

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA, ESTADÍSTICA Y
CIENCIAS SOCIALES



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**APLICACIÓN DE RECURSOS PÚBLICOS A TRAVÉS DE INVERSIONES IOARR
PARA LA ADQUISICIÓN DE PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO MEDICINAL EN
EL MARCO DE LA EMERGENCIA NACIONAL POR LA COVID-19, EN EL
ESTABLECIMIENTO DE SALUD SISOL VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, PROVINCIA DE
LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO ECONOMISTA

Elaborado por
ALEX HUAMAN PUSCAN

 [0009-0009-5816-6955](https://orcid.org/0009-0009-5816-6955)

Asesor
M.SC. JAVIER ENRIQUE SICCHAR VALDEZ

 [0000 0003 3029 3409](https://orcid.org/0000-0003-3029-3409)

LIMA – PERÚ
2023

Citar/How to cite	Huaman Puscan [1]
Referencia/Reference	[1] A. Huaman Puscan, “ <i>Aplicación de recursos públicos a través de inversiones IOARR para la adquisición de planta generadora de oxígeno medicinal en el marco de la emergencia nacional por la covid-19, en el establecimiento de Salud Sisol Villa María del Triunfo, provincia de Lima, departamento de Lima</i> ” [Trabajo de Suficiencia Profesional]. Lima (Perú): Universidad Nacional de Ingeniería, 2025.
Estilo/Style: IEEE (2020)	

Citar/How to cite	(Huaman , 2025)
Referencia/Reference	Huaman, A. (2025). <i>Aplicación de recursos públicos a través de inversiones IOARR para la adquisición de planta generadora de oxígeno medicinal en el marco de la emergencia nacional por la covid-19, en el establecimiento de Salud Sisol Villa María del Triunfo, provincia de Lima, departamento de Lima</i> . [Trabajo de Suficiencia Profesional , Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio institucional Cybertesis UNI.
Estilo/Style: APA (7ma ed.)	

Dedicatoria

A mi Madre, que con su esfuerzo logro sacarme adelante; siempre brindándome su apoyo y su amor incondicional, a mi padre y primo que desde el cielo me dan su bendición “siempre están en mis pensamientos y en mi corazón”. A mis tíos y primos por su ayuda, guía y consejos. A mis hermanos por ser el pilar importante en mi desarrollo personal y profesional. A mis familiares por estar siempre a mi lado. Los quiero.

Resumen

El presente trabajo de investigación está fundamentado en mi trayectoria profesional, tiempo en el que he llevado labores de responsable, coordinador y especialista en inversiones para entidades del sector público y privado; habiendo desarrollado proyectos para diversos sectores que incluyen salud, educación, construcción, entre otros. Desempeñando en la actualidad como responsable de la UF para la Unidad Formuladora (UF) del Programa de Gobierno Regional de Lima Metropolitana – PGRLM, donde se da origen la iniciativa para una inversión orientada en la adquisición de una planta generadora de oxígeno medicinal en la sede del SISOL del distrito de Villa María del Triunfo con la finalidad de atender a las personas infectadas con COVID19 que se le dificulta el acceso a una debida atención y necesita el oxígeno para su tratamiento en su respectivo domicilio. Dicha inversión se realizará a través del mecanismo de la elaboración de una inversión tipo IOARR (Inversión de Optimización, Ampliación Marginal, Rehabilitación y Reposición), que al igual que un Proyecto de Inversión Pública busca concretar las opciones de inversión más rentables desde el punto de vista económico y social, en ese sentido, el presente informe pretende demostrar que a través de una inversión pública (IOARR), se busca demostrar que el gasto público en el que se incide para la inversión propuesta es rentable, y, por ende, presenta condiciones favorables para obtener una mayor productividad de la inversión pública (Hernández, 2012), a la vez que se pudo colaborar en la situación de Emergencia Sanitaria por la Covid 19. Asimismo, la iniciativa es posible gracias a la utilización de metodologías teóricas del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones; tales como el Formato N° 07-D (Registro de IOARR – Estado de Emergencia Nacional), los “Lineamientos para la identificación y registro de las Inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición – IOARR”, y los “Lineamientos para inversiones de plantas generadoras de oxígeno medicinal y activos

complementarios a cargo de gobiernos locales” así como también instrumentos de gestión en el marco de la emergencia sanitaria.

Palabras clave: Gasto de Capital, IOARR, Unidad Formuladora, instrumento de gestión, Formato N°07-D.

Abstract

This research work is based on my professional career, during which time I have worked as a manager, coordinator and investment specialist for public and private sector entities, having developed projects for various sectors including health, education, construction, among others. Currently I am in charge of the UF for the Formulating Unit (UF) of the Regional Government Programme of Metropolitan Lima - PGRLM, where the initiative for an investment aimed at the acquisition of a medical oxygen generating plant at the headquarters of SISOL in the district of Villa Maria del Triunfo is given rise in order to assist people infected with COVID19 who find it difficult to access proper care and need oxygen for treatment in their respective homes. This investment will be made through the mechanism of the development of an IOARR type investment (Investment for Optimisation, Marginal Expansion, Rehabilitation and Replacement), which, like a Public Investment Project, seeks to specify the most profitable investment options from an economic and social point of view, in this sense, This report aims to demonstrate that through a public investment (IOARR), it seeks to show that the public expenditure involved in the proposed investment is profitable and, therefore, presents favourable conditions for obtaining greater productivity from public investment (Hernández, 2012), while at the same time it was possible to collaborate in the situation of the Sanitary Emergency due to Covid 19. Likewise, the initiative is possible thanks to the use of theoretical methodologies of the National System of Multiannual Programming and Investment Management; such as Format N° 07-D (Registration of IOARR - State of National Emergency), the "Guidelines for the identification and registration of Optimisation, Marginal Expansion, Rehabilitation and Replacement Investments - IOARR", and the "Guidelines for investments in medicinal oxygen generating plants and complementary assets in charge of local governments" as well as management instruments in the framework of the sanitary

emergency.

Keywords: Capital Expenditure, IOARR, Formulation Unit, management instrument, Format N°07-D.

Índice

Dedicatoria	iii
Resumen	iv
Abstract	vi
Índice	viii
CAPITULO I ANTECEDENTES.....	1
1.1. La emergencia sanitaria	1
1.2. Área de estudio de la población afectada	3
1.3. La Unidad Productora en funcionamiento.....	5
CAPÍTULO II FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
2.1 Problema general.....	20
2.2 Problema específicos.....	20
CAPÍTULO III: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	21
3.1 Literatura revisada	21
3.2 Marco teórico	23
3.2.1. Teoría en relación a inversión y crecimiento	23
3.3 Marco conceptual.....	24
3.3.1. IOARR.....	24
3.3.2. Activos estratégicos de una IOARR.....	25
3.3.3. Tipos de IOARR	25
3.3.4. Proyecto de Inversión Pública	27
3.4 Marco legal.....	27
CAPÍTULO IV MÉTODO Y MATERIALES	30
CAPÍTULO V RESULTADOS Y ANÁLISIS	37
CONCLUSIONES.....	49

RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXOS	54

Índice de Gráficos

Gráfico 1	<i>Casos confirmados de Covid-19, según fecha de inicio de síntomas, Perú 2020-2021.....</i>	2
Gráfico 2	<i>Casos positivos de Covid-19, según etapa de vida, Perú 2020-2021</i>	3
Gráfico 3	<i>Redes y establecimientos de salud en Lima Sur – Villa María del Triunfo..</i>	4
Gráfico 4	<i>Casos Covid-19 por etapas de vida y sexo Distrito Villa María del Triunfo – DIRIS Lima Sur</i>	4
Gráfico 5	<i>Defunciones por distrito – DIRIS Lima Sur</i>	5
Gráfico 6	<i>Mapa de ubicación del SISOL de Villa María del Triunfo.....</i>	7
Gráfico 7	<i>Plano de ubicación de la Planta de oxígeno medicinal dentro del SISOL de Villa María del Triunfo</i>	7
Gráfico 8	<i>Redes de Servicios SISOL – Salud Sur</i>	9
Gráfico 9	<i>Tendencia de tasa de ataque de COVID-19 acumulada, Lima y Macroregiones, al 24 de mayo del 2021.....</i>	13
Gráfico 10	<i>Perú: Defunciones confirmadas por COVID19 según ámbitos de ocurrencia, 24 de mayo de 2021</i>	13
Gráfico 11	<i>Distribución temporal y espacial de los casos de COVID-19 en Lima Metropolitana</i>	14
Gráfico 12	<i>Frontis del SISOL Salud Villa María del Triunfo</i>	38
Gráfico 13	<i>Terreno disponible del SISOL de Villa María del Triunfo destinado para la planta</i>	38
Gráfico 14	<i>Plano de distribución Planta Generadora de oxígeno medicinal.....</i>	39

Índice de Tablas

Tabla 1	<i>Cartera de servicios SISOL Villa María del Triunfo.....</i>	9
Tabla 2	<i>Situación actual de la infraestructura</i>	11
Tabla 3	<i>Proyección de personas a infectarse según escenarios de segunda Ola, en Lima Metropolitana.....</i>	15
Tabla 4	<i>Proyección de personas infectadas y su gravedad, en Lima Metropolitana</i>	16
Tabla 5	<i>Proyección de personas que no acceden a hospitalización y requieren oxígeno, en Lima Metropolitana</i>	17
Tabla 6	<i>Proyección de requerimiento de m3 de O2 al mes de pacientes que no acceden a hospitalización</i>	18
Tabla 7	<i>Distribución de proyección de necesidad de oxígeno por población en distritos de Lima Metropolitana.....</i>	18
Tabla 8	<i>Condiciones Técnicas Mínimas para la Implementación de Plantas de Oxígeno.....</i>	35
Tabla 9	<i>Brecha (oferta-demanda) estimada.....</i>	40
Tabla 10	<i>Consumo de oxígeno medicinal proyectado.....</i>	42
Tabla 11	<i>Costos de inversión.....</i>	44
Tabla 12	<i>Costos de operación y mantenimiento</i>	45
Tabla 13	<i>Necesidad potencial de la adquisición de la planta de oxígeno</i>	46
Tabla 14	<i>Costos de producción de oxígeno medicinal</i>	46
Tabla 15	<i>Costos de compra de oxígeno medicinal.....</i>	47

CAPITULO I

ANTECEDENTES

De acuerdo a la coyuntura de declaración de emergencia sanitaria en el territorio nacional, el Programa de Gobierno Regional de Lima Metropolitana – PGRLM a través de su Unidad Formuladora, desarrolla la iniciativa para destinar recursos públicos de inversión a la adquisición de una planta generadora de oxígeno medicinal en la sede del SISOL para la población del distrito de Villa María del Triunfo.

La elaboración de una IOARR procura alcanzar una eficiente asignación de los recursos económicos a las alternativas de inversión más rentable y eficiente. En ese sentido, el interés de destinar recursos públicos a través de gasto de Inversión, implica la elaboración de un estudio para la aprobación de una IOARR en el marco de la emergencia nacional, orientada a la instalación de una Planta Generadora de Oxígeno Medicinal en el Policlínico Solidaridad Salud Villa María del Triunfo (categoría I-3), mediante la cual se busca atender una demanda aproximada de 1,713 personas infectadas con COVID-19 de manera mensual, que no tienen acceso a hospitalización y requieren el uso del oxígeno medicinal para llevar a cabo un tratamiento domiciliario. Como base de lo anterior se recopiló la información que inició la preocupación por realizar una intervención en la zona.

1.1. La emergencia sanitaria

La pandemia del Covid19 sacudió al mundo entero, las primeras noticias acerca del nuevo virus llegaron a territorio nacional a finales del año 2019, reportándose como la zona 0 la ciudad China de Wuhan. A pesar de ello, no existía una mayor atención hacia los casos que se presentaban en el mundo hasta que se declaró la ciudad en cuarentena y a partir de ese momento el coronavirus continuó forzando a cada uno de los países a tomar las medidas necesarias para proteger a su población de la amenaza que representaba, hasta

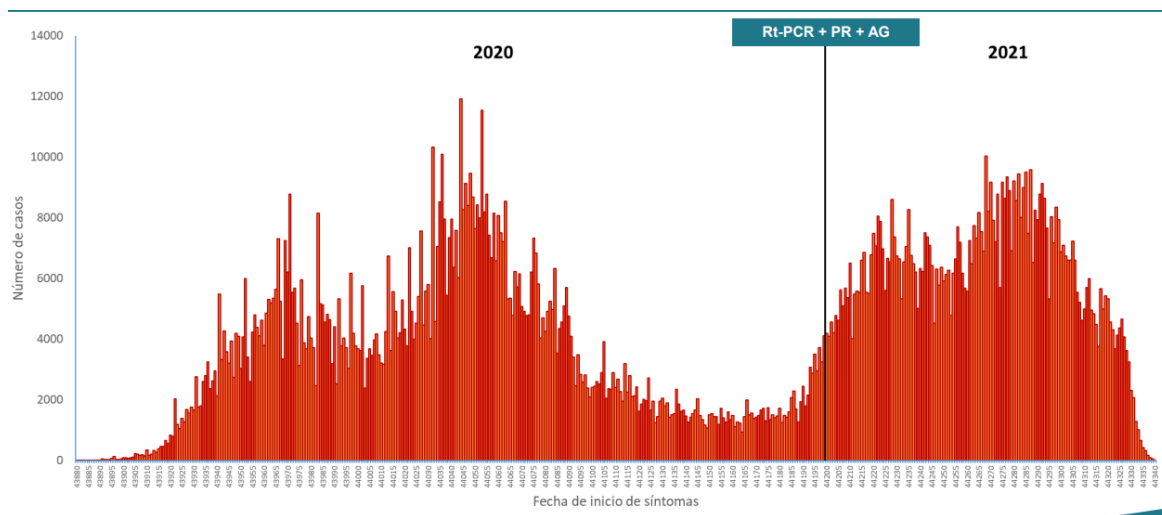
que el 11 de marzo del año 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo declararía como pandemia mundial (Costa, y otros, 2021).

Para el caso peruano fue declarado un estado de emergencia sanitaria con el fin de limitar los contagios y reducir los casos de pacientes infectados por Covid19, a causa del primer caso de esta enfermedad en el Perú que fue confirmado el día 06 de marzo. Incluyendo en el proceso una serie de medidas que al inicio incluyeron cuarentena obligatoria, toque de queda, cierre de fronteras al interior y exterior del país, etc. las cuales fueron impuestas de un momento a otro sobre la población, siendo su incumplimiento motivo de fuerte sanción.

Para el mes de mayo del año 2021, el MINSA emitió un reporte sobre la situación del Perú respecto al Covid19, donde se mostraron los casos confirmados, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 1

Casos confirmados de Covid-19, según fecha de inicio de síntomas, Perú 2020-2021



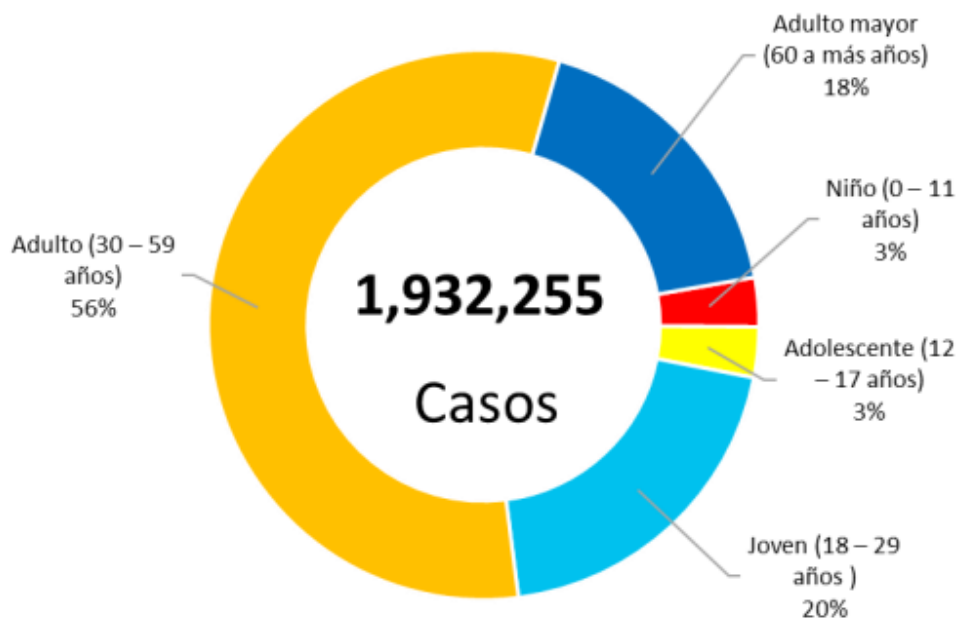
Nota: MINSA, 2021.

