



COVID -19



CENEPRED

Centro Nacional de Estimación, Prevención y
Reducción del Riesgo de Desastres

ESCENARIO DE RIESGO POR COVID-19

CIUDAD DE TARAPOTO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN



TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	OBJETIVOS.....	3
2.1	OBJETIVO GENERAL	3
2.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
3	FINALIDAD	3
4	ALCANCE	4
5	ASPECTOS GENERALES.....	4
5.1	UBICACIÓN	4
5.2	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	4
5.3	DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO.....	6
6	METODOLOGÍA	9
7	ELABORACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO	10
7.1	ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD	10
7.1.1	FACTORES CONDICIONANTES	10
7.1.2	FACTOR DESENCADENANTE	14
7.2	IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS	15
7.3	ESCENARIO DE RIESGO DE LA CIUDAD DE TARAPOTO.....	18
8	CONCLUSIONES	21
9	RECOMENDACIONES	21
10	BIBLIOGRAFIA	23



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la Ciudad de Tarapoto	4
Figura 2. Población urbana por sexo, según distrito, 2017	6
Figura 3. Casos positivos por COVID-19 en la provincia de San Martín	8
Figura 4. Exceso de Mortalidad en el departamento de San Martín comparado con la media histórica	8
Figura 5. Metodología del Escenario de riesgo por COVID-19	9
Figura 6. Modelo del Escenario de riesgo por COVID-19	10
Figura 7. Mapa de densidad poblacional	11
Figura 8. Mapa de porcentaje de población según NBI	12
Figura 9. Mapa de áreas de aglomeración pública	14
Figura 10. Mapa de calor de áreas de contagio por Covid-19	15
Figura 11. Mapa de distribución de la población de 30 a 64 años	16
Figura 12. Mapa de población de 65 años a más	17
Figura 13. Mapa de escenario de riesgo por COVID-19 de la Ciudad de Tarapoto	18

Página | 2

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Población censada urbana y rural, según distrito, 2017	5
Tabla 2. Población urbana por grupo de edades, según distrito, 2017	5
Tabla 3. Población urbana por sexo, según distrito, 2017	5
Tabla 4. Casos positivos por COVID-19 en la provincia de San Martín	7
Tabla 5. Densidad poblacional por quintiles	12
Tabla 6. Porcentaje de necesidades básicas insatisfechas	13
Tabla 7. Clasificación de puntos de aglomeración pública para ciudad de Tarapoto	13
Tabla 8. Población de 30 a 64 años por quintiles	16
Tabla 9. población de 65 años a más por quintiles	17
Tabla 10. Población por distritos de la Ciudad de Tarapoto, según su nivel de riesgo	19
Tabla 11. Grupos etarios según el nivel de riesgo - Ciudad de Tarapoto	19
Tabla 12. Población urbana por sexo, distrito Tarapoto, según el nivel de riesgo	19
Tabla 13. Población urbana por sexo, distrito Morales, según el nivel de riesgo	20
Tabla 14. Población urbana por sexo, distrito Juan Guerra, según el nivel de riesgo	20
Tabla 15. Población urbana por sexo, distrito Cacatachi, según el nivel de riesgo	20
Tabla 16. Población urbana por sexo, distrito La Banda de Shilcayo, según el nivel de riesgo	21



1 INTRODUCCIÓN

El 31 de diciembre de 2019, la Organización Mundial de Salud (OMS) es notificada por parte de las autoridades del gobierno de China sobre el brote de un nuevo tipo de coronavirus en la ciudad de Wuhan, causando manifestaciones respiratorias, digestivas y sistemáticas que afectan la salud humana. Desde 11 de marzo de 2020, la OMS ha considerado al COVID-19 como una pandemia, después de haberse notificado casos de contagios en 114 países del mundo.

En el Perú, el 6 de marzo de 2020, el Ministerio de Salud (MINSA) informó sobre el primer caso positivo de COVID-19, determinando el inicio de los registros del nuevo coronavirus en el país. Desde entonces, este brote se propagó rápidamente entre la población. El 16 de marzo de 2020, el Gobierno Nacional declaró el inicio del aislamiento social obligatorio (cuarentena) a nivel nacional, la cual duró hasta el 1 de julio del mismo año. Posteriormente, se iniciaron periodos de cuarentenas focalizadas y/o ampliación de toque de queda en ciudades y regiones con mayores tasas de contagio.

El 12 de enero del presente, la Ministra de Salud, Pilar Mazzetti advirtió del rápido incremento de contagios en la población peruana y confirmó que el país ya se encuentra atravesando una segunda ola del coronavirus.

De acuerdo con cifras reportadas por la DIRESA SAN MARTIN, desde el inicio de la pandemia al corte 11 de febrero del presente, se han registrado 44,832 casos positivos en la región San Martín, de los cuales 12,527 le corresponden a la Provincia de San Martín y 10,543 casos positivos se contabilizan para la ciudad de Tarapoto.

Por consiguiente, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), ha elaborado el estudio del Escenario de riesgo por COVID-19 para la Ciudad de Tarapoto, provincia y departamento de San Martín, con la finalidad de identificar el nivel de riesgo ante este nuevo peligro de origen biológico. Resultado que permitirá a las autoridades locales y prestadores de salud, focalizar sus intervenciones y estrategias en el ámbito de su jurisdicción.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar el nivel de riesgo por COVID-19 para la Ciudad de Tarapoto, provincia y departamento de San Martín.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la distribución espacial de las condiciones socioeconómicas favorables para la propagación del COVID-19.
- Elaborar una base de datos georreferenciada de los puntos de aglomeración de personas en la Ciudad de Tarapoto.
- Elaborar el mapa de susceptibilidad a COVID-19, de acuerdo con los factores condicionantes y el factor desencadenante.
- Identificar los elementos expuestos al COVID-19, de acuerdo con los datos de afectación del Ministerio de Salud.

3 FINALIDAD

Contar con una herramienta técnica de apoyo a la toma de decisión en el ámbito de la Ciudad de Tarapoto durante y después de la pandemia, basado en información estadística georreferenciada de detalle.



4 ALCANCE

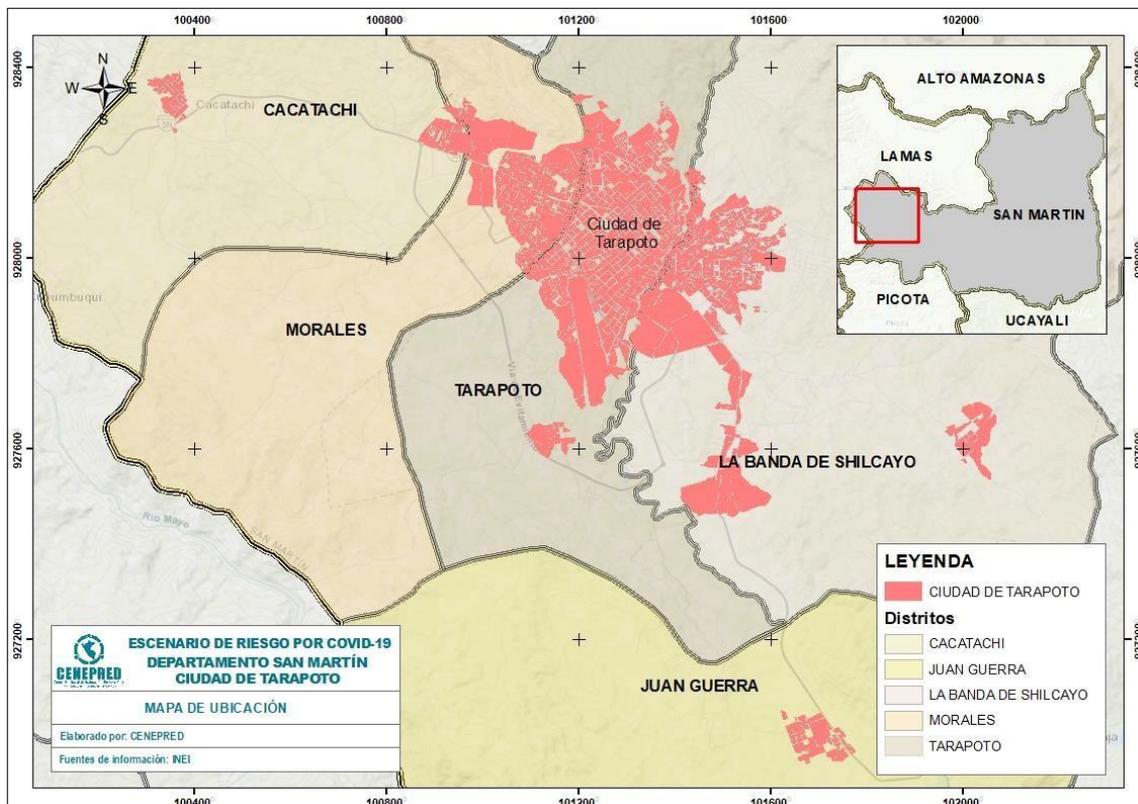
El escenario de riesgo por COVID-19 de la Ciudad de Tarapoto, será utilizado por la DIRESA San Martín y los Gobiernos Locales (Municipalidades distritales de Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Morales, Cacatachi y Juan Guerra).

