: Enfermería

Institución donde labora: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann

Cargo que desempeña: Decana de Ciencias de la Salud

Denominación del Instrumento:

Identificar efectos adversos de vacunas COVID-19

Percepción de la gestión y manejo de los residuos sólidos en centros de vacunación. Verificación de cumplimiento de manejo de residuos sólidos

Autor del instrumento: Mgr. Lourdes Adriana Luque Ramos.

Título de Proyecto de Tesis: “ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA VACUNA COVID-19 Y GENERACIÓN DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS EN CENTROS DE VACUNACIÓN TACNA 2022”.

VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles					X
CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable				X	
PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					X
SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
SUMATORIA PARCIAL					16	10
SUMATORIA TOTAL						26

Valoración total cuantitativa: 26 puntos

Opinión: **FAVORABLE (X)**

DEBE MEJORAR ()

NO FAVORABLE ()

Tacna, 20 de febrero del 2022

Firma:



ANEXO N° 08

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Apellidos y nombres del informante (Experto): RICARDO ORTIZ FAUCHEUX

Grado Académico: DOCTOR

Profesión: QUIMICO FARMACEUTICO

Institución donde labora: UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Cargo que desempeña: DIRECTOR ESCUELA FARMACIA Y BIOQUIMICA

Denominación de Instrumentos:

Identificar efectos adversos de vacunas covid-19

Percepción de la gestión y manejo de los residuos sólidos en centros de vacunación.

Verificación de cumplimiento de manejo de residuos sólidos

Autor del instrumento: Lourdes Luque Ramos.

Título de Proyecto de Tesis. "ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA VACUNA COVID- 19 Y GENERACION DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS EN CENTROS DE VACUNACIÓN TACNA 2022".

VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS	Mu	Mal	Re	Bu	Mu
		y M a l o	o	g u l a r	e n o	y B u e n o
	Sobre los ítems del instrumento	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles					X
CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría					X
COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable				X	
PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					X
SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
	SUMATORIA PARCIAL				12	15
	SUMATORIA TOTAL					

Valoración total cuantitativa: 27

Opinión: FAVORABLE X DEBE MEJORAR _____ NO FAVORABLE _____

Tacna, 21 de febrero del 2022D



DR RICARDO ERNESTO ORTIZ FAUCHEUX
CQFP1175

ANEXO N° 09

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Cuestionario nivel de percepción y conocimiento en temas de residuos biocontaminados y norma técnica de salud.

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos ^a	0	0,0
	Total	20	100,0

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,605	12

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento

INSTRUMENTO		Alfa de Cronbach	N° de elementos
1	NIVEL DE PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO	0,709	8
2	NORMA TÉCNICA DE SALUD	0,727	4

1. NIVEL DE PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos ^a	0	0,0
	Total	20	100,0

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,709	8

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento

2. NORMA TÉCNICA DE SALUD

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos ^a	0	0,0
	Total	20	100,0

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,727	4

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento

INSTRUMENTO PARA IDENTIFICAR ESAVI

TIPOS DE VACUNA

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos ^a	0	0,0
	Total	20	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,723	3

SOSPECHAS DE EVENTOS ADVERSOS A VACUNA COVID-19 (SIGNOS Y SÍNTOMAS DESPUÉS DE LA 1RA, 2DA Y 3RA DOSIS)

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos ^a	0	0,0
	Total	20	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,780	3

INICIO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE LA 1RA, 2DA Y 3RA DOSIS

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos ^a	0	0,0
	Total	20	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,713	3

TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA 1RA, 2DA Y 3RA DOSIS

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos ^a	0	0,0
	Total	20	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,607	3

ANEXO N° 10
CARTA DE PRESENTACION



UNJBG
UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ GARCÍA RODRÍGUEZ
POSGRADO

Visa del Reintegramiento de la Subsección Nacional

CARTA DE PRESENTACIÓN N° 007-2022-ESP/UNJBG
Tacna, 24 de agosto del 2022

Señor
Méd. Oscar Galdos Rodriguez
DIRECTOR REGIONAL DE SALUD TACNA
Presente.

De mi especial consideración:

*Es grato hacerles llegar un cordial saludo y a la vez aprovechar la ocasión para presentar al Srta. **LOURDES ADRIANA LUQUE RAMOS**, egresada del Doctorado en Ciencias Ambientales, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna, con la finalidad de que se sirva otorgarle las facilidades en todas las dependencias de su jurisdicción para que aplique los instrumentos de evaluación, recolección de datos y elementos valaderos que son necesarios para el desarrollo de la Tesis denominada **"ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA VACUNA COVID-19 Y GENERACIÓN DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS EN CENTROS DE VACUNACIÓN TACNA 2021"**.*

Agradeciendo la atención que brinde al presente, hago propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente;




Dr. Tolomeo Raúl Soto Pérez
DIRECTOR ESPG

ANEXO N° 11
CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN

AUTORIZACIÓN

LA DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA RED DE SALUD, DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD TACNA, AUTORIZA A:

LOURDES ADRIANA LUQUE RAMOS

ESTUDIANTE DEL DOCTORADO DE CIENCIAS AMBIENTALES DE LA ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, A FIN DE EJECUTAR EL PROYECTO DE TESIS TITULADO: "ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA VACUNA COVID-19 Y GENERACION DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS EN CENTROS DE VACUNACION TACNA 2022" POR LO QUE SÍRVASE BRINDAR LAS FACILIDADES NECESARIAS POR UN PERIODO DE 02 MESES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO EN MENCIÓN.

TACNA, 18 DE JULIO DEL 2023

GOBIERNO REGIONAL TACNA
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD TACNA

LIC. CLARISA GILMA CONQUIRA CASTRO
DIRECTORA EJECUTIVA DE LA RED DE SALUD TACNA

CGCC/FCL/OAZCH.

ANEXO N° 12

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA VACUNA COVID-19 Y GENERACIÓN DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS EN TACNA”

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables		Indicadores	Aplicación estadística
			Independiente	Dependiente		
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuáles son los efectos de la vacuna COVID- 19, en personas vacunadas y la generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación de Tacna-2021?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Analizar los efectos de la vacuna COVID-19, en personas vacunadas y la generación de residuos biocontaminados en Centros de Vacunación en Tacna-2021.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>La cantidad de pacientes vacunados y la generación de residuos biocontaminados en centros de vacunación de Tacna 2022, son significativos.</p>	Efectos de la Vacuna COVID-19	Residuos Biocontaminados		
<p>Problemas específicos:</p> <p>a. ¿Cuáles son los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI) (Locales: dolor donde se aplica la inyección, dolor muscular, hinchazón, enrojecimiento local, prurito local? Sistémicos: Alergia, fiebre temporal, diarrea, dolor de cabeza, fatiga, malestar general mareos, náuseas, somnolencia, inflamación de ganglios axilares) de las personas que han sido vacunadas para contrarrestar COVID-19 Tacna 2022</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>a. Determinar los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI) (Locales: dolor donde se aplica la inyección, dolor muscular, hinchazón, enrojecimiento local, prurito local Sistémicos: Alergia, fiebre temporal, diarrea, dolor de cabeza, fatiga, malestar general mareos, náuseas, somnolencia, inflamación de ganglios axilares) de las personas que han sido vacunadas para</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>a. En los eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI) (Locales: dolor donde se aplica la inyección, dolor muscular, hinchazón, enrojecimiento local, prurito local Sistémicos: Alergia, fiebre temporal, diarrea, dolor de cabeza, fatiga, malestar general mareos, náuseas, somnolencia, inflamación de ganglios axilares) de las personas que han sido vacunadas para contrarrestar COVID-19 Tacna 2022, existe diferencia significativa.</p>	<p>Síntomas Sistémicos</p> <p>: Temperatura, dolor de cabeza, vómitos, mareos</p> <p>Locales: dolor en el brazo, hinchazón, sensibilidad, glándulas axilares inflamadas, enrojecimiento, moretones.</p>	<p>Residuos biocontaminados</p> <p>(Jeringa, frasco de</p>	<p>Sistémicos: con mayor frecuencia fatiga y dolor de cabeza duración 1 día</p> <p>Locales: La sensibilidad y el dolor local alrededor del lugar de la inyección duración 2 días (Menni et al., 2021.)</p> <p>Residuos generados de pacientes infectados</p>	<p>Se usarán pruebas no paramétricas, Kruskal Wallis y Mann-Whitney. Se trata números enteros y es variable discreta.</p> <p>Se usarán pruebas no paramétricas,</p>