En el gráfico anterior podemos apreciar que el pico de casos confirmados durante el periodo considerado se dio en el año 2020, precisamente año en el que el país detuvo todo tipo de actividad para intentar contener los contagios. Así mismo, de todos los casos

positivos, se desagregó que el 56% pertenecían a personas entre 30 – 59 años y tan solo el 3% corresponde a niños entre 0 - 11 años, lo que lleva a concluir que los niños entre 0 y 11 años son menos propensos a infectarse con el virus Covid19. Tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 2

Casos positivos de Covid-19, según etapa de vida, Perú 2020-2021



Nota: MINSA, 2021.

1.2. Área de estudio de la población afectada

El IOARR se centró en Villa María del triunfo, el cual es un distrito perteneciente al departamento de Lima, específicamente en Lima Sur, que al igual que todos los distritos del país no estuvo a salvo de los problemas que trajo el Covid19.

Redes y establecimientos de salud en Lima Sur – Villa María del Triunfo



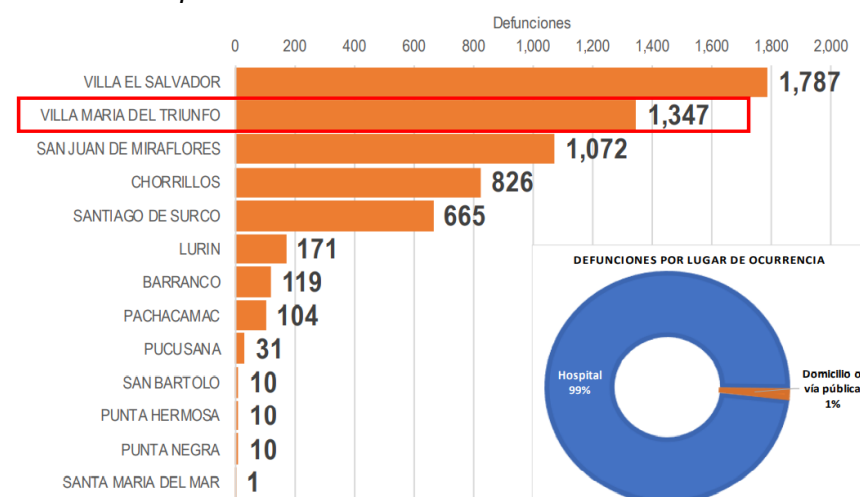
Casos Covid-19 por etapas de vida y sexo Distrito Villa María del Triunfo – DIRIS Lima Sur



En relación con el gráfico 4, se ve que el panorama del distrito Villa María del Triunfo es similar al panorama nacional, donde el mayor número de casos infectados de Covid19 se concentran en la edad adulta, de igual manera en el caso de personas hospitalizadas, la mayoría se concentran en ese rango de edad.

Gráfico 5

Defunciones por distrito – DIRIS Lima Sur



Nota: MINSA, 2021.

En Lima Sur, Villa María del Triunfo fue el segundo distrito con mayor mortalidad en el año 2021, con 1,347 personas fallecidas. En ese sentido, era necesario tener un plan de contingencia para este distrito, debido a que la población estaba sufriendo las consecuencias de la pandemia en los años críticos.

1.3. La Unidad Productora en funcionamiento

Las políticas bajo las cuales funciona el Sistema de Salud vienen siendo impulsadas por un modelo de atención integral, que está basado en principios de integralidad y universalidad en el acceso oportuno y en condiciones de equidad y eficiencia a todos los servicios en sus diversos niveles y capacidades de resolución.

Una de las dimensiones de la integralidad es la continuidad en la prestación de estos servicios, entendiéndose la continuidad no sólo como la atención en una unidad productora de servicios, sino como en la satisfacción plena de las necesidades de servicios

de salud de las personas, no solo en su habitud sino en el ámbito que sea necesario. En este contexto el usuario debe ser captado, identificado, atendido y monitoreado en un sistema ordenado de salud, implicando esto hacer uso y ser referido a los establecimientos de salud de diversos niveles de complejidad.

Se entiende por Unidad Productora de Servicio al conjunto de recursos (infraestructura, equipos, personal, capacidades de gestión, entre otros) que, articulados entre sí, tienen la capacidad de proveer servicios públicos a la población. En este contexto, se iniciará definiendo el servicio a proveer a la población y luego la Unidad Productora encargada.

Identificación de la Unidad Productora

El Policlínico Solidaridad Salud Villa María del Triunfo (categoría I-3), con código RENIPRES N° 00014670, se encuentra ubicado en la Av. Salvador Allende Cdra. 16 del distrito de Villa María del Triunfo, provincia y departamento de Lima, cuenta con un área total de terreno de 10,515.90 m²; por la ubicación y disponibilidad del terreno se ha seleccionado como la sede donde se ubicará la planta generadora de oxígeno medicinal para asistir a pacientes diagnosticados con COVID-19 y que requieran de este medicamento para seguir su tratamiento en su domicilio, tal como se plantea en el Plan de Reforzamiento de los Servicios de Salud y Contención del COVID-19 Sistema Metropolitano de Salud – SISOL Lima.

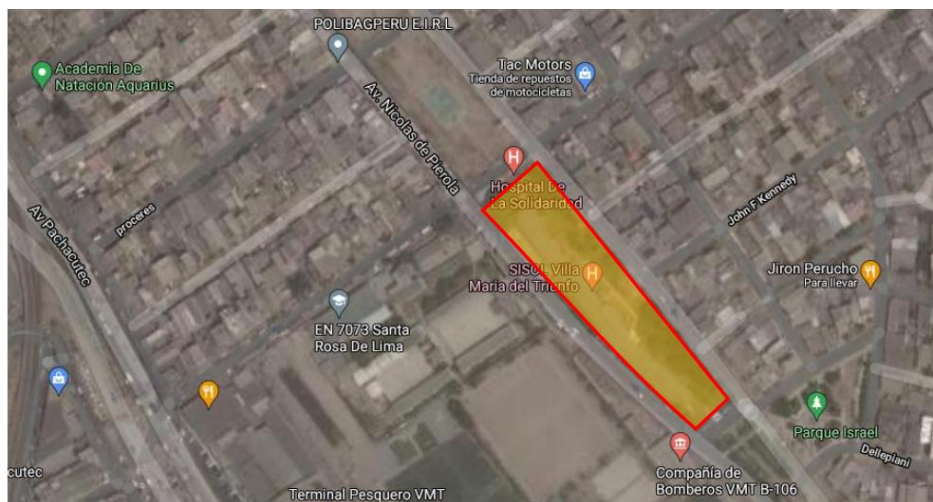
Ubicación de la inversión: Distrito de Villa María del Triunfo - Establecimiento SISOL Villa María del triunfo

Ubicación:

- Región: Lima
- Provincia: Lima
- Distrito: Villa María del Triunfo

Gráfico 6

Mapa de ubicación del SISOL de Villa María del Triunfo

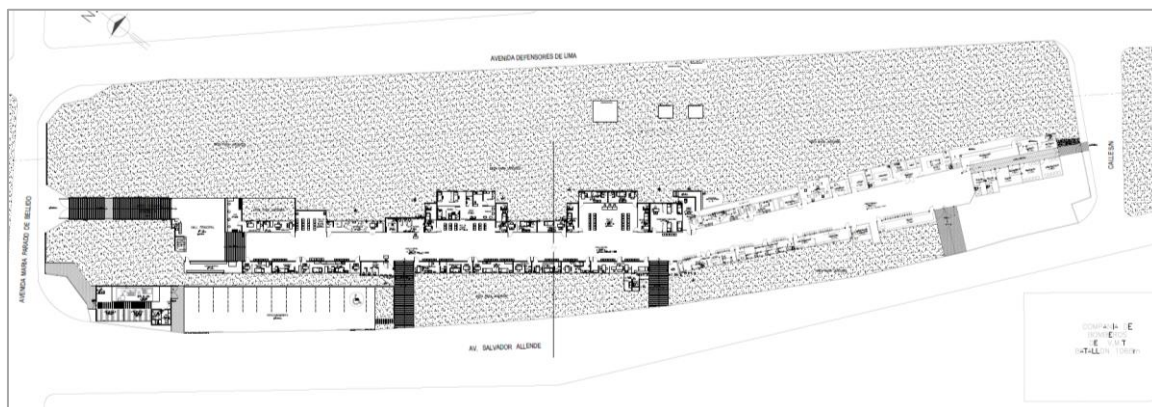


Nota: Google earth.

De acuerdo al plano de ubicación, es posible determinar que la disposición del establecimiento es de la siguiente manera: cuenta con un bloque central en el terreno con un área techada con una medida de 2,326.14 m². Este bloque contiene las especialidades médicas y áreas administrativas de la institución que son necesarias para su correcto funcionamiento, además de la proyección de la Planta de Oxígeno que estará ubicada en el área libre del Establecimiento con un área de 100 m².

Gráfico 7

Plano de ubicación de la Planta de oxígeno medicinal dentro del SISOL de Villa María del Triunfo



Nota: UF-SRI-PGRLM.

La capacidad estimada de producción de la Planta Generadora de Oxígeno medicinal es de 20 m³/hora que equivale a aproximadamente 40 balones recargados al día.

De acuerdo a los Lineamientos normativos establecidos por el MINSA, el nivel de pureza del oxígeno medicinal debe ser de mínimo un 93%.

Se espera que la Planta de Oxígeno brinde una atención las 24 horas los 7 días de la semana.

El tiempo de ejecución de la IOARR para la instalación de la Planta será de aproximadamente 25 días, considerando que el proveedor cuente con los equipos al momento de la firma del Contrato.

Capacidad Operativa del establecimiento de salud

En el lugar se cuenta con el Sistema Metropolitano de la Solidaridad, el cual brinda servicios de salud prehospitalarios en situaciones de urgencias, emergencias y/o en desastres en la ciudad de Lima, la cual cuenta con más de 8 millones de habitantes.

Los servicios mencionados no son adecuados de acuerdo a los estándares internacionales para las ciudades con alta densidad poblacional. En ese marco, la IPRESS SISOL Salud de Villa María del Triunfo (I-3) pertenece a la red de servicios SISOL – Salud Sur, este establecimiento refiere al Hospital de Villa El Salvador los casos de complejidad, como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 8

Redes de Servicios SISOL – Salud Sur



Nota: SISOL.

La IPRESS SISOL de Villa María del Triunfo inició sus actividades de atención a la población del distrito de Villa María del Triunfo, el cual alberga alrededor de 16,000 pobladores quienes emplean los servicios brindados por la institución. Actualmente, el establecimiento cuenta con la atención de 28 especialidades de diferentes ramas o especialidades para atender a los habitantes que lo requieran. Dichos especialistas corresponden según el siguiente listado en cuadro tal como se detalla:

Tabla 1

Cartera de servicios SISOL Villa María del Triunfo

ESPECIALIDADES	IPRESS VILLA MARÍA DEL TRIUNFO
Anatomía Patológica	
Cardiología	x
Cirugía Cardiovascular	
Cirugía General	x
Dermatología	x
Ecografía	x
Endocrinología	
Gastroenterología	x
Ginecología	
Laboratorio Clínico	x
Medicina del Niño	

Medicina Física y Rehabilitación	x
Medicina General	x
Medicina Interna	
Neumología	
Neurología	
Nutrición	x
Odontología	x
Oftalmología	x
Otorrinolaringología	
Psicología	x
Radiología	x
Resonancia Magnética	
Tomografía Espiral Multicorte	
Tópico	x
Traumatología	x
Urgencias y Emergencias Médicas	
Urología	x
Total de especialidades	16

Nota: <https://www.sisol.gob.pe/lima/vmt/vmt/>

De acuerdo con lo planteado en el Plan de Reforzamiento las redes de SISOL realizarán adecuaciones y procedimientos que permitirá establecer los requerimientos en RR.HH. y Equipamiento para su funcionamiento de los ambientes para la atención de COVID-19:

- Fortalecimiento del triaje: específicamente en la identificación del sintomático respiratorio
- Atención de urgencias
- Dotación del servicio de oxígeno
- Transporte asistido
- Flujos de referencia y contra referencia, considerando sus hospitales de la jurisdicción

En el marco de la emergencia sanitaria de la pandemia del COVID-19, el establecimiento de Salud SISOL Villa María del Triunfo no cuenta con una Planta Generadora de Oxígeno Medicinal para la distribución a los pacientes que no acceden a hospitalización, que requieren oxígeno y llevarán su tratamiento domiciliario.

Tabla 2*Situación actual de la infraestructura*

Descripción	Sí	No	Comentario
¿Cuenta con Planta Generadora de Oxígeno Medicinal? (Indicar capacidad de producción y estado en comentarios, de no estar operativo indicar si es posible su reparación y capacidad de producción en esa situación)		no	
¿Se dispone de compresor para el llenado de oxígeno? (Indicar capacidad de producción en comentarios)		no	
¿Existen redes de suministro de oxígeno? (Señalar estado en comentarios)		no	
¿Se dispone de concentradores de oxígeno? (Señalar cantidad y capacidad en comentarios)		no	
¿Cuenta con balones recargables disponibles? (Señalar cantidad en comentarios)		no	
¿Cuentan con terreno disponible para la instalación del generador de oxígeno? (Señalar m2 disponible en comentarios)	si		Se dispone de un área de 550.36 m2, ubicados dentro del establecimiento de salud Villa María del Triunfo.
¿Existe infraestructura disponible para la instalación de la planta generadora de oxígeno? (Señalar características en comentarios)	si		Existe un espacio destinado dentro del establecimiento de salud Villa María del Triunfo.
¿Disponen de instalaciones eléctricas acorde a lo requerido para la generación de oxígeno medicinal?	si		Dispone de los servicios con los que cuenta el establecimiento de salud de Villa María del Triunfo.
¿El sistema de media tensión es suficiente para abastecer a la planta generadora de oxígeno?		no	El suministro del sistema es en baja tensión, cuenta con potencia suficiente para la nueva planta generadora de oxígeno medicinal, del establecimiento de salud Villa María del Triunfo.

Demanda de oxígeno medicinal en la situación sin inversión

Para el cálculo de la demanda se ha tomado como base al Memorándum N° 560-2021-GSS-SISOL/MML, emitido por la Gerencia de Servicios de Salud del SISOL, donde se evaluó atender una demanda en Lima Sur de 1713 personas infectadas con COVID-19 de manera mensual, que no acceden a hospitalización y que requieren oxígeno para llevar su tratamiento domiciliario, y que en términos de metros cúbicos de oxígeno asciende a 179,867 m³ de oxígeno al mes.

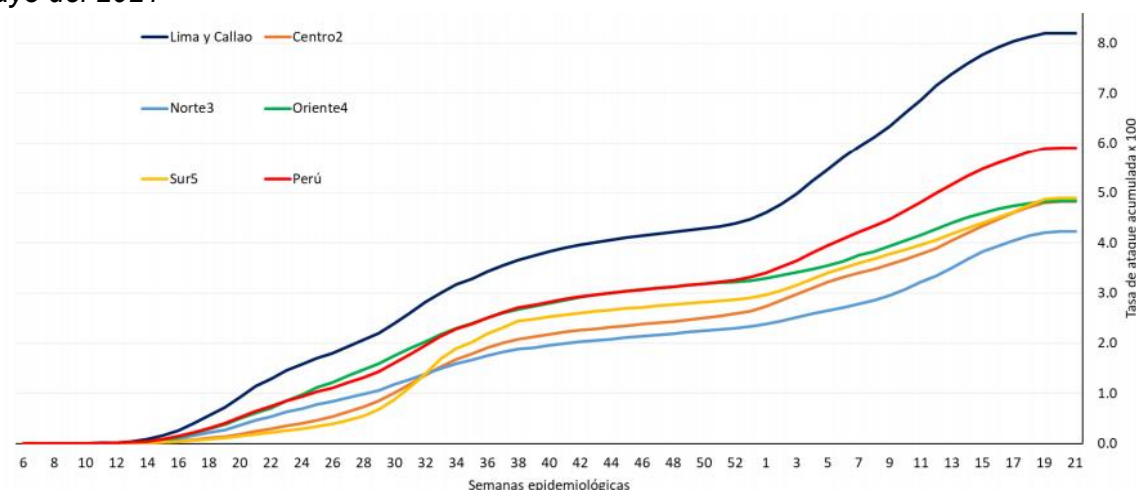
Desde la identificación del virus (SARS-CoV-2) a inicios de enero del presente año, la enfermedad se ha extendido en todo el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud al 29 de diciembre del 2020 son 85'091,012 casos de COVID-19 con 1'861,005 defunciones, observándose que las regiones de las Américas, Europa y Sur Este asiático fueron las que más aportaron al número global de casos (43.7%, 32.4% y 14.3% respectivamente). La letalidad global es del 2.2%.

El estado epidemiológico según información del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades al 24 de mayo de 2021 (Net Lab INS y SICOVID), indica que el total de personas muestreadas asciende a 12'554,299; así mismo, los casos sintomáticos positivos es 1'932,255, lo que representa una positividad acumulada del 15.4%.

La situación en Lima y Callao, en relación a la tendencia de tasa de ataque de COVID-19 acumulada, comparada con otras macro regiones hace ver que existe una condición crítica respecto al problema sanitario. Teniendo a Lima una tasa de ataque acumulada de 4.64, siendo que el promedio nacional es de 5.92 (tasa x 100 hab.), como se evidencia en el siguiente gráfico.