5 ASPECTOS GENERALES

5.1 UBICACIÓN

La ciudad de Tarapoto se encuentra ubicada en la provincia y departamento de San Martín y está conformada por cinco (5) distritos del área metropolitana, estos son: Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Morales, Cacatachi y Juan Guerra. (Figura 1).

Figura 1. Mapa de ubicación de la Ciudad de Tarapoto



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

5.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

De acuerdo con los resultados del Censo Nacional 2017, el total de la población censada en los distritos conformantes de la Ciudad de Tarapoto es 160,181 habitantes, donde el 95% de la población pertenece al área urbana (152,656) y solo el 5% corresponde al área rural (7,525 habitantes).



El distrito con mayor población es Tarapoto, seguido por La Banda de Shilcayo y Morales; y en menor cantidad Juan Guerra y Cacatachi (Tabla 1). Así mismo el distrito con mayor población urbana es Tarapoto con 75,530 habitantes que representa el 49% de la población total, mientras que, el menor porcentaje de población urbana ocupa el distrito de Cacatachi con un 2% respecto al total de población.

Tabla 1. Población censada urbana y rural, según distrito, 2017

Distritos	Urbana	Rural	Total
Tarapoto	75,530	592	76,122
Morales	30,708	2,359	33,067
Cacatachi	3,019	585	3,604
Juan Guerra	3,745	162	3,907
La Banda de Shilcayo	39,654	3,827	43,481
Total	152,656	7,525	160,181

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

De la población urbana, el grupo de adultos (30 a 64 años) considerada como la población económicamente activa – PEA, representa un 41% (61,873 habitantes) del total y el grupo de adultos mayores representa el 7% (10,089 habitantes).

Tabla 2. Población urbana por grupo de edades, según distrito, 2017

Distritos	Población Urbana por Grupo de Edades				Total
	0 a 14 años	15 a 29 años	30 a 64 años	65 años a más	
Tarapoto	17,268	20,780	31,706	5,776	75,530
Morales	7,707	9,434	11,884	1,683	30,708
Cacatachi	802	713	1,281	223	3,019
Juan Guerra	940	859	1,542	404	3,745
La Banda de Shilcayo	11,457	10,734	15,460	2,003	39,654
Total	38,174	42,520	61,873	10,089	152,656

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

Asimismo, la distribución de la población por sexo (Figura 2) muestra que, en la ciudad de Tarapoto, el 49% (75,408 habitantes) son hombres, en tanto a las mujeres representan el 51% (77,248 habitantes).

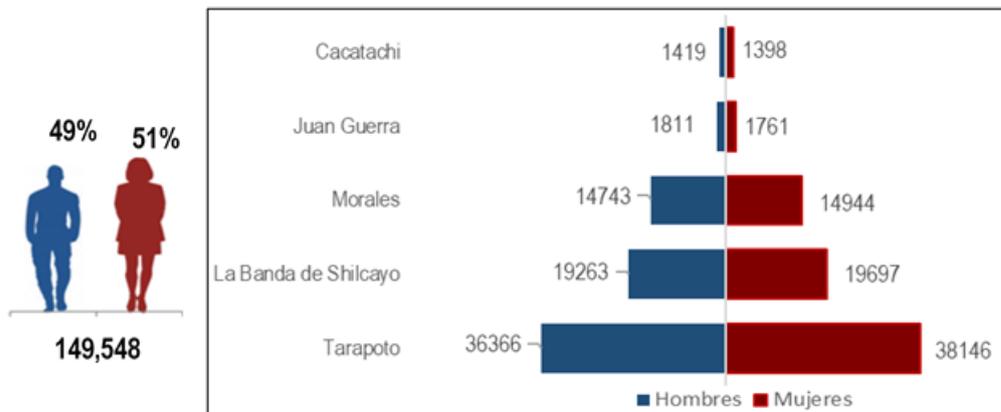
Tabla 3. Población urbana por sexo, según distrito, 2017

Distritos	Población Urbana por Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Tarapoto	37,086	38,444	75,530
Morales	15,285	15,423	30,708
Cacatachi	1,527	1,492	3,019
Juan Guerra	1,897	1,848	3,745
La Banda de Shilcayo	19,613	20,041	39,654
Total	75,408	77,248	152,656

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017



Figura 2. Población urbana por sexo, según distrito, 2017



Fuente: Elaborado con información del INEI, Censo Nacional 2017

Según el INEI (2017), respecto a los servicios de agua y luz en los distritos de Tarapoto, Cacatachi, Juan Guerra, La Banda de Shilcayo y Morales se tiene lo siguiente:

- El distrito de Tarapoto cuenta con 18,823 viviendas urbanas, de las cuales el 98% cuenta con alumbrado eléctrico por red pública; sin embargo, el 2% restante aún carece de este servicio. Además, el 90% de las viviendas cuenta con servicio de agua potable; mientras que, el 10% restante accede a este recurso mediante otras fuentes que no brindan las mismas garantías de salubridad.
- El distrito de Cacatachi cuenta con 784 viviendas urbanas, de las cuales el 98% cuenta con alumbrado eléctrico por red pública; sin embargo, el 2% restante aún carece de este servicio. Además, el 93% de las viviendas cuenta con servicio de agua potable; mientras que, el 7% restante accede a este recurso mediante otras fuentes que no brindan las mismas garantías de salubridad.
- El distrito de Juan Guerra cuenta con 1,006 viviendas urbanas, de las cuales el 98% cuenta con alumbrado eléctrico por red pública; sin embargo, el 2% restante aún carece de este servicio. Además, el 98% de las viviendas cuenta con servicio de agua potable; mientras que, el 2% restante accede a este recurso mediante otras fuentes que no brindan las mismas garantías de salubridad.
- El distrito de La Banda de Shilcayo cuenta con 9,961 viviendas urbanas, de las cuales el 97% cuenta con alumbrado eléctrico por red pública; sin embargo, el 3% restante aún carece de este servicio. Además, el 77% de las viviendas cuenta con servicio de agua potable; mientras que, el 23% restante accede a este recurso mediante otras fuentes que no brindan las mismas garantías de salubridad.
- El distrito de Morales cuenta con 8,275 viviendas urbanas, de las cuales el 99% cuenta con alumbrado eléctrico por red pública; sin embargo, el 1% restante aún carece de este servicio. Además, el 87% de las viviendas cuenta con servicio de agua potable; mientras que, el 13% restante accede a este recurso mediante otras fuentes que no brindan las mismas garantías de salubridad.

5.3 DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO

El nuevo coronavirus surgió en Wuhan, China, a finales del año 2019, causando manifestaciones respiratorias, digestivas y sistemáticas que afectan la salud humana. Hasta el momento, se cree que los murciélagos son la causa inicial del brote actual coronavirus (2019nCoV), que se originó en un “mercado húmedo o de alimentos marinos” (Bonilla-Aldana, et al. 2020; Liu & Saif, 2020; Lu, Stratton, & Tang, 2020).

En general, el COVID-19 es una enfermedad aguda que puede llegar a ser mortal, con una tasa de mortalidad del 2%. El inicio de la enfermedad severa puede causar la muerte debido al daño alveolar masivo e insuficiencia respiratoria progresiva (Xu et al., 2020). Se transmite de persona a persona a través de



gotitas que expulsa una persona enferma al hablar, toser o estornudar. Las gotitas pueden ser inhaladas por las personas que están cerca al enfermo y también quedarse en cualquier tipo de superficie (pasamanos, mesas, lapiceros, entre otros) y ser tocadas por las manos. El virus ingresa a nuestro organismo cuando nos tocamos los ojos, la nariz y la boca con las manos sin lavar (Gobierno Peruano & MINSA, 2020).