<p>b. ¿Cuál es la caracterización de residuos biocontaminados generados en centros de vacunación Tacna- 2022?</p> <p>c. ¿Cuál es la percepción y el conocimiento en temas de residuos biocontaminados y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación. Tacna-2022?</p> <p>d. ¿Qué alternativa de plan de manejo ambiental de residuos biocontaminados, se puede realizar en los centros de vacunación Tacna -2022?</p>	<p>contrarrestar COVID-19 Tacna 2022</p> <p>b. Determinar la caracterización de residuos biocontaminados generados en centros de vacunación Tacna- 2022.</p> <p>c. Definir la situación actual en lo que respecta a la percepción y el conocimiento en temas de residuos biocontaminados y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación. Tacna – 2022.</p> <p>d. Proponer el plan de manejo de residuos biocontaminados generados en centros de vacunación de Tacna 2022.</p>	<p>b. La generación de residuos biocontaminados, punzocortantes, se presentan en mayor cantidad en centros de vacunación, existe diferencia significativa.</p> <p>c. El nivel percepción y conocimiento en temas de residuos biocontaminados y norma técnica de salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA del personal que labora en los centros de vacunación. Tacna 2022, es significativo.</p>		<p>vacuna, mascarilla, algodón, guantes, protector facial)</p>	<p>promedio por día es de 255 kg y por mes es 7656 kg (Quicaño, 2021b)</p> <p>Percepción Conocimiento</p> <p>Etapas del manejo del residuo sólido.</p>	<p>Kruskal Wallis y Mann-Whitney es variable discreta.</p>
---	---	--	--	--	--	--

ANEXO 13
CONTENIDO DE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS SEGÚN NTS
N°144-MINSA/2018/DIGESA

NORMA TÉCNICA DE SALUD: "GESTIÓN INTEGRAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN"

ANEXO 6

CONTENIDO DEL PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EESS, SMA y CI*

1. **Título:** "**PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS** (colocar el nombre del EESS, SMA o CI)".
2. **Introducción:** la que incluye aspectos generales del EESS, SMA o CI: categoría, si está acreditado, ubicación, población adscrita, otros.
3. **Objetivos:** Logros que se espera alcanzar en la gestión y manejo de los residuos sólidos de la institución.
4. Descripción de las actividades del EESS, SMA o CI: identificar en ellas lo siguiente:
 - a. **Estructura organizacional del EESS, SMA o CI:** identificación de la unidad o servicio responsable del manejo de los residuos sólidos en el organigrama del EESS, SMA o CI e identificar al responsable de dicha unidad.
 - b. **Servicios o unidades generadoras de residuos sólidos:** Listar todas las áreas, servicios, unidades o departamentos que tienen y que generan residuos sólidos, consignándose en litros (L) y kilogramos (Kg).
5. **Identificar las características de peligrosidad de los residuos sólidos generados en su EESS, SMA o CI:** Para identificar las características de peligrosidad de sus residuos sólidos puede hacer uso del siguiente listado:
 - a. **Explosividad:** referido a materias sólidas o líquidas (o mezcla de materias) que por reacción química pueden emitir gases a temperatura, presión y velocidad, tales que pueden originar efectos físicos que afecten a su entorno. Por ejemplo: nitrato de potasio, trióxido de azufre, nitroglicerina, fulminato de plata, fulminato de mercurio, azida de plomo, exanitratado de manitol, etc. Se usan generalmente en los laboratorios.
 - b. **Corrosividad:** sustancias o residuos que por acción química causan daños graves en los tejidos o elementos que tocan. Por ejemplo, el ácido fluorhídrico, sulfúrico, etc.
 - c. **Auto combustibilidad:** propiedad que tienen algunas sustancias que sin ser combustibles pueden ceder oxígeno y provocarse combustión así mismo o favorecer la combustión de otras materias o residuos.
 - d. **Reactividad:** cualidad de algunos residuos de ser normalmente inestables y generar una reacción violenta e inmediata sin detonar, pueden tener una reacción violenta con el agua, y generan gases, vapores y humos tóxicos.
 - e. **Toxicidad:** sustancias o residuos que pueden causar la muerte o lesiones graves o daños a la salud si se ingieren o inhalan o entran en contacto con la piel.
 - f. **Radioactividad:** es la naturaleza de algunos residuos de emitir radiaciones que pueden ser electromagnéticas o corpusculares, y son sustancias o materias inestables.
 - g. **Patogenicidad:** residuo que contiene microorganismos patógenos.
6. **Estimación de la tasa de generación de residuos sólidos de EESS, SMA o CI en kilogramos.** La información obtenida en esta estimación se utiliza para determinar la cantidad de residuos sólidos en peso que se consignarán en los manifiestos de residuos peligrosos y en la declaración anual, asimismo, sirve para estimar los costos que se



* El contenido del Plan es referencial, hasta que el MINAM, que apruebe el contenido mínimo del "Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales en cumplimiento de la sexta Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N°014-2017-MINAM

ANEXO N° 14
EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS

“CAMPAÑA DE VACUNACIÓN COVID-19 TACNA 2022”



Acondicionamiento. segregación de residuos y depósito de residuos punzo cortantes



Encuestando a los profesionales encargados de vacunar



Acondicionamiento



Entrevista con el encargado de residuos sólidos



Mala segregación



Caracterización de residuos biocontaminados



Pesado de residuos

Residuos en almacén central final



Recipientes rígidos

ANEXO N° 15

Constancia de Revista Nurture (Online ISSN : 1994-1633/Print ISSN: 1995-1625) que el Artículo Científico titulado : **EVENTOS SUPUESTAMENTE ATRIBUIBLES A LA VACUNACION E INMUNIZACION (ESAVI) DE COVID-19 EN POBLADORES QUE RECIBIO HASTA TERCERA DOSIS, TACNA-PERU 2022**. Ha sido aceptado para su publicación.



Date: 06 September 2023
Ref# 1380/N/23

Dear Lourdes A. Luque Ramos

Congratulations!

Nurture
(Online ISSN: 1994-1633/ Print ISSN: 1994-1625)
URL: <https://nurture.org.pk/index.php/NURTURE>

We are pleased to inform you that your article "**Events Allegedly Attributable to Vaccination and Immunization of COVID-19 in People Who Received up to the Third Dose, Tacna-Peru, 2022**" has been selected for publication in the *Nurture* (Online ISSN: 1994-1633/ Print ISSN: 1994-1625). Your article was evaluated in a blind review process by two referees in addition to input from the editor. We have received article processing fee and your article will made available online within 30 to 60 working days.

Please remember to quote the manuscript number **N/1380/23**, when inquiring about your manuscript.

If you require further information, please do not hesitate to contact us.

We look forward to hearing from you soon.