Gráfico 9

Tendencia de tasa de ataque de COVID-19 acumulada, Lima y Macroregiones, al 24 de mayo del 2021

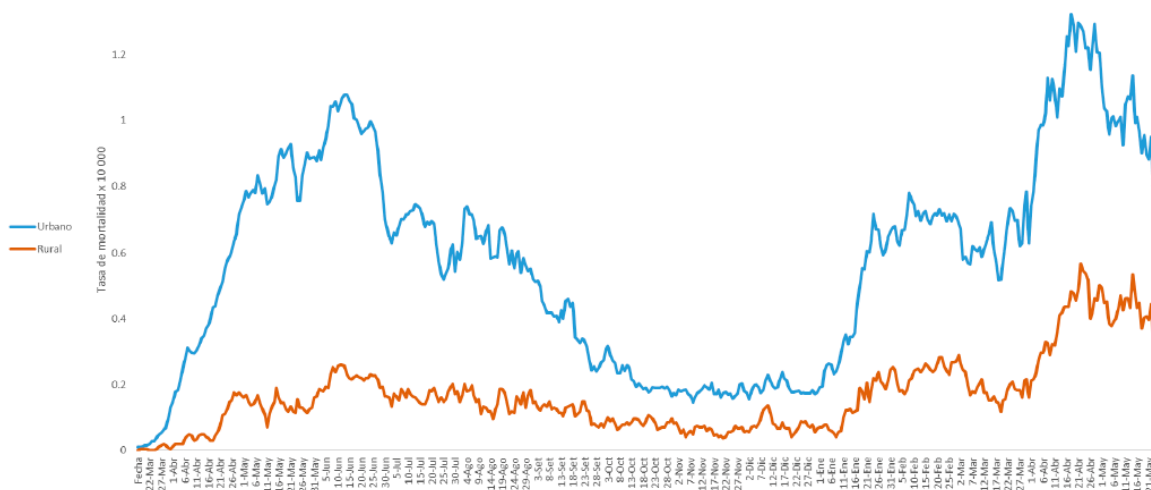


Nota: Sala situacional COVID-19 del 24 de mayo de 2021, CDC/MINSA.

Se hace evidente un incremento de las defunciones confirmadas por COVID-19 a nivel nacional, durante el año de análisis el problema se presentó con una mayoría de defunciones en el ámbito urbano, como se evidencia en el siguiente gráfico.

Gráfico 10

Perú: Defunciones confirmadas por COVID19 según ámbitos de ocurrencia, 24 de mayo de 2021



Nota: Sala situacional COVID-19 del 24 de mayo de 2021, CDC/MINSA.

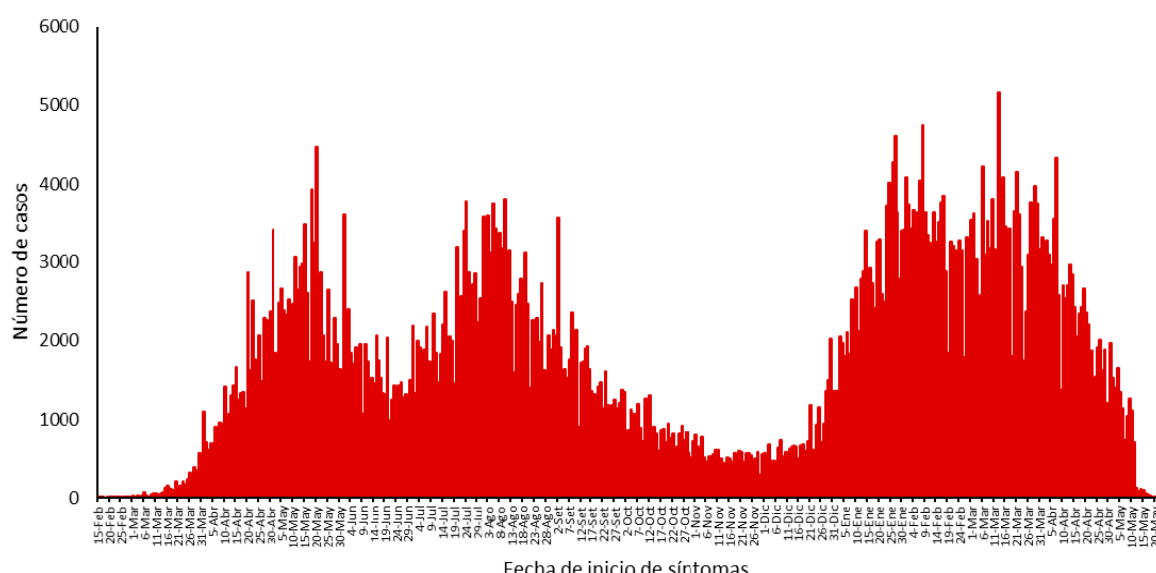
Lima Metropolitana reporta 5'849,850 personas muestreadas de los cuales 808,051 son casos confirmados a COVID-19, con una positividad de 13.8%. Los distritos más

afectados son San Juan de Lurigancho, Lima, San Martín de Porres, Comas, Ate, Villa El Salvador, Jesús María, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Los Olivos, El Agustina y Los Olivos.

En el siguiente gráfico de tendencia se observa el ascenso hacia los días del mes de diciembre. Donde también resalta el hecho de que Lima Metropolitana registra 26,466 defunciones confirmadas a causa de la COVID 19, lo que representa un grado de letalidad del 3.3%.

Gráfico 11

Distribución temporal y espacial de los casos de COVID-19 en Lima Metropolitana



Nota: Sala situacional COVID-19 del 24 de mayo de 2021, CDC/MINSA.

La necesidad de implementar planta de oxígeno en el contexto mencionado era alta, por lo cual se ha considerado lo expuesto en el Documento Técnico: Plan de preparación y respuesta ante posible segunda ola pandémica por COVID-19 en el Perú, en el cual se desarrollan 03 escenarios considerando como tasa de ataque esperada: 10%, 20% y 30%. Si nos remitimos al Gráfico N° 6, se evidencia que la tasa de ataque en el pico reportado (hace dos semanas, dado que la información aún está siendo validada) asciende a aproximadamente 30%.

Por lo que, a pesar que la vacunación ya había dado inicio, el impacto a nivel poblacional no era posible de medir sino hasta coberturas mayores en poblaciones vulnerables (no solo personal de salud), que es altamente probable que la tasa de ataque ronde el 30%, más aún porque las personas que ya tuvieron COVID-19 están nuevamente susceptibles de re infectarse (por el paso de más de 6 meses) y la aparición de nuevas cepas de la COVID-19. Siendo ese el principal motivo de que se esperaba que exista alrededor de 2'075,761 personas por infectarse.

Tabla 3

Proyección de personas a infectarse según escenarios de segunda Ola, en Lima Metropolitana

REGION	POBLACIÓN 2020	Personas infectadas al 24.05.2021	Población en riesgo de segunda ola	Escenarios según tasa de ataque	Proyección de Infectados por COVID - 19	Proyección de personas por infectarse
Lima Metropolitana	9,612,705	808,051	8,804,654	10%	961,271	153,220
Lima Metropolitana	9,612,705	808,051	8,804,654	20%	1,922,541	1,114,490
Lima Metropolitana	9,612,705	808,051	8,804,654	30%	2,883,812	2,075,761

Nota: Plan de preparación y respuesta ante posible segunda ola pandémica por COVID-19 en el Perú y adecuación propia.

Cabe mencionar que, a inicios de mayo del 2021, el ministro de Salud, Dr. Oscar Ugarte, mencionó que:

“No existe razón para que en el Perú no se registre una posible tercera ola del COVID-19. No obstante, aclaró que la llegada de este eventual escenario no solo depende de las acciones que tome el Gobierno, sino también del compromiso de la población en cumplir con las medidas de prevención para evitar posible incremento de cifras de contagios”.

Por otro lado, se estableció que el 89% de los infectados son asintomáticos y no requieren tratamiento alguno (leves), el 10% de los infectados son casos moderados y

requieren hospitalización no UCI y el 1% de los infectados requerirán una cama UCI. Como señaló el MINSA, los pacientes que requieren hospitalización son a partir de los casos moderado con personas que presentan infección respiratoria aguda que cumple los siguientes criterios:

Caso Moderado:

- Disnea o dificultad respiratoria
- Frecuencia Respiratoria > de 22 respiraciones por minuto
- Saturación de O₂ < 95%
- Alteración del nivel de conciencia
- Hipotensión arterial o shock
- Signos clínicos o radiológicos de neumonía
- Recuento linfocitario < 1,000 cel/uL

Por lo que, tomando como escenario probable el de 30% de tasa de ataque se obtiene la siguiente tabla.

Tabla 4

Proyección de personas infectadas y su gravedad, en Lima Metropolitana

REGIÓN	Proyección de personas por infectarse	Personas Infectadas COVID - 19 sin Hospitalización (89%)	Personas con COVID - 19 requieren Hospitalización No UCI (10%)	Personas con COVID - 19 que requieren UCI (1%)
Lima Metropolitana	2,075,761	1,847,427	207,576	20,758

Nota: Plan de preparación y respuesta ante posible segunda ola pandémica por COVID-19 en el Perú y adecuación propia.

Según el aplicativo SICOVID para la gestión centralizada de la disponibilidad de camas, al 10 de octubre 2020 (Plan de preparación y respuesta ante posible segunda ola pandémica por COVID-19 en el Perú) en los hospitales e institutos del MINSA en Lima Metropolitana, cuentan con 341 camas de unidad de cuidados intensivos, 60 camas en unidades de cuidados intermedios (UCIN), 1838 camas hospitalarias y 189 máquinas de anestesia, las que responden a los pacientes que tiene SIS (aproximadamente).

Para efectos del análisis veremos como principal población objetivo a aquella que tiene Seguro Integral de Salud cuya demanda la cubre la oferta de los hospitales del Ministerio de Salud. Según fuentes del Sistema Integral de Salud, a fecha del 31 de diciembre del 2020, en Lima Metropolitana existe un total de 5'858,256 personas aseguradas al Seguro Integral de Salud (SIS), lo que representa el 60.94% del total de la población de Lima Metropolitana. Considérese que por lo menos el 70% de la población que se atienden en SISOL reportan tener SIS.

Considerando que un paciente en hospitalización está en promedio 1 semana, cada cama física tiene al menos una posibilidad de ser ocupada por 4 pacientes al mes. Además, la proyección de personas a necesitar cama se distribuye en 6 meses (tiempo estimado que durará la extensión del Estado de Emergencia Sanitario, desde mayo 2021 por 180 días).

Tabla 5

Proyección de personas que no acceden a hospitalización y requieren oxígeno, en Lima Metropolitana

REGIÓN	Personas con COVID - 19 requieren Hospit. No UCI (10%)	% de población SIS (42%) de Hospit.	Requerimiento mensual de Hospit. (6 meses)	Camas de Hospit. MINSA	Cama de Hospit. de uso al mes (x 4)	Personas que no acceden a hospit. y requieren Oxígeno/mes
Lima Metropolitana	207,576	76,803	12,801	1,838	7,352	5,449

Nota: Plan de preparación y respuesta ante posible segunda ola pandémica por COVID-19 en el Perú y adecuación propia.

Es importante considerar que existen algunas personas que no acceden a hospitalización, pese a requerir soporte oxigenatorio, estas ascienden a la cantidad de 5,449 personas, tal como se evidencia en la tabla 5 y 6, se proyecta un consumo requerido de 15 m³ al día (en promedio) por 1 semana, lo cual configura una necesidad de 572,096 m³ de oxígeno al mes. De esta forma, se identifica como una necesidad relevante para la población en el distrito.

Tabla 6

Proyección de requerimiento de m3 de O2 al mes de pacientes que no acceden a hospitalización

REGION	Personas que no acceden a hospitalización y requieren Oxígeno al mes	Requerimiento de m3 de O2 por paciente (15m3 x día/sem)	Requerimiento de Oxígeno total en m3 por mes
Lima Metropolitana	5,449	572,096	572,096

Nota: Plan de preparación y respuesta ante posible segunda ola pandémica por COVID-19 en el Perú y adecuación propia.

En la tabla anterior se distribuye esa necesidad en función a la población de personas por distrito de Lima Metropolitana. Siendo la prioridad Lima Este, seguido de Lima Norte, Lima Sur y, finalmente, Lima Centro. Dado que ya se instaló recientemente una planta de oxígeno en la IPRESS de San Juan de Lurigancho y en el Rímac (Amancaes), es altamente recomendable que se instala plantas de oxígeno en Lima Norte y Lima Sur.

Se requiere una Planta de Oxígeno en la IPRESS de Villa María del Triunfo de una capacidad de 20 m3/hora, según las condiciones existentes y requerimiento técnicos., la cual debe contar con la opinión favorable de la autoridad de salud territorial, Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Sur.

Tabla 7

Distribución de proyección de necesidad de oxígeno por población en distritos de Lima Metropolitana

DISTRITO	ASEG. AL SIS	PACIENTES SIN HOSP MES	M3 DE O2 AL MES	RED SISOL	PACIENTES AL MES	M3 DE O2 AL MES
LIMA	148,859	231	24,255	CENTRO		
LA VICTORIA	97,006	151	15,855	CENTRO		
SAN MIGUEL	27,722	43	4,515	CENTRO		
BREÑA	26,573	41	4,305	CENTRO		
SURQUILLO	24,790	38	3,990	CENTRO	681	71,505
SAN LUIS	18,617	29	3,045	CENTRO		
SAN ISIDRO	16,304	25	2,625	CENTRO		
MAGDALENA DEL MAR	14,794	23	2,415	CENTRO		
MIRAFLORES	14,246	22	2,310	CENTRO		

DISTRITO	ASEG. AL SIS	PACIENTES SIN HOSP MES	M3 DE O2 AL MES	RED SISOL	PACIENTES AL MES	M3 DE O2 AL MES
LINCE	13,992	22	2,310	CENTRO		
JESUS MARIA	13,724	21	2,205	CENTRO		
SAN BORJA	12,492	19	1,995	CENTRO		
PUEBLO LIBRE	10,590	16	1,680	CENTRO		
SAN JUAN DE LURIGANCHO	531,286	824	86,520	ESTE		
ATE	244,024	379	39,795	ESTE		
LURIGANCHO	102,232	159	16,695	ESTE		
EL AGUSTINO	99,369	154	16,170	ESTE	1,733	181,965
SANTA ANITA	85,880	133	13,965	ESTE		
LA MOLINA	19,756	31	3,255	ESTE		
CHACLACAYO	18,486	29	3,045	ESTE		
CIENEGUILLA	15,203	24	2,520	ESTE		
SAN MARTIN DE PORRES	228,990	355	37,275	NORTE		
COMAS	222,081	345	36,225	NORTE		
PUENTE PIEDRA	165,752	257	26,985	NORTE		
CARABAYLLO	147,217	228	23,940	NORTE		
LOS OLIVOS	122,714	190	19,950	NORTE	1,712	179,760
INDEPENDENCIA	97,619	151	15,855	NORTE		
RIMAC	79,583	123	12,915	NORTE		
ANCON	31,552	49	5,145	NORTE		
SANTA ROSA	9,332	14	1,470	NORTE		
VILLA EL SALVADOR	203,431	316	33,180	SUR		
VILLA MARIA DEL TRIUNFO	193,727	301	31,605	SUR		
SAN JUAN DE MIRAFLORES	150,042	233	24,465	SUR		
CHORRILLOS	117,780	183	19,215	SUR		
PACHACAMAC	62,436	97	10,185	SUR		
SANTIAGO DE SURCO	60,506	94	9,870	SUR	1,322	138,810
LURIN	34,193	53	5,565	SUR		
BARRANCO	9,677	15	1,575	SUR		
PUCUSANA	8,723	14	1,470	SUR		
SAN BARTOLO	3,994	6	630	SUR		
PUNTA NEGRA	3,608	6	630	SUR		
PUNTA HERMOSA	2,480	4	420	SUR		
SANTA MARIA DEL MAR	254	0	0	SUR		
TOTAL ASEGURADOS	3,511,636	5,449	572,040	TOTAL	5,448	572,040

Nota: https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/poblacion_asegurada.asp (26 de mayo de 2021) y adecuación propia.

CAPÍTULO II

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1 Problema general

¿Cómo la propuesta sobre la aplicación de recursos públicos a través de inversiones IOARR para la adquisición de una planta generadora de oxígeno medicinal ha ayudado en el marco de la emergencia nacional por la COVID-19, como equipamiento estratégico en el establecimiento de salud SISOL Villa María del Triunfo?