En nuestro país, de acuerdo con la sala situacional del MINSA, el total de casos positivos a la fecha es de 1'212.309; con una letalidad del 3.55%. En el caso de San Martín, de acuerdo con los datos de DIRESA SAN MARTIN, se cuenta con un acumulado de 44,832 casos positivos y 1159 defunciones (Corte al 11.02.2021)

Página | 7

La provincia de San Martín ha registrado el mayor número de casos positivos a nivel departamental, con un total de 12,527 casos positivos por COVID-19, siendo los distritos de Tarapoto, La Banda de Shilcayo y Morales con el mayor número de casos. Asimismo, según datos de la Diresa San Martín, el total de casos positivos para los distritos de Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Morales, Juan Guerra y Cacatachi sumarían un total de 10,478 registros (Tabla 4)

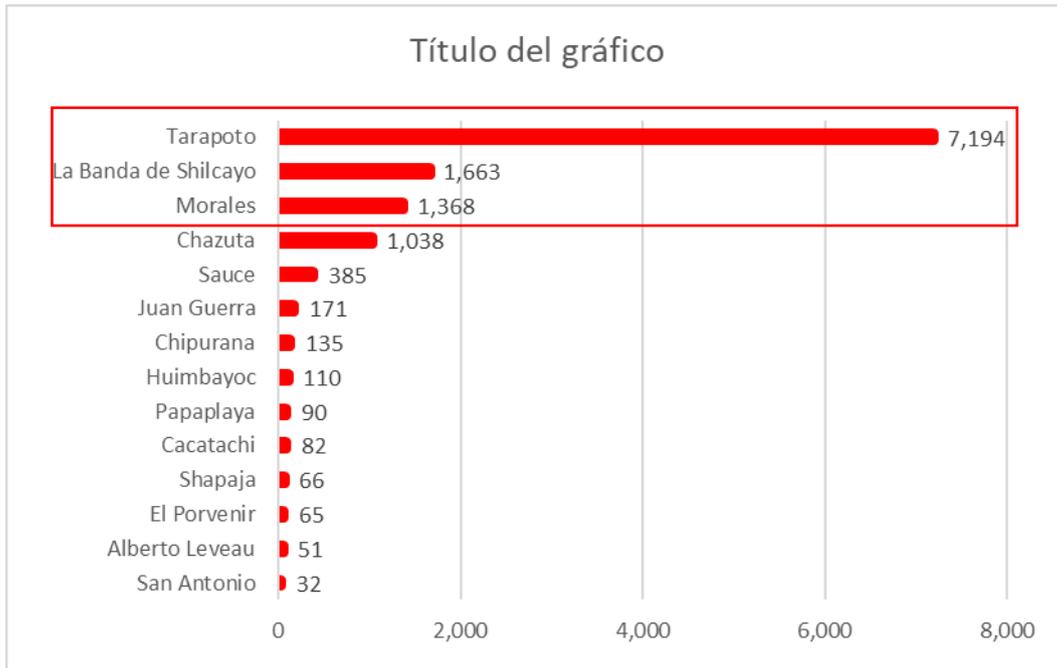
Tabla 4. Casos positivos por COVID-19 en la provincia de San Martín

N°	Distritos	Cantidad de Casos Positivos
1	Tarapoto	7,194
2	La Banda de Shilcayo	1,663
3	Morales	1,368
4	Chazuta	1,038
5	Sauce	385
6	Juan Guerra	171
7	Chipurana	135
8	Huimbayoc	110
9	Papaplaya	90
10	Cacatachi	82
11	Shapaja	66
12	El Porvenir	65
13	Alberto Leveau	51
14	San Antonio	32
Total		12,450

Fuente: Elaboración propia con datos de la DIRESA SAN MARTÍN (Corte al 11.02.2021)



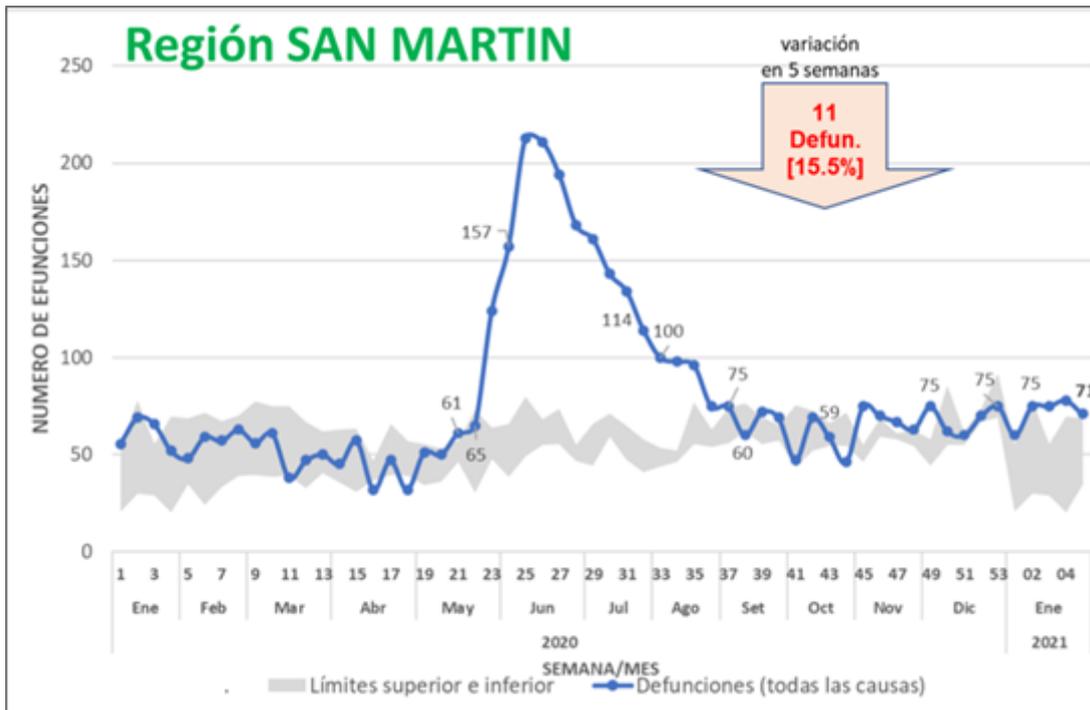
Figura 3. Casos positivos por COVID-19 en la provincia de San Martín



Fuente: Elaboración propia con datos de la DIRESA SAN MARTÍN (Corte al 11.02.2021)

Según cifras del MINSA, durante el 2020 el departamento de San Martín registró un mayor número de fallecimientos entre los meses de mayo a setiembre (curva de color azul), en comparación a años anteriores (curva de máximo y mínimo en color plomo), estas cifras se redujeron presentando posteriormente registros dentro de lo esperado históricamente. (Corte al 09.02.2021)

Figura 4. Exceso de Mortalidad en el departamento de San Martín comparado con la media histórica



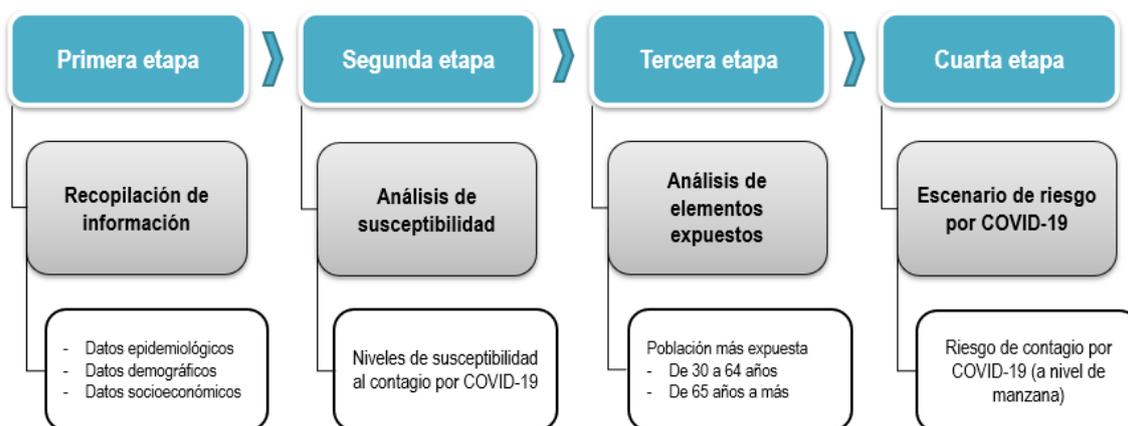
Fuente: Sistema de Defunciones SINAEF – MINSA SE 03 – 2021 corte al 09.02.2021



6 METODOLOGÍA

La metodología del escenario de riesgo por COVID-19, se estructuró en cuatro etapas: recopilación de la información (primera etapa), análisis de susceptibilidad (segunda etapa), análisis de elementos expuestos (tercera etapa), obteniendo como resultado el escenario de riesgo por COVID-19 (cuarta etapa). El estudio se enfocó en la dinámica de los ámbitos urbanos, por ser los sectores de mayor contagio al nuevo coronavirus; por consiguiente, el presente estudio consideró a las manzanas censales¹ como unidad geoespacial de análisis (Figura 5).

Figura 5. Metodología del Escenario de riesgo por COVID-19



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

La primera etapa, recopilación de la información; sistematizó, ordenó y estandarizó las capas de información utilizadas en el presente estudio, tales como: Base gráfica de los puntos de aglomeración de la ciudad de San Martín (Municipalidad distrital de Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Morales, Cacatachi, Juan Guerra e INEI, 2016), Base gráfica de manzanas del Censo Nacional de Población y vivienda 2017 (INEI, 2017), Población con al menos una necesidad básica insatisfecha - NBI (MIDIS 2020) y registro de casos confirmados por COVID-19 (MINSA).