Sincerely,





Sadie Ahmad

Sadie Ahmad
Editorial Manager
Nurture
ISSN:1994-1625/E-ISSN:1994-1633
URL:<https://nurture.org.pk/index.php/NURTURE>

ANEXO 16

ARTICULO CIENTIFICO

Events allegedly attributable to vaccination and immunization of COVID-19 in people who received up to the third dose, Tacna-Peru, 2022

 Lourdes Luque-Ramos^{1*},  Julio Aguilar Vilca²,  Angel Vega Pilco³,  Elena Cachicatari -Vargas⁴

^{1,2,3,4}Jorge Basadre National University Grohmann, Tacna, Peru.

*Corresponding author: Lourdes Luque-Ramos (Email: lluquer@unibg.edu.pe)

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to analyze the events supposedly attributable to vaccination or immunization (ESAVI) after the administration of vaccines against COVID-19 in the population of Tacna, Peru.

Design/Methodology/Approach: An observational, descriptive and transversal design was used with a sample of 383 residents who received three doses of the Pfizer, AstraZeneca and Sinopharm vaccines. Data collection was carried out through surveys using a questionnaire validated by experts and evaluating reliability using Cronbach's alpha coefficient. Statistical analysis was carried out with SPSS version 26 software.

Findings: The findings revealed that the majority of participants were women between the ages of 18 and 32. The most common ESAVI related to local reactions was injection site pain with rates of 63.4%, 60.6% and 45.20% for the first, second and third doses, respectively. In terms of systemic effects, transient fever predominated in the first two doses (7.8% and 5.7%) while headache predominated in the third dose (8.90%). These adverse effects manifested mainly on the first day after vaccination and lasted 24 to 48 hours.

Conclusion: The most common local symptom was pain among the systemic symptoms.

Practical Implications: This study contributes by providing valuable information on the safety and side effects of COVID-19 vaccines in a specific population. These results may be useful to inform public health policies and give people a clearer understanding of what to expect after being vaccinated.

Contribution to the Literature: This study in residents of Tacna, Peru characterizes the effects of COVID-19 vaccines reporting on common local and systemic reactions that may be relevant for future research and public health decisions related to vaccination.

Keywords: COVID-19 vaccines, COVID-19, Events supposedly attributable to vaccination or immunization, Immunization, Prevention, Vaccines.

1. INTRODUCTION

The World Health Organisation (WHO) declared the epidemic a health crisis of worldwide concern on January 30, 2020. At that time, the number of confirmed cases worldwide was 7,818, most of them in China and only 82 spread across 18 countries. According to the WHO, both the global and Chinese risks are high. The WHO declared COVID-19 to be a pandemic on March 11, 2020 after examining the epidemic's rapid spread, severity and levels of inaction (Enríquez & Sáenz, 2021). Creating collective immunity is one of its tactics for effective control. The scientific community postulated the vaccine as one of the solutions to this pandemic and quickly commenced the path to achieving it. Vaccines have become a fundamental tool to reduce the incidence and mortality of a large number of infectious diseases (Doherty, Buchy, Standaert, Giaquinto, & Prado-Cohrs, 2016).

COVID-19 vaccinations were seen as a means of preventing infection and reducing its associated medical problems. When the opportunity to get vaccinated arose, it generated hope in the world population. Theoretical and popular misconceptions about potential negative vaccination-related effects have also caused some concern (World Health Organization, 2019). As a result, vaccines with WHO certification were being manufactured in laboratories all over

the world. On December 12, 2020, China began immunizing its citizens with the Sinopharm vaccine in the greatest risk groups such as healthcare workers, individuals, complications and health (World Health Organization, 2021). The World Health Organization until January 12, 2022 included the following COVID-19 vaccines in the list for emergency use: BioNTech, Oxford and Janssen's Ad26.CoV2.S. Moderna's vaccine against COVID-19 is made of messenger ribonucleic acid (mRNA-1273), Sinopharm COVID-19 vaccine, Sinovac CoronaVac vaccine, Bharat Biotech vaccine (BBV152) called Covaxin and Nuvaxovid vaccine (World Health Organization, 2022).

The National Vaccination Plan against COVID-19 is authorized in Peru by Ministerial Resolution No. 848-2020 Ministry of Health (MINSA). Monitoring the safety of vaccines and adverse responses, case management and proper and rapid response are some of its specific goals (Ministry of Health, 2020). Since February 9, 2021, Peru has begun the vaccination process against COVID-19 in accordance with the efforts and plans arranged by the government and local health authorities (Escobar-Agreda, Vargas Herrera, & Rojas-Mezarina, 2021). There are four most widely used COVID-19 vaccines: BNT162b2 from Pfizer-BioNTech which uses an mRNA platform; Oxford/AstraZeneca which is a non-replicating viral vector vaccine, Sinopharm's COVID-19 vaccine which is an inactivated whole virus vaccine and Janssen's Ad26.CoV2 S which is a vector vaccine (Ayme et al., 2022). On February 10, the first 1,709 vaccines from the Chinese laboratory Sinopharm against COVID-19 arrived in the Tacna regions which were distributed to frontline health personnel working in the Intensive Care Unit (ICU), COVID areas and emergencies. The adverse effects that vaccines can produce are being monitored (Peruvian Andean News Agency, 2021).

Events supposedly attributable to vaccination and immunization are a set of clinical manifestations, abnormal laboratory findings or diseases that occur after immunization and that do not necessarily have a causal relationship with the vaccination process and are considered suspicious (Pan American Health Organization, 2021; Public Health Agency of Canada, 2023).

According to Lascano, Ortiz, Rodríguez, Soto, and Paredes (2019), adverse events supposedly attributable to vaccination and immunization (ESAVI) can be classified into serious and non-serious: They are serious because they endanger their lives and require prolonged hospitalization. On the other hand, the non-serious ones do not represent a risk to the life of the vaccinated individual (the embryo, fetus or newborn in the event that the vaccinated person was pregnant), they disappear without treatment or with symptomatic treatment, they do not require hospitalization and they do not cause long-term disability or disorders (Ministry of Public Health of Ecuador, 2022).

The ESAVI are classified as local when symptoms or signs emerge at the injection site within 48 hours of vaccination, vary in intensity individually and spontaneously decrease in 1 or 2 days and typically display systemic symptoms or signs (Comes et al., 2021; Mezarina-Mendoza, Carrasco-Freitas, & Aguirre-Siancas, 2021). Depending on their frequency of appearance, they can be very common (when they occur one or more in ten), common (if they appear less than one in ten and one or more in every 100), uncommon (if they appear less than one in 100 and one or more in 1,000), rare (if less than one in 1,000 and one or more in 10,000 appear) and very rare (if less than one in 10,000 of those vaccinated appear) Pérez-Conforme & Rodra (2021).

The adverse reactions to the Pfizer-BioNTech (BNT162b2) and Oxford-AstraZeneca (ChAdOx1 nCoV-19) vaccines were investigated throughout the world and in the United Kingdom. The findings revealed that those who participated in the study reported experiencing one or more adverse reactions with systemic reactions including fatigue and headache occurring within the first 24 hours and lasting for one day and local effects including tenderness and local pain around the injection lasting for two days Allergic skin reactions such as skin burns, rashes and red pimples on the lips and face might occur (Menni et al., 2021). Similarly, according to reports from the pharmacovigilance programs compiled by the Pan American Health Organization (PAHO), 937,338 doses of the Pfizer-BioNTech and Moderna vaccine had been vaccinated in Canada and the presence of 480 ESAVI (0.051% of the doses administered) of which 68 were considered serious (0.007%). The most frequent adverse events were injection site reactions, paresthesia, pruritus, urticarial, headache, hypoesthesia, nausea and anaphylaxis, 91% of which were reported in women (Pan American Health Organization, 2020).