2.2 Problema específicos

- ¿Cuál es el contexto para la aplicación de recursos públicos a través de inversiones IOARR para la adquisición de planta generadora de oxígeno medicinal en el marco de la emergencia nacional por la COVID-19, en el establecimiento de salud SISOL Villa María del Triunfo?
- ¿Cuáles son los procesos de la propuesta sobre la aplicación de recursos públicos a través de inversiones IOARR para la adquisición de planta generadora de oxígeno medicinal en el marco de la emergencia nacional por la COVID-19, en el establecimiento de salud SISOL Villa María del Triunfo?

CAPÍTULO III:

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En el presente capítulo, se detalla toda la información bibliográfica que se empleó como parte del informe para lograr una explicación coherente y objetiva.

3.1 Literatura revisada

Matos, Peláez y Solís (2018) realizaron una tesis, la cual desarrollaron durante el tránsito del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (SNPMGI), el cual tiene como objetivo el cierre de brechas orientadas a la infraestructura y acceso de servicios públicos. El estudio se enfoca en analizar si la MML ha desarrollado una programación multianual de inversiones acorde con la normativa actual y en base a ello propone un programa ideal para la entidad. Aplicaron una metodología de enfoque mixto, de tipo aplicada y diseño no experimental. Emplearon entrevistas y cuestionarios como instrumentos aplicados a los órganos del sistema. Como resultado obtuvieron una propuesta en base a criterios de priorización relacionados al alineamiento estratégico, la continuidad y la ejecutabilidad y su contribución con el cierre de brechas, sin exceder el presupuesto, y defendiendo las metas de indicadores de resultados de las inversiones.

Collazos (2021) realizó un trabajo de investigación que tuvo como objetivo principal analizar y criticar siete Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, Reposición y Rehabilitación (IOARR) que pertenecen al año 2020 en la región Huancavelica en la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul. Usaron la metodología basada en revisión de la documentación, como lo son: expedientes técnicos, cuadernos de obra, valorizaciones mensuales, liquidaciones técnicas de obra y manifiestos de gastos. En base a la información pudo contrastar aquellas metas programadas con las que fueron ejecutadas, identificando problemas en obra y verificando costos en ambas situaciones. Concluye que hay errores u omisiones

recurrentes dentro de las 7 IOARR's que son parte del estudio. La identificación de las mismas sería de ayuda para disponer de medidas correctivas que permitan mejorar posteriores formulaciones.

Valverde (2020) elaboró un trabajo de suficiencia profesional que se desarrolló en la Municipalidad Distrital de Ancón, específicamente en la Gerencia de Asuntos Familiares, Desarrollo económico y social (GAFDES) sobre la formulación y evaluación de la inversión IOARR denominado "Playa Inclusiva" y el proyecto de Inversión sobre un muro de contención. Hizo uso de herramientas metodológicas extraídas del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), usando también como instrumentos las fichas técnicas para aprobar y dar viabilidad a los dos tipos de inversión. Es de tipo aplicada debido a que buscó solucionar los problemas relacionados con el ambiente en las fases de formulación y evaluación. Así mismo, los resultados obtenidos en base a su experiencia profesional en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y gestión de inversiones (Invierte.pe) se demuestran a través de la explicación de los procesos diferenciados de una IOARR y un PI.

Cristóbal (2021) realizó una investigación con el propósito de plantear el diseño de un sistema automatizado para el control de un generador de oxígeno, que era el generador principal de oxígeno. El contexto en el que se desarrolla es durante la pandemia Covid19, momentos en los que se incrementó la necesidad de oxígeno como tratamiento de los síntomas ocasionados por la enfermedad. La investigación fue de tipo descriptiva y aplicada a una problemática real, y de un diseño no experimental. Los resultados fueron favorables y óptimos durante la simulación de los parámetros de control de la propuesta, los cuales se basaron en el análisis de los mecanismos de control existentes, buscando realizar una diagramación de un nuevo sistema.

MEF (2020) presentó un documento técnico, donde detallan los sucesos transcurridos desde el inicio de la preocupación por el Covid19, enfocando el análisis a la propuesta de un plan que permita al Perú prepararse y responder de manera

apropiada a una posible futura segunda ola de la pandemia. La principal finalidad de dicho plan fue contribuir a la protección de la vida y salud de la población peruana que se encontraba en riesgo, de tal manera que permita reducir los daños o complicaciones que puedan afectar su salud. La propuesta fue realizada respetando la base legal existente, a través de un alcance aplicado para los órganos y unidades del MINSA, Diresa y Geresas; siendo referencia para el resto de instituciones públicas, privadas o mixtas que operan en el sector salud.

3.2 Marco teórico

3.2.1. Teoría en relación a inversión y crecimiento

Existe un fuerte sesgo en el conocimiento denominado como sesgo intelectual en favor del gasto de capital, y es que, los especialistas tienden a defender el incremento de gasto de capital de un país, pero condenan el aumento de gastos corrientes. De tal forma que, muchos economistas recomiendan a los países solicitar un préstamo siempre y cuando este se destine a proyectos de inversión, debido a que los proyectos impulsan el crecimiento del país; sin embargo, existen datos que evidencian que un buen uso de gastos corrientes también cumpliría con dicha función a nivel del país. Dicho sesgo de conocimiento ha sido explotado hasta cierto punto, sobre todo por las autoridades que van ganando prestigio de tomarse foto en dichas obras públicas, lo cual el pueblo interpreta como desarrollo del país, esto genera un aumento en el presupuesto de inversión del país, sin embargo, existe otro factor que también genera incremento de presupuesto y ese es la corrupción. En otras palabras, el sesgo de conocimiento existente genera una ceguera en la población, que les deja ver una sola respuesta a un mismo efecto (Tanzi & Davoodi, 2001).

3.2.2. Teoría en relación a crecimiento y desarrollo territorial

El crecimiento económico es prioridad cuando se desea analizar el desarrollo, partiendo del hecho de que un incremento en los ingresos ayuda a disminuir el nivel de pobreza en diversos países del mundo. La teoría defiende que el espacio es necesario, y que se debe orientar las inversiones hacia una acumulación de capital

humano y social a nivel regional, ya que esto mejoraría la capacidad de innovar y crear del propio sistema que representaría un desarrollo acumulativo (Uzbay y Lenger, citado en Castillo, 2016).

El Perú pone en evidencia la aplicación de esta teoría, debido a que cuando empezó a tener una economía más estable y destacable medida a través del PBI (que no es otra cosa que los ingresos del país), vio una reducción en la deuda pública, así como una participación mayor del gasto de capital. Así mismo, en el mismo periodo el país tuvo mayores flujos de inversión pública, lo que permitió la creación del SNIP, el cual impulsa una eficiencia mayor, busca la sostenibilidad y el impacto de las inversiones, de tal manera que dichas inversiones realizadas en todo el territorio, se formulan, aprueban y ejecutan a través de las entidades competentes según la normativa que rige en el país (Castillo, 2016).

3.3 Marco conceptual

3.3.1. IOARR

La sigla IOARR corresponde a Identificación y Registro de las Inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal, de Reposición y de Rehabilitación. La IOARR consiste en una intervención puntual acerca de uno o más activos 24 estratégicos que integran una Unidad Productora en funcionamiento. Las IOARR contribuyen al cierre de las brechas de infraestructura o de acceso a servicios, ya que impiden que la capacidad de producción de servicios decrezca; y, en algunos casos, ayudan a incrementar esta capacidad (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019).

Las IOARR sirven: como adaptación del nivel de uso de la capacidad actual de una unidad productora (UP), de forma que se pueda lograr una óptima capacidad en términos de estándares de calidad y niveles de servicio correspondientes, incluyendo absorción de cambios menores en demanda del servicio. Además, sirven para evitar que se interrumpa el servicio de una UP o para minimizar el tiempo de interrupción por causa del deterioro en sus estándares de calidad, ya sea por la ocurrencia de algún daño, desgaste normal o por la obsolescencia que gravemente afecte su vida útil y comprometa la capacidad actual de

la UP (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019).

3.3.2. Activos estratégicos de una IOARR

En principio, se entiende por “activo” a un recurso resultante de acciones económicas o financieras, del que se esperan futuros beneficios económicos o sociales.

En el caso que nos concierne, estos activos cumplen con ciertas características:

- Forman parte de una UP y participan del proceso de producción de un bien o servicio, pero no se modifican ni se transforman como resultado del proceso de producción. En consecuencia, su desgaste se realiza en varios períodos, determinados por su vida útil.
- Generalmente requieren la programación de su mantenimiento para mantener la capacidad de producción de la UP.
- La entidad encargada de controlar, directa o indirectamente, el proceso de producción de la UP suele ser la responsable de su mantenimiento.
- Están expresados en términos de una dimensión física (volumen, longitud, superficie, entre otros).

Se dice que un activo es un “Activo Estratégico” (AE) cuando, directa o indirectamente, se constituye en un factor limitante de la capacidad de producción del servicio que brinda una UP.

3.3.3. Tipos de IOARR

Las IOARR pueden distinguirse en dos grupos de inversiones según lo mencionado por el Ministerio de Economía y Finanzas:

- IOARR con enfoque de Unidad Productora: son inversiones orientadas a la adaptación del nivel de utilización de la capacidad actual de una UP, de modo que se logre una capacidad óptima. Corresponde a Inversiones de Optimización y de Ampliación Marginal.
- IOARR con enfoque de Activos Estratégicos: son inversiones orientadas a reparar y/o reponer los AE que muestran un deterioro en sus estándares de

calidad, de forma que se logre evitar la interrupción del servicio brindado por una UP, o evitar que la interrupción se prolongue si es que ya se produjo. Corresponde a Inversiones de Rehabilitación y de Reposición.

3.3.3.1. IOARR en contexto normal

Una IOARR en un contexto normal es una intervención puntual sobre uno o más activos estratégicos (AE) que integran una Unidad Productora (UP) en funcionamiento y que tienen por objeto:

- Adaptar el nivel de utilización de la capacidad actual de una UP, de modo que se logre alcanzar una capacidad óptima en términos de los estándares de calidad y niveles de servicio correspondientes, incluyendo la absorción de cambios menores en la demanda del servicio
- Evitar la interrupción del servicio de una UP o minimizar el tiempo de interrupción debido al deterioro en sus estándares de calidad, sea por la ocurrencia de un daño, desgaste normal o por obsolescencia que afecte gravemente su vida útil y comprometa la capacidad actual de la UP, de forma tal que se logre evitar la interrupción del servicio brindado por una UP o que la interrupción se prolongue cuando ésta se haya producido.

En base a lo expuesto, las IOARR contribuyen al cierre de brechas de infraestructura o de acceso a servicios, al impedir que la capacidad de producción de servicios disminuya; y, en algunos casos, a incrementar esta capacidad. En tal sentido, una IOARR deberá estar alineada con los objetivos priorizados, metas e indicadores de brechas de infraestructura o de acceso a servicios, condición que se cumple si se interviene sobre aquella UP cuyo(s) servicio(s) está(n) relacionado(s) con los objetivos priorizados (MEF, 2022).

3.3.3.2. IOARR de emergencia

La IOARR de emergencia es una intervención puntual sobre uno o más activos estratégicos que integran una UP en funcionamiento o que haya interrumpido la prestación de sus servicios debido a la ocurrencia de un peligro. La UP debe estar localizada en un

ámbito geográfico declarado en Estado de Emergencia en el marco de del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres.

Ante la Declaratoria de Estado de Emergencia por peligro inminente, se puede hacer uso de la inversión de Ampliación Marginal de la Edificación u Obra Civil y de la Rehabilitación en infraestructura. Mientras que ante la Declaratoria de Estado de Emergencia por desastre se puede hacer uso de la inversión de Rehabilitación en infraestructura y de la Reposición. En estos casos, la UF respectiva debe registrar y aprobar las IOARR de emergencia en los formatos respectivos del Banco de Inversiones del Invierte.pe.

3.3.4. Proyecto de Inversión Pública

Los proyectos de inversión pública (PIP) son intervenciones de tipo temporal, los cuales son financiados de forma total o parcial, mediante recursos públicos, orientados a formación de capital de tipo físico, institucional, humano, natural y/o intelectual, cuyo propósito sea la creación, ampliación, mejora o recuperación de la capacidad de producción de bienes y/o servicios (Municipalidad de La Molina, 2020).

3.4 Marco legal

Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, publicado en el Diario Oficial “El Peruano” el 01 de diciembre de 2016. Modificado por la Primera Disposición Complementaria Modificatoria del Decreto Legislativo N° 1341, Decreto Legislativo que modifica la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado publicado en el Diario Oficial “El Peruano”, el 07 de enero de 2017; y la Ley N° 30680, Ley que aprueba medidas para dinamizar la ejecución del Gasto Público y establece otras disposiciones, publicado el 14 de noviembre de 2017; el Decreto Legislativo N° 1432, Decreto Legislativo que modifica el Decreto Legislativo N° 1252, publicado el 16 de setiembre de 2018; y por el Decreto Legislativo N° 1486, Decreto Legislativo que establece disposiciones para mejorar y optimizar la ejecución de las inversiones públicas, publicado el 10 de mayo de 2020.

Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, publicado el 15 de marzo del 2020 que declara el Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19.

Resolución Directoral N°005-2020-EF/63.01 que establece disposiciones para la aprobación de inversiones en estado de emergencia y aprueban instructivo para el registro de IOARR – Estado de Emergencia Nacional (COVID-19), a fin de reducir los probables daños que se puedan generar por el impacto de un peligro natural, socioeconómico y antrópico, las cuales se aprueban mediante el Formato N°07-D: Registro de IOARR – Estado de Emergencia Nacional de la Directiva N°001-2019-EF/63.01. Publicada el 23 de marzo del 2020.

Mediante Resolución Ministerial 062-2010/MINSA, punto 6 de aspectos específicos, se estipula el petitorio nacional único de medicamentos esenciales para el sector salud, en donde el Oxígeno Medicinal requiere una concentración de 99-100% en GAS para inhalación. Esta medida fue modificada por el Decreto de Urgencia N° 066-2020 de fecha 04 de junio del 2020, cuyo artículo 2 menciona “De la Producción y distribución del Oxígeno Medicinal como Recurso estratégico”, punto 2.2. en donde *“Excepcionalmente, se autoriza el uso de oxígeno medicinal con una concentración no menor al 93%, para lo cual el establecimiento de salud debe garantizar el cumplimiento del programa de mantenimiento y calibración del equipo generador, líneas de distribución y almacenamiento del oxígeno medicinal, así como el control de calidad y cambio de los consumibles”*.

La emergencia sanitaria ocasionada por el virus Covid19 generó una paralización parcial de las actividades económicas del país, con la finalidad de priorizar la salud de la población. En ese contexto, se pusieron en marcha diversas normativas en relación a las inversiones en estado de emergencia, las cuales fueron de ayuda en cierta medida. Sin embargo, debido a que la situación no era prevista se enfrentaron deficiencias que desembocaron en acciones lentas y poco efectivas.

Lo primordial es el empleo de criterios de selección apropiados al momento de

priorizar las inversiones, esto con la intención de que el presupuesto disponible sea empleado de la manera más eficiente posible, a través de inversiones orientadas a cubrir necesidades principales como lo son la vida y la salud. Por ende, es necesario definir en la normativa criterios ideales y a la vez exactos que faciliten la elección de prioridades. De igual manera, debe tomarse en cuenta que el exceso de burocracia representa tiempo, lo cual en situación de emergencia es algo con lo que no se cuenta en abundancia; por ende, la aprobación y apoyo que se le brinda a las inversiones orientadas a cerrar brechas con carácter de urgencia, debe ser efectivo, lo que implica velocidad y confianza en cualquiera de sus tipos. En ese sentido, se resalta la importancia de inversiones como los IOARR, los cuales muchas veces no cuentan con el apoyo que requieren, a pesar de tener todo el potencial de solucionar casos específicos en momentos específicos.

La participación de diferentes involucrados es relevante cuando de una inversión a resolver un problema social se refiere. Es por ello, que debe tomarse en cuenta la opción de una sociedad público-privada, en caso los recursos públicos no sean suficientes para atender la demanda de inversiones que son prioridad. Aunque llevarlo a cabo suele ser complejo y de mucho cuidado, es importante considerarlo para casos de emergencia que pueden agravarse al punto de perder el control de la situación. Por otro lado, si esta iniciativa es correctamente manejada, sería posible delegar o dividir actividades, activos, entre otros; que reduciría el riesgo y mantendría la incertidumbre al nivel aceptado.

Existen muchas consecuencias por las que los IOARR no tienen mucha presencia o interés en el país, sin embargo, han demostrado tener la capacidad de generar resultados eficaces en un menor periodo de formulación. Lo que en situaciones de emergencia representa la conservación de un derecho tan fundamental como lo es la vida; esto impulsa a plantear cuestionamientos acerca de las deficiencias en el sistema actual, con el fin de entender y proponer algunas acciones de mejora.

CAPÍTULO IV

MÉTODO Y MATERIALES

El desarrollo del informe se llevó a cabo siguiendo una serie de lineamientos, además de un conjunto de pasos completados con un análisis de información secundaria relevante, la cual se encuentra detallada en el capítulo 3. En ese sentido, se ha empleado tanto el método de observación como la revisión documentaria para determinar la realización del IOARR.