La segunda etapa, análisis de la susceptibilidad; examinó las variables socioeconómicas, a través de los factores condicionantes y desencadenantes, aplicando el método de análisis jerárquico que consiste en la superposición de capas georreferenciada de indicadores (CENEPRED, 2014). El análisis del geoprocesamiento se realizó a través de un sistema de información geográfico (SIG), ArcGis 10.3.

La tercera etapa, análisis de los elementos expuestos; prioriza los grupos etarios de 30 a 64 años, por ser los de mayor movilización (población económicamente activa - PEA); y de 65 años a más, por ser la población con mayor porcentaje de letalidad según las cifras oficiales. Al igual que la segunda etapa, se aplica el análisis del método jerárquico, a través de un SIG.

Por último, la cuarta etapa determina el escenario de riesgo por COVID-19; ofreciendo un resultado en mapa, donde se muestra los niveles de riesgo alcanzados en el ámbito de estudio; así como la cuantificación de sus principales elementos expuestos considerados en el análisis.

¹ INEI (2017)



7 ELABORACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

El modelamiento desarrollado para la elaboración del escenario de riesgo por COVID-19 en la ciudad de Tarapoto, utilizó la información obtenida de los indicadores seleccionados para el análisis de la susceptibilidad y la identificación de los elementos expuestos.

El análisis de la susceptibilidad se encuentra conformada por dos factores: el desencadenante y el condicionante; el primer factor determina las áreas de contagio por COVID-19, mientras que el segundo integra a los indicadores de densidad poblacional, porcentaje de población con NBI y áreas de aglomeración pública.

La identificación de los elementos expuestos se encuentra representado por dos indicadores: el grupo poblacional en las edades de 30 a 64 años y la población adulto mayor de 65 años a más.

Finalmente, se relacionan los productos resultantes del análisis de la susceptibilidad y de la identificación de elementos expuestos, con el objetivo de obtener el mapa del escenario de riesgo por COVID-19, determinado en cuatro niveles de riesgo: Muy Alto, Alto, Medio y Bajo. (Figura 6).

Figura 6. Modelo del Escenario de riesgo por COVID-19



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

En el posterior subcapítulo se explica de manera detallada el desarrollo de la elaboración del escenario de riesgo por COVID-19 para la ciudad de Tarapoto.

7.1 ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD

El análisis de la susceptibilidad está referida a la mayor o menor predisposición para que un evento de origen biológico ocurra o suceda sobre determinado ámbito geográfico (depende de los factores condicionantes y desencadenantes, y su respectivo ámbito geográfico).

7.1.1 FACTORES CONDICIONANTES

Son las características socioeconómicas propias del ámbito geográfico de estudio, que contribuyen de manera favorable a la propagación del COVID-19.



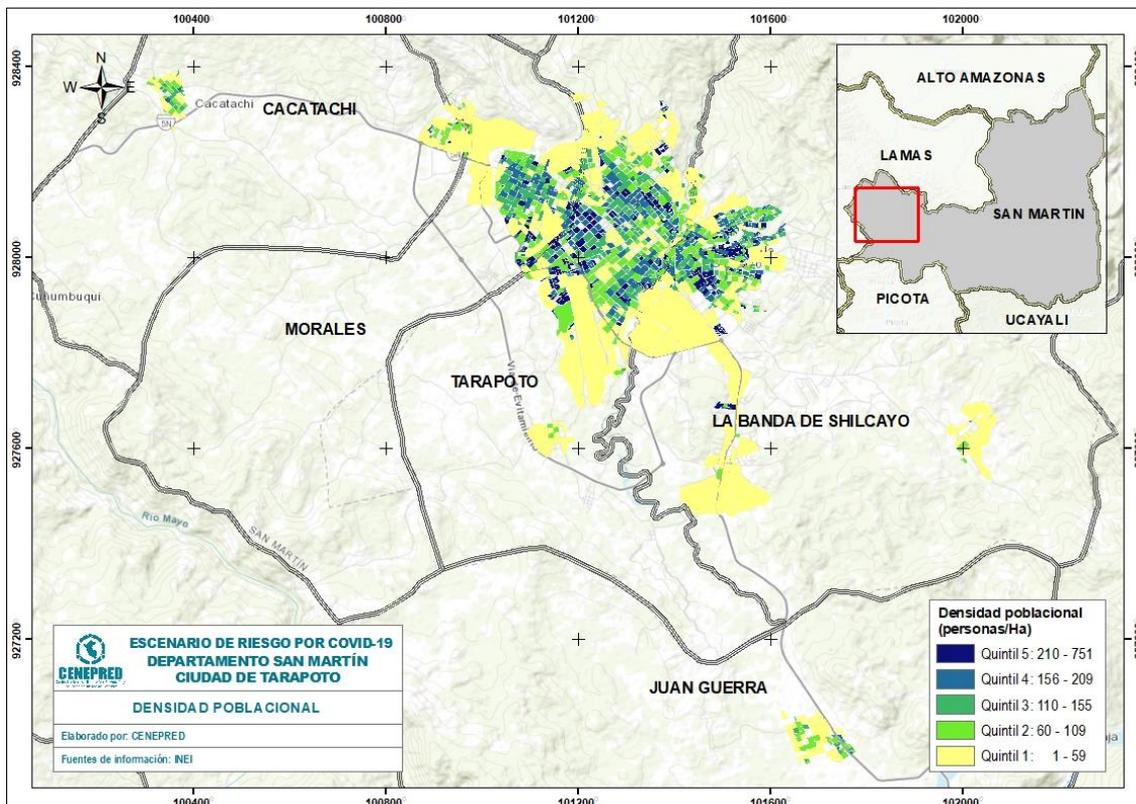
A) DENSIDAD POBLACIONAL

El indicador densidad poblacional fue elaborado mediante el cálculo del total de habitantes en una manzana censal entre el área de esta en hectáreas. La representación cartográfica de este indicador se realizó a través del método de los quintiles (un 20% o un quinto del número total), lo que genera rangos de cinco grupos más o menos iguales.

De acuerdo con la Figura 7, el quintil 1 agrupa las manzanas menos densas (polígonos de color amarillo), es decir con menor concentración poblacional; el quintil 5 a los de mayor concentración poblacional (polígonos de color azul), motivo por el cual recibe una mayor ponderación, respecto a otros quintiles.

Asimismo, el mapa muestra que, la mayor densidad poblacional de la Ciudad de Tarapoto se localiza principalmente en el distrito de Tarapoto, seguido de los distritos de La Banda de Shilcayo y Morales, y en menor proporción en los distritos de Cacatachi y Juan Guerra. En la mayoría de los casos, las altas densidades se localizan en el centro urbano de cada ámbito local, así como zonas comerciales y de desarrollo económico.

Figura 7. Mapa de densidad poblacional



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

La Tabla 5, muestra que el 46.1% de la población total de la ciudad de Tarapoto, se ubica entre el quintil 4 y 5, los cuales representan la clasificación de mayor densidad y se ubican en manzanas con alta densidad poblacional las mismas que se ubican en su mayoría en los distritos de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo.



Tabla 5. Densidad poblacional por quintiles

Símbolo	Rango	Población						Población en porcentaje (%)
		Cacatachi	Juan Guerra	La Banda de Shilcayo	Morales	Tarapoto	Total	
Q1	1 a 59	760	1,160	5,175	4,319	8,866	20,280	13.6
Q2	60 -109	913	1,488	6,881	4,992	12,473	26,747	17.9
Q3	110 - 155	947	730	6,764	7,548	17,501	33,490	22.4
Q4	156 - 209	197	194	9,535	8,066	18,567	36,559	24.4
Q5	210 - 751			10,605	4,762	17,105	32,472	21.7