1,131,805 doses of the COVID-19 vaccine have been administered in Spain and 1,555 notifications of adverse events have been received. The most frequently reported events continue to be general (fever, injection site pain), central nervous system (headache, dizziness) and digestive system (nausea, diarrhea) disorders. Most of the cases correspond to women (83%) and people between the ages of 18 and 64 (67%) (Ministry of Health, 2021). Similarly, according to Álvarez Collado et al. (2021), when the COVID-19 vaccine was administered to workers of a tertiary

hospital, adverse reactions were reported. It turned out that 76.8% of respondents were older than 55 years (dose 1), 15.9% of respondents had dose 2, 2.57% had symptoms that were already described in the data sheet and 70.5% had dose 2.

In a phase 1/2 clinical study evaluating the safety, tolerability and immunity of the Corona vaccine conducted in China on a total of 550 individuals between the ages of 3 and 17, it was discovered that the adverse effects were mostly mild to moderate, with the most frequent being pain at the puncture site (13%) and fever (5%). These occurred within the first 7 days of vaccination and disappeared within the first 48 hours (Ministry of Health, 2021). Comes et al. (2021) describe the occurrence of ESAVI following immunization with Sputnik V, Sinopharm and AstraZeneca using the notification form of the surveillance team at the Latin American level in Argentina in their article "Analysis of the safety of vaccines against the 2019 coronavirus disease (COVID-19)". 13,740 cases of 5,020,756 applied doses were reported and it was concluded that among the most frequent local symptoms of these vaccines were local pain, edema, erythema and induration. In terms of systemic symptoms, the most common were fever and headache in more than 30% of cases.

According to Perez-Conforme and Rodríguez-Parrales's (2021) research on the Sinovac vaccine's efficacy and side effects against COVID-19 in Ecuador are pain, edema, redness round the injection site, fever and fatigue. The most frequent local reaction was arm pain which occurred in 52.92% of the children while fever was the most common systemic adverse effect accounting for 8.77% of the events later in 2022 according to a study on events purportedly related to the vaccination and immunization (ESAVI) of COVID-19 in boys and girls from 6 to 11 years old (Duma, Maza, Carrión, & Arévalo, 2022).

The study "Adverse effects post-application of COVID-19 vaccines in students from the health area of the Colombian Atlantic coast" found that the adverse effects which were most frequently pain and tumor at the puncture site, temperature changes, headache, muscle pain and fatigue were mild and went away quickly (Salas Taborda, Domínguez Salcedo, & Salgado Guadarrama, 2022).

Mezarina-Mendoza et al. (2021) conducted a study on the side effects of the COVID-19 vaccination in Peru using a sample of 207 dentists between the ages of 20 and 65. It was obtained as results that the Pfizer-BioNTech vaccine reported headache and fatigue as common adverse events. The Sputnik V vaccine presented 58% of cases with pain in the inoculated area and there was local erythema and edema.

When the vaccination campaign launched in Peru in February 2021, some people had not fully accepted the vaccine. According to a survey published by IPSOS, if there was a free and available vaccine for COVID-19, at the national level, 35% of the population would not be vaccinated because all the adverse effects that the vaccine could have are not known (Ipsos, 2022).

The importance of conducting the current investigation is seen with the objective of characterizing the events allegedly attributable to the vaccination and immunization (ESAVI) of COVID-19 in residents of Tacna in the local context because no study has been conducted in the city of Tacna after the administration of COVID-19 vaccines.

2. RATIONALE FOR THE STUDY

The current research is conducted to improve our understanding of the treatment and prevention of acute respiratory syndrome caused by coronavirus type 2 (SARS-CoV-2) infection and its variants. As the vaccination has recently been approved by the European Union, it is necessary to analyze the ESAVI. Therefore, it is important to continue adding data to clinical trials and pharmacovigilance reports. It is essential that adverse reactions to vaccines are recognized and reported quickly, accurately and transparently. As a result, it will lead to the strengthening of scientific data on ESAVI.

3. MATERIAL AND METHOD

The current study is a descriptive, retrospective design with a quantitative methodology that takes a cross-sectional approach to investigate any adverse effects that may occur following the administration of three doses of the COVID-19 vaccination. These vaccines include Pfizer-BioNTech's BNT162b2, Oxford-AstraZeneca (ChAdOx1 nCoV-19) and the Sinopharm vaccine whose scientific name is BBIBP-CorV.

3.1. Methodology

The research was carried out between February and August 2022. The frequency of symptoms experienced in different vaccination periods was analyzed: first, second and third doses. The study was carried out in the district of Tacna and used a sample calculated using the formula for a finite population resulting in 383 residents.

3.2. Participants

The target population consisted of inhabitants of the Tacna district with an age range of 18 to 60 years who had received at least one dose of the mentioned vaccines against COVID-19. Unvaccinated people and those who left data blank in the questionnaire were excluded.

3.3. Instrument Validity

The survey technique was used to collect data through a questionnaire designed by the research team. This questionnaire was based on the EsSalud survey for suspected Adverse Drug Reaction (ADR) and the World Health Organisation (WHO) and Pan American Health Organisation (PAHO) inquiry sheets for occurrences attributable to vaccination. The Delphi technique was used to validate it with the participation of three experts. Similarly, the reliability analysis was carried out through the Cronbach's alpha coefficient validated by Cronbach's alpha of 0.77 (a value that is between 0.7-1.00) which was determined to be highly reliable.

The application of the instrument was carried out online, the sampling was non-probabilistic and the confidentiality of the information collected was guaranteed ensuring its use only for academic and research purposes.

The information gathered was statistically analysed using the statistical software SPSS Statistics version 26 for Windows. A descriptive statistical analysis was applied that involved the calculation of numerical, percentage and frequency distributions presented in the form of tables and figures.

This robust methodological approach allows for a detailed exploration of adverse reactions following the administration of COVID-19 vaccines in a specific context providing valuable information for understanding events attributable to vaccination or immunization in the study population.

4. RESULTS

4.1. Sociodemographic Aspects

In terms of age, the majority of the 383 respondents (40.7%) were between the ages of 18 and 32. In terms of gender, women accounted for 56.4% of the total with men accounting for the remaining 43.6% (see Table 1).

Table 1. Sociodemographic characteristics of study participants.

Age (Years)	Sex					
	Women		Man		Total	
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
18-32	85	54.5	71	45.5	156	100
33-46	48	57.8	35	42.2	83	100
47-60	63	57.3	47	42.7	110	100
61-74	17	58.6	12	41.4	29	100
75-89	3	60	2	40	5	100
Total	216	56.4	167	43.6	383	100

4.2. COVID-19 Vaccination

The majority of biological products used in Peru require two doses to be effective in preventing COVID-19 although a third dose was used. At the time of the study, 80.93% of the sample had received the third dose of the corresponding biologics.

Regarding the first dose of the biologicals applied to the sample, the Pfizer vaccine led with 64.5%, 31.3% was occupied by Sinopharm and 4.2% by AstraZeneca (see Table 2).

Table 2. Vaccines applied (first dose).

Vaccines	Frequency	Percentage
AstraZeneca	16	4.2
Pfizer	247	64.5
Sinopharm	120	31.3
Total	383	100

According to the type of ESAVI, after the first dose, the most frequent local reaction was pain where the injection was applied (63.4%) followed by muscle pain, (11%) and the least frequent was local pruritus (0.5%). Among the systemic reactions, the one that prevailed was temporary fever with 7.8% followed by headache with 5.2%, and the least frequent, diarrhea, dizziness or nausea with 0.3% and 8.4% did not present any symptoms or signs related to vaccination (see Table 3).

Table 3. Events supposedly attributable to the vaccination and immunization of COVID-19 in residents of Tacna, Peru; from February to August 2022 (first dose).