La realización del IOARR requirió de una serie de acciones que conformaron el proceso desde el inicio de las gestiones previas hasta las acciones tomadas luego de la ejecución del IOARR. Dichas acciones se detallan a continuación:

- a) Gestiones previas a la aprobación de la IOARRR de la Planta Generadora de Oxígeno Medicinal
 - Presentada la iniciativa del PGRLM para la adquisición de la Planta Generadora de Oxígeno Medicinal, se realiza el trámite para la firma del ACUERDO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL con el SISOL, el cual tendrá dentro de sus objetivos:
 - Obtener la asistencia técnica de la referida entidad para la elaboración y aprobación de la IOARR de la Planta de Oxígeno Medicinal, siendo el PGRLM la Unidad Formuladora (UF) y la Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI).
 - La determinación de la sede o sedes SISOL en la cual se implementará(n) dicha IOARR.
 - Establecer los mecanismos para la transferencia de los activos de la planta de oxígeno al SISOL al culminar la ejecución física de la IOARR, así como los recursos económicos y financieros para su sostenibilidad en lo que resta del año 2021, y en adelante.

- El PGRLM solicita al Alcalde de la MML la transferencia de facultades y competencias para realizar las gestiones ante la DIRIS.
- Junto con las gestiones de los puntos 1 y 2, se va desarrollando la IOARR para la Adquisición e Instalación de una Planta Generadora de Oxígeno Medicinal, además del avance del Expediente Técnico.

b) Aprobación y Ejecución de la IOARRR de la Planta Generadora de Oxígeno Medicinal

- Durante la fase de Preinversión, se realizará gestiones mediante el SISOL a fin de obtener la opinión favorable de la Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRIS), la cual será de acuerdo a la ubicación de la sede SISOL a intervenir (DIRIS Lima Norte, DIRIS Lima Centro, DIRIS Lima Sur o DIRIS Lima Este).
- Cabe mencionar que la opinión favorable será en base al cumplimiento de los Lineamientos para Inversiones de Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal estipulados por el Ministerio de Salud, mediante informes técnicos que elabore el PGRLM en coordinación con SISOL, así que la parte técnica tendrá un nivel de Ingeniería a detalle.
- SISOL deriva al PGRLM el documento de opinión favorable emitido por la DIRIS, siendo el tiempo estimado para LA OBTENCIÓN DE ESTA OPINIÓN FAVORABLE DE 20 DÍAS, de acuerdo a la experiencia de SISOL en la realización de estas gestiones.
- Posterior a la aprobación del IOARR, sigue la Fase de Ejecución, en la cual el PGRLM como Unidad Ejecutora de Inversiones, aprobará el Expediente Técnico y/o Documento Equivalente, que se venía elaborando en paralelo con la IOARR.
- Una vez aprobado el Presupuesto de la IOARR, el PGRLM, en coordinación con el SISOL, solicitan a la MML recursos financieros para

la ejecución física y el funcionamiento de la IOARR de la Planta de Oxígeno Medicinal. La MML aceptaría lo solicitado y transfiere recursos financieros a favor del PGRLM para la ejecución física de la referida IOARR.

- Se realizará el proceso de contratación y la ejecución física de la IOARR para la adquisición de los equipos y la construcción de la infraestructura para la Planta. Dado el contexto de la Declaración de ESTADO DE EMERGENCIA emitido por el Gobierno Nacional, se APLICA FACILIDADES en los procesos de contratación que permite simplificar procesos y tiempos.

Se estima que entre la aprobación del Expediente Técnico y la Instalación de la Planta de Oxígeno, habrá un tiempo aproximado de 25 días, considerando que el proveedor de los equipos cuente con ellos al momento de la firma del Contrato.

- Previo a la Fase de funcionamiento de la Planta de Oxígeno, el PGRLM transfiere todos los activos instalados con la IOARR a favor del SISOL, en cumplimiento del ACUERDO.

c) Posterior a la Ejecución de la IOARR de la Planta Generadora de Oxígeno Medicinal

- La MML transfiere los recursos financieros a favor del SISOL que asegurarán el adecuado Funcionamiento (Operación y Mantenimiento) de la Planta Generadora de Oxígeno Medicinal.
- SISOL tramitará ante la MML la aprobación de la transferencia de recursos para el funcionamiento de la Planta Generadora de Oxígeno Medicinal de lo que resta del referido periodo a favor del SISOL.

Por otro lado, en relación a las técnicas empleadas que fueron necesarias, se resalta la revisión documentaria, de la cual se revisaron algunas normativas principales y lineamientos que se mencionan a continuación:

- a) DECRETO SUPREMO N° 010-2021-SA: Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 31113, Ley que regula, autoriza, asegura y garantiza el uso de oxígeno medicinal en los establecimientos de salud públicos y privados a nivel nacional
- b) Reglamento de la Ley N°30895: Ley que fortalece la función rectora del ministerio de salud.
- c) Lineamientos para la identificación y registro de las Inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición – IOARR.
- d) Lineamientos para inversiones de plantas generadoras de oxígeno medicinal y activos complementarios a cargo de gobiernos locales.

Los lineamientos que se mencionan específicamente para gobiernos locales fueron de los más importantes al momento de definir el Desarrollo del IOARR, debido a que especifica responsabilidades tanto de la autoridad sanitaria como de los gobiernos locales, y especifica a detalle las condiciones mínimas necesarias con las que se debe contar para la implementación de plantas generadoras de oxígeno medicinal, algunas de las principales responsabilidades de las autoridades son las que siguen:

- Las DIRESAs/GERESAs son responsables de verificar y validar el cumplimiento de las Condiciones Técnicas Mínimas para intervenir mediante inversiones, con la implementación de Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal y Activos Complementarios, a solicitud del Gobierno Local, así como emitir un informe de opinión técnica.
- Las DIRESAs/GERESAs son responsables de verificar el cumplimiento de los estándares de calidad, así como garantizar la operación y

mantenimiento de las Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal y Activos Complementarios.

- Dentro del plazo del Estado de Emergencia, los Gobiernos Locales que dispongan de presupuesto e identifiquen la necesidad de abastecimiento y suministro de oxígeno medicinal dentro de su ámbito podrán intervenir mediante Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal y Activos Complementarios, en establecimientos de salud del primer nivel de atención y hospitales, previa coordinación con la Autoridad Sanitaria Regional.
- Los Gobierno Locales que cuenten con disponibilidad presupuestal elaboran, registran y aprueban las inversiones para implementar Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal y Activos Complementarios en el Banco de Inversiones en ambientes adecuados según las normas técnicas correspondientes, personal técnico y el presupuesto para la operación y mantenimiento de las plantas generadoras de oxígeno. adjuntando el informe de opinión técnica de la DIRESA/GERESA como sustento.

Así mismo, es relevante mencionar que los lineamientos locales consideran las Condiciones Técnicas Mínimas para la Implementación de Plantas de Oxígeno en el Contexto de la Emergencia Sanitaria para Establecimientos de Salud de categorías I-2, I-3 y I-4 y II-1, II-E, II-2. Tales condiciones para el Policlínico Solidaridad Salud de Villa María del Triunfo se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8

Condiciones Técnicas Mínimas para la Implementación de Plantas de Oxígeno

INFRAESTRUCTURA	ESTABLECIMIENTO DE SALUD CATEGORÍA I3
ESTRUCTURA	1. Para el almacenaje de los balones de oxígeno, deberá implementarse un pasaje o ambiente de dimensiones mínimas con una losa de concreto simple con una resistencia a la compresión de 210 kg/cm², cuyo espesor será no menor de 20 cm. 2. Se deberá implementar un sistema de fijación de balones en perfiles metálicos y cadenas. 3. Los sistemas de seguridad en pasadizos y áreas libres serán con mallas electrosoldadas y perfiles metálicos.
	ARQUITECTURA
	1. La ubicación de la Planta de Oxígeno móvil deberá estar alejada de daños mecánicos, líneas de energía eléctrica, tuberías de gases y líquidos inflamables. 2. Las plantas de oxígeno móviles estarán ubicadas en un contenedor de 40 pies.
INSTALACIONES	
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	I. Los concentradores de oxígeno utilizan corriente monofásica 220V, y pueden ser conectados a los tomacorrientes existentes.
	II. Plantas generadoras de oxígeno móviles:
	1. El establecimiento de salud deberá contar con una reserva de potencia eléctrica de 50kW (Potencia nominal de una planta de oxígeno móvil aproximadamente), red trifásica.
	2. Esta reserva de potencia eléctrica deberá de ser suministrada desde el sistema de emergencia (grupo electrógeno) toda vez que la planta de oxígeno es un servicio crítico.
	3. El establecimiento de salud deberá de contar con suministro eléctrico en un nivel de tensión compatible con el nivel de tensión de operación de la planta de oxígeno con la finalidad de evitar el uso de transformadores elevadores/reductores de tensión.
	4. Se deberá de contar con el espacio físico suficiente en el tablero eléctrico que alimentará la planta de oxígeno, con la finalidad de implementar un interruptor automático que permita la conexión del alimentador eléctrico para la planta de oxígeno.
INSTALACIONES MECÁNICAS	5. El alimentador eléctrico para la planta móvil deberá de contar con el cable de puesta a tierra de acuerdo a lo indicado en el CNE Sección 060: Puesta A Tierra y Enlace Equipotencial.
	6. De ubicarse en una zona expuesta a descargas atmosféricas se deberá de considerar la implementación de pararrayos y supresores de sobretensiones.
INSTALACIONES MECÁNICAS	I. Los cilindros (balones) de oxígeno deben tener un soporte de almacenamiento que pueda evitar caídas.
	II. Plantas generadoras de oxígeno móviles:

-
1. El Montaje / Instalación: incluye las maniobras de izaje para la ubicación final de las partes y componentes.
 2. La toma de aire de la planta debe estar ubicada en una zona alta para evitar captar polvo y lejos de contaminantes, considerando que el aire es la materia prima del oxígeno.
 3. Se debe contar con coches de transporte de cilindros de oxígeno, según la demanda de cilindros.
 4. Sistema de detección y extinción Contra Incendios.
 5. Sistema de Inyección y Extracción de Aire a prueba de explosión (eliminación del nitrógeno en el ambiente).
 6. Iluminación Hermética a prueba de explosión.
 7. Sistema de video vigilancia.
 8. Control de temperatura / humedad (sin condensación).
 9. Extintores.
-

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Tomando en consideración los hallazgos que dan respuesta a los objetivos del presente estudio, de acuerdo en la información relacionada y contrastación de hipótesis que se presenta a continuación:

La propuesta sobre la aplicación de recursos públicos a través de inversiones IOARR para la adquisición de una planta generadora de oxígeno medicinal ha ayudado en el marco de la emergencia nacional por la COVID-19, como equipamiento estratégico en el establecimiento de salud SISOL Villa María del Triunfo, se encontraron algunos hallazgos que lograron cumplir dicho objetivo correspondiente.

Se empleó la metodología basada en revisión documental, como lo son: expedientes técnicos, cuadernos de obra, valorizaciones mensuales, liquidaciones técnicas de obra y manifiestos de gastos. En base a la información pudo contrastar aquellas metas programadas con las que fueron ejecutadas, identificando problemas en obra y verificando costos en ambas situaciones. Hay errores u omisiones recurrentes dentro de las 7 IOARR's que son parte del estudio (Collazos, 2021).

La identificación de las mismas sería de ayuda para disponer de medidas correctivas que permitan mejorar posteriores formulaciones con la finalidad de establecer las medidas extraordinarias y urgentes en materia económica y financiera que permita fortalecer la cartera de servicios como los establecimientos de salud en el distrito de Villa María del Triunfo y gobierno regional de Lima Metropolitana, con la finalidad de descongestionar la unidad de cuidados intensivos en hospitales, así mismo se realizó el análisis para la adquisición de una planta generadora de oxígeno medicinal la cual se ejecuta la evaluación de los estándares en el marco de la emergencia nacional por la covid -19. El contexto para la propuesta sobre la aplicación de recursos públicos a través de inversiones IOARR para la adquisición de planta generadora de oxígeno medicinal en el marco de la emergencia nacional por la covid-19, en el establecimiento de salud SISOL Villa María del Triunfo.

Gráfico 12

Frontis del SISOL Salud Villa María del Triunfo



Nota: Google

Gráfico 13

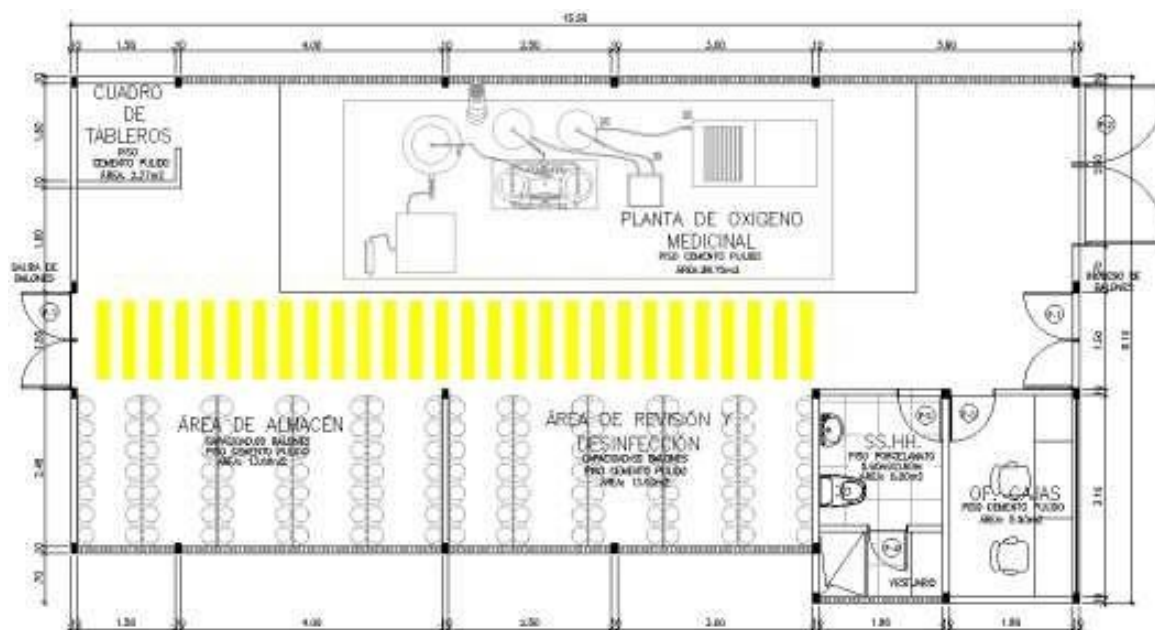
Terreno disponible del SISOL de Villa María del Triunfo destinado para la planta



Nota: trabajo de campo

Gráfico 14

Plano de distribución Planta Generadora de oxígeno medicinal



Nota: UF-SRI-PGRLM

Descripción del área

Como se ha dispuesto en el plano de ubicación la planta contará con los siguientes ambientes:

- Una oficina de atención que tendrá un área de 5.90 m², destinado para las ventas de la planta y atención de clientes.
- Un área de servicios higiénicos con ducha y vestidor que tendrá un espacio de 6.00 m².
- El área de la planta de oxígeno 38.75.86 m², donde se ubicarán los equipos para la generación, operación y funcionamiento.
- Un área de almacén, tendrá un área de 13.60 m² donde se almacenará los balones y/o cilindros.
- Un área de revisión y desinfección que tendrá un área de 13.60 m².
- Un área de tableros eléctricos que tendrá un área de 2.27 m².
- Un área de vestidores y circulación para la operatividad de la Planta Generadora de Oxígeno.

Del suministro de energía eléctrica:

Según las especificaciones técnicas de los equipos para la Planta Generadora de Oxígeno, el Voltaje requerido es de 220 Volts Trifásico 60 Hz, 80 KW el cual se encuentra garantizado, puesto que el suministro eléctrico del establecimiento de salud Villa María del Triunfo cuenta con una máxima potencia de 150 KW, contratada con LUZ DEL SUR, por lo que el requerimiento se encuentra cubierto, según Informe N° 009-2021-MML/PGRML-SRI-DEP-UF-JAOB de fecha 17/05/2021.

El equipamiento para la implementación de la planta generadora de oxígeno será adquirido con inversión, así como los balones para la distribución; actualmente el establecimiento no ofrece el servicio de hospitalización ni oxigenoterapia, por lo que la oferta es cero.

El establecimiento de salud Villa María del Triunfo tiene un déficit de oxígeno medicinal de 20,122 m³ por día para atender a una población de 5,751 personas en el periodo de la pandemia, debido a las limitaciones del sistema de salud que ofrecen los establecimientos de salud del MINSA, Essalud y las clínicas privadas, así como el mismo SISOL Villa María del Triunfo.