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

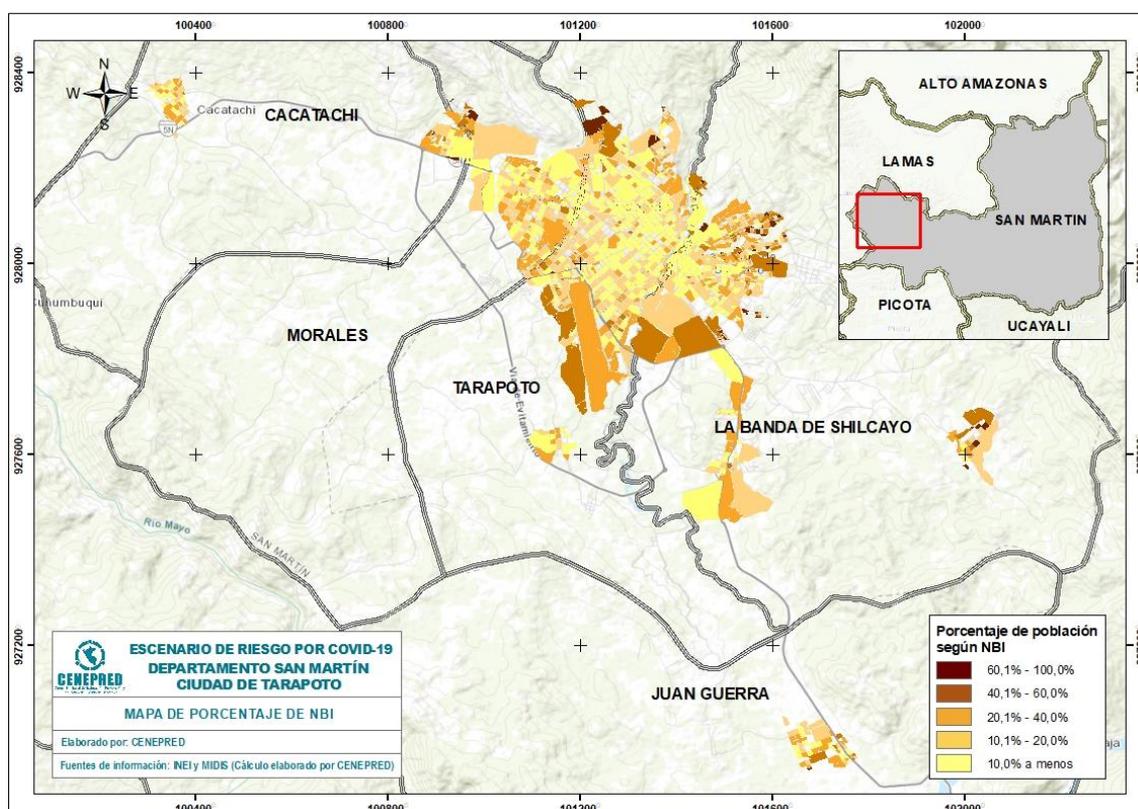
B) NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS

Las necesidades básicas insatisfechas (NBI), es un indicador desarrollado por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), tomando en consideración la carencia de uno o más bienes o servicios determinados (material de la vivienda, servicios básicos, hacinamiento, alta dependencia económica y niños que no asisten a la escuela) y al hogar como unidad de análisis.

Para el presente análisis, se ha considerado el valor porcentual obtenido de la cantidad de población con al menos una NBI con respecto a su total, en una manzana censal. Representándose con una leyenda donde los valores con porcentajes más altos reflejan los rangos con mayor nivel de pobreza.

El resultado para la ciudad de Tarapoto muestra que, predominan los niveles bajos de pobreza, mientras que, la población con mayores rangos se localiza en los ámbitos periféricos de la ciudad. De acuerdo con estos los resultados, los sectores con mayor densidad poblacional de la ciudad son los que cuentan con los menores rangos de pobreza (Figura 8).

Figura 8. Mapa de porcentaje de población según NBI



Fuente: Elaborado por CENEPRED.



Asimismo, la Tabla 6 identifica que, el 7% de la población total se cuenta con un porcentaje de NBI entre los rangos de 40.1% y 100%; es decir, solo una pequeña porción de la población total se encuentra con los rangos de pobreza más altos.

Tabla 6. Porcentaje de necesidades básicas insatisfechas

Símbolo	Rango	Población						Población en porcentaje (%)
		Cacatachi	Juan Guerra	La Banda de Shilcayo	Morales	Tarapoto	Total	
	10,0% a menos	947	1,201	13,674	11,275	34,851	61,948	41
	10,1% - 20,0%	950	876	10,256	10,105	24,036	46,223	31
	20,1% - 40,0%	895	1,240	9,631	7,670	11,744	31,180	21
	40,1% - 60,0%	25	202	3,445	494	3,625	7,791	5
	60,1% - 100,0%		53	1,954	143	256	2,406	2

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

C) ÁREA DE AGLOMERACIÓN PÚBLICA

La reactivación económica en el Perú ha ocasionado la reapertura de diferentes rubros comerciales (Tabla 7), causando aglomeraciones en distintos puntos de la Ciudad de Tarapoto.

Tabla 7. Clasificación de puntos de aglomeración pública para ciudad de Tarapoto

Puntos de Aglomeración	Mercados
	Supermercados/Minimarkets
	Bodegas/ Restaurantes Principales
	Instituciones Públicas (Reniec, SAT, etc)
	Centros Comerciales
	Bancos/Agentes/Cajas
	Establecimientos de Salud
	Centros Recreativos
	Agencias de Transporte

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

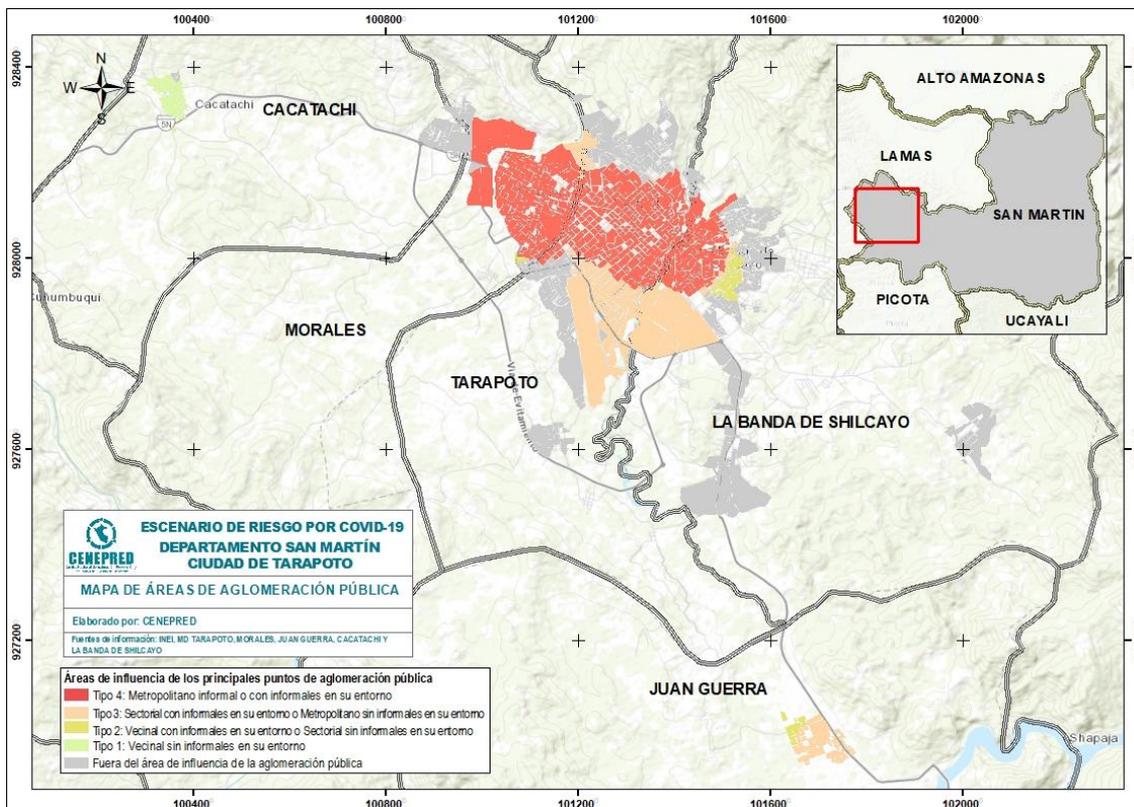
Estos puntos de aglomeración pública fueron identificados en campo por el personal de las Municipalidades Distritales de Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Morales, Cacatachi y Juan Guerra, mediante una ficha de recojo de información. Posteriormente, se realizó un taller de trabajo virtual dirigido por un representante del CENEPRED en coordinación con las Municipalidades, para completar la información de cada punto identificado.

El análisis de la información recogida se basó en clasificar los puntos de aglomeración pública, según su tipo de organización (con o sin presencia de vendedores informales) lo cual nos da una referencia del cumplimiento de las medidas de bioseguridad y control sanitario para prevenir el contagio por COVID-19; y el tipo de influencia (vecinal, sectorial o metropolitano). El trabajo en conjunto permitió identificar 44 puntos de aglomeración social, los cuales se ubican principalmente en la zona céntrica de la Ciudad. (Figura 9).

De acuerdo con el mapa de áreas de aglomeración poblacional, la zona céntrica de la ciudad de Tarapoto es donde podría darse la mayor frecuencia de contacto de persona a persona, debido a la cantidad de población que se concentra en los puntos de aglomeración de tipo 4, es decir los más críticos de la ciudad. Cabe precisar que, el distanciamiento social es una de las medidas de cuidado para evitar el COVID- 19, por tanto, se puede inferir que, a mayor contacto entre las personas, mayor será la probabilidad de contagio.



Figura 9. Mapa de áreas de aglomeración pública



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

7.1.2 FACTOR DESENCADENANTE

Es el agente biológico denominado SARS-COV-2, el cual da lugar a la enfermedad COVID-19. Esta enfermedad grave para la población se encuentra en la clasificación de peligro de tipo biológico.

A) ÁREAS DE CONTAGIO CON COVID -19 (Mapa de Calor)

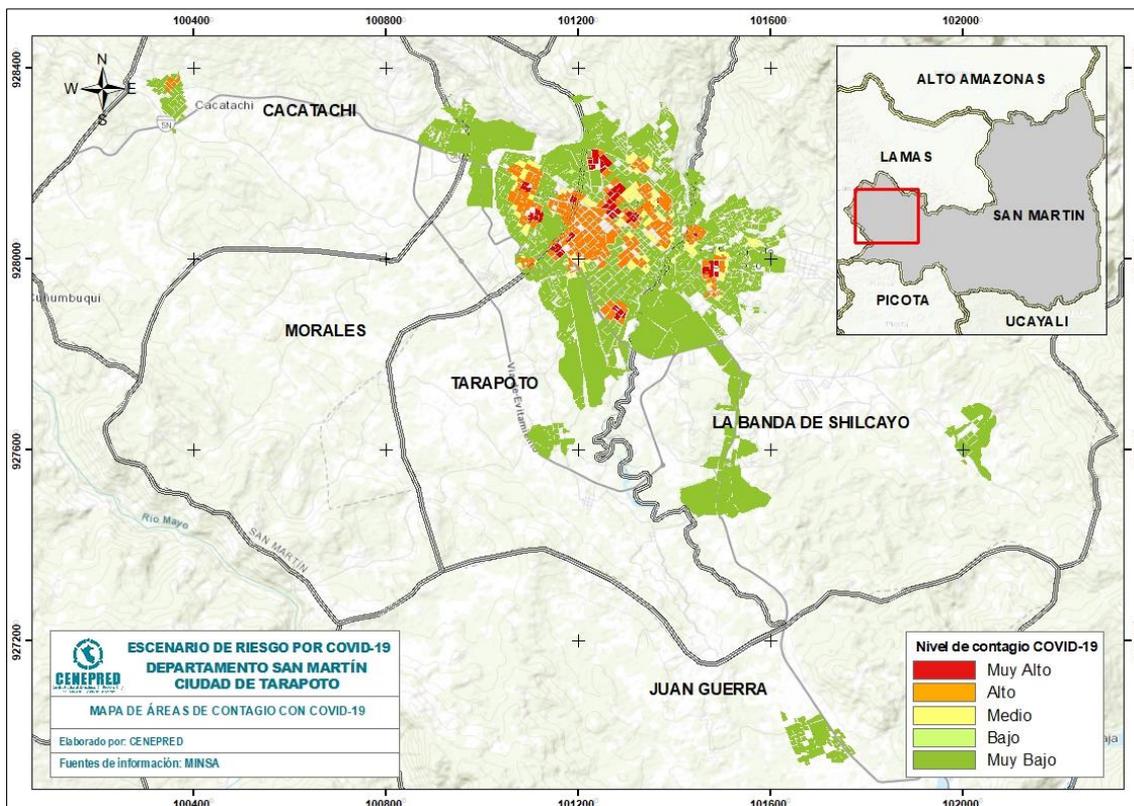
Para representar el virus en mención, se ha visto conveniente considerar como parámetro de evaluación, las áreas de contagio, con la finalidad de conocer la distribución geográfica de propagación del covid-19 en la ciudad.

En consecuencia, para el modelado de áreas de contagios por COVID-19, se generó el mapa de calor con la finalidad de representar la densidad geográfica de los casos positivos geolocalizados en la ciudad, logrando predecir valores en los lugares no muestreados, a partir del cálculo de la intensidad de un patrón de puntos cercanos. Además, permitió conocer espacialmente la distribución de la propagación del COVID-19, como se muestran en la Figura 10.

El mapa de área de contagio con COVID-19, muestra la distribución de los ámbitos con mayor contagio al nuevo coronavirus con los colores rojo y anaranjado; niveles muy alto y alto respectivamente. Asimismo, el nivel moderado se encuentra representado con el color amarillo y los niveles bajo y muy bajo con los colores verdes claro y verde intenso respectivamente. Resultados que, para el caso de la ciudad de Cerro de Tarapoto, la mayoría de los casos positivos se localizaron hacia el distrito de Tarapoto



Figura 10. Mapa de calor de áreas de contagio por Covid-19



Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos de SISCOVID (noviembre de 2020 a febrero de 2021)

7.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS

Los indicadores considerados para este estudio son los grupos etarios de 30 a 64 años y de 65 años a más por identificarse como los de mayor exposición a comparación de otros grupos sociales.

A) POBLACIÓN DE 30 A 64 AÑOS

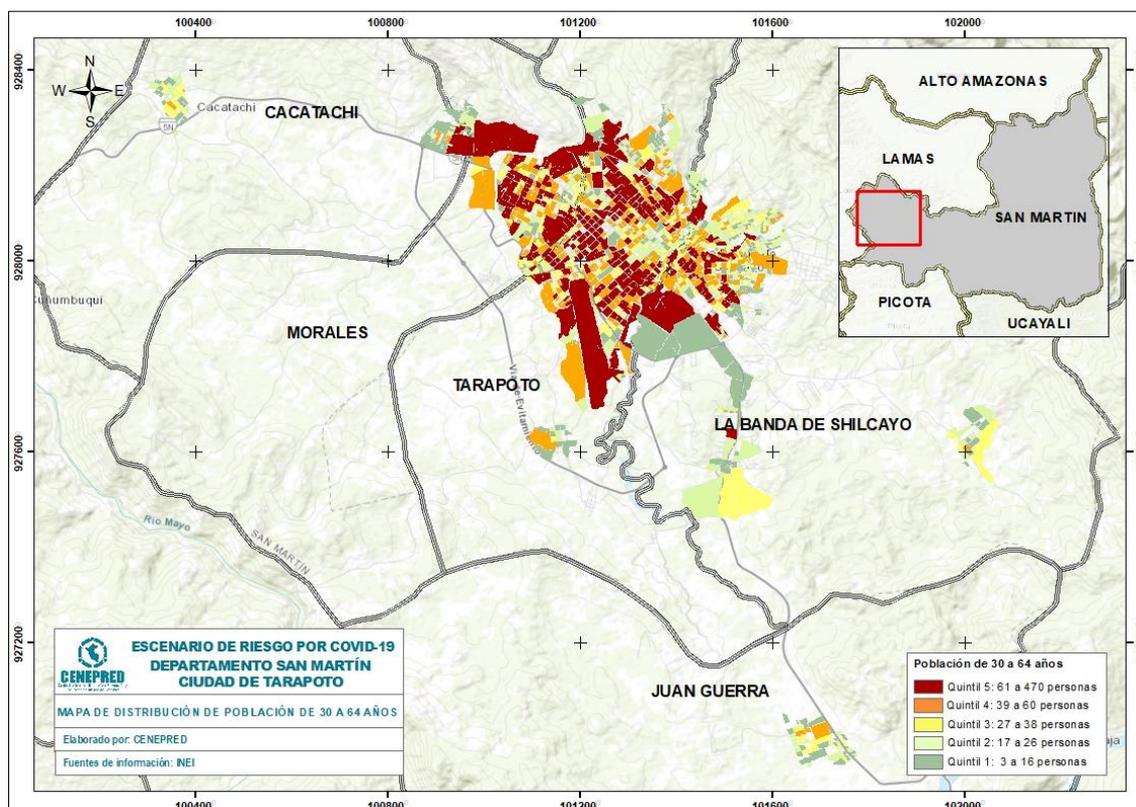
Este grupo etario ha sido considerado en el análisis debido a que, en este rango de edades se encuentra la Población Económicamente Activa (PEA), población que por necesidad se desplaza a sus centros de labores, en muchos casos informales; siendo uno de los grupos sociales más expuestos a contraer el COVID-19.

Con respecto a la distribución de los grupos de edades de 30 a 64 años, su representación en el mapa se expresa a través de quintiles, donde el quintil 1 agrupa poca concentración poblacional y el quintil 5 la mayor de este grupo de edad analizado.

Así mismo, la Figura 11 se identifica que, principalmente estos grupos de edad se localizan en los sectores centrales del ámbito urbano de los distritos de que conforman la ciudad. El 65.3% se encuentra entre los quintiles 4 y 5, localizándose principalmente en el distrito de Tarapoto, seguido por Morales y La Banda de Shilcayo, encontrándose en muy poca proporción en los distritos de Cacatachi y Juan Guerra.



Figura 11. Mapa de distribución de la población de 30 a 64 años



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

Tabla 8. Población de 30 a 64 años por quintiles

Símbolo	Rango	Población					Total	Población en porcentaje (%)
		Cacatachi	Juan Guerra	La Banda de Shilcayo	Morales	Tarapoto		
Q1	3 a 16	572	831	4,473	1,945	2,843	10,664	7.1
Q2	17- 26	713	992	7,220	2,512	5,354	16,791	11.2
Q3	27 - 38	1,315	1,248	8,276	4,797	8,921	24,557	16.4
Q4	39 - 60	217	501	9,796	7,557	17,303	35,374	23.7
Q5	61 - 470			9,195	12,876	40,091	62,162	41.6

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

B) POBLACIÓN DE 65 A MÁS AÑOS

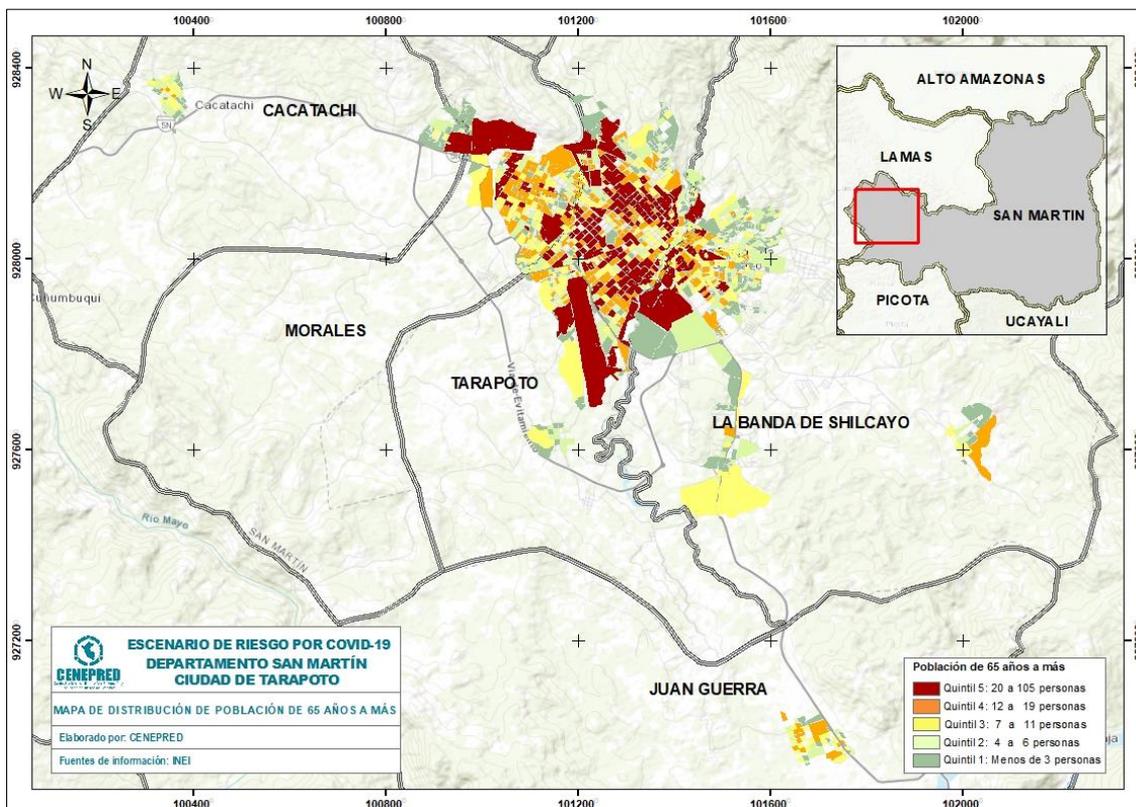
Este grupo etario es considerado en el análisis ya que, según estadísticas oficiales es la población más expuesta frente al brote del COVID-19, debido a su alta incidencia de letalidad.

La distribución del grupo de edad de 65 años a más se representa en el mapa a través de quintiles, donde el quintil 1 agrupa poca concentración poblacional y el quintil 5 la mayor de este grupo de edad analizado.

La Figura 12 muestra que, principalmente estos grupos de edad se localizan en los sectores centrales del ámbito urbano de los distritos de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo. Su concentración con respecto al total de este grupo de edad en la ciudad es del 56%, los cuales son la suma porcentual de los quintiles 4 y 5 (Tabla 9)



Figura 12. Mapa de población de 65 años a más



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

Tabla 9. población de 65 años a más por quintiles

Símbolo	Rango	Población					Total	Población en porcentaje (%)
		Cacatachi	Juan Guerra	La Banda de Shilcayo	Morales	Tarapoto		
Q1	Menos de 3 personas	638	330	8,520	3,422	4,612	17,522	11.7
Q2	4 a 6	706	673	8,083	2,802	6,801	19,065	12.7
Q3	7 a 11	1,279	1,263	10,095	7,268	9,365	29,270	19.6
Q4	12 a 19	194	1,306	6,719	10,557	15,610	34,386	23.0
Q5	20 a 105			5,543	5,638	38,124	49,305	33.0

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

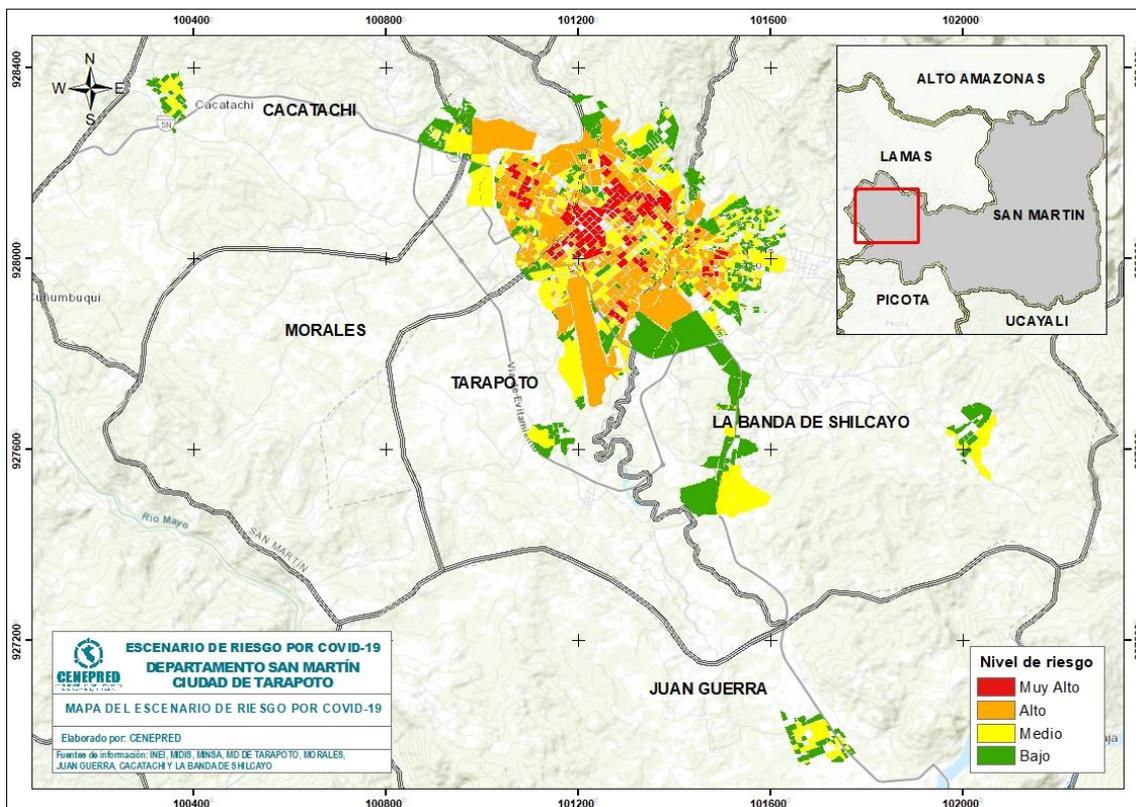


7.3 ESCENARIO DE RIESGO DE LA CIUDAD DE TARAPOTO

El escenario de riesgo fue resultado de la superposición de las capas de susceptibilidad, áreas de contagio por COVID-19 y los elementos expuestos. La Figura 13 muestra la distribución espacial del escenario a través de manzanas censales, clasificadas en cuatro niveles: Muy alto, Alto, Medio y Bajo. El nivel muy alto y alto simbolizados por los polígonos de colores rojo y anaranjado respectivamente, representan a las manzanas con mayores posibilidades a ser afectadas frente a la actual pandemia. Asimismo, el mapa muestra que, la población en riesgo Muy alto se ubica principalmente en los centros urbanos de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo.

De acuerdo con la Tabla 10, se tiene que el 19.5% (29,163 habitantes) de la población total de la ciudad de Tarapoto se encuentra en el nivel de riesgo Muy Alto, el 39.7% (59,398 habitantes) en el nivel Alto, el 27.2% (40,746 habitantes) en nivel Medio y el 13.5% (20,24 habitantes) restante en nivel Bajo. Además, el distrito que concentra mayor población en nivel de riesgo Muy Alto es Tarapoto con 22,851 personas.

Figura 13. Mapa de escenario de riesgo por COVID-19 de la Ciudad de Tarapoto



Fuente: Elaborado por CENEPRED.



Tabla 10. Población por distritos de la Ciudad de Tarapoto, según su nivel de riesgo

Nivel de Riesgo	Cantidad de Manzanas	Población						Población en porcentaje (%)
		Cacatachi	Juan Guerra	La Banda de Shilcayo	Morales	Tarapoto	Total	
Muy Alto	140			1,668	4,644	22,851	29,163	19.5
Alto	369			12,953	15,456	30,989	59,398	39.7
Medio	465	1,676	2,236	13,938	7,110	15,786	40,746	27.2
Bajo	461	1,141	1,336	10,401	2,477	4,886	20,241	13.5
	1,435	2,817	3,572	38,960	29,687	74,512	149,548	100

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

Respecto a los grupos poblacionales más expuestos se tiene que, en el nivel de riesgo Muy alto, la población adulta (30 a 64 años) alcanza el 37.9% (11,044 habitantes) respecto a los otros grupos y la población adulto mayor (65 años a más) está representada por el 11.8% (3,443 habitantes). Ver (Tabla 11).

Asimismo, para el nivel de riesgo Alto, el cual tiene una cantidad de población considerable, el 37.8% (22,444 habitantes) del total de personas en este nivel, corresponde a población adulta (30 a 64 años) y el 10.8% (6,415 habitantes) a la población adulto mayor.

Tabla 11. Grupos etarios según el nivel de riesgo - Ciudad de Tarapoto

Nivel de Riesgo	Cantidad de Manzanas	Población				
		0 a 14 años	15 a 29 años	30 a 64 años	65 años a más	Total
Muy Alto	140	6,198	8,478	11,044	3,443	29,163
Alto	369	13,991	16,548	22,444	6,415	59,398
Medio	465	11,033	11,140	15,127	3,446	40,746
Bajo	461	6,011	5,478	7,293	1,459	20,241
	1,435	37,233	41,644	55,908	14,763	149,548

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

Finalmente, de acuerdo con el análisis de la población clasificada por sexo se tiene lo siguiente:

- El distrito de Tarapoto refleja que, en el nivel de riesgo Muy Alto el 51.6% (15,932 habitantes) de la población total, es del sexo femenino y el 48.7% restantes (15,057 habitantes) le corresponde a la población masculina. Ver (Tabla 12).

Tabla 12. Población urbana por sexo, distrito Tarapoto, según el nivel de riesgo

Riesgo	Población Urbana por Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Muy Alto	15,057	15,932	30,989
Alto	2,450	2,436	4,886
Medio	7,813	7,973	15,786
Bajo	11,046	11,805	22,851
	36,366	38,146	74,512

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017



- En el distrito de Morales se encuentra que, en el nivel de riesgo Muy Alto el 50.1% (7,743 habitantes) de la población, es femenina y el 49.9% (7,713 habitantes) masculina. Ver (Tabla 13).

Tabla 13. Población urbana por sexo, distrito Morales, según el nivel de riesgo

 49.7% 50.3% 29,687	Riesgo	Población Urbana por Sexo		Total
		Hombre	Mujer	
	Muy Alto	7,713	7,743	15,456
	Alto	1,267	1,210	2,477
	Medio	3,441	3,669	7,110
	Bajo	2,322	2,322	4,644
		14,743	14,944	29,687

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

- Para el distrito de Juan Guerra no se tiene población en nivel de riesgo Muy Alto. Ver (Tabla 14).

Tabla 14. Población urbana por sexo, distrito Juan Guerra, según el nivel de riesgo

 51% 49% 3,572	Riesgo	Población Urbana por Sexo		Total
		Hombre	Mujer	
	Muy Alto	-	-	-
	Alto	-	-	-
	Medio	1,132	1,104	2,236
	Bajo	679	657	1,336
		1,811	1,761	3,572

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

- En el caso del distrito de Cacatachi se observa que, no se tiene población en el nivel de riesgo Muy Alto. Ver (Tabla 15).

Tabla 15. Población urbana por sexo, distrito Cacatachi, según el nivel de riesgo

 50.3% 49.6% 2,817	Riesgo	Población Urbana por Sexo		Total
		Hombre	Mujer	
	Muy Alto	-	-	-
	Alto	-	-	-
	Medio	832	844	1,676
	Bajo	587	554	1,141
		1,419	1,398	2,817

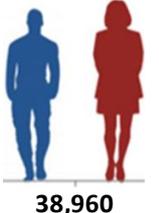
Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017



- En el caso del distrito de La Banda de Shilcayo se observa que, en el nivel de riesgo Muy Alto, la población femenina es representada por el 51.3% (856 habitantes) respecto al total y la masculina por el 48.7% (812 habitantes). Ver (Tabla 16).

Tabla 16. Población urbana por sexo, distrito La Banda de Shilcayo, según el nivel de riesgo

Riesgo	Población Urbana por Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Muy Alto	812	856	1,668
Alto	6,422	6,531	12,953
Medio	6,852	7,086	13,938
Bajo	5,177	5,224	10,401
	19,263	19,697	38,960



Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

8 CONCLUSIONES

- De acuerdo, con los datos obtenidos en el presente escenario de riesgo por COVID-19, la ciudad de Tarapoto tendría un 19.5% (29,163) de habitantes en nivel de riesgo Muy Alto y un 39.7% (59,398) en riesgo Alto; de los cuales se observa que el distrito de Tarapoto concentra el 78.3% (22,851) de la población en el nivel de riesgo Muy alto, asimismo presenta un 52.2% (30,989) de la población en riesgo Alto, en comparación a otros distritos de ciudad en el mismo nivel.
- En relación con el análisis de grupos etarios e identificación de los grupos más vulnerables, se tiene que, la población adulta (30 a 64 años) representa el 37.9% (11,044) respecto a los demás grupos en el nivel de riesgo Muy Alto, y los adultos mayores (65 años a más) alcanzan un porcentaje del 11.8% (3,443).
- Finalmente, los resultados de población de acuerdo con el género (masculino y femenino) según el nivel de riesgo Muy Alto y Alto, constata un mayor porcentaje de exposición de población femenina (51%) a comparación de la masculina (49%) en el distrito de Tarapoto y con la misma proporción para el distrito de La Banda de Shilcayo, con respecto a Morales y Cacatachi hay una ligera diferencia de porcentajes entre féminas y varones, 50.3% de féminas y 49.7% de varones en el distrito de Morales, 49.7% de féminas y 50.3% de varones en el distrito de Cacatachi; el quinto distrito que conforma la Ciudad de Tarapoto es Juan Guerra que constata de 51% de varones y 49% de féminas.

9 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las autoridades locales provincial y distritales, tomar como referencia el presente escenario para la elaboración de sus estrategias de intervención local, así como la elaboración de sus diferentes instrumentos de la gestión del riesgo de desastres para el corto y mediano plazo, en el marco de la actual emergencia sanitaria que el país se encuentra enfrentando.
- A las entidades responsables del seguimiento de los casos positivos por COVID-19, se les recomienda geolocalizar y mantener al día sus bases de datos, con la finalidad de mejorar y actualizar el presente estudio de escenario de riesgo por COVID-19.





10 BIBLIOGRAFIA

Bonilla-Aldana, D. K., Villamil-Gómez, W. E., Rabaan, A. A., & Rodriguez-Morales, A. J. (2020). Una nueva zoonosis viral de preocupación global: COVID-19, enfermedad por coronavirus 2019. *Iatreia; Número Preliminar*, 33(2)(March), 107–110.

CENEPRED. (2014). *Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales*. Lima.

Página | 23

INEI, Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. (2017). *Resultados Definitivos de Los Censos Nacionales 2017: San Martín*.

Gobierno Peruano, & MINSA. (2020). ¿Qué son los coronavirus? Retrieved from <https://www.gob.pe/8371>

Liu, S. L., & Saif, L. (2020). Emerging Viruses without Borders: The Wuhan Coronavirus. *Viruses*, 12(2), 9–10. <https://doi.org/10.3390/v12020130>

Lu, H., Stratton, C. W., & Tang, Y. W. (2020). Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *Journal of Medical Virology*, 92(4), 401–402. <https://doi.org/10.1002/jmv.25678>

Xu, Z., Shi, L., Wang, Y., Zhang, J., Huang, L., Zhang, C., ... Wang, F. S. (2020). Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *The Lancet Respiratory Medicine*, 2600(20), 19–21. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X)



Av. Del Parque Norte 313 - 319. San Isidro Lima - Perú
Central Telefónica: (051) 2013550

www.cenepred.gob.pe

 CENEPRED

 @CENEPRED

 CENEPRED

 CENEPRED PERU

 CENEPRED PERU