Adverse events	Frequency	Percentage
Local		
Pain where the injection is given	243	63.4
Muscle pain	11	2.9
Local redness	10	2.6
Swelling	5	1.3
Local pruritus	2	0.5
Systemic		
Temporary fever	30	7.8
Diarrhea	1	0.3
Headache	20	5.2
Fatigue	14	3.7
General discomfort	2	0.5
Dizziness	1	0.3
Nausea	1	0.3
Drowsiness	4	1
Inflammation of axillary nodes	7	1.8
No symptoms	32	8.4
Total	383	100

The adverse effects appeared after the application of the first dose, on the first day, they were 70.76%, on the second day, they were 20.10% and less frequently, on the third day, they were 0.52% (see Figure 1).

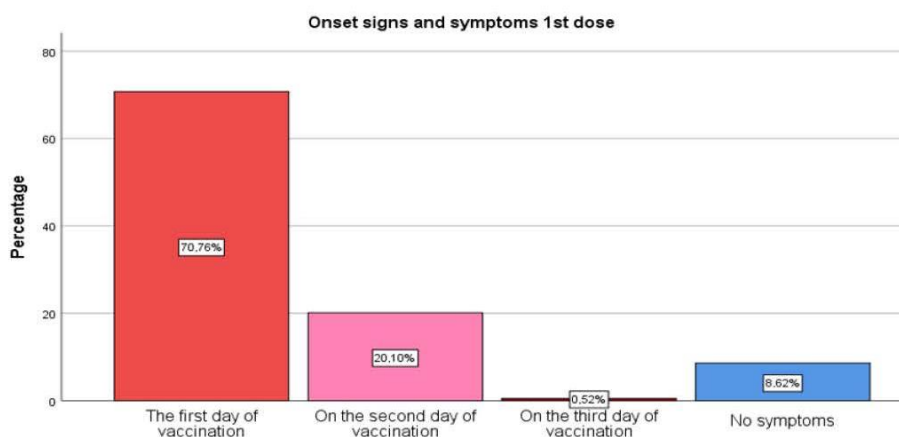


Figure 1. Start of events supposedly attributable to the vaccination and immunization of COVID-19 in residents of Tacna, Peru from February to August 2022, first dose.

According to the participants, these effects were resolved in 31.3% of cases after two days, 29.5% the day after they appeared, 18.5% after three days, 6.5% after more than four days and 5.7% after four days (see Figure 2).

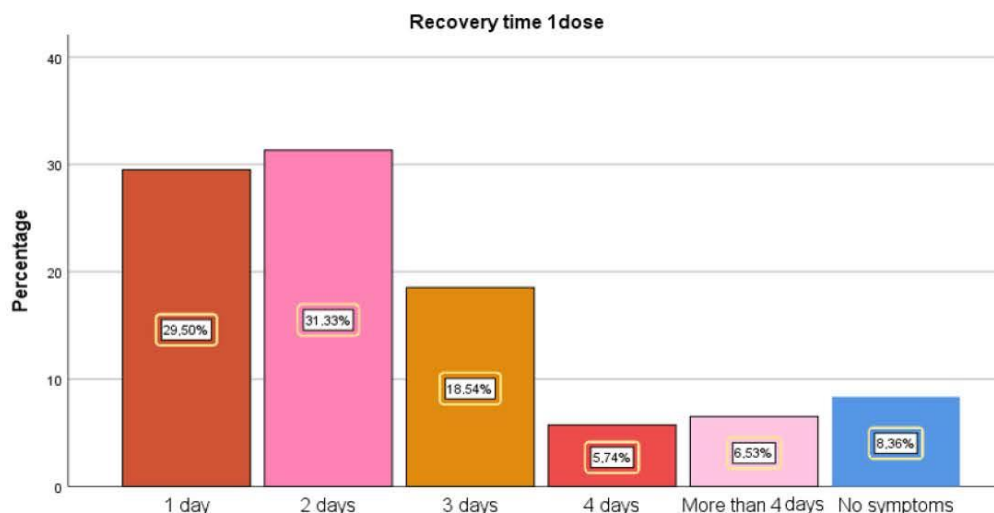


Figure 2. Duration of events supposedly attributable to the vaccination and immunization of COVID-19 in residents of Tacna, Peru from February to August 2022 (first dose).

In the second dose of biologics applied to the sample, the Pfizer vaccine led with 66.1% while 31.1% were held by Sinopharm and 2.9% by AstraZeneca (see Table 4).

Table 4. Vaccines applied (second dose).

Vaccines	Frequency	Percentage
AstraZeneca	11	2.9
Pfizer	253	66.1
Sinopharm	119	31.1
Total	383	100

Table 5. Events supposedly attributable to the vaccination and immunization of COVID-19 in residents of Tacna, Peru from February to August 2022 (second dose).

Adverse events	Frequency	Percentage
Local		
Pain where the injection is given	232	60.6
Muscle pain	16	4.2
Local redness	3	0.8
Swelling	0	0
Local pruritus	19	5
Systemic		
Temporary fever	22	5.7
Diarrhea	3	0.8
Headache	35	9.1
Fatigue	10	2.6
General discomfort	0	0
Dizziness	1	0.3
Nausea	2	0.5
Drowsiness	4	1
Inflammation of axillary nodes	4	1
No symptoms	32	8.4
Total	383	100

After the second dose of ESAVI, the most common local reaction was pain at the injection site (60.6%) followed by local pruritus (5%). Local redness was reduced (0.8%). In terms of systemic effects, headache (9.1%), transient fever (5.7%) and dizziness (0.3%) were the most common (see Table 5).

After administering the second dose, participants experienced adverse effects that manifested on day one in 66.84% of cases, on day two in 24.02% of cases and on day three in 0.78% of cases (see Figure 3).

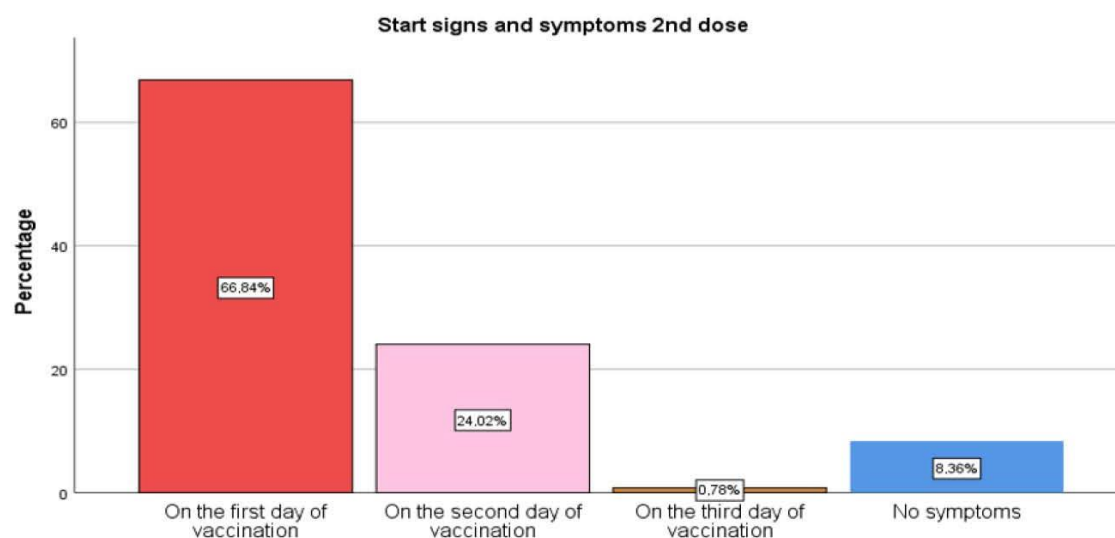


Figure 3. Start of events supposedly attributable to the vaccination and immunization of COVID-19 in residents of Tacna, Peru from February to August 2022 (second dose).

In 32.90% of cases, they were resolved the day after their appearance, 30.03% after two days, 19.58% after three days 4.96% or more than four days and 4.70% after four days (see Figure 4).