Tabla 9

Brecha (oferta-demanda) estimada

Concepto	Oferta	Demanda	Brecha
Oxígeno en m ³	0	19,069.88 m ³	19,069.88 m ³
Equipos para la planta de oxígeno	0	11	11
Balones de oxígeno	0	50	50

Nota: elaboración propia

Alcanzar la optimización es el propósito principal del IOARR, que consiste en aumentar en número la cantidad de usuarios atendidos. En ese sentido, el equipamiento es priorización necesaria para la adquisición de la planta generadora de oxígeno medicinal

Villa María del Triunfo el cual permitirá cubrir la demanda de oxígeno para los pacientes infectados.

Gestión de servicios

Como se ha mencionado anteriormente, los establecimientos de la red SISOL fortalecieron los ambientes para atención de casos con infección por COVID-19, ambientes para observación para ser referido a toma de muestras y a la DIRIS respectiva, en caso que un paciente sospechoso de infección por COVID-19 tenga que ser hospitalizado por su condición de salud, deberá solicitar el transporte asistido (en primera instancia ambulancia SISOL y de no contar con disponibilidad ambulancia SAMU) para su traslado a los siguientes hospitales, de acuerdo a la jurisdicción donde se encuentren las IPRESS SISOL.

En el caso de los pacientes que no accedan a hospitalización, podrán solicitar el oxígeno medicinal para su distribución por balones, bajo receta médica. La asistencia se brindará de manera ininterrumpida las 24 horas del día, todos los días del año en el marco de la pandemia en el establecimiento de salud Villa María del Triunfo, buscando extender su alcance a la población afectada.

Tamaño

Para determinar el tamaño de la intervención, fue necesario considerar los aspectos que se detallan a continuación:

- a) Se ha proyectado una demanda potencial insatisfecha de 5,449 pacientes que no acceden a camas hospitalarias y que requieren el oxígeno medicinal para realizar su tratamiento domiciliario.
- b) Se ha calculado que para atender a la población objetivo se requiere 572,096 m³ de oxígeno medicinal por mes, un consumo máximo diario de 881,728m³, lo cual significa la necesidad de 3,405 m³/hora (24 horas al día en 3 turnos).

Tabla 10**Consumo de oxígeno medicinal proyectado**

Consumo proyectado de Oxígeno Medicinal (m3) x 24 meses (Q) - Suministro de Redes	13,728,960
Consumo máximo mensual (m3) (*)	572,040
Consumo máximo diario (m3)	81,728
Consumo máximo x hora (m3)	3,405

Nota: elaboración propia

Explicación detallada de la intervención

En función a las especificaciones técnicas elaboradas por el especialista, en el informe principal presentado se detalla lo siguiente:

La adquisición del generador de oxígeno se contempló realizarse a través del llenado de cilindros a un costo mínimo, por debajo de la compra actual.

A través de la inversión se adquirirán los siguientes equipos:

- 01 compresor mayor o igual a 30 KW
- 01 Secador de aire refrigerativo
- 01 Generador de Oxígeno 20 Nm3/h
- 01 Filtro de aire seco
- 01 Filtro de aceite y polvo húmedo
- Filtro Bacteriológico
- Tanques de aire húmedo comprimido
- Tanques de aire seco comprimido
- Tanque de oxígeno
- Sistema de Compresión de Oxígeno
- Tablero eléctrico de distribución
- 01 manifold cilindros

SISOL garantizar el diseño de las instalaciones necesarias para la central de gases médicos (Compresor, Secador de tipo adsorción, Sistema de filtración, Tanque receptor

de Aire Comprimido, Generador de Oxígeno y Tanque Recibidor de Oxígeno, Compresor/Booster) de alta presión para el llenado de cilindros en el nuevo manifold suministrado por el contratista con sus respectivo banco para cuatro (04) Cilindros de 10 m³, con sus válvulas de control y pigtails (cola) flexibles de alta presión con sus conexiones normalizadas, tubería de alta presión, manómetro de alta y presión de línea.

La Planta Auto generadora de Oxígeno, debe estar diseñada y calculada para OPE-RAR o TRABAJAR en SISOL Villa María del Triunfo, la que se encuentra a nivel del mar a una altura 158 m.s.n.m. en promedio, de temperatura ambiente máxima de 29 °C y de humedad Relativa máxima de 80%.

DE LA OBTENCIÓN DE OXIGENO MEDICINAL MEDIANTE EL PROCESO POR ABSORCIÓN TECNOLOGÍA P.S.A.

El proceso de absorción consiste en dejar pasar (fluir) un chorro de aire atmosférico comprimido limpio, exento de impurezas, seco y tratado a través de una de las columnas con tamices moleculares o zeolita, que adsorben el nitrógeno y dejan pasar el oxígeno gaseoso que es de hasta un 95 % de concentración y puro. Simultáneamente, el otro lecho o columna de zeolita saturada de nitrógeno, libera este gas al reducir la presión de funcionamiento de la cámara e introducir en ella a contracorriente parte del oxígeno separado en la columna que se encuentra produciendo, purificándolo de esta manera.

Después de cada ciclo completo, las columnas se intercambian o alternan, permitiendo un suministro constante de oxígeno. Esto se conoce como adsorción por oscilación de presión –Tecnología P.S.A. del inglés Pressure Swing Adsorption.

La “materia prima” utilizada para obtener oxígeno tanto por el sistema criogénico como en el sistema por ADSORCIÓN – PSA es la misma: EL AIRE ATMOSFÉRICO.

La Planta Generadora de Oxígeno solo requiere de electricidad para funcionar y del cambio de filtros de los equipos de manera anual y será operado por personal operativo que designará SISOL.

Tabla 11

Costos de inversión

Costo Estimado de la IOARR:					
"ADQUISICIÓN DE PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO MEDICINAL; CONSTRUCCIÓN DE CENTRAL DE OCÍGENO; EN EL (LA) EESS METROPOLITANO DE LA SOLIDARIDAD - VILLA MARÍA DEL TRIUNFO - EN LA LOCALIDAD VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, DISTRITO DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA"					
Entidad:	SISOL VILLA MARÍA DEL TRIUNFO			Fecha:	24/05/2021
Lugar:	SALVADOR ALLENDE CDRA. 16				
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	P.U.	Total
1.00	INSTALACIÓN DE CENTRAL DE OXÍGENO MEDICINAL				
	Instalación de planta de Oxígeno (Estructuras, Arquitectura, Instalaciones eléctricas, sanitarias, mecánicas, etc.)	Unid.	1	S/ 530,000.00	S/ 530,000.00
2.00	2.1. PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO MEDICINAL DE 20 m3/h QUE CONTIENE LO SIGUIENTE CADA PLANTA:	Unid.	1	S/ 900,000.00	S/ 900,000.00
	Compresores de aire				
	Secadores de aire				
	Sistema de filtración de aire				
	Bases con tanques de generación de oxígeno				
	Tanques de aire y almacenamiento de oxígeno				
	Paneles de instrumentación de control y alarmas				
	2.2. Compresor de oxígeno booster, para llenado de botellas de tres etapas con tiempo de garantía de 1 año. Un (1) manifold con 4 válvulas, mangueras y llaves para llenado de tanques	Unid.	1	S/ 175,000.00	S/ 175,000.00
	2.3. Computadora	Unid.	2	S/ 3,447.70	S/ 6,895.40
	2.4. Monitor	Unid.	2	S/ 1,125.10	S/ 2,250.20
	2.4. Ticketera	Unid.	1	S/ 898.00	S/ 898.00
	2.5. Impresora	Unid.	1	S/ 900.00	S/ 900.00
3.00	ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	Unid.	1	S/ 7,000.00	S/ 7,000.00
4.00	SUPERVISIÓN	Unid.	1	S/ 13,000.00	S/ 13,000.00
5.00	LIQUIDACIÓN	Unid.	1	S/ 8,000.00	S/ 8,000.00
TOTAL INC. IGV					S/ 1,643,943.60
Son: Un millón seiscientos cuarenta y tres mil novecientos cuarenta y tres con 60/100 soles					

Nota: elaboración propia

Tal como se observa en la Tabla 11, la planta generadora de oxígeno requiere de una serie de equipamiento, cuyo presupuesto alcanza los S/ 900,000.00, sin considerar los compresores, y demás maquinaria requerida para otros puntos de la institución donde se realizó la intervención.

Establecieron que la planta generadora de oxígeno deberá operar en un horizonte de tres (3) años, por lo que se estimó un costo de operación y mantenimiento anual, considerando que se requerirá contratar a tres (3) técnicos que operarán la planta en tres turnos de ocho horas cada uno, asimismo, se ha considerado en otros gastos, la limpieza

y desinfección constante de los ambientes, así como para atender la necesidad de artículos de oficina para el funcionamiento, como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 12

Costos de operación y mantenimiento

Detalle	Unidad de medida	Can-tidad	Precio Uni-tario men-sual	Precio Uni-tario anual	Año 1	Año 2	Año 3
Técnicos operarios	personal	3	S/ 8,101.33	S/ 97,216.00	S/ 291,648.00	S/ 291,648.00	S/ 291,648.00
Energía eléctrica para la planta	Glb	1	S/ 27,030.34	S/ 324,364.06	S/ 324,364.06	S/ 324,364.06	S/ 324,364.06
Otros	Glb	1	S/ 1,216.67	S/ 14,600.00	S/ 14,600.00	S/ 14,600.00	S/ 14,600.00
Mantenimiento de equipos	Glb	1				S/ 28,481.00	S/ 14,281.00
TOTAL					S/ 630,612.06	S/ 659,093.06	S/ 644,893.06

Nota: elaboración propia

En el establecimiento de salud de Villa María del Triunfo, tienen una población de 1,717 personas infectadas y presentan limitaciones para poder atenderse y ser evaluados por la COVID – 19; además, se identificaron 5,449 personas de Lima Metropolitana que no acceden a hospitalización y requieren oxígeno al mes de acuerdo al ilustrado de la Tabla N° 6 por lo que es imprescindible cubrir la necesidad potencial de oxígeno a las personas infectadas. El objetivo de la adquisición de la planta generadora de oxígeno medicinal para el establecimiento de salud de Villa María del Triunfo es abastecer oxígeno medicinal, debido a que es la necesidad de las personas infectadas a nivel de distrito en mención con el marco de la emergencia nacional por la COVID-19, en el establecimiento de salud SISOL Villa María del Triunfo. Por ende, al expandir la fuerza de operación del centro de salud, se pretende incrementar el número de personas atendidas, reduciendo la brecha identificada y generando un impacto mayor en la salud del lugar.

Tabla 13*Necesidad potencial de la adquisición de la planta de oxígeno*

ITEM	DISTRITO	DEPENDEN- CIA	DEMANDA	DEFUNCIONES
Establecimiento de salud SISOL V.M.T.	Villa Maria del Triunfo	Lima Metropolitana	1,717 personas infectadas covid-19.	1,117 personas muertas.

Nota: elaboración propia

En base a la Tabla 13 se ha efectuado un análisis y de acuerdo a la demanda de 1717 personas infectadas de covid-19, la necesidad de la adquisición de la planta de oxígeno medicinal se considera como alternativa de prevenir la mortalidad a causa de la COVID – 19 y también para las 5,449 personas de Lima Metropolitana que no acceden a hospitalización y requieren oxígeno al mes de acuerdo al ilustrado de la Tabla 6.

Las alternativas consideradas se analizaron en relación de lo que es conveniente, es así que se tiene lo siguiente:

a) Costo de producción de oxígeno medicinal

La cantidad de oxígeno medicinal (20'593,440.00 m3) está determinado por la proyección de requerimiento de 572,040 m3 en tres (3) años, el costo fijo es la suma del costo de inversión y los costos de funcionamiento en el periodo de tres (3) años, el costo variable medio es el costo de energía por m3, siendo el costo de producción de oxígeno medicinal en tres (3) años, lo siguiente:

Tabla 14*Costos de producción de oxígeno medicinal*

Cantidad Oxígeno Medicinal requerido x 36 meses (Q)	20,593,440.00
Total Costos Fijos (CF)	2,703,331.00
Costo Variable Medio (CMe)	1.00
El coste de fabricar un producto (CP = CF + CVM*Q)	23,296,771.00
El coste de fabricar un producto incluye valor residual de generador de oxígeno (CP = CF + CVM*Q) - VR	22,221,771.00

Nota: elaboración propia

b) Costo de compra de oxígeno medicinal

Si el establecimiento de salud SISOL Villa María del Triunfo compra el oxígeno a un precio de S/ 10.00 por m³ para atender la demanda de la población objetivo, en un periodo de tres (3) años gastaría S/ 71.5 millones.

Tabla 15

Costos de compra de oxígeno medicinal

Detalle		Costo
Costo m ³ oxígeno medicinal (S/)	P	10.00
Total consumo oxígeno (36 meses)	Q	7,151,328
Costo de compra oxígeno medicinal	CC = P*Q	71,513,280.00

Nota: elaboración propia

Dado que el costo de producción es menos al costo de compra de oxígeno medicinal, resulta conveniente que SISOL Villa María del Triunfo adquiera la planta de oxígeno medicinal.

La inversión necesaria para llevar a cabo la propuesta es de un millón seiscientos cuarenta y tres mil novecientos cuarenta y tres, donde se componen los principales costos que son bastante accesibles considerando la situación que se estaba viviendo cuando se realizó el IOARR, además, al ser una inversión accesible, el servicio también es accesible para las personas que lo requieran, lo cual es muy útil en situaciones de emergencia, donde la población afectada no tiene los medios necesarios.

Los procesos de la propuesta sobre la aplicación de recursos públicos a través de inversiones IOARR para la adquisición de planta generadora de oxígeno medicinal en el marco de la emergencia nacional por la COVID-19, en el establecimiento de salud SISOL Villa María del Triunfo. Como se encontraron algunos hallazgos que lograron cumplir dicho objetivo correspondiente. (Cristobal, 2021) realizó una investigación con el propósito de plantear el diseño de un sistema automatizado para el control de un generador de oxígeno,

que era el generador principal de oxígeno. El contexto en el que se desarrolla es durante la pandemia Covid19, momentos en los que se incrementó la necesidad de oxígeno como tratamiento de los síntomas ocasionados por la enfermedad. La investigación fue de tipo descriptiva y aplicada a una problemática real, y de un diseño no experimental.

Los resultados fueron igualmente favorables y óptimos durante la simulación de los parámetros de control de la propuesta, los cuales se basaron en el análisis de los mecanismos de control existentes, buscando realizar una diagramación de un nuevo sistema. Sobre la necesidad de implementar planta de oxígeno medicinal, se ha considerado lo expuesto en la Tabla 3 en el cual se desarrollan 03 escenarios considerando como tasa de ataque esperada: 10%, 20% y 30% en personas infectadas. De acuerdo a lo planteado en el Plan de Reforzamiento las redes de SISOL realizarán adecuaciones y procedimientos que permitirá establecer los requerimientos en RR.HH. y Equipamiento para su funcionamiento de los ambientes para la atención de COVID-19 siendo fortalecimiento del triaje en la identificación del sintomático respiratorio, atención urgencias, dotación del servicio de oxígeno, flujos de referencia y contra referencia, considerando sus hospitales de la jurisdicción.

CONCLUSIONES

La experiencia profesional realizada en la Municipalidad Distrital de Villa María del Triunfo sirve para enriquecer de conocimientos y poder contribuir como profesional con el desarrollo del país ya sea a nivel distrital, provincial o regional, específicamente mediante una intervención específica siguiendo la normativa nacional. En ese sentido, tras la realización, los resultados mostraron que la aplicación de recursos públicos a través de inversiones IOARR para la adquisición de una planta generadora de oxígeno medicinal ha resultado ser beneficiosa para disminuir los riesgos de salud en las personas que componen el público objetivo. Por ende, se concluye que durante un contexto como el de la pandemia, es necesario realizar inversiones en los establecimientos de salud, principalmente los que representan activos estratégicos y brindan servicios en situaciones críticas, reforzando la capacidad de atención.

En el marco de la emergencia sanitaria de la pandemia por COVID-19, se determinó la inexistencia de una Planta Generadora de Oxígeno Medicinal en el establecimiento de Salud SISOL Villa María del Triunfo, por lo que había un número de pacientes desatendidos del servicio de oxígeno, porque no requieren o no pueden acceder a una hospitalización, por lo cual, necesitan continuar su tratamiento en su domicilio, requiriendo una fuente que permita distribuir el oxígeno a sus hogares. Considerando que el establecimiento de salud de Villa María del Triunfo cuenta con espacio suficiente para la instalación y operación de una planta generadora de oxígeno medicinal, además de que la demanda potencial asciende a 1,717 pacientes infectados en el distrito, se determinó que la propuesta para lograr cumplir y atender a la población objetivo, requiere 572,096 m³ de oxígeno medicinal por mes, un consumo máximo diario de 881,728m³, lo cual significa la necesidad de 15 m³ al día (en promedio) por 1 semana con una capacidad de 20 m³/hora, de acuerdo al ilustra de la Tabla N° 5.

Por ende, el análisis del contexto fue concluyente para la intervención a través de un IOARR que permita ambientes para observación para ser referido a toma de muestras

y a la DIRIS respectiva, en caso que un paciente sospechoso de infección por COVID-19 tenga que ser hospitalizado por su condición de salud, solicitando el transporte asistido (en primera instancia ambulancia SISOL y de no contar con disponibilidad ambulancia SAMU) para su traslado a los hospitales aledaños, de acuerdo a la jurisdicción donde se encuentren las IPRESS SISOL; además que SISOL Villa María del Triunfo no presentan problemas operativos o restricciones ya que la planta generadora y la producción de oxígeno no provocará un impacto ambiental negativo, no generará residuos sólidos, ni productos tóxicos.

Las acciones, actividades, tareas, lineamientos, entre otros que componen los procesos fueron de suma importancia en el desarrollo del trabajo, debido a que representan un orden programado de lo que se planea realizar, asegurando el cumplimiento de la normativa nacional, de los parámetros permitidos, las fechas previstas, y sobretodo el presupuesto estimado, de tal manera que no exceda los montos especificados en este y a la vez cumpla con los objetivos de la inversión. En conclusión, los pasos seguidos en cada etapa del IOARR son detallados debido a su relevancia, desde las generalidades previas, la ejecución de la intervención y las acciones a tomar después de que ya fue ejecutado, todo para asegurar el impacto positivo en la salud de la población de Villa María del Triunfo.

RECOMENDACIONES

Los IOARR a través de la literatura revisada, han demostrado ser de gran ayuda tanto en el contexto de emergencia sanitaria como en temas que afectan la parte pública, por tal motivo, se recomienda a los gobiernos locales brindar un mayor apoyo a las iniciativas que se enfoquen sobre todo en contextos similares y que necesiten una intervención efectiva con urgencia, que permita minimizar los daños causados en la población peruana más vulnerable, aumentando el flujo de población atendida y garantizando la continuidad hospitalaria a mayor escala.

Se recomienda que tras lograr la adquisición e instalación de una planta generadora de oxígeno medicinal se pueda mejorar la atención a la población de Villa María del Triunfo, contando con un personal considerado que brinde una atención basada en la empatía a los usuarios. Además, la atención debe mejorar en relación al tratamiento de la Covid-19, para ello, es importante implementar los equipos oxigenoterapia de alto flujo y refuerce la respuesta sanitaria efectiva y oportuna dentro de los estándares sanitarios de acuerdo marco de la emergencia nacional por la COVID-19, a fin de conseguir este cierre de brecha. Ya que, de lograrlo, se recuperaría el crecimiento nacional y el país estaría preparado para actuar en situaciones similares, teniendo en cuenta un previo análisis del contexto.

En relación a los procesos, se recomienda a los encargados de cada etapa realizada llevar un control de lo efectuado, de tal manera que se pueda respetar las líneas permitidas por las leyes públicas que competen a las inversiones IOARR, debido a que seguir los pasos y cumplir los requisitos de la propuesta permite llevar a cabo una buena inversión, que una vez cumplido con cada acción necesaria, permita realizar un análisis considerando lo legal, económico, cultural, social, entre otros ámbitos, para determinar el desarrollo adecuado del IOARR. Además, la acción de formular y evaluar proyectos de inversión e inversiones IOARR es una fase muy importante dentro del ciclo de inversiones puesto que se realiza un análisis desde la necesidad del proyecto hasta el mantenimiento que debe poseer.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blaz, H. (2021). *El proceso de ejecución de las inversiones en optimización, ampliación marginal, reposición y rehabilitación (IOARR) y su incidencia en la cartera de inversiones Sunat, periodo 2018 – 2020*. [Tesis de maestría, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio institucional USMP. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/9016>
- Castillo, M. (2016). El Rol de la Inversión Pública en el Desempeño Económico Regional del Perú: 2001 - 2014. *Rev. Est. de Políticas Públicas*, 2(2), 1-15. doi:<https://doi.org/10.5354/repp.v4i0.44257>
- Collazos, M. (2021). *Análisis y crítica de inversiones de siembra y cosecha de agua en el departamento de Huancavelica año 2020*. [Trabajo de pregrado, Universidad Nacional Agraria la Molina]. Repositorio LA MOLINA <https://hdl.handle.net/20.500.12996/5270>
- Contreras, J. (2015). *Evaluación de la ejecución presupuestal de la Municipalidad Distrital de Paucarcolla, periodos 2012 – 2013*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio UNAP <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/2013>
- Costa, S., Lemos, D., Almeida, A., Pacheco, M., Nascimento, C., Silva, J., Bandeira, R., Cavalcanti, T. (2021). Telenursing in COVID-19 times and maternal health: WhatsApp as a support tool. *Acta Paulista de Enfermagem*, 34. [10.37689/acta-ape/2021AO02893](https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021AO02893)
- Cristobal, J. (2021). *Diseño de un sistema automatizado para el control de un generador para la obtención de oxígeno medicinal*. [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio UTP. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/4526>
- Hernández, J. (2012). Inversión pública y crecimiento económico: Hacia una nueva perspectiva de la función del gobierno. *Economía: teoría y práctica*, 59-95. DOI:[10.24275/ETYPUAM/NE/332010/Hernandez](https://doi.org/10.24275/ETYPUAM/NE/332010/Hernandez)

- Matos, A., Peláez, H., & Solis, E. (2018). *Propuesta de Programación Multianual de Inversiones de la Municipalidad Metropolitana de Lima 2019-2021*. [Tesis de maestría, Universidad del Pacífico]. Repositorio UP. <http://hdl.handle.net/11354/2331>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). *LINEAMIENTOS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE LAS INVERSIONES DE OPTIMIZACIÓN, DE AMPLIACIÓN MARGINAL, DE REHABILITACIÓN Y DE REPOSICIÓN - IOARR*. MEF.
- Tanzi, V., & Davoodi, H. (2001). Corrupción, inversión pública y crecimiento. *GAPP*, (21), 73-82. <https://doi.org/10.24965/gapp.vi21.264>
- Valverde, R. (2020). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión e inversión IOARR en la Municipalidad distrital de Ancón*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio UPN. <https://hdl.handle.net/11537/25071>

ANEXOS

Anexo 1:	Decretos y normativas	1
Anexo 2:	Factibilidad de energía eléctrica VMT	3
Anexo 3:	Evaluación de requerimiento para elaboración de estudio de preinversión	6
Anexo 4:	Diagrama de proceso de adquisición de planta generadora de oxígeno medicinal por el PGRLM	15
Anexo 5:	Evidencia del trabajo de campo	16

Anexo 1: Decretos y normativas

Decreto Supremo N° 284-2018-EF que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Publicado en el Diario Oficial El Peruano, el 9 de diciembre de 2018, modificado por el Decreto Supremo N° 179-2020-EF, publicado en el Diario Oficial El Peruano, el 7 de julio de 2020).

Decreto Supremo N° 076-2021-PCM, Decreto Supremo que prorroga el Estado de Emergencia Nacional declarado por Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, prorrogado por los Decretos Supremos N° 201-2020-PCM, N° 008-2021-PCM, N° 036-2021-PCM Y N° 058-2021-PCM, y modifica el Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, publicado el 17 de abril del 2021. Prorroga el Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, prorrogado por Decreto Supremo N° 201-2020-PCM, Decreto Supremo N° 008-2021-PCM, Decreto Supremo N° 036-2021-PCM y Decreto Supremo N° 058-2021-PCM, por el plazo de treinta y un (31) días calendario, a partir del sábado 1 de mayo de 2021, por las graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia de la COVID-19.

Decreto Supremo N° 009-2021-SA, Decreto Supremo que prorroga la Emergencia Sanitaria declarada por Decreto Supremo N° 008-2020-SA, prorrogada por Decretos Supremos N° 020-2020-SA, N° 027-2020-SA y N° 031-2020-SA. Prorroga a partir del 7 de marzo de 2021, por un plazo de ciento ochenta (180) días calendario, la emergencia sanitaria declarada por Decreto Supremo N°008-2020-SA, prorrogada por los Decretos Supremos N°020-2020-SA, N° 027-2020-SA y N° 031-2020-SA, por las razones expuestas en la parte considerativa del referido Decreto Supremo. Publicado el 19 de febrero del 2021.

Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada por la Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 23 de enero de 2019, modificada por la Resolución Directoral N° 006-2020-EF/63.01, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 19 de julio de 2020, y por la Resolución Directoral N° 008-2020-EF/63.01, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 28 de octubre de 2020.

Resolución Ministerial N° 095-2020-MINSA, de fecha 18 de marzo del 2020, que aprueba el Documento Técnico “Plan Nacional de Reforzamiento de los Servicios de Salud y Contención del COVID-19”.

Mediante la Resolución Ministerial N° 193-2020-MINSA de fecha 13 de abril del 2020 que aprueba el Documento Técnico “Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID – 19 en el Perú”, establece entre otros, que el ámbito de aplicación es obligatoria en las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS) del MINSA, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales, EsSalud, Fuerzas Armadas y de la Policía e IPRESS privadas, por lo que se deben incluir a las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS) del Sistema Metropolitano de la Solidaridad (SISOL) que pertenece a la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML).

Anexo 2: Factibilidad de energía eléctrica VMT

INFORME N° 009-2021-MML/PGRLM-SRI-DEP-UF-JAOB

A: ECO. ALEX HUAMAN PUSCAN
JEFE DE LA UNIDAD FORMULADORA DEL PGRLM

ASUNTO: FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO ELECTRICO PARA MONTAJE E
INSTALACIÓN DE NUEVA PLANTA DE OXIGENO EN SISOL DE VILLA
MARÍA DEL TRIUNFO.

REFERENCIA: INSTALACIÓN DE NUEVA PLANTA DE OXIGENO SISOL VILLA MARÍA
DEL TRIUNFO

FECHA: Lima, 17 de mayo de 2021

Sirva el presente para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo informar a su despacho lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

El presente informe tiene por finalidad revisar y verificar la factibilidad de Suministro Eléctrico para el montaje e instalación de la nueva **Planta PSA Generadora de Oxígeno Medicinal Gaseoso**, de capacidad de **20 m3/hora** de oxígeno medicinal gaseoso, para trabajo de llenado de balones, con un Compresor de Oxígeno - Booster y un Manifold de Llenado, acorde a la necesidad de la demanda de insuficiencia respiratoria que viene azotando por el brote elevado del COVID 19, y ante el colapso del sistema sanitario en otros establecimientos de salud, de forma de proporcionar los balones para atenciones domiciliarias, y así evitar niveles de mortalidad y salvar vidas humanas.

2. ANALISIS:

A continuación, una descripción de la nueva planta de oxígeno:

OBJETIVO:

Realizar el servicio de suministro de balones de oxígeno con la Instalación de una Planta de producción de oxígeno medicinal en el Establecimiento "SISOL Salud Villa María Del Triunfo. **Así como el acondicionamiento de la Infraestructura para su instalación.**

Se incluye la facilidad de traslado de la planta ante la eventualidad de atención en otros Hospitales SISOL.

Contar con abastecimiento de oxígeno gaseoso desde la planta PSA del Sistema Auto-generado certificado para Oxígeno Gaseoso Medicinal Ahorrando costos, espacios.

UBICACIÓN:

La nueva Planta PSA se ubicará en un espacio destinado para tal fin, dentro de las instalaciones del Establecimiento de Salud SISOL Villa María Del Triunfo, ubicado Av. Salvador Allende Cdra. 16, Lima.

DEMANDA DE ENERGIA ELECTRICA:

La nueva **Planta PSA Generadora de Oxígeno Medicinal Gaseoso**, requiere de una Potencia Instalada disponible de **80.00 KW** para su operación.

Con la información del consumo de energía y potencia contratada obtenidos del recibo de luz Nro. S002-8635159 M - ENL-12483 de fecha 31/03/21, de la empresa concesionaria de electricidad Luz del Sur (Anexo 01) correspondiente al consumo del mes de marzo de 2021, del establecimiento de salud de Villa María del Triunfo se ha obtenido la información siguiente:

DATOS SUMINISTRO ELECTRICO DE ESTABLECIMIENTO DE SALUD VILLA MARÍA DEL TRIUNFO	
N° SUMINISTRO	1677302
CONSESIONARIO	LUZ DEL SUR
MAXIMA POTENCIA CONTRATADA	150.00 kW
MAXIMA DEMANDA HISTORICA (12 MESES) (1)	68.14 kW
RESERVA DE DEMANDA	81.86 kW
DEMANDA NUEVA PLANTA DE OXIGENO (2)	80.00 kW
DEMANDA FUTURA: (1) + (2)	148.14 kw

Nota: Del cuadro se concluye que si se cuenta con reserva de energía suficiente para la nueva planta de oxígeno medicinal Villa María del Triunfo.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los datos obtenidos en el Cuadro 01, se concluye que **SI** es factible atender la demanda de Potencia de 80.00 kW para el montaje e instalación y operación de la nueva Planta Generadora de Oxígeno.

Es todo cuanto informo a usted para los fines consiguientes.

Atentamente,

BACH. JUNIOR ALEJANDRO OBREGÓN BLAS
Personal de Campo Unidad Formuladora – DEP -
SRI

Anexo 3: Evaluación de requerimiento para elaboración de estudio de preinversión

INFORME N° 08-2021 – MML/PGRLM-SRI-UF-AHP

A : Silvio José Romero Chávez-Bravo
Sub Gerente Regional de Infraestructura.
Jefe de la División de Estudios y Proyectos (e)

ASUNTO : Evaluación de requerimiento para elaboración de estudio de preinversión para implementación de Planta Generadora de Oxígeno Medicinal

REFERENCIA : Memorando N°NN – 2021-MML/PGRLM-SRI

FECHA : Lima, 06 de abril de 2021

Sirva el presente para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo responder a su despacho lo siguiente respecto al requerimiento de parte de la Subgerencia Regional de Infraestructura mediante documento de la referencia para la formulación y registro de una inversión para la implementación de una Planta Generadora de Oxígeno Medicinal:

ANTECEDENTES

- I.1. El 31 de marzo de 2021, se realizó una reunión preliminar entre representantes de la Subgerencia Regional de Infraestructura del PGRLM con los representantes de la Unidad Formuladora (UF) del Sistema Metropolitano de Salud – SISOL (equipo técnico encabezados por la Arq. Urieta del Carmen Chihuantito Gibaja), en la cual se trataron los siguientes puntos:
- Recolección de información de la UF del SISOL respecto a los procesos y trámites realizados para la instalación de la Planta de Oxígeno (SISOL de San Juan de Lurigancho).
 - Identificación del lugar donde se instalaría la Planta de Oxígeno que se realice entre el PGRLM y el SISOL.
- I.2. Mediante documento de la referencia, la Subgerencia Regional de Infraestructura manifiesta su interés en la elaboración y ejecución de una inversión para la instalación de una Planta Generadora de Oxígeno, como una iniciativa del PGRLM con el fin de sumar esfuerzos con el SISOL para la ampliación de la cobertura del abastecimiento de oxígeno medicinal en Lima Metropolitana.

MARCO LEGAL

- II.1 Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, publicado en el Diario Oficial “El Peruano” el 01 de diciembre de 2016, y sus modificatorias vigentes.
- II.2 Decreto Supremo N° 284-2018-EF, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, publicado el 9 de diciembre de 2018, y sus modificatorias vigentes.
- II.3 Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada por la Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, publicada el 23 de enero de 2019, y sus modificatorias vigentes
- II.4 Resolución Directoral N°005-2020-EF/63.01 que establece disposiciones para la aprobación de inversiones en estado de emergencia y aprueban instructivo para el registro de IOARR – Estado de Emergencia Nacional (COVID-19), a fin de reducir los probables daños que se puedan generar por el impacto de un peligro natural, socioeconómico y antrópico, las cuales se aprueban mediante el Formato N°07-D: Registro de IOARR – Estado de Emergencia Nacional de la Directiva N°001-2019-EF/63.01. Publicada el 23 de marzo del 2020.
- II.5 Decreto Supremo N° 009-2021-SA, Decreto que prorroga la Emergencia Sanitaria declarada por Decreto Supremo N° 008-2020-SA, prorrogada por Decretos Supremos N° 020-2020-SA, N°027-2020-SA y N° 031-2020-SA, publicado el 19 de febrero del 2021. Prorroga a partir del 7 de marzo de 2021, por un plazo de ciento ochenta (180) días calendario, la emergencia sanitaria declarada por Decreto Supremo N°008-2020-SA, prorrogada por los Decretos Supremos N°020-2020-SA, N° 027-2020-SA y N° 031-2020-SA, por las razones expuestas en la parte considerativa del referido Decreto Supremo.
- II.6 Decreto Supremo N° 058-2021-PCM, Decreto Supremo que prorroga el Estado de Emergencia Nacional declarado por Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, prorrogado por los Decretos Supremos N° 201-2020-PCM, N° 008-2021-PCM y N° 036-2021-PCM, y modifica el Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, publicado el 27 de marzo del 2021. Prorroga el Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, prorrogado por Decreto Supremo N° 201-2020-PCM, Decreto Supremo N° 008-2021-PCM y Decreto Supremo N° 036-2021-PCM, por el plazo de treinta (30) días calendario, a partir del jueves 01 de abril de

2021, por las graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia de la COVID-19.

II.7 Lineamientos para inversiones de Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal y activos Complementarios a cargo de Gobiernos Locales, publicado en setiembre del 2020.

II.8 Ordenanza N° 1029, modificada por Ordenanza N° 1140, del Reglamento de Organización y Funciones del Programa del Gobierno Regional de Lima Metropolitana.

II.9 Artículo 33° de la Ley N° 27783, Ley de Bases de la Descentralización.

II.10 Artículos 65° al 69° de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867, modificada por la Ley N° 27902.

II.11 Artículo 151° de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Gobiernos Locales

II.12 Ordenanza N°683, Ordenanza de Creación del Sistema Metropolitano de la Solidaridad.

ANÁLISIS

PERTINENCIA DE LA ELABORACIÓN DE LA INVERSIÓN A CARGO DEL PGRLM

- El Programa de Gobierno Regional de Lima Metropolitana (PGRLM), es un órgano desconcertado de la Municipalidad Metropolitana de Lima, tiene por finalidad coordinar, organizar, crear y gestionar las condiciones necesarias para el eficiente desarrollo del proceso de transferencias y la recepción ordenada de funciones y competencias sectoriales del Gobierno Nacional hacia la Municipalidad en cumplimiento de los requisitos y disposiciones relacionadas con el proceso de descentralización¹, siendo su ámbito jurisdiccional la Provincia de Lima.² En ese sentido, tiene la Misión de Promover el desarrollo sostenible de la población de Lima Metropolitana, a través de una adecuada gestión y coordinación del proceso de transferencia y recepción de funciones y competencias sectoriales del Gobierno Nacional de manera transparente, eficaz y eficiente³.

¹ Reseña de historia - <http://pgrlm.gob.pe/nosotros/quienes-somos/>

² Artículo 2, Título I Disposiciones Generales, Reglamento de organización y Funciones del Programa del Gobierno Regional de Lima Metropolitana.

³ Misión - <http://pgrlm.gob.pe/nosotros/quienes-somos/>

- Así mismo, la Municipalidad Metropolitana de Lima está dotada de un Régimen Especial que le otorga facultades y competencias de Gobierno Regional en la jurisdicción de la Provincia de Lima, por ello se reconoce un régimen especial jurídico a la Municipalidad Metropolitana de Lima por el cual asume, en forma excepcional, funciones correspondientes a los gobiernos regionales, sin constituir propiamente una región, produciéndose una integración de funciones tanto municipales (a nivel metropolitano y de gobierno local) como regionales en una misma entidad, de acuerdo a lo reconocido en la Ley N°27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales. De acuerdo al Artículo 65 del Capítulo I del Título V de la referida Ley, (...) *Toda mención contenida en la legislación nacional que haga referencia a los gobiernos regionales, se entiende también hecha a la Municipalidad Metropolitana de Lima, en lo que le resulte aplicable.*
- De acuerdo al literal g del Artículo 9 del Título I de la **Ley N°27867**, los Gobiernos Regionales tienen dentro de sus competencias el *promover y regular actividades y/o servicios en materia de agricultura, pesquería, industria, agroindustria, comercio, turismo, energía, minería, vialidad, comunicaciones, educación, **salud** y medio ambiente, conforme a Ley.* Por lo que, dado al Régimen Especial que posee el PGRLM, estaría facultado para poder intervenir con acciones correspondientes al sector salud.
- Respecto a ello, en el literal g del Artículo 3 del Título I del Reglamento de Organización y Funciones del Programa del Gobierno Regional de Lima Metropolitana⁴, menciona que una de las funciones de la Entidad es *coordinar con los diversos sectores del Gobierno Nacional la ejecución, supervisión y evaluación de las acciones que les corresponde asumir de acuerdo a Ley.*
- Cabe mencionar que aún se encuentra pendiente la transferencia de funciones de sector salud al régimen especial de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

De acuerdo al **Plan anual de Transferencia Sectorial 2021** del Ministerio de Salud, a diciembre del año 2020, la Municipalidad Metropolitana de Lima presentó su solicitud para retomar el proceso de transferencia con el MINSA, para lo cual estas dos entidades acordaron 2 reuniones preliminares; sin embargo, dado al

⁴ Ordenanza N°1029.

contexto actual de la emergencia sanitaria motivo de la COVID-19 y, según lo señalado por la propia MINSA (...) *y en un contexto de recrudecimiento en la denominada “segunda ola”, y la necesidad de atención prioritaria a dicha emergencia sanitaria, la cual incluye la mayor disponibilidad de los recursos y esfuerzos para afrontarla, y que para ello el Ministerio de Salud tiene la necesidad urgente de conducir el despliegue de estrategias de coordinación y articulación directa con los Gobiernos Regionales, además, del requerimiento de fortalecer el monitoreo regional del cumplimiento normativo y las acciones ejecutadas en los ámbitos regionales, producto de dicho contexto, y manera coordinada con los representantes de la Municipalidad Metropolitana de Lima, a través del Oficio N°038-2021-DVMSP-MINSA se planteó la suspensión temporalmente del proceso de transferencia de funciones sectoriales en salud, en tanto, se resuelve y levanta la situación de emergencia sanitaria nacional.*

RESPECTO A LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL REGISTRO DE INVERSIÓN PARA UNA PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO MEDICINAL

Dado al contexto actual de la Emergencia Nacional debido a la Pandemia del COVID-19, que ha generado hasta fines de marzo un acumulado de 1'548,807 casos de personas contagiadas con dicha enfermedad a nivel nacional, cobrando la vida de 52,008 fallecidos desde que se reportó el primer caso, teniendo una letalidad de 3.36%.⁵

El Programa del Gobierno Regional de Lima Metropolitana, consciente de esta problemática, deseoso de contribuir con la ayuda hacia la población afectada por el COVID-19 y a que su nivel de letalidad disminuya, presentó el documento de la referencia como iniciativa de acción frente a esta penosa realidad.

Tomando en consideración que el **Sistema Metropolitano de Salud – SISOL** fue creado por la Municipalidad Metropolitana de Lima con la finalidad de *brindar servicios integrales de salud a la población, así como otros servicios y acciones que permitan mejorar la calidad de vida de las personas y realizar investigaciones y*

⁵ *Sala de situación COVID-19*, Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Sur. Reporte al 31 de marzo del 2021. PDF

*estudios necesarios para atender a sus fines.*⁶ Siendo esta entidad un Organismo Público Descentralizado de la MML que actúa con autonomía administrativa, económica y técnica, dentro de marco de la ley, y que dentro de sus funciones se encuentra el *apoyar, promover, administrar, desarrollar, coordinar con Entidades Públicas y Privadas programas y proyectos de salud, actividades e investigaciones y estudios necesarios con el fin de determinar las necesidades de salud, mejoramiento de los servicios y prestaciones de salud, así como otras acciones que redunden en la calidad de vida de la población*⁷, así como también el *suscribir todos los actos, contratos y convenios necesarios para el cumplimiento de sus fines, pudiendo asociarse con otras entidades públicas o privadas, nacionales, extranjeras o multinacionales*⁸.

Además, cabe mencionar que el SISOL ha inaugurado en febrero del presente año una Planta de oxígeno en su Establecimiento de San Juan de Lurigancho⁹, lo cual es un gran aporte a la población de Lima Este e incentiva en el ánimo de sumar esfuerzos con este tipo de acciones.

En ese sentido, se llevó a cabo una reunión preliminar realizada entre los representantes de la Subgerencia Regional de infraestructura y la Unidad Formuladora del SISOL, tras la cual se obtuvo los siguientes alcances:

INFORMACIÓN ADQUIRIDA

El **SISOL** cuenta con el **“Plan de Reforzamiento de los Servicios de Salud y Contención del COVID-19 del Sistema Metropolitano de Salud - SISOL”**, el cual posee la **opinión favorable de la Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRIS) Lima Centro**. En dicho Plan se contempló la instalación de **Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal** en el establecimiento ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho y en Rímac (Amancaes), según lo indicado por la UF de SISOL.

⁶ Artículo tercero del Título segundo de la Ordenanza N°683, Ordenanza de Creación del Sistema Metropolitano de la Solidaridad.

⁷ Literal C del Artículo Décimo Quinto del Título Cuarto de la Ordenanza N°683.

⁸ Ibidem, literal f.

⁹ <http://www.sisol.gob.pe/municipalidad-de-lima-inaugura-planta-de-oxigeno-que-brindara-servicio-gratuito-en-san-juan-de-lurigancho/>

En ese sentido, el **PGRLM tiene la iniciativa** de apoyar en la atención médica de la corporación municipal dentro de la coyuntura actual, por ello se encuentra realizando las gestiones respectivas con el SISOL a fin de lograr la instalación de una Planta Generadora de Oxígeno Medicinal.

Ruta para la realización de la Inversión Pública tipo IOARR para la adquisición e implementación de la Planta de Oxígeno en un establecimiento de salud de la red SISOL:

1. Presentada la iniciativa del PGRLM para la adquisición de la Planta Generadora de Oxígeno Medicinal, se realiza el trámite para la firma del CONVENIO con el SISOL, el cual tendrá dentro de sus objetivos:
 - Obtener la asistencia técnica de la referida entidad para la aprobación y ejecución de la IOARR de la Planta de Oxígeno Medicinal.
 - La determinación de la sede SISOL en la cual se implementará dicha IOARR.
2. Luego, se realizará **gestiones mediante el SISOL** a fin de obtener la **opinión favorable** de la **Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRIS)**, la cual será de acuerdo a la ubicación de la sede SISOL a intervenir (DIRIS Lima Norte, DIRIS Lima Centro, DIRIS Lima Sur o DIRIS Lima Este).

Cabe mencionar que la opinión favorable será en base al cumplimiento de los **Lineamientos para Inversiones de Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal estipulados por el Ministerios de Salud, mediante informes técnicos que elabore el PGRLM en coordinación con SISOL.**

Para el cumplimiento de los referidos lineamientos, se tiene que contemplar las siguientes consideraciones en la parte técnica: estructura, arquitectura, instalaciones eléctricas (principal componente a tramitar ante la empresa Prestadora de Servicio correspondiente), instalaciones mecánicas y el personal que atenderá la Planta.

Una vez obtenida la **opinión favorable de la DIRIS**, se **procede con la aprobación de la IOARR por parte del PGRLM (LA OBTENCIÓN DE ESTA OPINIÓN FAVORABLE TOMARÁ UN TIEMPO APROXIMADO DE 45 DÍAS)**, de acuerdo a la experiencia de SISOL en la realización de estas gestiones.

3. Posterior a la aprobación del IOARR, sigue su **fase de ejecución**, en la cual se **elaborará el Expediente** Técnico y/o Documento Equivalente, se realizará

el **proceso de contratación** y la **ejecución física** de la IOARR para la **adquisición de los equipos** y la **construcción de la infraestructura para la Planta**. Dado el **contexto** de la **Declaración de ESTADO DE EMERGENCIA** emitido por el Gobierno Nacional, se **APLICA FACILIDADES** en los **procesos de contratación que permite simplificar procesos y tiempos**.

Se estima que entre la **elaboración del Expediente Técnico** y el **proceso de Contratación y Adquisición de la Planta de Oxígeno**, habrá un tiempo de **aproximadamente 20 días**.

Y respecto a la **ejecución física de la referida IOARR**, esta **durará aproximadamente 25 días**, considerando que el proveedor cuente con los equipos al momento de la firma del Contrato.

En el **Anexo 01** del presente informe se puede observar el diagrama del proceso explicado.

IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE ESTABLECIMIENTO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Ubicación tentativa de la planta de oxígeno	: Distrito de Villa María del Triunfo - Establecimiento SISOL Villa María del triunfo.
Capacidad estimada de producción de la Planta de Oxígeno medicinal	: 20 m3/hora, que equivale aproximadamente 40 balones recargados al día.
Nivel de pureza	: >93%. De acuerdo a los Lineamientos normativos establecidos por el MINSA
Horarios de atención	: 24 horas los 7 días de la semana.

La planta de Oxígeno podrá **atender mensualmente a aproximadamente a una población de 240 casos** confirmados de COVID-19 en Lima Sur.

Cabe mencionar que, a marzo del presente año, **Lima sur concentraba el 37.1%** de los casos de **COVID-19 acumulados** en **Lima Metropolitana**, según lo informado de la DIRIS Lima Sur. Los casos positivos en Lima Metropolitana sumaban **674,868** al 31 de marzo, de los cuales, **250,570 (37.1%)** están en **distritos de Lima Sur**, siendo la mayor incidencia de contagios en Villa María del Triunfo, Villa El Salvador y San Juan de Miraflores.¹⁰

¹⁰ *Sala de situación COVID-19*, Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Sur. Reporte al 31 de marzo del 2021. PDF

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- ✓ El PGRLM puede realizar funciones y competencias sectoriales con el objetivo de promover y regular actividades y/o servicios en materia de salud, en coordinación con los diferentes Sectores del Gobierno Nacional, dado al régimen especial que tiene esta entidad de carácter de Gobierno Regional.
- ✓ Dada la necesidad de atención prioritaria a la emergencia sanitaria actual, el Ministerio de Salud tiene la necesidad urgente de conducir el despliegue de estrategias de coordinación y articulación directa con los Gobiernos Regionales, además, del requerimiento de fortalecer el monitoreo regional del cumplimiento normativo y las acciones ejecutadas en los ámbitos regionales.
- ✓ Dado a que el SISOL es el ente médico de la corporación municipal y de acuerdo con la reunión llevada a cabo con esta entidad, se ha determinado la hoja de ruta que corresponde a los Lineamientos Técnicos para Inversiones de Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal establecidos por el MINSA, además de los procedimientos necesarios para la planta y su puesta en funcionamiento, en convenio con SISOL, y como iniciativa del PGRLM. (Ver Anexo 01)

RECOMENDACIONES

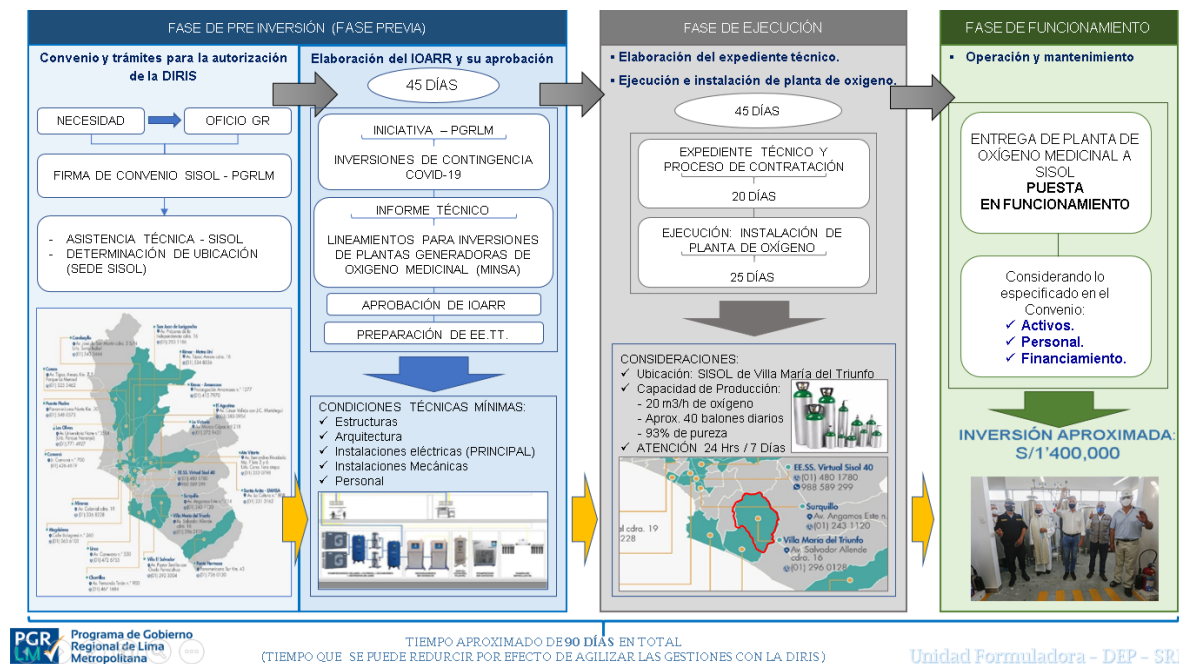
- ✓ En ese sentido, se recomienda que nuestra Entidad realice coordinaciones con el SISOL para la realización conjunta de la inversión para la Implementación de una Planta Generadora de Oxígeno Medicinal dentro del ámbito de jurisdicción del PGRLM, ya que el SISOL posee claramente las competencias para la realización de este tipo de inversiones.

Es todo cuanto informo a usted, para los fines correspondientes.

Atentamente,

ALEX HUAMAN PUSCAN
Responsable de la Unidad Formuladora
– DEP - SRI

Anexo 4: Diagrama de proceso de adquisición de planta generadora de oxígeno medicinal por el PGRLM



Anexo 5: Evidencia del trabajo de campo