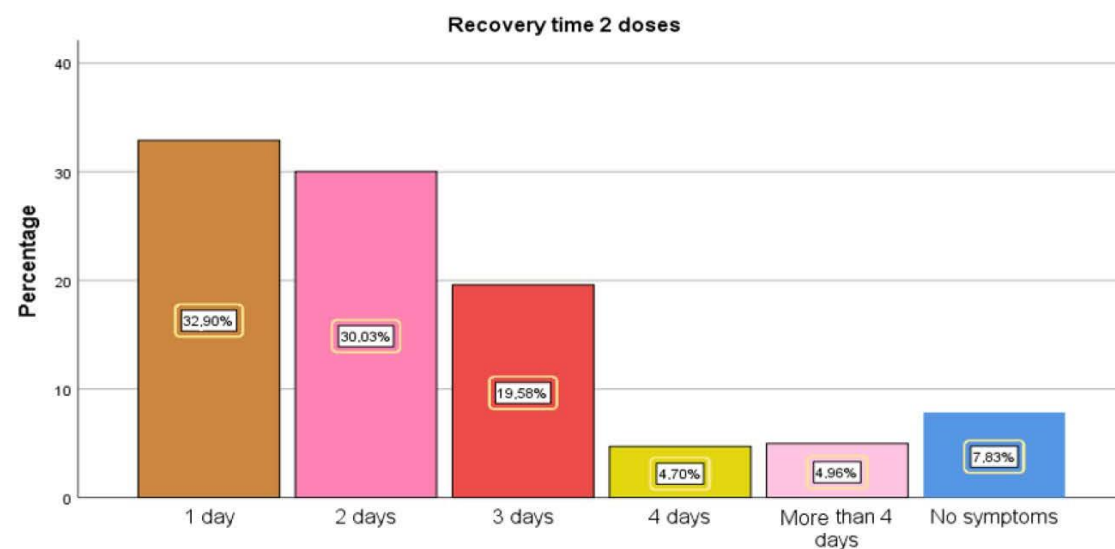


Figure 4. Duration of events supposedly attributable to the vaccination and immunization of COVID-19 in residents of Tacna, Peru; from February to August 2022 (second dose).

Regarding the third dose administered, within the sample analyzed, the Pfizer vaccine was the most used (55.1%) followed by AstraZeneca (16.2%) and Sinopharm (9.7%) (see Table 6).

Table 6. Vaccines applied (third dose).

Vaccines	Frequency	Percentage
AstraZeneca	62	16.2
Pfizer	211	55.1
Sinopharm	37	9.7
Not applied	73	19.1
Total	383	100

In relation to adverse events after the third dose, the most common local symptom was pain at the injection site 45.2% followed by local pruritus 8.9%. 3.66% was recorded to a lesser extent. Regarding systemic reactions, the predominant symptom was 8.90% followed by temporary fever with 7.30% and fatigue with 2.3%. Swelling of lymph nodes was the least frequent with 0.50% (see Table 7).

Table 7. Events supposedly attributable to the vaccination and immunization of COVID-19 in residents of Tacna, Peru from February to August 2022 (third dose).

Adverse events	Frequency	Percentage
Local		
Pain where the injection is given	173	45.20
Muscle pain	14	3.70
Local redness	0	0
Swelling	0	0
Local pruritus	16	4.20
Systemic		
Temporary fever	28	7.30
Diarrhea	0	0
Headache	34	8.90
Fatigue	9	2.30
General discomfort	0	0
Dizziness	0	0
Nausea	0	0
Drowsiness	3	0.80
Inflammation of axillary nodes	2	0.50
Total	383	100

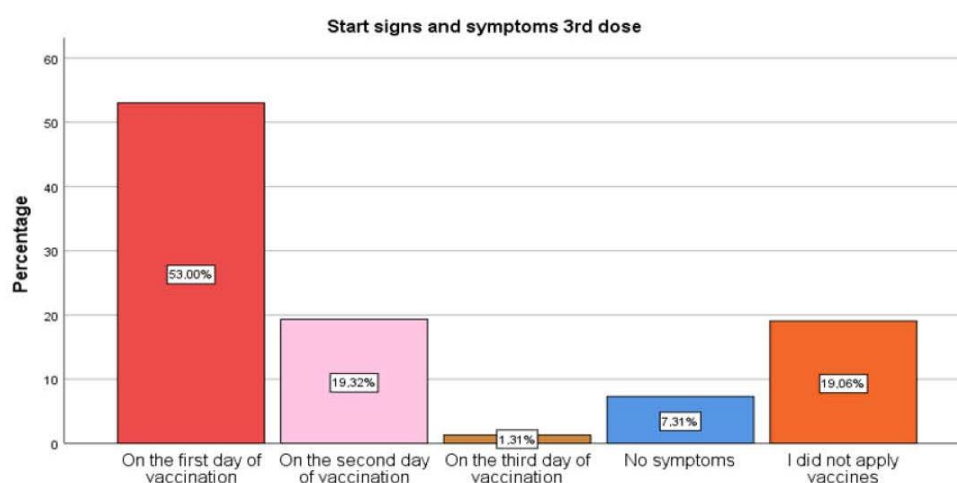


Figure 5. Start of events supposedly attributable to the vaccination and immunization of COVID-19 in residents of Tacna, Peru from February to August 2022, (second dose).

Participants experienced adverse effects after receiving the third dose which occurred at 53% on the first day, 19.32%, on the second day and 1.31% on the third day (see Figure 5).

The resolution of these effects occurred in two days at 25.85%, the day after its appearance was 24.80% and in four days it was 4.70% (see Figure 6).

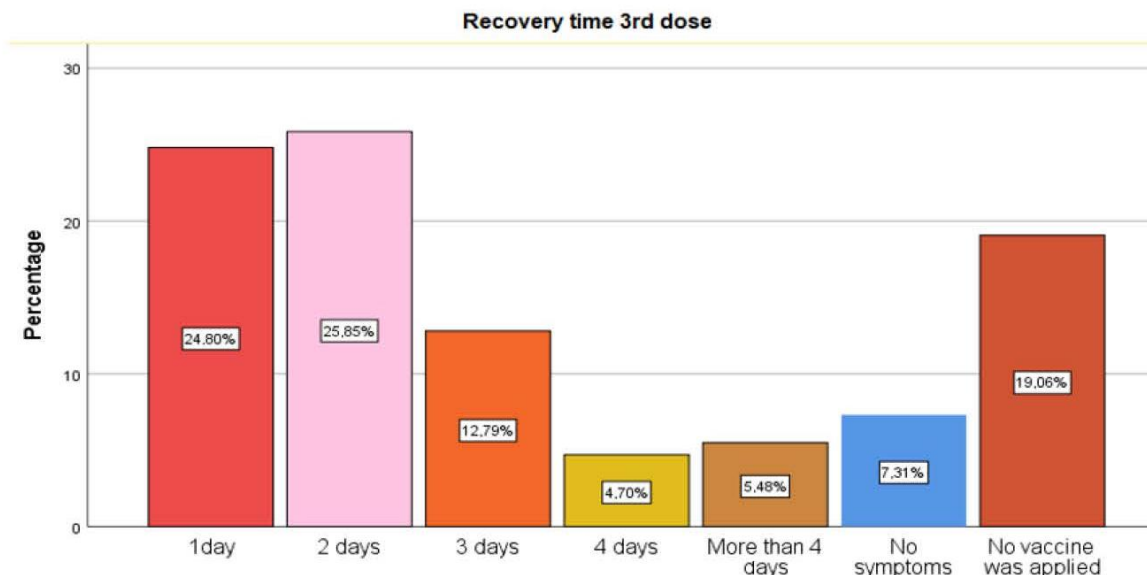


Figure 6. Duration of events supposedly attributable to the vaccination and immunization of COVID-19 in residents of Tacna, Peru; from February to August 2022 (third dose)

5. DISCUSSION

Vaccines have a proven safety profile. However, we need to be aware of the local and systemic reactions they present. The main adverse events manifested post-vaccination were determined from February to August 2022 in the district of Tacna.

5.1. Sociodemographic Aspects

The mean age of survey participants reporting adverse reactions in this study was 39.75 years (\pm SD 15.30) and the age range was 18-87 years old. These results are similar to those found in the study carried out by Becker, Balbuena, and Samudío (2021) where the average age was 43 years (\pm SD 11.7) with an age range of 20 to over 60 years.

In our study, it was found that the majority of individuals who experienced adverse effects were women which represented 56.4% of the total. In addition, it was discovered that the age group most frequently involved was 18 to 32 years old (see Table 1). These results are similar to the findings obtained by Salas Taborda et al. (2022) who also observed a majority participation of women representing 87 % of the participants. They also found that the most commonly implicated age range was 19 to 22 years.

5.2. COVID-19 Vaccination

Three types of AstraZeneca, Pfizer and Sinopharm vaccines were used (see Tables 2, 4 and 6). The Pfizer vaccination was the most widely used accounting for 61% of all cases. This finding is comparable to that of Salas Taborda et al. (2022) who also found that the Pfizer vaccine was ground-breaking, accounting for 85% of all cases. It differs from the study of Becker et al. (2021) where the AstraZeneca vaccine was the most popular with 41.5% of people using it.

Three doses were applied and it turned out that of the total vaccinated, 91.6% had adverse reactions in the first and second dose and 72.85% in the third dose. In this regard, only investigations of adverse reactions were found after the first and second doses. (Caillagua Salas & Llerena Ticona, 2022; Cano Luque & Morales Bejarano, 2021; Poma Salinas, Garcia Inga, Martínez Véliz, & Cuadros Ríos, 2021) which are similar to the present study. Few studies

were found regarding adverse reactions to the third dose. In this investigation, local reactions occurred more frequently than in the first and second doses which is similar to the study by [Esteban and Antezana \(2022\)](#).

In the current study, applying the three doses and using the vaccines from AstraZeneca, Pfizer and Sinopharm, local reactions (see Tables 3, 5, and 7) revealed that the injections caused pain. This was observed in the first dose with 63.4%, the second dose with 60.6% and the third dose with 45.17%.

In this context, [Gironzini \(2021\)](#) found that the most common adverse reaction was pain at the site of the inoculation with a frequency of 42.1% and 43.2% in the first and second doses respectively. Additionally, two doses of the vaccines used in the study conducted by [Becker et al. \(2021\)](#) made by AstraZeneca, Pfizer and Sinopharm were administered. 57.3% patients expressed greater discomfort at the puncture site.

The findings of the current investigation focused on events supposedly related to vaccination which support the effects found in the literature review of numerous authors including [Galván-Casas, Català, and Muñoz-Santos \(2021\)](#) and [Villar-Álvarez et al. \(2021\)](#) who focus on the dermatological side effects. In this study, the effects are specified after receiving the three doses: mild effects, local redness (2.6%) and less frequently, local pruritus (0.5%) are identified with the first dose, local redness (0.8%) and local pruritus (5%) in the second dose and in 4.20% of local pruritus, no local redness was found in the third dose. It is observed that local pruritus is present in all three doses.

In systemic adverse reactions (Tables 3, 5 and 7), in the first dose, fever (7.8%) was found followed by headache (5.2%). In the second dose, most frequently, headache (9.1%) followed by fever (5.7%). In the third dose, the most frequent was headache (8.9%) followed by fever (7.3%). Regarding the first and second doses, we found similarities with the research carried out by [Menni et al. \(2021\)](#) in the UK. In their study, they found that the most frequent systemic side effects were headache and fatigue with an incidence of approximately 30%. Similarly, according to a study by [Mezarina-Mendoza et al. \(2021\)](#), headache was reported in 28% of cases and fatigue in 15.4% of cases in relation to the Pfizer vaccine.

The adverse reactions found in this study have been more frequently local (see Figures 1, 3 and 5) which appeared on the first day after vaccination and resolved within 48-72 hours (see Figures 2, 4 and 6). Therefore, it coincides with the results of the studies consulted ([Álvarez Collado et al., 2021](#); [Public Health Agency of Canada, 2023](#); [Spanish Agency for Medicines and Health Products, 2021](#)). In the investigation carried out, no serious effects were found which is corroborated by the first report from the Spanish agency for medicines and health products which confirms that there have been no serious effects on vaccinated patients. This is very important in the field of vaccination ([Public Health Agency of Canada, 2023](#)).

6. CONCLUSION

We proceeded to carry out an analysis of the events due to vaccination based on the findings of this investigation in order to assess the occurrence of negative effects following the administration of three doses of the COVID-19 vaccines. Consequently, the following conclusions are obtained:

The majority of participants were women between the ages of 18 and 32 from a sociodemographic perspective.

The most frequent local symptom of Events Supposedly Attributable to Vaccination (ESAVI) was pain at the injection site whereas headache and fever were the most prominent systemic symptoms. These symptoms began on the first day after vaccination and lasted for 24 to 48 hours.

FUNDING

This study received no specific financial support.

INSTITUTIONAL REVIEW BOARD STATEMENT

The Ethical Committee of the Jorge Basadre Grohman National University of Tacna, Peru has granted approval for this study (Ref. No. Res.N°11061-2022-ESPG/UNJBG).

TRANSPARENCY

The authors confirm that the manuscript is an honest, accurate, and transparent account of the study; that no vital features of the study have been omitted; and that any discrepancies from the study as planned have been explained. This study followed all ethical practices during writing.

COMPETING INTERESTS

The authors declare that they have no competing interests.

Nurture: Volume 18, Issue 1, 91-102, 2024

Online ISSN: 1994-1633/ Print ISSN: 1994-1625

DOI: 10.55951/nurture.v18i1.545 | URL: www.nurture.org.pk

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

All authors contributed equally to the conception and design of the study. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

ARTICLE HISTORY

Received: 25 July 2023/ Revised: 28 September 2023/ Accepted: 2 November 2023/ Published: 20 December 2023

Copyright: © 2024 by the authors. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

REFERENCES

- Álvarez Collado, L., Castiñeiras Ortega, M., González Contreras, F., González de Abreu, J. M., Casma López, R. M., & Núñez López, M. C. (2021). Adverse reactions reported after the vaccine administration against covid-19 inworkers of terciary hospital. *Journal of the Spanish Association of Specialists in Labour Medicine*, 30(2), 217-228.
- Ayme, Y. C. M., Castillo, N. N. C., Gamarra, C. L. C., Huanca, G. K. S., Pereyra, K. M., & Huaraya, K. N. M. (2022). Vaccines against COVID 19 in Peru: A literature review. *Stable Isotope Tracer Ultrafiltration Assay*, 25(1), 1-17.
- Becker, M. S., Balbuena, C., & Samudio, M. (2021). Post-vaccination adverse reactions, and possible infection by Covid-19 in dentists. *Revista Científica Ciencias De La Salud*, 3(2), 85-94. <https://doi.org/10.53732/rccsalud/03.02.2021.85>
- Caillagua Salas, D. S., & Llerena Ticona, Z. K. (2022). *Determination of the adverse effects of the vaccine against COVID-19 in the inhabitants of 40- 50 years of age of the district of Alto Selva Alegre - Arequipa October 2021*. Lima: María Auxiliadora University.
- Cano Luque, Y. D., & Morales Bejarano, L. X. (2021). *Side effects and post-vaccination preventive measures against COVID-19 in the nursing program of a University in Bogotá DC University of applied and environmental sciences*. Doctoral Dissertation, Thesis for Professional Nursing Title Colombia: University of Applied and Environmental Sciences.
- Comes, Y., Vera, S., Bartel, E., Pérez, L., De Lajonquiere, A., Campos, P., & Garcia, E. (2021). Analysis of the safety of vaccines against covid-19 in the province of buenos aires, Argentina. *Argentine Journal of Medicine*, 9(2), 61-69. <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s26184311/pqfs9ts08>
- Doherty, M., Buchy, P., Standaert, B., Giaquinto, C., & Prado-Cohrs, D. (2016). Vaccine impact: Benefits for human health. *Vaccine*, 34(52), 6707-6714. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.10.025>
- Duma, V. D., Maza, C. S., Carrión, R. G., & Arévalo, S. K. (2022). Events supposedly attributable to vaccination and immunization (ESAVI) of COVID-19 in boys and girls from 6 to 11 years of age. *Nursing Research*, 7(2), 12–19.
- Enríquez, A., & Sáenz, C. (2021). *First lessons and challenges of the COVID-19 pandemic for the SICA countries*. Studies and Perspectives Series-ECLACSubregional Headquarters in Mexico, No. 189 (LC/TS.2021/38; LC/MEX/TS.2021/5), Mexico City, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), 2021.
- Escobar-Agreda, S., Vargas Herrera, J., & Rojas-Mezarina, L. (2021). Preliminary evidence on the effect of vaccination against COVID-19 in Peru. *Bulletin of the National Institute of Health*, 27(3-4), 35-39.
- Esteban, C. E., & Antezana, V. L. (2022). *Adverse reactions of the Sinopharm and Pfizer vaccine in the population vaccinated against COVID 19 in Huancayo - 2021*. Huancayo: Roosevelt University.
- Galván-Casas, C., Català, A., & Muñoz-Santos, C. (2021). SARS-CoV-2 vaccines and the skin. *Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)*, 112(9), 828-836.
- Gironzini, C. P. C. (2021). *Immediate adverse reactions to the inactivated vaccine against SARS COV-2 BBIBP-CORV in 95 medical interns at hospital III Goyeneche-MINSA, Arequipa 2021*. National University of San Agustín de Arequipa. Obtenido de Retrieved from <http://hdl.handle.net/20.500.12773/12580>
- Ipsos. (2022). *Concern about covid-19 increases to 41% in Spain due to the advance of Ómicron*. Retrieved from <https://www.ipsos.com/es-es/la-preocupacion-por-el-covid-19-aumenta-hasta-el-41-en-espana-ante-el-avance-de-omicron>
- Lascano, P. P., Ortiz, M. R., Rodríguez, C. G., Soto, F. G., & Paredes, B. L. (2019). Adverse effects of tridecavalent pneumococcal immunization. *Venezuelan Archives of Pharmacology and Therapeutics*, 38(6), 690-694.
- Menni, C., Klaser, K., May, A., Polidori, L., Capdevila, J., Louca, P., . . . Merino, J. (2021). Vaccine side-effects and SARS-CoV-2 infection after vaccination in users of the COVID Symptom Study app in the UK: A prospective observational study. *The Lancet Infectious Diseases*, 21(7), 939-949. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(21\)00224-3](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(21)00224-3)
- Mezarina-Mendoza, J. P. I., Carrasco-Freitas, M. D. C., & Aguirre-Siancas, E. (2021). About Sinopharm COVID-19 vaccine adverse events. *Revista Chilena De Infectologia: Organo Oficial De La Sociedad Chilena De Infectologia*, 38(4), 586-587.
- Ministry of Health. (2020). *Ministerial resolution No. 848-2020-MINSA*. Retrieved from <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/1293043-848-2020-minsa>
- Ministry of Health. (2021). *Vaccines COVID pharmacovigilance report. Spanish agency for medicines and health products*. Retrieved from <https://www.aemps.gob.es/informa/19o-informe-de-farmacovigilancia-sobre-vacunascovid-19/#la-aemps>

Nurture: Volume 18, Issue 1, 91-102, 2024

Online ISSN: 1994-1633/ **Print ISSN:** 1994-1625

DOI: 10.55951/nurture.v18i1.545 | **URL:** www.nurture.org.pk

- Ministry of Public Health of Ecuador. (2022). *Guidelines for vaccination against COVID-19 for boys and girls between the ages of 3 and 4 years 11 months 29 days*. Retrieved from https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/Lineamiento-vacunacion-covid-ninos-y-ninas-3-y-4-anos_SINOVAC-signed-signed-signed.pdf
- Pan American Health Organization. (2020). *Investigation sheet of events supposedly attributable to vaccination or immunization (ESAVI)*. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332638>
- Pan American Health Organization. (2021). *Surveillance manual for events supposedly attributable to vaccination or immunization in the region of the americas*. Washington, DC: Pan American Health Organization.
- Perez-Conforme, H., & Rodriguez-Parrales, D. (2021). Efficacy and side effects of the Sinovac vaccine against covid-19 in ecuador. *In Scientific Magazine Domain of Sciences*, 7(5), 16–33.
- Pérez-Conforme, H. G., & Rodra, D. H. (2021). Efficacy and side effects of the Sinovac vaccine against covid-19 in ecuador. *Domino De Las Ciencias*, 7(5), 16-33.
- Peruvian Andean News Agency. (2021). *Tacna celebrates arrival of the first batch of 1,709 vaccines against covid-19*. Retrieved from <https://andina.pe/INGLES/noticia-tacna-celebra-llegada-del-primer-lote-1709-vacunas-contra-covid19-833236.aspx>
- Poma Salinas, J. G., Garcia Inga, B. O., Martínez Véliz, M. R., & Cuadros Ríos, R. E. (2021). Post-Sinopharm COVID-19 vaccine reactions in health personnel-Huancayo 2021. *Visionarios En Ciencia y Tecnología*, 6(2), 95-101. <https://doi.org/10.47186/visct.v6i2.95>
- Public Health Agency of Canada. (2023). *Canadian adverse events following immunization surveillance system (CAEFISS): Government of Canada*. Retrieved from <https://health-infobase.canada.ca/covid-19/vaccine-safety/>
- Salas Taborda, H., Dominguez Salcedo, D. C., & Salgado Guadarrama, J. D. (2022). Post-application adverse effects of COVID 19 vaccines in students from the health area of the Colombian Atlantic coast. *Contemporary Dilemmas: Education, Politics and Values*, 9(2). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3153>
- Spanish Agency for Medicines and Health Products. (2021). *AEMPS: 1st Pharmacovigilance report on COVID-19 vaccines*. Retrieved from <http://cime.fcq.unc.edu.ar/aemps-1o-informe-de-farmacovigilancia-sobre-vacunas-covid-19/>
- Villar-Álvarez, F., Martínez-García, M. Á., Jiménez, D., Fariñas-Guerrero, F., De Lejarazu-Leonardo, R. O., López-Campos, J. L., . . . Trilla-García, A. (2021). SEPAR recommendations on the COVID-19 vaccine in respiratory diseases. *Open Respiratory Archives*, 3(2), 100097. <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2021.100097>
- World Health Organization. (2019). *COVID-19 vaccines*. Retrieved from <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines>
- World Health Organization. (2021). *Coronavirus disease COVID-19*. In (Vol. 2, pp. 1-54): Ministry of Health. Retrieved from https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-%28covid-19%29-variants-of-sars-cov-2?gclid=CjwKCAjwpJWobhA8EiwAHZfzfq-FAkhwLpJPG0wUa91a7uTRzPCdH9c4IgfmdUWdpKxKenBE8HU_HRoC0nEQAvD_BwE
- World Health Organization. (2022). *Coronavirus disease (COVID-19): Vaccines*. 3. Retrieved from [https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines)