

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL COSTO – BENEFICIO DEL
DESARROLLO DE UN PROYECTO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
CON CERTIFICACIÓN EDGE BAJO LA ORDENANZA MUNICIPAL
N°595-MSS DE PROMOCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS
SOSTENIBLES EN EL DISTRITO DE SANTIAGO DE SURCO**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil

AUTORES:

Kevin Argelis Loyola Sosa

Luis Antonio Ozejo Lapa

ASESOR:

Luis Humberto Bravo Salomón

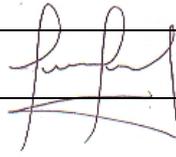
Lima, febrero, 2024

Declaración jurada de autenticidad

Yo, Luis Humberto Bravo Salomón, docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis titulada “Análisis y evaluación del costo-beneficio del desarrollo de un proyecto de vivienda multifamiliar con certificación EDGE bajo la ordenanza municipal N°595-MSS de promoción de la construcción de edificios sostenibles en el distrito de Santiago de Surco”, de los autores Kevin Argelis Loyola Sosa y Luis Antonio Ozejo Lapa, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 7%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 07/02/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: San Miguel 07 de febrero del 2024

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>Bravo Salomón, Luis Humberto</u>	
DNI: 06994878	Firma 
ORCID: 0000-0003-1476-9710	

DEDICATORIA

A Dios y a mi apreciada familia, su inquebrantable apoyo me impulsa a ser mejor cada día.

A todas las personas que me han brindado su apoyo y ánimo para siempre superarme.

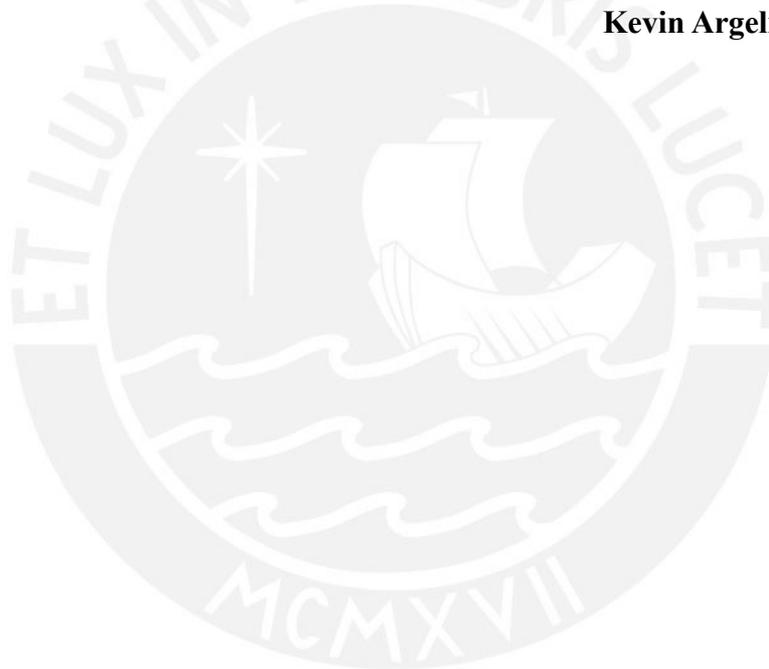
Luis Antonio Ozejo Lapa

A mi madre por ser significado de amor puro y apoyo incondicional, sus sacrificios y lecciones han formado la persona y profesional que soy.

A mi abuela por proteger y encaminar mi decisiones desde el cielo.

A todas las personas que confían en mi y me motivan día a día.

Kevin Argelis Loyola Sosa



RESUMEN EJECUTIVO

En este estudio de tesis se describen múltiples efectos técnico–económicos de la Ordenanza Municipal N°595-MSS, la cual promueve la Construcción de Edificios Sostenibles en el distrito de Santiago de Surco. La Ordenanza tiene como propósito fomentar la inversión pública y privada para atender la demanda insatisfecha de viviendas, así como también reducir los impactos ambientales asociados a la construcción. De esta forma, se ejecutan proyectos sostenibles y no aquellos basados en construcción convencional. La ordenanza municipal demanda el cumplimiento de múltiples requisitos y una certificación de sostenibilidad para acceder a beneficios técnicos relacionados a la construcción. La certificación EDGE es la analizada en este estudio debido a sus características de implementación las cuales garantizan que un proyecto ha sido diseñado y construido considerando el impacto sobre el medio ambiente durante su etapa de construcción y operación. En relación a los principales beneficios, de cumplirse con lo previamente descrito, se podría incrementar en un 25% el área edificable total y reducir en un 20% el área neta mínima de vivienda. Este estudio fue desarrollado utilizando información de un proyecto construido bajo lo establecido en la Ordenanza en mención. De forma teórica, el proyecto fue intencionalmente modificado para que no cumpliera con lo requerido por la Ordenanza; de esta forma, se generó un proyecto basado en construcción convencional.

Ambos proyectos fueron analizados usando EDGE App en su tercera versión para así poder determinar su impacto ambiental. De igual forma se analizó el impacto económico que hubiera tenido el promotor inmobiliario si desarrollaba un proyecto convencional, para esto se propone el uso de indicadores económicos TIR y VAN y un flujo de caja calendarizado de ingresos y egresos.

Nuestros análisis sugieren que, en comparación al sistema de un proyecto convencional, un proyecto sostenible permite un ahorro energético e hídrico superior en 18.24% y 33.87% respectivamente. Mientras que un proyecto sostenible puede tener una mayor rentabilidad incrementando el valor de la TIR en más de un 20% respecto al caso convencional.

En conclusión, en este estudio se describen varios efectos ambientales y económicos positivos, los cuales resumen que un proyecto que se acoge a los beneficios de una ordenanza de promoción de construcción sostenible mejora su rentabilidad frente a un proyecto convencional, además que tiene un menor impacto ambiental durante la construcción y uso.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Descripción del problema.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos.	3
1.4. Alcance.....	3
1.5. Hipótesis.....	4
1.6. Metodología	4
1.6.1. Introducción.....	4
1.6.2. Marco Teórico.....	4
1.6.3. Análisis de los escenarios de estudio.....	4
1.6.4. Aplicación del software EDGE.....	5
1.6.5. Análisis financiero de proyectos multifamiliares.	5
1.6.6. Discusión de resultados.....	5
1.6.7. Conclusiones y recomendaciones.	5
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes	7
2.1.1. Antecedentes nacionales.	7
2.1.2. Antecedentes internacionales.....	9
2.2. Bases Teóricas.....	11
2.2.1. Sostenibilidad en la construcción.....	11
2.2.2. Certificación EDGE.....	15
2.2.3. Ordenanzas municipales para la promoción de la construcción de edificios sostenibles en Lima Metropolitana.	24

2.2.4.	Evaluación financiera de proyectos inmobiliarios.....	27
CAPÍTULO 3 PRESENTACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO		31
3.1.	Primer escenario de estudio: Proyecto Multifamiliar Surco EDGE.....	31
3.1.1.	Descripción general del proyecto.....	31
3.1.2.	Descripción y características implementadas para acogerse a la Ordenanza Municipal N°595-MSS con certificación EDGE.....	35
3.2.	Segundo escenario de estudio: Proyecto Multifamiliar Surco Convencional	38
CAPÍTULO 4 APLICACIÓN DEL SOFTWARE EDGE.....		40
4.1.	Información ingresada en el software EDGE App.....	40
4.1.1.	Diseño del edificio.....	40
4.1.2.	Medidas de eficiencia energética.....	42
4.1.3.	Medidas de eficiencia hídrica.....	42
4.1.4.	Medidas de eficiencia de carbono incorporado en los materiales.....	43
4.2.	Resultados EDGE del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE.....	43
4.3.	Resultados EDGE del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional	45
4.4.	Resumen de resultados EDGE de ambos escenarios	46
CAPÍTULO 5 ESTUDIO DE GASTOS Y VENTAS		50
5.1.	Estudio económico Proyecto Multifamiliar Surco EDGE	50
5.1.1.	Análisis de ingresos.....	50
5.1.2.	Análisis de egresos.....	51
5.1.3.	Resumen de ingresos y egresos.....	62
5.1.4.	Análisis de IGV para el crédito fiscal.....	64
5.1.5.	Análisis de cronograma del proyecto inmobiliario.....	65
5.1.6.	Construcción de flujo de caja calendarizado de ingresos y egresos.....	66
5.2.	Estudio económico Proyecto Multifamiliar Surco Convencional.....	74
5.2.1.	Análisis de ingresos.....	74

5.2.1.	Análisis de egresos.....	75
5.2.2.	Resumen de ingresos y egresos.....	77
5.2.3.	Análisis de IGV para el crédito fiscal.....	79
5.2.4.	Análisis de cronograma del proyecto inmobiliario.....	80
5.2.5.	Construcción de flujo de caja calendarizado de ingresos y egresos.	81
5.3.	Resultados de indicadores económicos TIR y VAN.....	86
5.3.1.	Indicadores TIR y VAN del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE.....	86
5.3.2.	Indicadores TIR y VAN del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional.....	88
5.3.3.	Resultados económicos de socio estratégico.....	89
5.3.4.	Resultados económicos de fondos propios.....	90
CAPÍTULO 6	DISCUSION DE RESULTADOS	92
6.1.	Aspectos generales	92
6.2.	Análisis de ahorros obtenidos en el software EDGE	92
6.3.	Análisis de indicadores de rentabilidad financiera.....	97
CONCLUSIONES.....		99
RECOMENDACIONES		101
BIBLIOGRAFÍA.....		102
ANEXO.....		106
Anexo 1:	Manual de certificación EDGE	106
Anexo 2:	Esquema de costos directos construcción Proyecto Surco EDGE	139
Anexo 3:	Detalle de costos prediales y arbitrios Proyecto Surco EDGE	140
Anexo 4:	Cronograma de proyecto inmobiliario Multifamiliar Surco EDGE.....	140
Anexo 5:	Flujo de ventas de Proyecto Multifamiliar Surco EDGE.....	142
Anexo 6:	Flujo de pago constructor de Proyecto Multifamiliar Surco EDGE	144
Anexo 7:	Flujo de gastos de marketing y publicidad Proyecto Surco EDGE	148
Anexo 8:	Flujo de caja Proyecto Multifamiliar Surco EDGE	150

Anexo 9: Detalle de costos y gastos del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional	154
Anexo 10: Cronograma de proyecto inmobiliario Multifamiliar Surco Convencional	158
Anexo 11: Flujo de ventas de Proyecto Multifamiliar Surco Convencional	161
Anexo 12: Flujo de pago constructor de Proyecto Multifamiliar Surco Convencional.....	163
Anexo 13: Flujo de gastos de marketing y publicidad de Proyecto Surco Convencional	167
Anexo 14: Flujo de caja de Proyecto Surco Convencional.....	169



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Costo de certificación del GBCI</i>	17
Tabla 2 <i>Ordenanzas Municipales de Promoción de la Construcción Sostenible de Edificaciones</i>	24
Tabla 3 <i>Principales beneficios para proyectos acogidos a las Ordenanzas Municipales de Promoción de la Construcción Sostenible de Edificaciones en el Departamento de Lima</i>	25
Tabla 4 <i>Principales requisitos exigidos para proyectos acogidos a las Ordenanzas Municipales de Promoción de la Construcción Sostenible de Edificaciones en el Departamento de Lima</i>	26
Tabla 5 <i>Principales rubros del flujo de caja financiero</i>	28
Tabla 6 <i>Interpretación del valor del VAN</i>	29
Tabla 7 <i>Interpretación del valor del TIR</i>	30
Tabla 8 <i>Ubicación del terreno del caso de estudio</i>	31
Tabla 9 <i>Área vendible y área techada del Proyecto Surco EDGE</i>	34
Tabla 10 <i>Cuadro de acabados del proyecto del caso de estudio</i>	35
Tabla 11 <i>Análisis de incremento de área techada por acogerse a normativa en Santiago de Surco</i>	37
Tabla 12 <i>Análisis de área mínima por tipología de vivienda por acogerse a normativa en Santiago de Surco</i>	37
Tabla 13 <i>Área vendible y área techada del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	38
Tabla 14 <i>Características técnicas del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE para el ingreso en software EDGE App</i>	40
Tabla 15 <i>Porcentaje de superficie de fachada expuesta del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	41
Tabla 16 <i>Área interna y número de dormitorios por cada departamento del Proyecto Surco EDGE</i>	41
Tabla 17 <i>Promedio de área por ambiente de cada tipología de vivienda del Proyecto Surco EDGE</i>	41
Tabla 18 <i>Resumen de resultados de análisis EDGE para ambos escenarios</i>	47
Tabla 19 <i>Tabla resumen uso de energía eléctrica Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	47
Tabla 20 <i>Tabla resumen uso de energía eléctrica Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	48
Tabla 21 <i>Tabla resumen uso de recursos hídricos Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	48

Tabla 22	<i>Tabla resumen uso de recursos hídricos Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	48
Tabla 23	<i>Tabla de equivalencias de ahorro de gases de efecto invernadero según la calculadora de la EPA de Estados Unidos</i>	49
Tabla 24	<i>Tipologías de unidades inmobiliarias del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	50
Tabla 25	<i>Tabla de ingresos por venta inmobiliaria del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	50
Tabla 26	<i>Costos relacionados a la compra del terreno para el desarrollo del proyecto multifamiliar</i>	51
Tabla 27	<i>Costos relacionados al desarrollo del expediente técnico del proyecto multifamiliar Surco EDGE</i>	52
Tabla 28	<i>Costos para la obtención de licencias y permisos municipales del proyecto multifamiliar Surco EDGE</i>	53
Tabla 29	<i>Costos relacionados a la construcción y supervisión del proyecto multifamiliar Surco EDGE</i>	54
Tabla 30	<i>Ratios resumen de costos de construcción medidos por metro cuadrado de área techada del proyecto multifamiliar Surco EDGE</i>	54
Tabla 31	<i>Costos relacionados a la obtención de la certificación EDGE del proyecto multifamiliar Surco EDGE</i>	55
Tabla 32	<i>Costos relacionados a los pagos legales, titulación e impuestos municipales para el proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	57
Tabla 33	<i>Costos de postventa inmobiliaria</i>	58
Tabla 34	<i>Tabla detallada de gastos de publicidad, marketing y sala de ventas para el proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	58
Tabla 35	<i>Tabla de gastos de publicidad, marketing y comisión de ventas del proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	59
Tabla 36	<i>Tabla de honorarios del personal de gerenciamiento del proyecto inmobiliario Surco EDGE</i>	61
Tabla 37	<i>Tabla de gastos generales del proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	61
Tabla 38	<i>Tabla de gastos financieros con banco para el proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	62
Tabla 39	<i>Tabla resumen de ingresos de Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	63
Tabla 40	<i>Tabla resumen de egresos de Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	63
Tabla 41	<i>Crédito fiscal del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	64

Tabla 42 <i>Hitos principales del cronograma del Proyecto Inmobiliario Surco EDGE</i>	66
Tabla 43 <i>Hitos de control para el proceso de construcción</i>	67
Tabla 44 <i>Tipologías de unidades inmobiliarias del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	74
Tabla 45 <i>Tabla de ingresos por venta inmobiliaria del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	75
Tabla 46 <i>Comparativa de costos y/o gastos entre el Proyecto Surco EDGE y el Proyecto Surco Convencional</i>	76
Tabla 47 <i>Tabla resumen de ingresos de Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	77
Tabla 48 <i>Tabla resumen de egresos de Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	78
Tabla 49 <i>Crédito fiscal del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	79
Tabla 50 <i>Resumen del flujo de caja del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	86
Tabla 51 <i>Flujo de caja e indicadores financieros del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	87
Tabla 52 <i>Resumen del flujo de caja del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	88
Tabla 53 <i>Flujo de caja e indicadores financieros del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	88
Tabla 54 <i>Resultado económico del socio estratégico</i>	89
Tabla 55 <i>Resultado económico de los fondos propios</i>	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Metodología del proyecto de investigación: Flujo de trabajo</i>	5
Figura 2 <i>Procedimiento de la certificación EDGE</i>	18
Figura 3 <i>Tipología de departamento tipo 1</i>	31
Figura 4 <i>Tipología de departamento tipo 2</i>	32
Figura 5 <i>Tipología de departamento tipo 3</i>	32
Figura 6 <i>Tipología de departamento tipo 4</i>	33
Figura 7 <i>Tipología de departamento tipo duplex</i>	33
Figura 8 <i>Gráfico comparativo del ahorro energético para el Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	43
Figura 9 <i>Gráfico comparativo de emisiones de carbono para el Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	44
Figura 10 <i>Gráfico comparativo del ahorro hídrico para el Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	44
Figura 11 <i>Gráfico comparativo del ahorro de carbono incorporado para el Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	44
Figura 12 <i>Gráfico comparativo del ahorro energético para el Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	45
Figura 13 <i>Gráfico comparativo de emisiones de carbono para el Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	45
Figura 14 <i>Gráfico comparativo del ahorro hídrico para el Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	46
Figura 15 <i>Gráfico comparativo del ahorro de carbono incorporado para el Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	46
Figura 16 <i>Línea de tiempo del estado jurídico del proyecto Multifamiliar Surco EDGE durante el periodo de compra, construcción y entrega de departamentos</i>	56
Figura 17 <i>Valor catastral del terreno ubicado en jirón Quiroga.</i>	56
Figura 18 <i>Plazos de trabajo del staff gerencial del proyecto inmobiliario Surco EDGE</i>	60
Figura 19 <i>Diagrama resumen de ingresos de Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	63
Figura 20 <i>Diagrama resumen de egresos de Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	64

Figura 21 <i>Resumen de línea de tiempo del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	65
Figura 22 <i>Flujo de ingresos mensuales del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE por ventas de unidades inmobiliarias</i>	67
Figura 23 <i>Flujo de pagos hacia constructor del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	68
Figura 24 <i>Curva S de valorizaciones hacia constructor del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	68
Figura 25 <i>Flujo de gastos por publicidad y comisión de ventas del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	69
Figura 26 <i>Flujo de caja acumulado sin inversiones del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i> ...	70
Figura 27 <i>Flujo de caja acumulado con inversión de socio estratégico del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	71
Figura 28 <i>Flujo de caja acumulado con inversión de recursos propios del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	72
Figura 29 <i>Flujo de caja acumulado con devolución de capital de trabajo e intereses del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	73
Figura 30 <i>Flujo de caja mensual del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE</i>	73
Figura 31 <i>Diagrama resumen de ingresos de Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	77
Figura 32 <i>Diagrama resumen de egresos de Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	78
Figura 33 <i>Resumen de línea de tiempo del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	80
Figura 34 <i>Flujo de ingresos mensuales del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional por ventas de unidades inmobiliarias</i>	81
Figura 35 <i>Flujo de pagos hacia constructor del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i> ...	82
Figura 36 <i>Curva S de valorizaciones hacia constructor del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	82
Figura 37 <i>Flujo de gastos por publicidad y comisión de ventas del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	82
Figura 38 <i>Flujo de caja acumulado sin inversiones del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	83
Figura 39 <i>Flujo de caja acumulado con inversión de socio estratégico del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional</i>	84

Figura 40 *Flujo de caja acumulado con inversión de recursos propios del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional* 84

Figura 41 *Flujo de caja acumulado con devolución de capital de trabajo e intereses del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional* 85

Figura 42 *Flujo de caja mensual del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional* 86



CAPÍTULO 1 ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

La pandemia del COVID 19 ha evidenciado que las viviendas con ausencia de diseño técnico, producto de la construcción informal, en algunos casos no reúnen las condiciones mínimas para garantizar la salud y el bienestar de las personas, siendo las más propensas y vulnerables a exponer a sus ocupantes a enfermedades tales como enfermedades respiratorias y asma. Asimismo, existe un déficit habitacional representado por la cantidad de viviendas que presentan un estado deteriorado (déficit cualitativo), y por la cantidad de viviendas de la diferencia entre el número de viviendas existentes y la población del país, representados en la cantidad de hogares que comparten una misma vivienda (déficit cuantitativo). En ese sentido, según un estudio realizado por Credicorp Capital Asset Management, en el Perú existe una demanda insatisfecha de alrededor de 480 000 viviendas, la cual sigue incrementándose en alrededor de 80 000 viviendas más cada año como indica el presidente de la Asociación de Empresas Inmobiliarias (Sanchez, 2020). Es por ello, que a través del Fondo Mivivienda, el estado maneja la política de promover la construcción de la vivienda de interés social por medio de otorgar subsidios directos a la demanda de créditos hipotecarios; sin embargo, los subsidios y programas promovidos por el estado no han sido suficientes para satisfacer la demanda habitacional requerida. Respecto a esto último, Guido Valdivia, director ejecutivo de la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), señaló que se requeriría de la construcción aproximada de 150 000 viviendas anuales hasta el año 2037 para poder atender el déficit de viviendas, así como la nueva demanda que se irá generando en los siguientes años (Valdivia, 2022).

Por otro lado, en los siguientes años el incremento de la rapidez de la urbanización modificará la economía y el estilo de vida de muchos habitantes, pudiendo llegar a provocar una escasez de energía y agua, acumulación de residuos, así como un impacto negativo en la calidad del aire, suelo y otros graves problemas medioambientales. Respecto a esto último, el World Resources Institute señala que el 40% de las emisiones globales del CO₂ provienen de las etapas de construcción y operación de las edificaciones (World Resources Institute, s. f.). Asimismo, el sector construcción es capaz de aportar en 6 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, lo cual resalta la importancia de promover la sostenibilidad en el rubro de la construcción con el fin de disminuir el consumo de recursos y su impacto ambiental (17 Global Goals, 2020).

Finalmente, algunas promotoras de desarrollo inmobiliario consideran que la inversión adicional para el desarrollo de un proyecto inmobiliario con características sostenibles eleva el costo de construcción disminuyendo la rentabilidad del proyecto. Sin embargo, esto último dependerá de las características propias del proyecto, por lo que en el presente trabajo de investigación se analizará como algunas normativas municipales están promoviendo el desarrollo de proyectos sostenible con beneficios en el diseño del proyecto que impactan positivamente al desarrollador inmobiliario. En el presente estudio se analizará el caso de un proyecto inmobiliario multifamiliar ubicado en Santiago de Surco, acogido a una ordenanza municipal de promoción de construcción sostenible, donde se incrementa la rentabilidad del proyecto al acogerse a los beneficios de dicha ordenanza.

1.2. Justificación

Para disminuir la brecha del déficit habitacional del Perú, es necesario impulsar la construcción de más viviendas de calidad. Asimismo, de acuerdo con la Cámara de Comercio de Lima, durante la pandemia de la Covid 19 el sector construcción aportó al crecimiento del PBI peruano en un 6.7%, equivalente a US\$ 16.500 millones (La Cámara, 2022). Por lo que resulta preguntarnos, ¿cuál es la relación entre el crecimiento del sector construcción y su impacto sobre el medio ambiente? ¿será factible lograr un balance entre el desarrollo económico y el desarrollo sostenible? Respecto a esto, en el Perú operan diferentes instituciones que se encargan de certificar proyectos de construcción para que estos cumplan con los requisitos mínimos establecidos para ser considerados como una construcción sostenible. Una de las certificaciones presentes en el mercado de construcción peruano que ha tomado una importante presencia es la certificación EDGE, la cual garantiza que un proyecto ha sido diseñado y construido considerando el impacto sobre el medio ambiente durante su etapa de construcción y operación, por lo que esta certificación mide el ahorro energético, hídrico, así como el carbono embebido en los materiales de construcción. En la presente investigación se presentará todos los requisitos establecidos por la certificación EDGE para su implementación durante el desarrollo de un proyecto inmobiliario multifamiliar y como estos requisitos pueden ser considerados durante el estudio de viabilidad de un proyecto. Asimismo, el estudio aborda el análisis financiero de dos diferentes escenarios (proyecto acogido a ordenanza municipal y proyecto convencional) para que se pueda conocer el impacto en los indicadores financieros (TIR y VAN) de los beneficios de las ordenanzas municipales de

promoción de la construcción sostenible sobre los proyectos inmobiliarios multifamiliares que se acojan a estas.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

Evaluar el desempeño ambiental y el costo-beneficio en el desarrollo de un proyecto multifamiliar para un escenario sostenible con certificación EDGE acogido a una ordenanza municipal de promoción de edificaciones sostenibles y un escenario de construcción convencional.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Identificar los beneficios técnicos económicos que se obtienen en un proyecto multifamiliar acogido a ordenanza municipal de promoción de construcción sostenible.
- Determinar y cuantificar los porcentajes de ahorro que son medidos durante la evaluación de desempeño ambiental utilizando el software EDGE para un proyecto multifamiliar entre un escenario sostenible y un escenario convencional.
- Determinar el costo beneficio en el desarrollo de un proyecto multifamiliar entre un escenario sostenible y un escenario convencional, aplicando los indicadores económicos TIR y VAN.
- Desarrollo de una propuesta de guía de implementación de la certificación EDGE para proyectos de edificación multifamiliar.

1.4. Alcance

La presente investigación evaluará el desempeño ambiental y el costo beneficio entre un proyecto de viviendas multifamiliar con certificación EDGE, acogido a los beneficios de una ordenanza municipal de promoción de construcción sostenible, respecto a un edificio multifamiliar convencional.

Para el análisis del desempeño ambiental de los casos de estudio se hará uso del software EDGE, mientras que para el análisis financiero se analizarán los indicadores económico TIR y VAN considerando que ambos escenarios de estudio estarán bajo las mismas condiciones de mercado. Adicionalmente, se desarrollará una guía de implementación de especificaciones técnicas y recomendaciones mínimas necesarias para llevar a cabo un proyecto sostenible de acuerdo con los parámetros de la certificación EDGE.

1.5. Hipótesis

El proyecto del caso de estudio, de una vivienda multifamiliar, que se acoge a los beneficios de una ordenanza de promoción de construcción sostenible mejora su rentabilidad frente a un proyecto de construcción convencional, pese a que el desarrollo de un proyecto sostenible implica una inversión adicional.

1.6. Metodología

El presente proyecto de investigación es desarrollado bajo el siguiente planteamiento:

1.6.1. Introducción.

En el presente capítulo se busca plantear la causa raíz del proyecto de investigación. Para esto se introduce la relación existente entre las tres variables principales: viabilidad económica de un proyecto sostenible, impacto ambiental de la construcción y déficit habitacional. Por otro lado, se da a conocer brevemente los esfuerzos de diferentes municipios a nivel nacional en encontrar un balance entre las variables descritas, dando bonos de construcción a proyectos que cumplan con ciertos requisitos mínimos para ser catalogados como proyecto sostenible de acuerdo con parámetros EDGE, LEED o BREEAM. En este punto se plantea la hipótesis que busca responder la incógnita que relacione la viabilidad económica de desarrollar proyectos sostenibles mediante beneficios constructivos que tienen la finalidad de atraer inversión privada para acortar la brecha de escasez de oferta de proyectos inmobiliarios.

1.6.2. Marco Teórico.

Se amplía los conceptos principales y palabras claves del proyecto de investigación como: construcciones sostenibles, certificados internacionales de construcciones sostenibles, certificación EDGE, flujo de caja, indicadores financieros (TIR y VAN), así como ordenanzas municipales en la promoción de proyectos sostenibles. Asimismo, se profundiza el proceso de certificación EDGE e intervinientes, además de los parámetros que EDGE requiere para su análisis de sostenibilidad con los datos de entrada mínimos solicitados. Por último, se presentan las ordenanzas municipales de los distritos de Miraflores, Surco y San Borja, que se relacionan con el desarrollo de proyectos sostenibles.

1.6.3. Análisis de los escenarios de estudio.

En este capítulo se presenta los dos escenarios de estudio: “Proyecto Surco EDGE” y “Proyecto Surco Convencional”. Para ambos casos se da una introducción de la arquitectura y funcionalidad del proyecto para posteriormente describir aspectos y especificaciones técnicas de los materiales,

equipos menores y equipos mayores considerados para cada escenario. Con respecto al Proyecto Surco EDGE se describe los beneficios técnicos obtenidos por ser calificado como proyecto sostenible y para el caso del Proyecto Surco Convencional se describe las modificaciones técnicas sin considerar los beneficios municipales respecto al escenario sostenible.

1.6.4. Aplicación del software EDGE.

Se muestra el uso del software EDGE para el ingreso de los datos de entrada, así como el procesamiento de información y los resultados obtenidos en los tres principales bloques de análisis: ahorro hídrico, ahorro de energía y carbono incorporado en los materiales de construcción para cada escenario de estudio.

1.6.5. Análisis financiero de proyectos multifamiliares.

Para ambos casos de estudio se determina todos los costos incurridos en el desarrollo del proyecto inmobiliario e ingresos obtenidos por la venta de sus departamentos. Asimismo, se presenta un flujo de caja con los valores de entrada y salida, así como también los resultados de los indicadores económicos por cada escenario.

1.6.6. Discusión de resultados.

Se lleva a cabo un análisis y comparación de los resultados obtenidos en términos ambientales y financieros para cada uno de los escenarios de estudio. En cuanto a la evaluación financiera, se determina la rentabilidad económica de ambos escenarios. Por otro lado, en la evaluación ambiental, se discute el impacto calculado por el software EDGE y se presentan diversas equivalencias utilizando la calculadora de equivalencias de gases de efecto invernadero de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos.

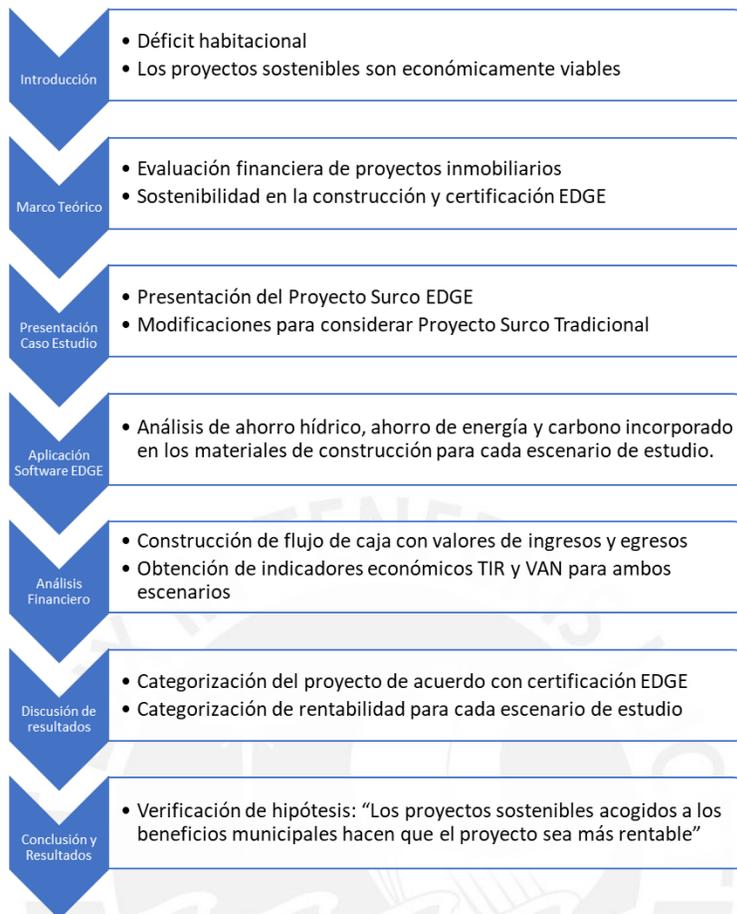
1.6.7. Conclusiones y recomendaciones.

Se determina la veracidad de la hipótesis planteada al inicio del estudio, así como también, se establecen recomendaciones para estudios futuros en base a los resultados obtenidos de la presente investigación.

Se elaboró la siguiente figura como síntesis de la metodología planteada para el desarrollo del proyecto de investigación.

Figura 1

Metodología del proyecto de investigación: Flujo de trabajo



CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes nacionales.

Romero et al. (2020), en su tesis “Beneficios de Construir Edificaciones multifamiliares con Certificación EDGE en la zona 3 del distrito de Cusco, en base a los bonos de la Ordenanza Municipal N° 25-2019-MPC” en Perú, evalúa la relación costo – beneficio de desarrollar un proyecto multifamiliar con certificación EDGE en base la Ordenanza Municipal N°25-2019-MPC del distrito de Cusco. Para esto, se seleccionó como caso de estudio un edificio multifamiliar de 8 pisos acogido a dicha ordenanza. El trabajo de tesis es una investigación cuantitativa, de diseño no experimental y de tipo transaccional correlacional.

El proyecto inicialmente no cumpliría los requisitos de la certificación EDGE pues no supera el ahorro mínimo del 20% en la categoría de energía requerido por la certificación; sin embargo, de implementar estrategias de mejora utilizando vidrios de baja emisividad supera dicho porcentaje. Es así que se sustenta como el proyecto se hace acreedor de 1 piso adicional, presentando un mayor ingreso de haber contado con la certificación EDGE (TIR financiera del 45%) respecto al proyecto convencional (TIR financiera del 34%).

Este estudio fue uno de los primeros realizados en Perú donde se analiza la implementación de una ordenanza municipal de promoción de la construcción sostenible bajo la certificación EDGE en un proyecto multifamiliar. El estudio presenta el interés de la población de Cusco de adquirir una vivienda sostenible, manteniendo una inversión adicional por debajo de los 50 dólares por metro cuadrado. El estudio demuestra que acogerse a la ordenanza municipal de Cusco aumenta la TIR financiera del promotor inmobiliario. Este trabajo es una referencia para futuras investigaciones en otras ubicaciones, considerando los requisitos específicos de cada ordenanza municipal. Asimismo, debido a la actualización del software EDGE, la cual ha pasado de su versión 2.1 a la versión 3.0 en el 2022, es necesario realizar nuevos estudios para comprender su impacto sobre los proyectos multifamiliares bajo esta nueva línea base de simulación.

Arrisueño & Triveño (2021), en su artículo “La vivienda digna clave para una recuperación sostenible”, presentado en la de la revista Moneda del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), brindan una serie de recomendaciones basadas en el contexto peruano y experiencia internacional para la recuperación de la economía peruana y mejora en la calidad de viviendas, en un contexto

marcado por los efectos del COVID-19. El artículo es un enfoque analítico y crítico de la situación de la vivienda en el Perú.

Los autores resaltan el déficit habitacional presente en el país, el cual es alrededor de los 1.9 millones de hogares, entre déficit cualitativo y cuantitativo. Entre las principales recomendaciones que presentan los autores para mejorar la calidad de viviendas destacan el generar soluciones distintas para problemas distintos y la integración de políticas de vivienda a la planificación, la regularización y el mejoramiento del entorno urbano.

Las recomendaciones de los autores subrayan la importancia de investigar y desarrollar políticas específicas mejor focalizadas para cada realidad, tanto en la ciudad de Lima como para el interior del país. Además, resaltan la importancia de que la planificación urbana y la provisión de la vivienda deben estar coordinadas para asegurar que estas promuevan un desarrollo integral en el entorno. Este artículo es una reflexión para que los órganos del gobierno promotores del desarrollo local, es decir, las municipalidades, alineen sus políticas de desarrollo urbano con un enfoque en la promoción de la vivienda. Esta discusión sienta las bases para el contexto y trasfondo de las ordenanzas de promoción de la construcción sostenible, las cuales son herramientas políticas clave presente en la investigación, como una solución a promover la creación de nuevas viviendas dignas y sostenibles en Perú.

Chavez (2022), en su tesis “Propuesta de factores que contribuyen con la mitigación del impacto ambiental basado en la certificación EDGE del edificio multifamiliar Alborada II, ubicado en el distrito de Surco, de la empresa VITAIN, en el año 2021”, plantea identificar los factores que contribuyen con la mitigación del impacto ambiental basándose en la certificación EDGE. Este es un estudio de un proyecto multifamiliar de 5 pisos ubicado en Santiago de Surco que presenta la certificación EDGE en su versión 2.1. Es una investigación descriptiva, no experimental y transversal.

El autor resalta que los factores que más se implementan en un proyecto inmobiliario con certificación EDGE, hacen referencia a la reducción de la proporción del vidrio en fachada, luminarias ahorrados y controles de iluminación.

Esta tesis es de gran relevancia, ya que identifica los factores que permiten alcanzar la certificación EDGE en proyectos similares en ubicación y número de pisos al caso de estudio. El análisis se basó en la versión 2.1 del software EDGE y se centró en los aspectos de la certificación EDGE. Esto abre la puerta para futuras investigaciones para que puedan evaluar el impacto de la

ordenanza de promoción de construcción sostenible N°595-MSS de Santiago de Surco en diferentes aspectos tales como los financieros y ambientales.

Martinez & De La Cruz (2023), en su tesis “Desempeño ambiental del edificio multifamiliar SKY-San Isidro con la implementación de medidas de eficiencia según EDGE”, evalúan el desempeño ambiental de un edificio multifamiliar por medio del software EDGE. Este es un estudio de un proyecto multifamiliar de 40 pisos ubicado en San Isidro, con un área techada total de más de 25 000 m², que ha sido analizado con el software EDGE en su versión 3.0. Es una investigación con un enfoque mixto y un diseño explicativo secuencial.

El proyecto SKY logro reducciones en 22.87% en energía, 35.78% en agua y 28.85% en energía incorporada en los materiales, alcanzando los porcentajes de ahorro mínimos requeridos por la certificación EDGE. Asimismo, resaltan la importancia de las medidas de eficiencia hídrica ya que estas conllevan a su vez en una reducción en el consumo energético.

Esta tesis es relevante debido a que proporciona valores estimados de porcentajes de ahorro calculados con el software EDGE en su versión 3.0. Estos valores sirven como referencia para proyectos de similar envergadura ubicados en Lima. Asimismo, la investigación ofrece recomendaciones sobre como alcanzar dichos porcentajes de ahorro, lo que será útil como referencia y validación para proyectos de menor tamaño, como el caso de estudio de la presente investigación.

2.1.2. Antecedentes internacionales.

Arcila (2020), en su tesis “Análisis de los modelos de factibilidad financieros de proyectos de vivienda de interés social con estrategias certificadas de sostenibilidad”, evalúa el uso de certificaciones sostenibles como EDGE y CASA en cuanto a su aplicabilidad en proyectos de vivienda de interés social en Colombia, así como los costos de construcción y los costos relacionados con la asesoría. La tesis analiza 3 casos de estudio reales de proyectos de vivienda multifamiliares de 18 pisos a más. La investigación presenta un alcance descriptivo-analítico.

El autor resalta que los requisitos necesarios para obtener las certificaciones, están incorporados en el costo del proyecto, debido al desarrollo técnico, regulaciones locales, insumos del mercado y las buenas prácticas constructivas. Aun así, los costos que no son considerados en el presupuesto inicial no representan un incremento mayor al 0.2% de los 3 casos del estudio. Asimismo, resalta la importancia del incentivo de la banca privada al dar una reducción de tasa del crédito constructor para incentivar los proyectos con certificaciones sostenibles VIS debido al

incremento de rentabilidad del inversionista, así como impulsar al negocio inmobiliario debido a la coyuntura que atraviesa.

La investigación presenta el impacto económico al optar a certificar proyectos multifamiliares tipo VIS, resaltando que los costos detrás del proceso no suelen presentar una alta incidencia al presupuesto del proyecto. Asimismo, analiza los incentivos promovidos por el sector privado, específicamente por la banca Colombia, que dan beneficios financieros a los proyectos que cumplen con estas certificaciones. Estos resultados financieros, nos sirve de referencia para comparar el porcentaje de incidencia de los costos involucrados en la certificación EDGE en el presupuesto final del proyecto de investigación.

Farfán (2020), en su trabajo de investigación “Finanzas sostenibles: aplicación de opciones de financiamiento para proyectos del sector de la construcción”, analiza las opciones de financiamiento sostenibles a los proyectos de construcción en Ecuador, comparándolas con las opciones de financiamiento convencional. En la investigación se realiza una comparación entre los productos financieros de dos de los bancos más importantes de Ecuador, que son el banco Pichincha y Produbanco. La metodología realizada corresponde a una investigación mixta, combinando elementos de investigación documental y entrevistas.

La investigación resalta los beneficios de un modelo de financiamiento sostenible con estas entidades financieras a los promotores inmobiliarios que quieran iniciar un proyecto acogidos a una línea verde

Esta investigación es relevante ya que presenta que en Ecuador también las entidades financieras están ofreciendo productos financieros a los diferentes actores tales como promotores inmobiliarios y propietarios, incentivando la construcción sostenible en el país.

Giraldo (2021), en su trabajo de investigación “Costo beneficio de la certificación de construcción sostenible EDGE”, analiza la factibilidad financiera de aplicar los lineamientos de construcción sostenible EDGE para proyectos de construcción residencial. La tesis analiza 3 casos de estudio reales de proyectos de vivienda multifamiliares con características similares, en los cuales un proyecto presenta la certificación EDGE y los otros 2 son proyectos convencionales. La investigación presenta un enfoque cuantitativo con una profundidad de investigación descriptiva.

El autor del estudio identifica que los costos adicionales por implementar estrategias y materiales que permitan alcanzar las eficiencias en el consumo de agua y energía son en su mayoría muy bajos, con un periodo de retorno de inversión inferior a 3 años. Asimismo, resalta los

incentivos ofrecidos por las entidades financieras a proyectos sostenibles. Estos benefician tanto al desarrollador inmobiliario, con una reducción de tasa en el crédito constructor, así como a los compradores, quienes pueden adquirir viviendas con tasas de crédito preferenciales de hasta 7 años. Adicionalmente, la investigación revela que los promotores inmobiliarios que no certifican sus proyectos lo hacen debido a la falta de conocimiento del impacto económico, así como de los beneficios obtenidos de certificar.

La investigación es relevante ya que reafirma que los costos adicionales en los proyectos multifamiliares con certificación EDGE en Colombia son muy bajos. Asimismo, resalta los incentivos ofrecidos por la banca al promotor inmobiliario y al propietario, que son los principales actores durante este proceso.

Mateus (2023), en su tesis “Propuesta de incentivos tributarios para potenciar la construcción sostenible en Colombia basada en la experiencia de países líderes en sostenibilidad”, identifica las políticas tributarias colombianas en relación con la construcción sostenible. La investigación analiza distintos incentivos tributarios implementados en países líderes tales como China, Estados Unidos, Italia, Japón, entre otros países, que pueden ser implementados en Colombia. La investigación es de carácter documental, con un enfoque analítico y explicativo.

El autor resalta que los incentivos que presentan un enfoque de acuerdo al gobierno colombiano, teniendo como base la Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono desarrollada por el gobierno, van en relación con incentivos tributarios en el subsidio de compra, facilidad de préstamos para construcciones sostenibles, exención de impuestos sobre la renta e incentivos por aprovechamiento del RCD (Residuos de Construcción y Demolición).

La investigación aporta bases relevantes teóricas de diferentes incentivos a nivel global, sobre como países con una economía más desarrollada que la peruana promueven la construcción de proyectos sostenibles con diversos incentivos. Esta investigación aporta al contexto y trasfondo de las ordenanzas de promoción de construcción sostenible utilizadas en Perú, las cuales son estrategias políticas creadas por los gobiernos locales con un objetivo similar. Asimismo, esta investigación da alternativas de incentivos posibles que podrían ser replicados debido a la similitud entre ambos países.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Sostenibilidad en la construcción.

En el presente acápite se detallarán los principales conceptos relacionados con la construcción sostenible, el beneficio de los proyectos que siguen este lineamiento y las principales certificaciones sostenibles presentes en el Perú.

2.2.1.1. Principales conceptos.

- **Sostenibilidad**

El concepto de sostenibilidad fue definido en 1987 en la comisión de Brundtland donde se alertó de las consecuencias negativas producto del desarrollo económico, donde indicaron que el desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface “las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” WCED (1987). En el ámbito de la ingeniería y construcción, el desarrollo sostenible es un concepto interdisciplinario que implica desarrollar prácticas y fomentar el uso de tecnología en las distintas etapas de un proyecto desde la planificación, diseño, construcción y operación de las edificaciones, con el fin de promover el desarrollo de una sociedad con una economía viable y sostenible a largo plazo.

- **Edificación convencional**

Una edificación convencional es una construcción en la que no se ha considerado un diseño bioclimático, dejando en un segundo plano el análisis del entorno, clima, orientación de la edificación, así como estándares de eficiencia energética para optimizar su etapa de operación. Este tipo de edificaciones mayormente emplean materiales convencionales tales como ladrillos y acabados acordes al mercado local, priorizando los aspectos económicos, sin considerar las características sostenibles y propiedades térmicas. Debido a dichas características, una edificación convencional presenta un mayor consumo energético y un mayor impacto sobre el medio ambiente respecto a una edificación que ha considerado aspectos y características sostenibles.

- **Construcción sostenible**

La construcción sostenible implementa el concepto de sostenibilidad y de desarrollo sostenible al sector construcción, integrando ambos conceptos ambientales con el objetivo de disminuir los consumos de los recursos naturales durante el ciclo de vida de la edificación.

En el Perú, el Código Técnico de Construcción Sostenible (CTCS) define como construcción sostenible a “la práctica de crear o modificar edificaciones y habilitaciones urbanas utilizando procesos eficientes y ambientalmente responsables durante todas las etapas que conforman su ciclo de vida” (Ministerio de Vivienda, 2021). Asimismo, el CTCS define el concepto de edificación

sostenible como aquella edificación que ha sido diseñada y construida considerando mejorar su rendimiento ambiental, con un ambiente interior saludable que genere un incremento en la productividad de sus ocupantes.

- **Certificación sostenible**

Las certificaciones sostenibles son sellos de certificación, en su mayoría de carácter internacional, que por medio de normas, estándares y métodos de evaluación de carácter voluntario evalúan el cumplimiento de determinados requisitos principalmente relacionados con la sostenibilidad. La evaluación de los requisitos requeridos para alcanzar un proceso de certificación sostenible está a cargo por instituciones externas encargadas de garantizar que los proyectos de construcción han cumplido los lineamientos y estándares internacionales requeridos, calificando diferentes aspectos tales como la eficiencia energética, ahorro hídrico, transporte, materiales, residuos, bienestar sobre los usuarios, entre otros puntos (Guzmán, 2020).

2.2.1.2. Beneficios de las construcciones sostenibles.

Las construcciones sostenibles presentan un mejor desempeño ambiental, impactando positivamente en la salud y confort sobre los usuarios presentes en la edificación. A continuación, mencionamos algunos de los beneficios presentes en los distintos tipos de construcciones que incorporan aspectos sostenibles:

- **Reducción de costos:** Al haber sido optimizado su diseño, este tipo de edificaciones presentan un menor consumo de recursos que se visualiza en un menor costo operativo sobre la energía, agua, residuos (construcción y operativos) (Guzmán, 2020).
- **Impacto positivo al medio ambiente:** Reducción de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), así como mejora en la calidad del aire y agua.
- **Productividad:** Las construcciones sostenibles presentan un entorno y ambientes interiores más cómodos, con mejor iluminación, confort térmico y calidad de aire, los cuales optimizan la productividad y estado de ánimo de los usuarios.
- **Mayor valor de venta y reventa:** Al presentar la edificación un diseño optimizado, así como una reducción de los consumos en su operación, los proyectos de edificación sostenibles presentan un mayor valor de venta por los desarrolladores estimado en un 4% a 9%; así como un mayor valor de reventa entre un 4% a 10% (Green Business Certification Inc. (GBCI) & Green Building Council Costa Rica (GBCCR), 2023a).

2.2.1.3. Tipos de certificaciones sostenibles en el Perú.

En los últimos años en el Perú se ha incrementado el número de proyectos que presentan una certificación sostenible. El incremento es debido a que algunas entidades por parte del estado, tales como el Fondo Mi Vivienda (FMV) o Municipalidades Distritales ofrecen diversos beneficios para los compradores, tales como bonos económicos y descuentos en la tasa de créditos hipotecarios, así como a los desarrolladores inmobiliarios, brindándoles una flexibilidad respecto a los parámetros urbanísticos mínimos a cumplir para el desarrollo de su proyecto.

Entre las certificaciones sostenibles para edificaciones de vivienda presentes en el Perú se encuentran las siguientes:

- **Certificación LEED**

La certificación LEED, Leadership In Energy And Environmental Design, es conocido como el sistema de certificación internacional más reconocido y utilizado en el mundo, creado por el Consejo de Edificación Sustentable de Estados Unidos más conocido como U.S. Green Building Council. El sistema de certificación LEED permite analizar y verificar las características sostenibles de las edificaciones o habilitaciones urbanas en sus diferentes etapas de diseño, construcción, operación y mantenimiento. La certificación LEED presenta cuatro niveles de certificación basado en un sistema de acumulación de puntos con requisitos obligatorios y opcionales, los cuales van en el siguiente orden:

- Certificado LEED de 40 a 49 puntos
- Certificado LEED Plata de 50 a 59 puntos
- Certificado LEED Oro de 60 a 79 puntos
- Certificado LEED Platino de 80 puntos a más.

La certificación LEED es la certificación sostenible más utilizada en el mundo, la cual debido a su versatilidad está disponible para todo tipo de edificaciones. Actualmente, la certificación se encuentra en su versión LEED v4.1 desde enero del 2019 (US Green Building Council, s. f.).

- **Certificación EDGE**

La certificación EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies) es una certificación para edificaciones ecológicas con un estándar de construcción ecológica global, promovida por el IFC, organización que forma parte del Grupo del Banco Mundial. La certificación EDGE permite evaluar el impacto ambiental de diferentes alternativas de soluciones técnicas de una manera rápida, sencilla y medible facilitando la visualización del impacto ambiental de su implementación en la edificación por medio de valores estimados en los costos de funcionamiento, ahorros

operativos, así como la disminución de emisiones de carbono. EDGE demuestra la viabilidad comercial de las construcciones ecológicas y fomentan la inversión financiera en este tipo de productos (International Finance Corporation (IFC), 2021).

Debido a que el sistema de certificación utilizado en el presente estudio considera la certificación EDGE como el sello de certificación sostenible, se detallará más ampliamente en el acápite 2.2.2 su funcionamiento, medidas de ahorro, así como intervinientes y otras características.

- **Certificación MiVivienda Verde**

La certificación MiVivienda Verde es un programa del Fondo Mivivenda (FMV) del Perú, que fue creado para incentivar a los desarrolladores y promotores inmobiliarios a reducir los efectos del cambio climático en las ciudades al implementar estrategias y características de estándares ambientales en la construcción de sus proyectos de vivienda social. La certificación MiVivienda Verde incentiva la construcción de la vivienda social con criterios de eficiencia hídrica, energética, implementación de estrategias bioclimáticas acorde a la ubicación del proyecto, manejo adecuado de residuos en la construcción, uso de materiales con certificación ambiental, así como capacitación a los compradores sobre el buen uso de la vivienda (Banca & Desarrollo, 2019).

La certificación MiVivienda Verde presenta 3 niveles de certificación, siendo el nivel más bajo el grado I+ y llegando hasta el nivel más alto el grado III+. La certificación en el grado I+ considera requisitos obligatorios, los cuales se van manteniendo y añadiéndose más requisitos en caso se opte por un grado más alto. Entre los requisitos adicionales que se pueden ir sumando conforme se opte por un grado más alto se encuentra el considerar el uso de equipos electromecánicos eficientes energéticamente, la instalación de un sistema fotovoltaico para proveer energía a las áreas comunes, así como la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales (Fondo MIVIVIENDA, 2022)

Las viviendas que se encuentren dentro de un proyecto certificado podrán ser adquiridas a través del Nuevo Crédito Mivivienda (NCMV), permitiendo la compra de viviendas que oscilen en el rango de precios de S/ 65 200 a S/464 200 pudiendo obtener diferentes beneficios tales como bonos adicionales al desembolsar su crédito hipotecario, reducción en la tasa del crédito con la entidad financiera, entre otros, dependiendo del grado de certificación del proyecto (Fondo MIVIVIENDA, 2022).

2.2.2. Certificación EDGE.

2.2.2.1. Concepto, objetivo y software

EDGE es una certificación para edificaciones ecológicas con un estándar de construcción ecológica global, promovida por el IFC, organización que forma parte del Grupo del Banco Mundial. El objetivo de la certificación EDGE es ampliar y democratizar el mercado de edificios ecológicos, así como reducir los costos de funcionamiento y las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI) de las edificaciones. EDGE promueve el uso eficiente de los recursos para la mitigación del cambio climático (International Finance Corporation (IFC), 2021).

EDGE utiliza un software propio que incorpora un motor de cálculo que utiliza un método de cálculo cuasi-estático mensual combinando la simplicidad de los modelos empíricos con una precisión mejor que los modelos estáticos. Asimismo, el método de cálculo se basa de acuerdo a los estándares Europeos CEN e ISO 13790 para la evaluación del uso de energía de calefacción y refrigeración (Green Business Certification Inc. (GBCI) & Green Building Council Costa Rica (GBCCR), 2023) . Es por ello, que el software EDGE nos brinda una facilidad evitando realizar análisis altamente especializados presentándonos evaluaciones rápidas y menos costosas que otros sistemas de simulación.

2.2.2.2. Tipos de edificaciones certificables por EDGE.

EDGE permite certificar proyectos en las diferentes etapas del ciclo de vida de una edificación, desde la etapa de diseño, nuevas construcciones o remodelaciones de edificios existentes, siendo aplicable para diferentes tipos de edificaciones, incluyendo casas, departamentos, hotelería, oficinas, hospitales, educación, comercios minoristas e industrias (International Finance Corporation (IFC), 2021).

2.2.2.3. Niveles de certificaciones EDGE.

La certificación EDGE presenta 3 categorías de evaluación, las cuales son ahorro energético, ahorro hídrico y ahorro en el carbono incorporado en los materiales de construcción. Asimismo, presenta 3 niveles de certificación, siendo EDGE otorgada si se alcanza el nivel de eficiencia mínima de ahorro del 20% en sus 3 categorías de evaluación en comparación con un modelo base estimado por medio del software gratuito EDGE (EDGE, s. f.-a). Los 3 niveles de certificación EDGE son los siguientes:

- Certificación EDGE

Porcentaje de ahorro mínimo del 20% en las 3 categorías de evaluación.

- Certificación EDGE ADVANCED

Porcentaje de ahorro mínimo del 40% en la categoría de ahorro energético y un porcentaje mínimo del 20% en las categorías de ahorro hídrico y carbono incorporado en los materiales.

- Certificación EDGE ZERO CARBON

Porcentaje de ahorro del 100% en la categoría de ahorro energético, así como un porcentaje mínimo del 20% en las categorías de ahorro hídrico y carbono incorporado en los materiales.

2.2.2.4. Costo y tiempo del proceso de certificación.

En todo proceso de certificación EDGE existe una persona titular quien es la persona responsable del proyecto en su totalidad, con la responsabilidad de realizar los pagos respectivos a la certificadora. En el Perú, el Green Business Certification Inc. (GBCI) es la entidad certificadora con mayor presencia, la cual presenta los siguientes costos de certificación para edificaciones residenciales:

- Precio de registro: Costo de registro en \$349 dólares americanos.
- Precio de certificación: Costo por metro cuadrado de área techada, detallado en la tabla 1.

Tabla 1

Costo de certificación del GBCI

Metrado (no incluye estacionamientos)	Precio por m2 (USD)	Cuota mínima (USD)
0 - 25,000 m2	\$0.29	\$2,900
25,000 - 50,000 m2	\$0.24	\$7250
> 50,000 m2	Para estos metrajes contactarse con certificadora para un precio adaptado	

Nota. Adaptado de “Precios de la certificación EDGE”, por EDGE Buildings, 2023, (<https://edgebuildings.com/certify/certifiers-pricing/edge-certification-pricing/>)

Adicionalmente, para certificar un proyecto debe considerarse otros costos involucrados en la certificación. Entre estos, los costos obligatorios son el pago a un auditor EDGE, así como los costos adicionales que el proyecto requiera para la implementación de las medidas de ahorro EDGE seleccionadas. Esto último puede ser disminuido en gran medida, e incluso llegar a ser casi nulo, si el proyecto nace con un enfoque sostenible desde su etapa inicial de diseño. Asimismo, se recomienda incluir en el equipo de proyecto la asesoría de una tercera persona quien realice el trabajo de EDGE EXPERT, encargado de apoyar al equipo de proyecto en el diseño sostenible, asesorar en el proceso y preparar la documentación que va a ser presentada para la certificación.

2.2.2.5. Intervenientes en el proceso.

- Equipo de Proyecto / Experto EDGE

El equipo de proyecto está encargado de preparar la documentación general del proyecto, así como de los requisitos de cada una de las medidas seleccionadas en el software EDGE para realizar el sustento de cumplimiento mínimo de los porcentajes de ahorros estimados por la plataforma. Este equipo puede estar compuesto por un EDGE EXPERT, quien es un profesional certificado quien conoce completamente el proceso de la certificación EDGE, no obstante, no es un requisito obligatorio.

- **Certificadores EDGE**

Son entidades autorizadas por el IFC quienes supervisan la labor realizada por los auditores seleccionados, así como son los encargados de emitir los certificados EDGE para el proyecto. Estas entidades operan en cada país, siendo la entidad más conocida en Perú el GBCI.

- **Auditores EDGE**

Los auditores EDGE son EDGE EXPERT quienes han sido acreditados para poder realizar la validación si un proyecto cumple con los requisitos suficientes para obtener la certificación EDGE. Los auditores EDGE realizan la revisión de la documentación presentada en la etapa de diseño y en la etapa de construcción, así como realizan una visita de auditoría final de la construcción para verificar la incorporación de los requisitos presentados en la documentación (International Finance Corporation (IFC), 2021)

2.2.2.6. Procedimiento de certificación.

La certificación EDGE consta de 2 etapas, etapa de diseño y etapa de construcción. En la primera etapa se sustenta las características del proyecto y las medidas de ahorro EDGE que incorporará el proyecto finalizado, mientras que en la última etapa se sustenta el cumplimiento de dichas medidas acompañada de una auditoría física al finalizar la construcción del proyecto. La documentación de sustento en ambas etapas es enviada al auditor por medio del software EDGE, el auditor realiza una primera revisión a la documentación y de encontrarse conforme, recomienda el proyecto a la certificadora para la emisión de los certificados EDGE. Al finalizar cada una de las etapas se obtiene un certificado, obteniéndose en la primera etapa un certificado EDGE Preliminar y en la última etapa un certificado EDGE FINAL.

En la siguiente figura se muestra un mayor detalle de los pasos a seguir en cada una de las 2 etapas del proceso de certificación EDGE.

Figura 2

Procedimiento de la certificación EDGE



Nota. Adaptado de Proceso de certificación EDGE, de IFC, 2023, (<https://edgebuildings.com/wp-content/uploads/2022/03/ifc0060-edge-brochure-colombia-es-2017-08-22.pdf>)

2.2.2.7. Medidas de ahorro para la certificación EDGE v3.0.

El software EDGE en su versión 3.0 presenta diferentes medidas de ahorro en sus 3 categorías de evaluación, las cuales podrán ser seleccionadas por el equipo de proyecto para la certificación dependiendo del tipo de edificación, así como las alternativas que consideren más apropiadas para el proyecto. A continuación, se presentan algunas alternativas de ahorro presentes en el software EDGE que pueden ser consideradas para alcanzar el 20% de ahorro mínimo requerido, y que se han incorporado en otros proyectos en Perú de acuerdo al archivo de estudios de proyectos EDGE (EDGE, s. f.-b).

- Energía
 - EEM01*: Relación Ventana-Pared
 - EEM02: Techo Reflectante
 - EEM04: Dispositivos de control solar externos
 - EEM05*: Aislamiento de techo
 - EEM08*: Muros exteriores
 - EEM09*: Eficiencia del vidrio
 - EEM18: Sistema de agua caliente para uso doméstico
 - EEM22: Iluminación eficiente para áreas internas
 - EEM33: Energía renovable en el emplazamiento

- Agua
 - WEM01*: Cabezales de duchas con uso eficiente de agua
 - WEM02*: Griferías con uso eficiente de agua para baños privados/todos los baños
 - WEM04*: Inodoros eficientes para todos los baños
 - WEM08*: Griferías de cocina con uso eficiente de agua
 - WEM15: Sistema de tratamiento y reciclaje de aguas residuales
- Materiales
 - MEM01*: Construcción del piso inferior
 - MEM02*: Construcción de entrapiso
 - MEM03*: Acabado de piso
 - MEM04*: Construcción de techo
 - MEM05* y MEM06*: Paredes exteriores e interiores
 - MEM07* y MEM08*: Marcos de ventana y vidrios

El uso de las medidas presentadas en el proceso de certificación se debe a que el costo de estas impacta en menor medida, respecto a las otras alternativas, al presupuesto de los proyectos debido a que varios de estos requisitos ya se encuentran incorporados en el diseño inicial. Asimismo, entre las medidas presentadas, algunas de las estrategias presentan un “*” debido a que son medidas obligatorias a presentar sobre las que se debe de ingresar información en el software EDGE. A continuación, se detalla a manera general cada una de las medidas de eficiencia obligatorias, de acuerdo a los conceptos presentados en el manual de usuario EDGE (International Finance Corporation (IFC), 2021); así como sus valores base considerando un proyecto multifamiliar ubicado en Lima y creado con la versión del software EDGE 3.0.

2.2.2.7.1 Energía.

En esta sección, dependiendo de las características ingresadas en el apartado de diseño, tales como nivel de ingreso, dimensiones, áreas y ubicación; algunas medidas de ahorro presentaran un mayor impacto en el ahorro energético respecto a otras medidas.

- EEM01* Proporción de vidrio-muro

La correcta relación entre las superficies vidriadas y las superficies opacas de las fachadas ayuda a aprovechar la luz natural y reducir las transferencias de calor no deseadas, ya sea ganancias o pérdidas, disminuyendo el consumo de energía. En el caso de Lima, el software EDGE establece un valor base del WWR (Window to Wall Ratio) del 30%, el cual al reducirse incrementa el

porcentaje del valor de ahorro de energía. Sin embargo, esta medida no impacta en gran medida sobre el porcentaje de ahorro de energía de un proyecto a certificar.

- EEM05* Aislamiento del techo:

Los materiales de la cubierta que presenten un menor valor de transmitancia térmica (U) disminuyen las pérdidas y ganancias no deseadas, disminuyendo el consumo de energía requerida para la calefacción o refrigeración. En el caso de Lima, el software EDGE establece un valor base $U=2.2 \text{ W/m}^2\text{K}$, el cual al reducirse incrementa el porcentaje del valor de ahorro de energía. Esta medida impacta considerablemente sobre el porcentaje de ahorro de energía de un proyecto a certificar.

- EEM06* Aislamiento del suelo/losa del piso:

Similar a la medida EEM05*, los materiales de la losa contra terreno que presenten un menor valor de transmitancia térmica (U) disminuyen las pérdidas y ganancias no deseadas. En el caso de Lima, el software EDGE establece un valor base $U=0.49 \text{ W/m}^2\text{K}$.

La presente medida aún se encuentra en proceso de calibración en el software EDGE por lo que el IFC, quienes desarrollan y dan mantenimiento al software; han indicado que se considere el valor de la línea base $U=0.49 \text{ W/m}^2\text{K}$ hasta que actualicen el software.

- EEM08* Aislamiento de paredes exteriores:

Similar a la medida EEM05*, los materiales de los muros en contacto con el exterior que presenten un menor valor de transmitancia térmica (U) disminuyen las pérdidas y ganancias no deseadas. En el caso de Lima, el software EDGE establece un valor base $U=2.36 \text{ W/m}^2\text{K}$. Esta medida impacta considerablemente sobre el porcentaje de ahorro de energía.

- EEM09* Eficiencia del vidrio:

Similar a la medida EEM05*, si los vidrios de los vanos exteriores presentan un menor valor de transmitancia térmica (U), o si estos presentan una cubierta de baja emisividad, presentaran un mejor rendimiento térmico. En el caso de Lima, el software EDGE establece un valor base $U=5.7 \text{ W/m}^2\text{K}$, SHGC de 0.8 (Coeficiente de ganancia de calor solar) y TV de 0.7 (Transmitancia visible). Esta medida impacta considerablemente sobre el porcentaje de ahorro de energía de un proyecto a certificar.

- EEM22 Iluminación eficiente para áreas internas

Esta medida de eficiencia aplica en caso el proyecto implemente la instalación de luminarias LED de alta eficiencia en todas sus áreas techadas comunes y de vivienda. En el caso de Lima, el

software EDGE establece un valor base 65 lm/W el cual debe ser superado obligatoriamente por el 90% de las luminarias instaladas. Sin embargo, esta medida no impacta en gran medida sobre el porcentaje de ahorro de energía de un proyecto a certificar.

- EEM23 Iluminación eficiente para áreas externas:

Esta medida de eficiencia aplica en caso el proyecto implemente la instalación de luminarias LED de alta eficiencia en todas sus áreas exteriores. En el caso de Lima, el software EDGE establece un valor base 65 lm/W el cual debe ser superado obligatoriamente por el 90% de las luminarias instaladas. Sin embargo, esta medida no impacta en gran medida sobre el porcentaje de ahorro de energía de un proyecto a certificar.

2.2.2.7.2 Agua.

En los proyectos que las griferías presenten salida de agua caliente, el ahorro energético se encuentra estrechamente relacionado con la eficiencia de ahorro hídrico, ya que un menor consumo de agua implica un menor consumo de energía para calentarla.

- WEM01* Cabezales de ducha eficientes, WEM02* Griferías eficientes de baños y WEM08* Griferías eficientes de cocinas:

La implementación de duchas y griferías ahorradoras de agua disminuye significativamente el consumo hídrico de las viviendas. Para esta medida de ahorro, la unidad de medida del consumo se establece por medio del caudal, que representa el volumen de agua medido en una unidad de tiempo, generalmente expresado en litros por minuto (L/min), a una presión estándar de 3 bar o su equivalente de 43.5 psi.

En el caso de Lima, el software EDGE establece un valor base del caudal de salida en duchas de 12 L/min, en griferías de baños de 6 L/min y en griferías de cocina de 10 L/min. Al reducir este valor de caudal mediante la implementación de duchas y griferías eficientes, se logra un incremento en el porcentaje de ahorro hídrico. Además, si las duchas y griferías presentan salidas de agua caliente, también se obtiene un ahorro energético adicional. Estas medidas de ahorro impactan de manera significativa en el porcentaje de ahorro hídrico y energético, siendo la medida WEM01 la más importante.

- WEM04* Inodoros con uso eficiente de agua:

La implementación de inodoros ahorradores de agua disminuye significativamente el consumo hídrico en las viviendas. Para esta medida de eficiencia, la unidad de medida del consumo es la descarga, que representa el volumen de agua utilizado en cada accionar.

En el caso de Lima, el software EDGE establece un valor base de descarga en inodoros de 8 L/descarga. Al reducir este valor de descarga mediante la implementación de inodoros eficientes, se logra un incremento en el porcentaje de ahorro hídrico. Esta medida de ahorro impacta considerablemente en el porcentaje de ahorro hídrico estimado por el software EDGE.

2.2.2.7.3 *Materiales.*

El software EDGE estima el carbono incorporado en cada uno de los materiales utilizados en la construcción de la edificación, expresándolos en kgCO₂e/m² (superficie útil externa).

- MEM01* Construcción de planta baja, MEM02* Construcción del entrepiso y MEM04* Construcción del techo

Estas medidas de eficiencia corresponden a los materiales utilizados en la construcción de las losas, ya sean las losas contra terreno de los sótanos, las losas intermedias en cada piso o la losa de cubierta de la edificación. Estas medidas no consideran los materiales utilizados para los acabados realizados sobre las losas. En caso de utilizar losas que presenten la incorporación de barras de acero, es necesario indicar la cuantía del refuerzo en Kg/m².

En el caso de Lima, el software EDGE establece que los sistemas de construcción de la línea base corresponden a losas de concreto armado considerando una losa maciza de 10cm de espesor para la losa contra terreno y losas macizas de 25 cm de espesor para las losas de entrepiso y de la cubierta de la edificación. Asimismo, asume cuantías de acero de 35 kg/m² en todos los casos.

- MEM03* Acabados de piso

Esta medida de eficiencia hace referencia a los materiales utilizados para los acabados realizados sobre las losas. El acabado de piso incluye tanto el material del acabado como los materiales utilizados para su instalación, como pegamentos o morteros.

En el caso de Lima, el software EDGE establece que el acabado de piso de la línea base corresponden a baldosas de cerámica con un espesor de 1 cm.

- MEM05* Paredes externas y MEM06* Paredes internas

Estas medidas de eficiencia hacen referencia a los materiales utilizados para la construcción de los muros externos, que forman parte de la envolvente de la edificación, y de los muros internos, que dividen los diferentes espacios.

En el caso de Lima, el software EDGE establece que los sistemas de construcción de la línea base corresponden muros de ladrillo macizo, con un 0-25% de huecos, con yeso externo e interno.

Esto se refiere a muros de ladrillo macizo de 20 cm de espesor para los muros externos y muros de ladrillo macizo de 10 cm de espesor para los muros interiores.

- MEM07* Marcos de ventana y MEM08* Vidrios de ventana

Estas medidas de eficiencia hacen referencia a los materiales utilizados para la construcción de los marcos de ventanas y los cristales que las acompañan en contacto con el exterior.

En el caso de Lima, el software EDGE establece que los sistemas de construcción de la línea base corresponden a marcos de ventana de aluminio y vidrios simples de 8 mm de espesor.

- MEM09* Aislamiento de techo, MEM10* Aislamiento de paredes y MEM11* Aislamiento de piso

Estas medidas de eficiencia corresponden a los materiales utilizados como aislamiento de la cubierta, de los muros exteriores y de la losa contra terreno; es decir, todas aquellas secciones que formen parte de la envolvente de la edificación. En el caso que los sistemas no consideren un aislamiento especificado, se debe de indicar en el software EDGE que las secciones de la envolvente no presentan aislamiento.

En el caso de Lima, el software EDGE establece que no se considera aislamiento en la cubierta y en los muros exteriores.

2.2.3. Ordenanzas municipales para la promoción de la construcción de edificios sostenibles en Lima Metropolitana.

En el año 2013 la Municipalidad de San Borja promulgó la primera ordenanza municipal de promoción de la construcción sostenible. En los últimos cuatro años se han sumado más municipalidades en la publicación de este tipo de ordenanzas, así como actualizaciones, siendo su objetivo promover la construcción de edificaciones de carácter sostenible que minimicen el impacto ambiental durante su construcción y funcionamiento.

Actualmente, existen cuatro distritos en Lima Metropolitana, así como tres municipales provinciales, que cuentan con una ordenanza de promoción de la construcción sostenible vigente. La tabla 2 detalla las municipalidades que presentan una ordenanza vigente para su aplicación.

Tabla 2

Ordenanzas Municipales de Promoción de la Construcción Sostenible de Edificaciones

Municipalidad	Ordenanza Municipal
Municipalidad de San Borja	Ordenanza Municipal N° 623-MSB
Municipalidad de Miraflores	Ordenanza Municipal N° 618-MM

Municipalidad de San Isidro	Ordenanza Municipal N° 523-MSI
Municipalidad de Bellavista	Ordenanza Municipal N° 015-2020-MDB
Municipalidad Provincial de Cusco	Ordenanza Municipal N° 25-2019-MPC
Municipalidad Provincial de Arequipa	Ordenanza Municipal N° 1136
Municipalidad Provincial de Piura	Ordenanza Municipal N° 314-00-CMPP

Por otro lado, hasta fines de Enero del 2023, la Municipalidad de Santiago de Surco presentó la Ordenanza de Promoción de Construcción de Edificios Sostenibles N° 595-MSS publicada en mayo del 2019; sin embargo, el 1 de febrero del 2023 la Municipalidad de Santiago de Surco derogó las Ordenanzas N° 595-MSS, “Ordenanza de Promoción de la Construcción de Edificios Sostenibles y Creación de Espacios Públicos en Áreas Privadas en el distrito de Santiago de Surco” y la Ordenanza N° 599-MSS, “Ordenanza que Aprueba el Reglamento de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios par un Sector del Distrito de Santiago de Surco Conformante del Área de Tratamiento Normativo III de Lima Metropolitana”. La Municipalidad de Surco ha indicado en sus redes sociales y canales de comunicación que la derogatoria se ha realizado con el fin de impulsar el respeto a la residencialidad y reducir el crecimiento desordenado (El Comercio, 2023).

2.2.3.1. Principales beneficios ofrecidos.

Las ordenanzas de promoción de la construcción sostenible son voluntarias para los promotores inmobiliarios por lo que, con el fin de incentivar su aplicación, las ordenanzas presentan una serie de beneficios técnicos para los desarrolladores inmobiliarios haciendo que encuentren atractivo acogerse a estas.

A continuación, la siguiente tabla detalla los principales beneficios ofrecidos por las Municipalidades Distritales de Lima Metropolitana que cuentan con una ordenanza vigente para proyectos de vivienda multifamiliares.

Tabla 3

Principales beneficios para proyectos acogidos a las Ordenanzas Municipales de Promoción de la Construcción Sostenible de Edificaciones en el Departamento de Lima

Municipalidad	Ordenanza Municipal
Municipalidad de Santiago de Surco (Vigente hasta el 01 de febrero 2023)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento del área edificable en un 25% del área edificable total. 2. Reducción del 20% de área neta mínima de vivienda. 3. Reducción del 20% de requerimiento total de estacionamientos.

Municipalidad de San Borja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bonificación de altura. 2. Reducción del área mínima de unidad de vivienda para un segundo proyecto sostenible. 3. Reducción del % de área libre para un segundo proyecto sostenible.
Municipalidad de Miraflores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento en el área techada (Bono de altura). 2. Reducción del área mínima de unidad de vivienda. 3. Reducción del número mínimo de estacionamientos.
Municipalidad de San Isidro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modificación del área mínima por unidad de vivienda a 70 m², 85 m² y 100 m² para viviendas de 1, 2 y 3 dormitorios respectivamente.
Municipalidad de Bellavista	<ol style="list-style-type: none"> 1. Celeridad en procesos administrativos 2. Bono de altura (1 a 2 pisos adicionales).

2.2.3.2. Principales requisitos exigidos.

Para poder acogerse a los beneficios anteriormente descritos, el proyecto debe cumplir con una Certificación Internacional Sostenible, así como otros requisitos específicos que varían dependiendo de cada municipalidad.

A continuación, la siguiente tabla detalla los principales requisitos requeridos por las Municipalidades Distritales de Lima Metropolitana que cuentan con una ordenanza vigente para proyectos de vivienda multifamiliares.

Tabla 4

Principales requisitos exigidos para proyectos acogidos a las Ordenanzas Municipales de Promoción de la Construcción Sostenible de Edificaciones en el Departamento de Lima

Municipalidad	Ordenanza Municipal
Municipalidad de Santiago de Surco (Vigente hasta el 01 de febrero 2023)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Certificación Internacional Sostenible (LEED, EDGE o BREEAM) 2. Implementación de iluminación LED, sensores de movimiento, griferías ahorradoras, tratamiento de aguas residuales, entre otros requisitos. 3. Implementación de contenedores segregados. 4. Azoteas verdes en un 50% o más del área libre de la azotea. 5. Espacios para bicicletas 6. Áreas libres y retiros con área verde

Municipalidad de San Borja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retiros mínimos 2. Espacios para bicicletas 3. Azoteas verdes en un 50% o más del área libre de la azotea. 4. Certificación Internacional Sostenible (LEED, EDGE o BREEAM) 5. Implementación de contenedores segregados.
Municipalidad de Miraflores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Certificación Internacional Sostenible (LEED, EDGE o BREEAM) 2. Implementación de iluminación LED, sensores de movimiento, reflectancia solar de la envolvente de techos y muros superior al 70%, iluminación con energía solar, griferías ahorradoras, tratamiento de aguas residuales, entre otros requisitos. 3. No se permite elementos de cierre que delimiten la propiedad. Los retiros deben ser abiertos y sin cerco. 4. Implementación de contenedores segregados. 5. Espacios para bicicletas. 6. Techo verde con un área no menor al 30%.
Municipalidad de San Isidro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementación de iluminación LED, sensores de movimiento, acabado reflectivo en techos, griferías ahorradoras, entre otros requisitos. 2. Techo verde con un área no menor al 50% del área útil. 3. Espacios para bicicletas. 4. Certificación Internacional Sostenible (LEED, EDGE o BREEAM)
Municipalidad de Bellavista	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplimiento de parámetros urbanísticos sostenibles (área del retiro de jardín natural). 2. Espacios para bicicletas 3. Disposición de techos verdes en el 50% del área utilizable del techo con sistemas de riego tecnificado. 4. Implementación de contenedores segregados. 5. Certificación Internacional Sostenible (LEED, EDGE o BREEAM)

2.2.4. Evaluación financiera de proyectos inmobiliarios.

2.2.4.1. Construcción del flujo de caja de egresos e ingresos.

El primer paso en la toma de decisiones financieras, con el objetivo de evaluar la viabilidad y rentabilidad de un proyecto, consiste en crear el flujo de caja financiero. Esto implica resumir todos los ingresos y egresos que se generan a lo largo de un período específico (por ejemplo, análisis mensual) durante todo el ciclo de vida útil del proyecto (Angulo, 2016).

Para la elaboración del flujo de caja financiero se requiere la determinación de las fechas de ocurrencia de cada ingreso y egreso, la definición de un período de análisis y la suposición de que tanto los ingresos como los egresos se producen al cierre de cada período (Meza, 2013).

De acuerdo con Meza (2013), el flujo de caja de un proyecto de inversión se compone de los siguientes elementos básicos:

2.2.4.1.1 Inversión inicial del proyecto.

Se refiere al capital destinado a la compra de activos fijos, activos diferidos y para respaldar el capital de trabajo. Este monto es esencial para sostener los egresos en los momentos en los que no se generan ingresos, evitando así saldos negativos al final del flujo de caja acumulado.

2.2.4.1.2 Ingresos por ventas.

Es el resultado obtenido por una empresa a través de las ventas de bienes o servicios a sus clientes.

2.2.4.1.3 Costo de ventas.

Son los egresos directamente relacionados con el desarrollo y producción de los bienes o servicios que una empresa vende a sus clientes.

2.2.4.1.4 Gastos administrativos y de ventas.

Son los egresos relacionados con la gestión y operación del proyecto de inversión, así como también los costos necesarios para poder lograr una venta.

2.2.4.1.5 Gastos financieros.

Son los cargos (intereses) que la empresa deberá pagar por el uso del capital de financiamiento del proyecto de inversión.

2.2.4.1.6 Impuesto a la renta.

Es el gravamen que el estado impone sobre las ganancias obtenidas durante un periodo fiscal determinado.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los principales rubros del flujo de caja financiero previamente descritos:

Tabla 5

Principales rubros del flujo de caja financiero

Rubros del flujo de caja financiero
(+) Ingreso por ventas
(-) Costo de Ventas
= Margen bruto
(-) Gastos administrativos y de ventas
= Margen operativo
(-) Gastos financieros
= Margen antes de impuestos
(-) Impuestos a la renta

(+) Balance general de IGV
= Margen neto

Nota. Adaptado de Angulo (2016)

2.2.4.2. Indicadores de rentabilidad financieros para la toma de decisiones.

De acuerdo con lo mencionado en el punto anterior, es posible evaluar la rentabilidad de un proyecto mediante el análisis del flujo de caja financiero. Esto se logra al calcular los valores de los indicadores de rentabilidad (Angulo, 2016).

2.2.4.2.1 Valor Actual Neto (VAN).

“La interpretación económica del VAN es que este mide el aumento en la riqueza que el proyecto le genera a su dueño” (Fontaine, 2008).

El cálculo del Valor Actual Neto (VAN) implica la suma de los valores actuales de los flujos proyectados, ajustados al período inicial, utilizando la tasa de interés impuesta por los accionistas. Dicha tasa refleja el costo de oportunidad de los accionistas (COK), es decir, la rentabilidad esperada en otras alternativas de inversión.

La fórmula matemática utilizada para calcular el valor de VAN es:

$$VAN = I_0 + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

Donde:

VAN: Valor actual neto (incógnita de la operación)

*I*₀: Inversión inicial en el periodo cero

FNE: Flujo neto efectivo del periodo respectivo

i: Costo de oportunidad del capital COK

n: Vida útil del proyecto

Luego de obtenido el valor de VAN, este se debe interpretar para que se pueda tomar la decisión si se acepta o rechaza la inversión. Para esto se presenta la siguiente tabla:

Tabla 6

Interpretación del valor del VAN

Valor VAN	Interpretación	Decisión
VAN > 0	Se logro recuperar la inversión y el rendimiento fue mayor que el COK generando ganancias adicionales	Aceptar inversión

VAN = 0	Se logro recuperar la inversión y el rendimiento fue igual que el COK. No se generó ganancias adicionales	Indiferente
VAN < 0	No se logró recuperar la inversión y el rendimiento fue menor que el COK	Rechaza inversión

Nota. Adaptado de Angulo (2016)

2.2.4.2.2 Tasa Interna de Retorno (TIR).

La TIR es la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, en otras palabras, es la tasa que hace que la suma de los flujos proyectados sea igual al monto de inversión inicial.

La fórmula matemática utilizada para calcular el valor del TIR es:

$$VAN = 0 = I_0 + \frac{FNE_1}{(1 + TIR)^1} + \frac{FNE_2}{(1 + TIR)^2} + \dots + \frac{FNE_n}{(1 + TIR)^n}$$

Donde:

I_0 : Inversión inicial en el periodo cero

FNE: Flujo neto efectivo del periodo respectivo

TIR: Tasa interna de retorno (incognita)

n: Vida útil del proyecto

Luego de obtenido el valor de TIR, al igual que el análisis con valor de VAN, este se debe interpretar para que se puede analizar la rentabilidad del proyecto. Para esto se presenta la siguiente tabla:

Tabla 7

Interpretación del valor del TIR

Valor TIR	Interpretación	Decisión
TIR > COK	El rendimiento fue mayor que el COK generando ganancias superiores a lo esperado	Aceptar inversión
TIR = COK	El rendimiento fue igual que el COK. No se generó ganancias adicionales	Indiferente
TIR < COK	El rendimiento fue menor que el COK, por lo que no se generó las ganancias esperadas	Rechaza inversión

Nota. Adaptado de Angulo (2016)

CAPÍTULO 3 PRESENTACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

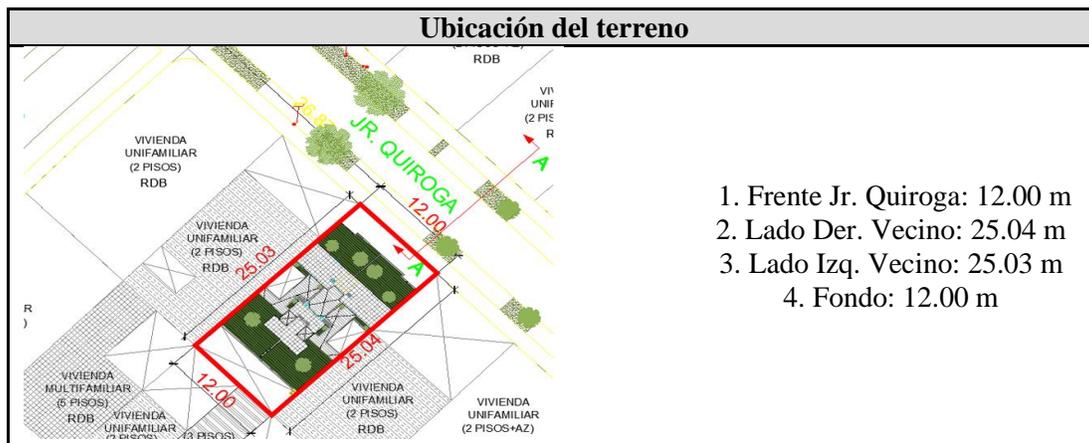
3.1. Primer escenario de estudio: Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

3.1.1. Descripción general del proyecto.

El Proyecto Multifamiliar Surco EDGE se ubica en el distrito de Santiago de Surco. Cuenta con un área de terreno de 300.42 m² y con las medidas perimetrales mostradas en la siguiente tabla:

Tabla 8

Ubicación del terreno del caso de estudio



El Proyecto Surco EDGE cuenta con 2 sótanos de estacionamientos, 5 pisos de departamentos y azotea. En particular se tiene la siguiente descripción por nivel:

- Sótano 2 (Cisterna + Estacionamiento):

Se ubica el cuarto de bombas, cisterna de consumo doméstico y grupo electrógeno. En el mismo nivel también se cuenta con 4 estacionamientos y 2 depósitos.

- Sótano 1 (Estacionamiento):

Se ubica 6 estacionamientos y 4 depósitos. Para ambos sótanos el ingreso vehicular se da a través de un montante de autos desde la calle.

- Piso 1 (Hall + Departamentos flat):

En el primer piso se encuentra una recepción, el cuarto de segregación de residuos y los departamentos tipo 1 y tipo 2, ambas distribuciones con áreas libres verdes.

Figura 3

Tipología de departamento tipo 1

Tipo 01



Área techada
64.35 m²



Área libre
25.11 m²



Figura 4

Tipología de departamento tipo 2

Tipo 02



Área techada
64.10 m²



Área libre
32.48 m²



- Piso 2, 3 y 4 (Departamentos flat):

Los pisos 2, 3 y 4 son plantas típicas representados cada una por dos tipos de departamentos, tipo 3 y tipo 4. Ambos tipos cuentan con un aproximado de 90 m² de área techada. Además, tienen una distribución similar basado en 2 habitaciones, 2 baños de uso interno, 1 baño de visita, sala-comedor, kitchenette y sala de estudio.

Figura 5

Tipología de departamento tipo 3

Tipo 03



Figura 6

Tipología de departamento tipo 4

Tipo 04



- Piso 5 y Azotea (Departamentos Duplex):

En el piso 5 y azotea se desarrollan dos departamentos del Tipo Duplex, los cuales en su primer nivel cuenta con una distribución de 2 habitaciones, 2 baños de uso interno, 1 baño de visita, sala-comedor, kitchenette y sala de estudio. En el segundo nivel, se cuenta con un área social, cuarto de servicio, baño de servicio, lavandería y áreas verdes que representan el 60% del área de la azotea.

Figura 7

Tipología de departamento tipo duplex

Tipo Duplex

01 nivel | Área techada primer nivel 91.5 m² 02 nivel | Área techada segundo nivel 26.64 m² 02 nivel | Área libre segundo nivel 66.36 m²



En la siguiente tabla se presenta el área vendible y área techada por niveles, que en conjunto suman un total de 1292.13 m² y 1494.92 m² respectivamente:

Tabla 9

Área vendible y área techada del Proyecto Surco EDGE

Nivel	Uso	Área Vendible (m ²)	Área Total Techada (m ²)
Sótano 2	Cisterna + Estacionamiento	55.44	219.00
Sótano 1	Estacionamiento	130.37	256.22
Piso 1	Departamentos	188.54	173.71
Piso 2	Departamentos	183.97	195.32
Piso 3	Departamentos	183.97	195.32
Piso 4	Departamentos	183.92	195.27
Piso 5	Departamentos	183.97	195.32
Azotea	Departamentos	181.95	64.76
Total		1,292.13	1,494.92

Con respecto al sistema estructural, el Proyecto Surco EDGE considera un sistema basado en pórticos de concreto armado de muros, columnas y vigas. Las losas de los entrepisos están conformadas por losa macizas y losas aligeradas con viguetas pretensadas Firth. Las cimentaciones están sustentadas por cimientos corridos, vigas de cimentación y zapatas aisladas, además de una losa contra terreno de espesor 10 cm.

Adicionalmente, del expediente de arquitectura se puede resumir el siguiente cuadro de acabados considerado para la construcción del edificio:

Tabla 10

Cuadro de acabados del proyecto del caso de estudio

Acabados Arquitectura	Tipología	Ubicación
Muros de albañilería	Bloquetas sílico calcáreos	General
Pisos	Piso Laminado	Dormitorios, Sala y Comedor
	Piso Cerámico	Baños, Cocina y Halls
Zócalos	Porcelanato	Áreas de Servicio
Contrazócalos	Porcelanato	Baño y Cocina
	Perfil madera	Dormitorios, Sala y Comedor
Revestimiento Muro	Porcelanato	Baños y Escaleras
	Tarrajeo frotachado	Área de Servicio y Sótano
Pintura	Latex acrílico lavable	General
Ventanas	Cristal templado con marco aluminio	General
Puerta	Madera contra placadas	General
Muebles	MDF acabado pintura poliuretano	General

3.1.2. Descripción y características implementadas para acogerse a la Ordenanza Municipal N°595-MSS con certificación EDGE.

El Proyecto Surco EDGE cumple con los requisitos exigidos por la ordenanza de promoción de la construcción sostenible N°595-MSS del distrito de Santiago de Surco, los cuales establecen lineamientos de implementación de estrategias de sostenibilidad superiores a las características que presentan proyectos multifamiliares que no se acogen a una ordenanza similar.

3.1.2.1. Aspectos técnicos mínimos por cumplir para acogerse a la ordenanza municipal.

A continuación, se detalla las características obligatorias que se implementaron en el Proyecto Surco EDGE por acogerse a la Ordenanza N°595-MSS:

a. Implementación de una “azotea verde” con una cubierta vegetal con uso semi-intensivo, con una altura mínima de sustrato de 30 cm en un área no menor al 50% del área de la azotea, asimismo considerando la plantación de arbustos con una altura mínima de 60 cm distribuidos por cada 5 m². El proyecto cuenta con una superficie de 97.80 m² mayor al área mínima requerida de 97.50 m². Asimismo, se seleccionó el tipo de arbustos y plantas herbáceas de acuerdo con la lista de plantas de bajo consumo permitidas por la ordenanza.

b. Implementación de áreas de verdes naturales conformadas por arbustos y plantas herbáceas en una superficie mínima del 60% de las áreas libres y retiros, así como su arborización considerando la incorporación de un árbol de altura mínima de 2.50 m por cada 15 m² de área de

jardín natural. Asimismo, las áreas verdes sobre sótanos deben ser de uso semi extensivo, con un sustrato de altura mínima de 30 cm.

c. El espacio de retiro debe ser área verde a nivel de vereda e integrada a la vía pública, sin cerco o reja.

d. Implementación de estacionamientos para bicicletas ubicados en el primer piso, con un área mínima de 2.00m x 0.60m, considerando los elementos de soporte y la señalización respectiva de cada uno. El proyecto considera un (1) estacionamiento para bicicletas de fácil acceso hacia la vereda, ubicado en el retiro, por cada vivienda de hasta 2 dormitorios, obteniendo un total de 10 estacionamientos.

e. Implementación de una zona de acopio, debidamente señalizada y con la capacidad suficiente para la segregación de los residuos diferenciados durante la etapa de operación de la edificación provista cuanto mínimo de los contenedores para los residuos orgánicos, vidrios, plásticos, papeles y cartones, cada uno con su color correspondiente de acuerdo con la normativa aplicable.

f. Implementación de luminarias LED con sensor de movimiento incorporado en el 100% de las áreas comunes.

g. Implementación de griferías e inodoros ahorradores de agua.

h. Obtención de certificación internacional de Edificación Sostenible. El contar con una certificación sostenible permite validar el diseño y las características del proyecto por un tercero imparcial. En este caso, el proyecto ha optado por la certificación EDGE debido a la facilidad de implementación de sus requisitos, simplicidad del proceso de certificación, así como el menor costo implicado respecto a otras certificaciones internacionales. En dicho sentido, el proyecto Surco EDGE, ha validado su diseño arquitectónico y características generales, así como las características implementadas exigidas por la ordenanza municipal N°595-MSS, obteniendo resultados favorables en el software EDGE.

Adicional a las estrategias de sostenibilidad ya implementadas en el proyecto, para poder alcanzar los porcentajes de ahorros requeridos en la certificación EDGE, se han considerado establecer los siguientes lineamientos adicionales, que no estaban definidos en la Ordenanza Municipal N°595-MSS, para cumplir con la certificación sostenible:

- Implementación de griferías ahorradoras con caudales menores a 5 lt/min.
- Implementación de duchas ahorradoras con caudales menores a 6 lt/min.

- Implementación de inodoros ahorradores con descarga promedio menor a 4.8 lpd.

3.1.2.2. *Beneficios técnicos obtenidos por cumplir con requisitos de la ordenanza municipal*

El proyecto al acogerse a la ordenanza de promoción de la construcción sostenible del distrito de Santiago de Surco, bajo la modalidad de intervención de Beneficio por Edificaciones Sostenibles, el Proyecto Surco EDGE ha conseguido las siguientes bonificaciones:

- Incremento del área edificable en un 25% adicional al área edificable total:

De acuerdo con los parámetros urbanísticos del predio se permite construir un edificio con una cantidad máxima de 4 pisos, además de considerar que el terreno deberá tener un área libre mínima del 35%. En la siguiente tabla, detallamos el cálculo del incremento del área construida máxima de acuerdo con la normativa de Santiago de Surco:

Tabla 11

Análisis de incremento de área techada por acogerse a normativa en Santiago de Surco

Acabados Arquitectura	Operación	Resultado (m2)
Área del terreno	300.42 m2	
Área máxima techada total	300.42 m2 x 0.65 x 4 pisos	781.09
Área máxima incrementable	0.25 x 781.09 m2	195.27

De acuerdo con la ubicación y las características del terreno, los predios ubicados frente una Calle/Jirón, como el Proyecto Surco EDGE, podrán incrementar la altura de la edificación como máximo en un (01) piso adicional más la azotea en base al área máxima incrementable obtenida.

El proyecto Surco EDGE se diseñó cumpliendo los lineamientos establecidos en la Ordenanza Municipal N°595-MSS y la bonificación en la construcción de un piso adicional sobre los parámetros urbanísticos del predio. Por tanto, el proyecto Surco EDGE cuenta con 5 pisos más azotea, considerando que el área techada adicional de una planta típica es de 195.00 m2.

- Reducción del 20% de área mínima neta de vivienda para el 100% de las unidades inmobiliarias:

De acuerdo con los parámetros urbanísticos del proyecto, se obtienen los siguientes valores de áreas mínimas de vivienda por cada tipología:

Tabla 12

Análisis de área mínima por tipología de vivienda por acogerse a normativa en Santiago de Surco

Tipología Vivienda	Área mínima según parámetro urbanístico	Área mínima según ORD. MUN. N° 595-MSS
1 dormitorio	80 m ²	64 m ²
2 dormitorios	108 m ²	86.4 m ²
3 dormitorios	135 m ²	108 m ²

El proyecto Surco EDGE considera viviendas con áreas mayores a los valores obtenidos en la tabla 12. Entre estas se encuentran viviendas de 1 dormitorio con alrededor de 64 m² y viviendas de 2 dormitorios con alrededor de 92.00 m²

c. Reducción del 20% en la cantidad de estacionamientos vehiculares

El proyecto Surco EDGE se conforma por 10 vivienda distribuidos en 2 departamentos de 1 dormitorio y 8 departamentos de 2 dormitorios. De acuerdo con los parámetros urbanísticos del predio, correspondería implementar un (01) estacionamiento vehicular por cada vivienda, no obstante, la reducción del 20% de la cantidad de estacionamientos da la posibilidad de solo implementar 8 estacionamientos vehiculares. Sin embargo, el Proyecto Surco EDGE considera la construcción de 10 estacionamientos vehiculares.

3.2. Segundo escenario de estudio: Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

El segundo escenario considera el Proyecto Surco Convencional (caso de estudio modificado intencionalmente tomando como base el Proyecto Surco EDGE) como una edificación que no se hubiera acogido a la Ordenanza Municipal N°595-MSS. Bajo este supuesto, el proyecto conserva la mayor parte de sus características generales; tales como acabados y sistema estructural del proyecto; sin embargo, no implementa las características sostenibles exigidas por la ordenanza. Así mismo, al no haberse acogido a la ordenanza municipal, el proyecto no considera los beneficios obtenidos por esta, por lo que principalmente en el diseño arquitectónico se considera un piso menos, con un total de 4 plantas más azotea, eliminando una de las plantas típicas. En la siguiente tabla se muestra el área techada y área vendible para el Proyecto Multifamiliar Surco Convencional:

Tabla 13

Área vendible y área techada del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

Nivel	Uso	Área Vendible (m ²)	Área Total Techada (m ²)
Sótano 2	Cisterna + Estacionamiento	55.44	219.00
Sótano 1	Estacionamiento	130.37	256.22
Piso 1	Departamentos	188.54	173.71
Piso 2	Departamentos	183.97	195.32

Piso 3	Departamentos	183.97	195.32
Piso 4	Departamentos	183.97	195.32
Azotea	Departamentos	181.95	64.76
Total		1,108.21	1,299.65

Por otro lado, entre las características específicas que el segundo escenario no considera, se detallan a continuación:

- Eliminación de la azotea verde, siendo reemplazada por el uso de porcelanato en piso.
- Eliminación de las áreas verdes naturales exigidas en el primer nivel, tanto arbustos y árboles, siendo reemplazados por el uso de porcelanato en piso.
- Eliminación de sensores de movimiento para la iluminación LED en áreas comunes.
- Implementación de griferías y aparatos sanitarios convencionales sin accesorios reductores de caudal.
- El proyecto no realiza la certificación internacional EDGE.
- El proyecto reduce su cantidad de pisos pasando de 5 niveles a 4 niveles.

Para poder realizar adecuadamente la comparación técnica económica y asemejar lo más posible ambos proyectos, el Proyecto Surco Convencional considera la misma arquitectura interna que el primer escenario, manteniendo las áreas y distribución de los ambientes de cada departamento, tanto en los tipos flat como dúplex.

CAPÍTULO 4 APLICACIÓN DEL SOFTWARE EDGE

4.1. Información ingresada en el software EDGE App

Para que un proyecto pueda alcanzar la certificación EDGE, este debe de presentar un ahorro mínimo del 20% en cada una de las categorías de evaluación de la certificación, las cuales son energía, agua y carbono incorporado en los materiales. El cálculo del porcentaje de ahorro se estima según la información ingresada en el software EDGE, el cual compara las características del proyecto con respecto a un proyecto caso base convencional situado en la misma ubicación.

A continuación, se detalla las características y las medidas de ahorro consideradas en el Proyecto Surco EDGE, el cual se ha simulado considerando el uso del software EDGE en su versión 3.0. La información por ingresar se ha dividido en 4 secciones (diseño, agua, energía y materiales) de acuerdo con la interfaz del software. En los sub acápite 4.2 y 4.3 se presentarán los resultados del Proyecto Surco EDGE y Proyecto Surco Convencional respectivamente. Este último escenario no considera los beneficios municipales al acogerse a la ordenanza municipal N°595-MSS de promoción de la construcción sostenible de Santiago de Surco.

4.1.1. Diseño del edificio.

En esta sección se describen las características generales del proyecto ingresados en el software EDGE para su análisis

Tabla 14

Características técnicas del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE para el ingreso en software EDGE App

Concepto	Descripción
Tipo de edificación	Multifamiliar – Departamentos
Subtipo	Ingresos medios
Ubicación	Lima, Perú
Cantidad de pisos sobre el suelo	5 pisos
Cantidad de pisos bajo el suelo	2 pisos
Altura de piso a piso	2.70 m
Área de la superficie de techo	182.5 m ²
Área con iluminación exterior	229.95 m ²
Área de estacionamiento externo	0 m ²
Área irrigada	163 m ²
Combustible para cocinar	Gas Natural
Combustible para agua caliente	Gas Natural

El Proyecto Surco EDGE, al igual que otros proyectos multifamiliares en Lima, excluye la implementación de sistemas de aire acondicionado y calefacción. El software EDGE calcula el

impacto energético potencial de implementar estos sistemas mediante una energía estimada denominada “energía virtual”.

Además, las dimensiones longitudinales y áreas expuestas de las fachadas, se ingresa para dimensionar la forma y volumen del edificio. Esta información permite estimar la energía virtual para el acondicionamiento interno de la edificación debido a la transferencia de calor entre el edificio y el exterior. A continuación, se muestran las características del Proyecto Surco EDGE:

Tabla 15

Porcentaje de superficie de fachada expuesta del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

Orientación	Longitud del Edificio (m)	Superficie Expuesta (%)
Noreste	15.9	100
Sureste	18	71.2
Suroeste	15.9	100
Noroeste	18	71.4

El software EDGE requiere ingresar las áreas de los ambientes para cada tipología de vivienda. La agrupación de tipologías se realiza de acuerdo con el número de dormitorios que presenta cada departamento. La tabla 16 presenta las 3 tipologías de vivienda del Proyecto Surco EDGE.

Tabla 16

Área interna y número de dormitorios por cada departamento del Proyecto Surco EDGE

Tipología de Departamento	N° de Departamento	Cantidad de dormitorios	Área interna (m2)
Tipología 1	Dpto 101 Flat	1	55.60
Tipología 1	Dpto 102 Flat	1	59.28
Tipología 2	Dpto 201 Flat	2	81.05
Tipología 2	Dpto 202 Flat	2	81.64
Tipología 2	Dpto 301 Flat	2	81.05
Tipología 2	Dpto 302 Flat	2	81.64
Tipología 2	Dpto 401 Flat	2	81.05
Tipología 2	Dpto 402 Flat	2	81.64
Tipología 3	Dpto 501 Dúplex	3	101.44
Tipología 3	Dpto 502 Dúplex	3	101.17

A continuación, la tabla 17 presenta las áreas promedio por ambiente de cada tipología.

Tabla 17

Promedio de área por ambiente de cada tipología de vivienda del Proyecto Surco EDGE

Tipología de Departamento	Dormitorio (m2)	Cocina (m2)	Comedor (m2)	Sala (m2)	Baño (m2)	Lavandería (m2)	Balcón (m2)
Tipología 1	13.43	5.4	4.29	26.17	6.45	1.69	-
Tipología 2	22.41	4.97	5.60	35.53	10.15	2.87	2.76

Tipología 3	26.15	6.19	5.60	51.54	12.51	0	2.76
-------------	-------	------	------	-------	-------	---	------

4.1.2. Medidas de eficiencia energética.

Las medidas de eficiencia energética seleccionadas para el Proyecto Surco EDGE son:

- EEM01* Proporción de vidrio-muro: Se considera la implementación de mamparas y ventanas en la fachada principal y posterior, así como la incorporación de ventanas en los pozos de luz. El proyecto presenta un WWR de 20.7%

- EEM05* Aislamiento del techo: Se considera la implementación de losas macizas y losas aligeradas de un espesor de 20 cm, con acabados de techo verde en más del 53%, siendo complementado por acabados de cerámico. El proyecto presenta un valor $U=1.52 \text{ W/m}^2\text{K}$.

- EEM06* Aislamiento del suelo: Se considera el valor de la línea base $U=0.49 \text{ W/m}^2\text{K}$.

- EEM08* Aislamiento de paredes exteriores: Se considera la implementación de ladrillos de concreto de un espesor de 10 cm en más del 55% de los muros exteriores, siendo complementado por las placas y elementos verticales de concreto de un espesor de 20 cm. El proyecto presenta un valor $U=3.04 \text{ W/m}^2\text{K}$.

- EEM09* Eficiencia del vidrio: Debido a que la mayoría de los proveedores en Lima no cuentan con la información térmica del U, SHGC y VT de los vidrios, se utiliza la información de la línea base. Se considera para el Proyecto Surco EDGE el uso de vidrios simples de 6 mm.

- EEM22 Iluminación eficiente para áreas internas

Se considera la implementación de luminarias LED en las viviendas y áreas comunes como lobby, corredores y escaleras. El proyecto presenta un valor ponderado de eficiencia de 90 lm/W.

- EEM23 Iluminación eficiente para áreas externas:

Se considera la implementación de luminarias LED en las áreas no techadas de las azoteas, terrazas e ingreso. El proyecto presenta un valor ponderado de eficiencia de 88 lm/W.

4.1.3. Medidas de eficiencia hídrica.

Las medidas de eficiencia hídrica seleccionadas para el Proyecto Surco EDGE son:

- WEM01* Cabezales de ducha eficientes, WEM02* Griferías eficientes de baños y WEM08* Griferías eficientes de cocinas: Se considera la implementación de duchas y griferías ahorradoras, con salidas de agua fría y caliente, a las cuales se les ha adicionado un reductor de caudal, con un caudal promedio de 5.7 L/min en duchas, 1.9 L/min en griferías de baños y 1.9 L/min en griferías de cocinas, a una presión de 3 bar.

- WEM04* Inodoros con uso eficiente de agua: Se considera la implementación de inodoros eficientes con un valor promedio de 4.18 L/descarga para líquidos y 4.8 L/descarga para sólidos.

4.1.4. Medidas de eficiencia de carbono incorporado en los materiales

Las medidas de eficiencia de carbono incorporado para el Proyecto Surco EDGE son:

- MEM01* Construcción de planta baja, MEM02* Construcción del entrepiso y MEM04* Construcción del techo: Para las losas contra terreno se considera la implementación de losas macizas sin acero de 10 cm. Las losas intermedias se distribuyen en 24% de losas macizas con un espesor de 20 cm y cuantía de 6.25 kg/m², y 76% de losas aligeradas con un espesor de 20 cm y una cuantía de 3.13 kg/m². Por último, las losas de cubierta se distribuyen en 68% de losas macizas con un espesor de 20 cm y una cuantía de 6.25 kg/m², y un 32% de losas aligeradas con un espesor de 20 cm y una cuantía de 3.13 kg/m².

- MEM03* Acabados de piso: Se considera la implementación de pisos laminados en un 68%, con un espesor de 7 mm, y un 32% de baldosas de cerámica con un espesor de 20 mm.

- MEM05* Paredes externas y MEM06* Paredes internas

Para muros exteriores se considera la implementación de bloques de concreto de 10cm en un 56%, y muros de concreto de 20 cm en 44%. Los muros interiores, se distribuyen en bloques de concreto de 10 cm en un 85% y en muros de concreto de 25 cm en un 15%.

- MEM07* Marcos de ventana y MEM08* Vidrios de ventana: Se considera la implementación marcos de aluminio y el uso de vidrio simple de 6 mm en ventanas y mamparas.

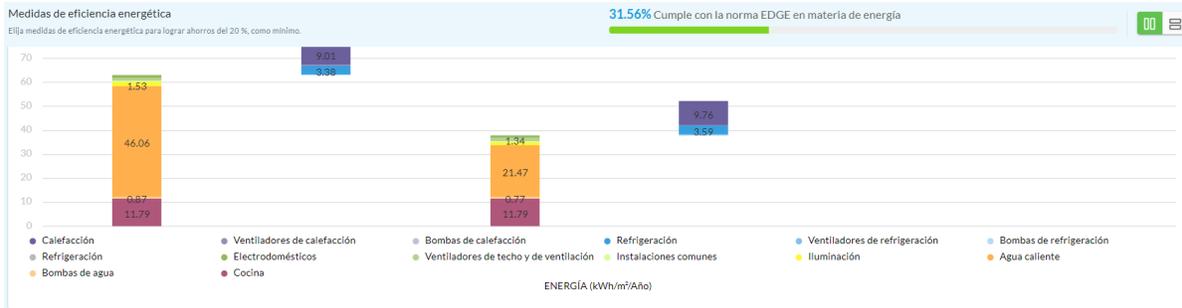
- MEM09* Aislamiento de techo, MEM10* Aislamiento de paredes y MEM11* Aislamiento de piso: No se considera su implementación.

4.2. Resultados EDGE del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

De acuerdo con los resultados del software EDGE, el Proyecto Surco EDGE presenta un ahorro del 31.56% en energía, 41.79% en agua y 59.00% en carbono incorporado en los materiales. A continuación, la figura 8, 9 y 10 muestran el comparativo del Proyecto Surco EDGE con respecto a la línea base del software EDGE en cada una de las categorías de evaluación:

Figura 8

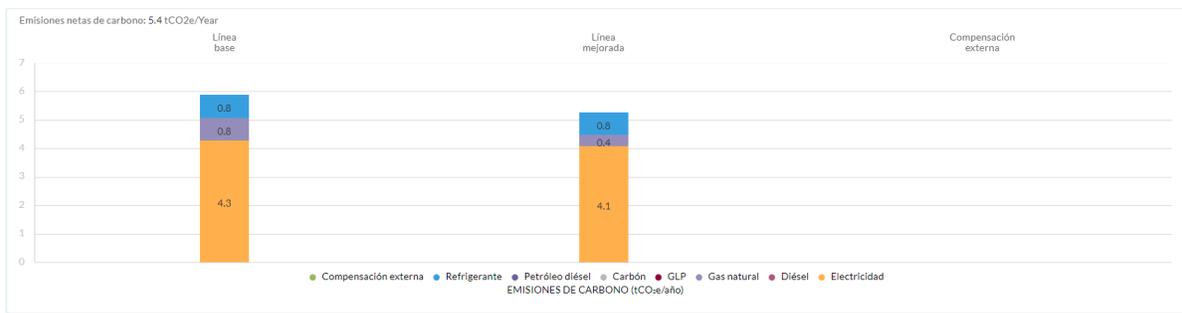
Gráfico comparativo del ahorro energético para el Proyecto Multifamiliar Surco EDGE



Nota. Tomado de software EDGE App

Figura 9

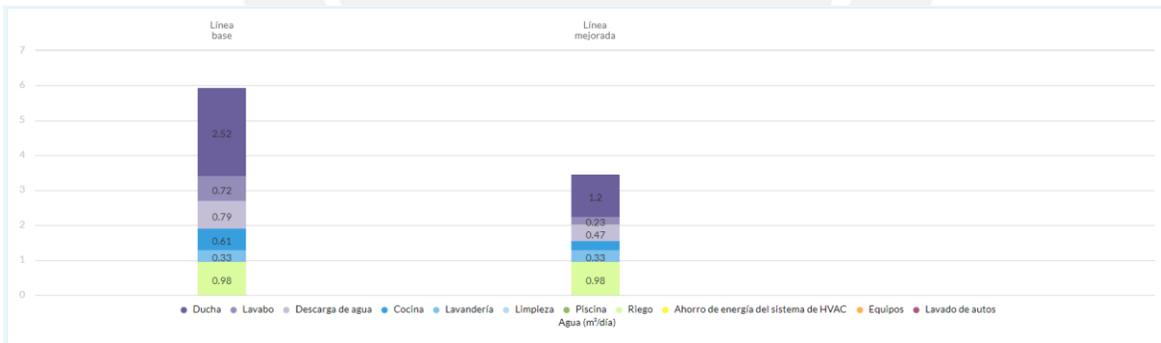
Gráfico comparativo de emisiones de carbono para el Proyecto Multifamiliar Surco EDGE



Nota. Tomado de software EDGE App

Figura 10

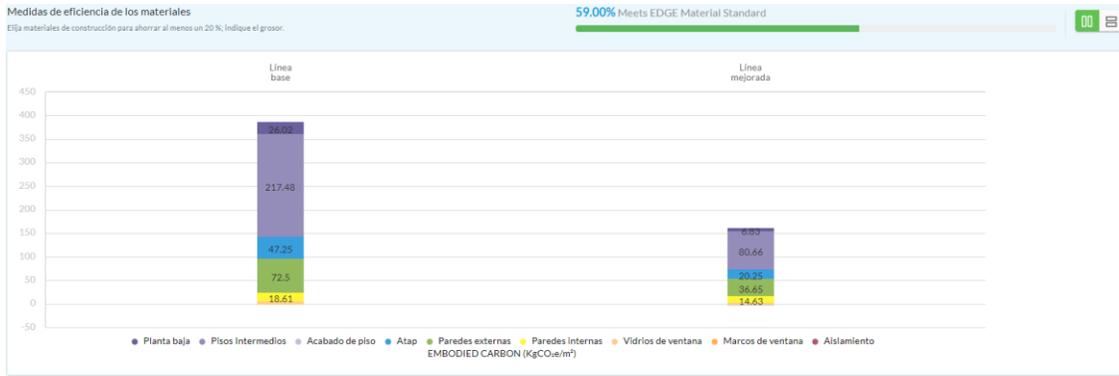
Gráfico comparativo del ahorro hídrico para el Proyecto Multifamiliar Surco EDGE



Nota. Tomado de software EDGE App

Figura 11

Gráfico comparativo del ahorro de carbono incorporado para el Proyecto Multifamiliar Surco EDGE



Nota. Tomado de software EDGE App

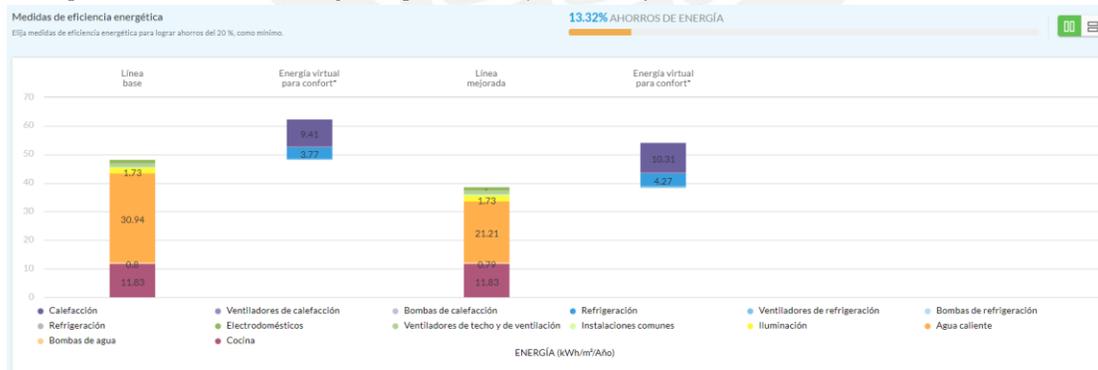
4.3. Resultados EDGE del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

El caso convencional considera un piso típico intermedio menos en comparación al Proyecto Surco EDGE, totalizando 8 departamentos. Además, usa acabados tradicionales como piso de porcelanato en la azotea y griferías sin reductores. No considera la instalación de luminarias ni sensores de movimiento, y el calentamiento de agua y uso de cocina son mediante electricidad. Respecto a los materiales de construcción, se ha considerado que el proyecto presenta el mismo tipo de sistema constructivo sin cambios.

Según los resultados del software EDGE, el Proyecto Surco Convencional ahorra un 13.32% en energía, 7.92% en agua y 59.00% en carbono incorporado. Las figuras 12, 13 y 14 comparan el Proyecto Surco Convencional con la línea base del software EDGE en cada categoría evaluada.

Figura 12

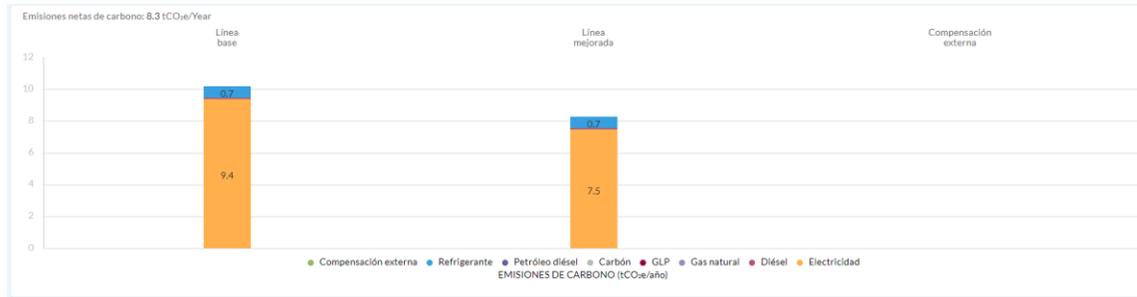
Gráfico comparativo del ahorro energético para el Proyecto Multifamiliar Surco EDGE



Nota. Tomado de software EDGE App

Figura 13

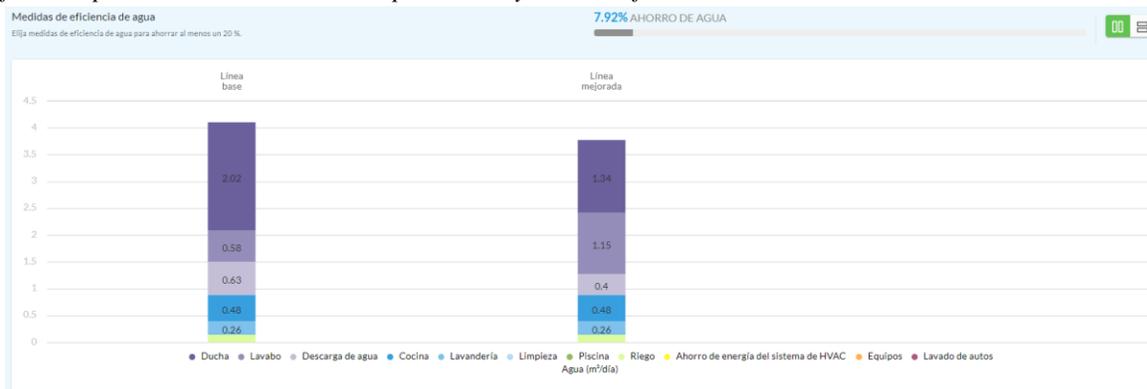
Gráfico comparativo de emisiones de carbono para el Proyecto Multifamiliar Surco Convencional



Nota. Tomado de software EDGE App

Figura 14

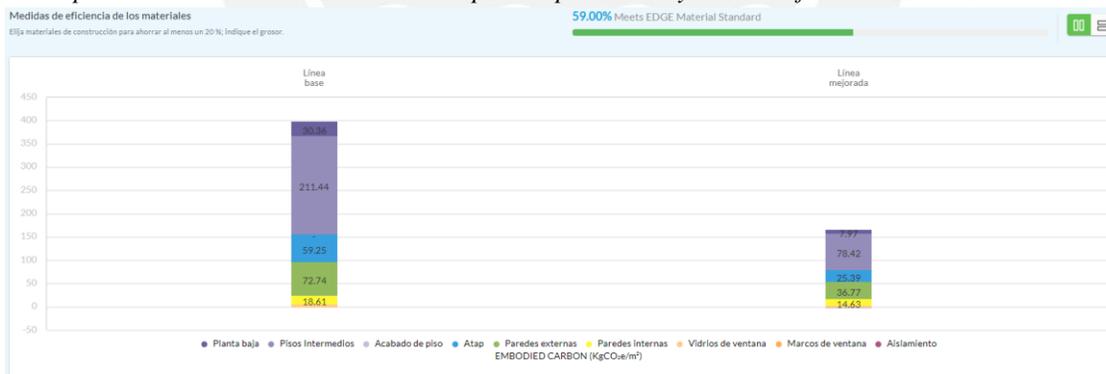
Gráfico comparativo del ahorro hídrico para el Proyecto Multifamiliar Surco Convencional



Nota. Tomado de software EDGE App

Figura 15

Gráfico comparativo del ahorro de carbono incorporado para el Proyecto Multifamiliar Surco Convencional



Nota. Tomado de software EDGE App

4.4. Resumen de resultados EDGE de ambos escenarios

La tabla 18 presenta los porcentajes de ahorro, así como otros indicadores calculados por el software EDGE, de ambos escenarios de estudio. Se considera que el Proyecto Surco EDGE es un edificio que aplica a la ordenanza municipal con una construcción de 10 viviendas con un área techada de 980 m² aproximadamente en 5 pisos; frente al proyecto Surco Convencional, proyecto similar al primer escenario, pero sin aplicar a la ordenanza municipal, siendo un edificio

convencional de 4 pisos, de 8 viviendas, con un área techada de 781 m² aproximadamente. Se considera una arquitectura interna y distribución de ambientes similares en ambos escenarios.

Tabla 18

Resumen de resultados de análisis EDGE para ambos escenarios

Categoría	Proyecto Surco EDGE	Proyecto Surco Convencional
Ahorro en Energía (%)	31.56	13.32
Ahorro en Agua (%)	41.79	7.92
Ahorro en carbono incorporado en los materiales (%)	59.00	59.00
Consumo final de energía del proyecto (kWh/mes)	3,128.00	2,520.00
Consumo final de agua (m ³ /mes/apartamento)	105.00	115.00
Emisiones de CO ₂ operacionales finales (tCO ₂ /mes)	0.66	0.63
Carbono final embebida del proyecto (KgCO ₂ e/m ²)	173.00	169.00
Ahorros de energía del proyecto (MWh/Año)	2.46	0.95
Ahorros de agua del proyecto (m ³ /año)	906.82	119.14
Ahorro de CO ₂ durante el uso del proyecto (tCO ₂ /Año)	15.85	1.92
Ahorro de carbono incorporado del proyecto (tCO ₂ e)	248.31	203.09

A continuación, las tablas 19 y 20 presentan la distribución de uso de energía eléctrica; mientras que las tablas 21 y 22 el consumo hídrico, en ambos casos para los 2 escenarios de estudio. Los resultados son los valores obtenidos de acuerdo a la simulación realizada por el software EDGE.

Tabla 19

Tabla resumen uso de energía eléctrica Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

Usos de Energía Eléctrica	Proyecto Multifamiliar Surco EDGE					
	Línea Base (kWh/m ² /año)	Línea Base (%)	Línea Mejorada (kWh/m ² /año)	Línea Mejorada (%)	Variación entre líneas (kWh/m ² /año)	% Variación del ahorro
Calefacción	9.01	12%	9.76	19%	-0.75	-0.98%
Ventiladores de calefacción	0.46	1%	0.41	1%	0.05	0.07%
Refrigeración	3.38	4%	3.59	7%	-0.21	-0.27%
Ventiladores de refrigeración	0.43	1%	0.45	1%	-0.02	-0.03%
Electrodomesticos	1.1	1%	1.1	2%	0	0.00%
Ventiladores de techo	1.34	2%	1.34	3%	0	0.00%
Instalaciones comunes	0.62	1%	0.62	1%	0	0.00%
Agua caliente	46.06	60%	21.47	41%	24.59	32.11%
Iluminación	1.53	2%	1.11	2%	0.42	0.55%

Bombas de agua	0.87	1%	0.77	1%	0.1	0.13%
Cocina	11.79	15%	11.79	22%	0	0.00%
Total	76.59	100%	52.41	100%	24.18	31.57%

Tabla 20

Tabla resumen uso de energía eléctrica Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

Usos de Energía Eléctrica	Proyecto Multifamiliar Surco Convencional					
	Línea Base (kWh/m ² /año)	Línea Base (%)	Línea Mejorada (kWh/m ² /año)	Línea Mejorada (%)	Variación entre líneas (kWh/m ² /año)	% Variación del ahorro
Calefacción	9.41	15%	10.31	19%	-0.9	-1.44%
Ventiladores de calefacción	0.48	1%	0.44	1%	0.04	0.06%
Refrigeración	3.77	6%	4.27	8%	-0.5	-0.80%
Ventiladores de refrigeración	0.51	1%	0.56	1%	-0.05	-0.08%
Electrodomesticos	1.1	2%	1.1	2%	0	0.00%
Ventiladores de techo	1.36	2%	1.36	3%	0	0.00%
Instalaciones comunes	0.63	1%	0.63	1%	0	0.00%
Agua caliente	30.94	49%	21.21	39%	9.73	15.55%
Iluminación	1.73	3%	1.73	3%	0	0.00%
Bombas de agua	0.8	1%	0.79	1%	0.01	0.02%
Cocina	11.83	19%	11.83	22%	0	0.00%
Total	62.56	100%	54.23	100%	8.33	13.32%

Tabla 21

Tabla resumen uso de recursos hídricos Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

Usos del agua	Proyecto Multifamiliar Surco EDGE					
	Línea Base (m ³ /día)	Línea Base (%)	Línea Mejorada (m ³ /día)	Línea Mejorada (%)	Variación entre líneas (m ³ /día)	% Variación del ahorro
Ducha	2.52	42%	1.2	35%	1.32	22.18%
Lavabo	0.72	12%	0.23	7%	0.49	8.24%
Descarga de agua	0.79	13%	0.47	14%	0.32	5.38%
Cocina	0.61	10%	0.26	7%	0.35	5.88%
Lavandería	0.33	6%	0.33	10%	0	0.00%
Riego	0.98	16%	0.98	28%	0	0.00%
Total	5.95	100%	3.47	100%	2.48	41.68%

Tabla 22

Tabla resumen uso de recursos hídricos Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

Usos del agua	Proyecto Multifamiliar Surco Convencional					
	Línea Base (m ³ /día)	Línea Base (%)	Línea Mejorada (m ³ /día)	Línea Mejorada (%)	Variación entre líneas (m ³ /día)	% Variación del ahorro
Ducha	2.02	49%	1.34	35%	0.68	16.50%

Lavabo	0.58	14%	1.15	30%	-0.57	-13.83%
Descarga de agua	0.63	15%	0.4	11%	0.23	5.58%
Cocina	0.48	12%	0.48	13%	0	0.00%
Lavanderia	0.26	6%	0.26	7%	0	0.00%
Riego	0.15	4%	0.15	4%	0	0.00%
Total	4.12	100%	3.78	100%	0.34	8.25%

Por otro lado, para poder interpretar las emisiones de dióxido de carbono estimado por el software EDGE a una forma más concreta, se ha elaborado la Tabla 23, donde se ingresado los ahorros de las emisiones de CO2 del proyecto para obtener sus equivalencias utilizando la Calculadora de Equivalencias de Gases de Efecto Invernadero de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos (s. f.).

Tabla 23

Tabla de equivalencias de ahorro de gases de efecto invernadero según la calculadora de la EPA de Estados Unidos

Equivalencias	Items	Proyecto Surco Convencional	Proyecto Surco EDGE	Ahorro
Emisiones de los gases de efecto invernadero	Millas recorridas por un vehículo de pasajeros a gasolina promedio	4,465.00	36,861.00	32,396.00
Emisiones de CO2	Galones de gasolina consumidos	196.00	1,618.00	1,422.00
	Galones de diésel consumidos	171.00	1,412.00	1,241.00
	Barriles de petróleo consumidos	4.00	33.30	29.30
	Libras de carbón quemado	1,951.00	16,107.00	14,156.00
	Cantidad de teléfonos inteligentes cargados	211,877.00	1,749,085.00	1,537,208.00
Emisiones de efecto invernadero evitados	Toneladas de residuos reciclados en vez de ser eliminados en vertederos	0.60	5.00	4.40
	Bolsas de basura de residuos recicladas en vez de ser eliminadas en vertederos	75.40	622.00	546.60
	Lámparas incandescentes reemplazadas por LED	66.00	545.00	479.00
Carbono secuestrado	Plántulas de árboles urbanos crecidas durante 10 años	28.80	238.00	209.20
	Acres de bosque de los EE. UU. en un año	2.10	17.10	15.00

Nota. Adaptado de la calculadora de gases de efecto invernadero de la EPA. <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator>

CAPÍTULO 5 ESTUDIO DE GASTOS Y VENTAS

5.1. Estudio económico Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

5.1.1. Análisis de ingresos.

El Proyecto Multifamiliar Surco EDGE cuenta con cinco tipologías de unidades inmobiliarias las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 24

Tipologías de unidades inmobiliarias del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

Productos Inmobiliarios			
	Área Vendible (m2)	N° unidades	Total área vendible (m2)
Departamento tipo 1 (101)	90.905	1	90.905
Departamento tipo 2 (102)	97.635	1	97.635
Departamento tipo 3 (201,202,301 y 302)	91.985	4	367.94
Departamento tipo 4 (401 y 402)	91.96	2	183.92
Departamento tipo 5 Dúplex (501 y 502)	182.96	2	365.92
		10	1,106.32 m²

Además, el proyecto plantea un estacionamiento por cada departamento, por lo que en total se cuenta con diez estacionamientos simples que fueron vendidos con sus respectivos almacenes.

Los ingresos obtenidos por la venta de los departamentos y estacionamientos se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 25

Tabla de ingresos por venta inmobiliaria del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
Ingresos por Venta Inmobiliaria	7,683,486.24	691,513.76	8,375,000.00
Venta Departamentos	Parcial (S/.)	9% IGV (S/.)	Valor Total (S/.)
Dpto 101	582,568.81	52,431.19	635,000.00
Dpto 102	596,330.28	53,669.72	650,000.00
Dpto 201	669,724.77	60,275.23	730,000.00
Dpto 202	669,724.77	60,275.23	730,000.00
Dpto 301	669,724.77	60,275.23	730,000.00
Dpto 302	669,724.77	60,275.23	730,000.00
Dpto 401	669,724.77	60,275.23	730,000.00
Dpto 402	669,724.77	60,275.23	730,000.00
Dpto 501	963,302.75	86,697.25	1,050,000.00
Dpto 502	963,302.75	86,697.25	1,050,000.00
Total Venta Departamento	7,123,853.21	641,146.79	7,765,000.00

Venta Estacionamientos	Parcial (S/.)	9% IGV (S/.)	Valor Total (S/.)
Estac. 01	55,045.87	4,954.13	60,000.00
Estac. 02	55,045.87	4,954.13	60,000.00
Estac. 03	55,045.87	4,954.13	60,000.00
Estac. 04	55,045.87	4,954.13	60,000.00
Estac. 05	73,394.50	6,605.50	80,000.00
Estac. 06	73,394.50	6,605.50	80,000.00
Estac. 07	55,045.87	4,954.13	60,000.00
Estac. 08	55,045.87	4,954.13	60,000.00
Estac. 09	41,284.40	3,715.60	45,000.00
Estac. 10	41,284.40	3,715.60	45,000.00
Total Venta Estacionamiento	559,633.03	50,366.97	610,000.00

Como se puede observar los valores de venta ya se encuentran afectados por el pago de impuesto de primera venta de inmuebles (9% del valor base).

5.1.2. Análisis de egresos.

5.1.2.1. Costo del terreno.

Los costos relacionados para la adquisición de un terreno son los gastos directos, gastos legales, gastos notariales, gastos registrales en SUNARP y el pago de la alcabala hacia el “Servicio de Administración Tributaria de Lima” (SAT):

Tabla 26

Costos relacionados a la compra del terreno para el desarrollo del proyecto multifamiliar

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
Costo del terreno	2,170,763.65	144.00	2,170,907.65
Costo del terreno	Parcial (S/.)	18% IGV (S/.)	Valor Total (S/.)
Costo del terreno	2,101,955.00		2,101,955.00
Gastos legales	400.00	72.00	472.00
Gastos notariales	400.00	72.00	472.00
Gastos Registrales SUNARP	4,950.00		4,950.00
Gastos Alcabala (3% valor terreno)	63,058.65		63,058.65
Total Costo Terreno	2,170,763.65	144.00	2,170,907.65

Dentro del proceso de adquisición del terreno se generan gastos relacionados por el traspaso de la propiedad hacia el nuevo dueño. Por otro lado, los gastos legales y notariales abarcan la escritura de la minuta pública que luego es registrada ante un notario. Posteriormente la minuta es levantada hacia SUNARP incurriendo en este punto en los gastos registrales, los cuales se han

determinado con la calculadora registral de SUNARP (s. f.), y de alcabala, el cual, de acuerdo con la SAT, el valor de la alcabala asciende a un 3% del valor de compra del terreno.

5.1.2.2. Costo desarrollo del expediente técnico.

En la elaboración del expediente técnico se consideran los costos asociados al diseño de todas las especialidades involucradas, además de tomar en cuenta los estudios previos necesarios.

Cada especialista se encarga de presentar un proyecto que esté compatibilizado con las demás áreas involucradas. Para lograr este objetivo, se plantea la realización de entregas parciales que serán sometidas a un proceso de compatibilización, y también se establecen reuniones de coordinación entre todas las especialidades.

A continuación, se detallan los costos involucrados:

Tabla 27

Costos relacionados al desarrollo del expediente técnico del proyecto multifamiliar Surco EDGE

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
Costo desarrollo expediente técnico	64,000.00	8,580.00	72,580.00
Costo desarrollo expediente técnico	Parcial (S/.)	18% IG V o 8% RH (S/.)	Valor Total (S/.)
Estudio de Mecánica de Suelos	2,000.00	360.00	2,360.00
Estudio Topográfico	1,000.00	80.00	1,080.00
Estudio de Impacto Vial y Ambiental	1,200.00	216.00	1,416.00
Expediente Arquitectura e Interiorismo	25,100.00	4,518.00	29,618.00
Expediente Estructuras	6,300.00	1,134.00	7,434.00
Expediente Instalaciones Mecánicas	6,300.00	504.00	6,804.00
Expediente de Corrientes débiles	2,000.00	160.00	2,160.00
Expediente Instalaciones de Gas	6,300.00	504.00	6,804.00
Expediente Instalaciones Sanitarias	6,300.00	504.00	6,804.00
Expediente Instalaciones Eléctricas	6,300.00	504.00	6,804.00
Expediente de Factibilidad IIEE y IISS	1,200.00	96.00	1,296.00
Total costo expediente técnico	64,000.00	8,580.00	72,580.00

Los gastos relacionados con el pago a los especialistas se calculan mediante ratios del mercado en función del área total techada del diseño.

5.1.2.3. Costo de licencias y permisos municipales.

Dentro del esquema de costos, se enlista los tres principales documentos entregados por la municipalidad de Surco para el desarrollo del proyecto inmobiliario:

- **Parámetros Urbanísticos:** Este documento establece las reglas y disposiciones que deben seguirse en el diseño del proyecto inmobiliario. Incluye aspectos como la altura máxima, el uso del suelo, las áreas mínimas libres, las zonas verdes, los retiros, entre otros.

- **Anteproyecto:** Documento que verifica si el expediente de arquitectura cumple con los parámetros urbanísticos establecidos. La emisión del anteproyecto es un hito importante que permite iniciar la venta de las unidades inmobiliarias.

- **Licencia de construcción:** Este documento autoriza oficialmente el inicio de la construcción del proyecto, siempre y cuando el expediente técnico haya sido validado por la municipalidad y los colegios de ingenieros y arquitectos del Perú. En este punto, se presenta el proyecto completo, junto con el pago de los colegios profesionales y la póliza de responsabilidad civil de la obra (póliza CAR).

A continuación, se detallan los costos involucrados:

Tabla 28

Costos para la obtención de licencias y permisos municipales del proyecto multifamiliar Surco EDGE

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
Costos Licencias y Permisos	32,895.27	5,644.83	38,540.10
Costos Licencias y Permisos	Parcial (S/.)	18% IGV o 8% RH (S/.)	Valor Total (S/.)
Parámetros urbanísticos			
Pago Administrativo Municipalidad	40.60		40.60
Gastos documentales	100.00	18.00	118.00
Anteproyecto			
Asesoramiento externo	1,000.00	80.00	1,080.00
Pago Administrativo Municipalidad	126.20		126.20
Gastos documentales	120.00	21.60	141.60
Licencia de Construcción			
Asesoramiento externo	1,000.00	80.00	1,080.00
Pago Administrativo Municipalidad	257.20		257.20
Pago de colegios de CIP y CAP	3,434.22	618.16	4,052.38
Poliza CAR	26,417.05	4,755.07	31,172.12
Gastos documentales	400.00	72.00	472.00
Total costo licencias y permisos	32,895.27	5,644.83	38,540.10

Los costos obtenidos para cada punto fueron obtenidos del Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA de la municipalidad de Surco actualizado al 2022.

5.1.2.4. Costo de construcción y supervisión.

Durante el proceso de ejecución del edificio, se incurre en gastos de construcción y supervisión. En cuanto a esta última, se lleva a cabo la supervisión contratada por la inmobiliaria, así como la supervisión financiera proporcionada por el banco. La función de esta última es verificar que los fondos entregados a la inmobiliaria se utilicen adecuadamente y estén en correlación con el avance físico mensual de la obra.

A continuación, se detallan los costos involucrados:

Tabla 29

Costos relacionados a la construcción y supervisión del proyecto multifamiliar Surco EDGE

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
Costos construcción y supervisión	3,141,381.17	564,248.61	3,705,629.78
Costos Construcción	Parcial (S/.)	18% IGV (S/.)	Valor Total (S/.)
Costo Directo	2,641,705.22	475,506.94	3,117,212.16
Gastos Generales	282,926.63	50,926.79	333,853.42
Utilidad	158,502.31	28,530.42	187,032.73
Costo Supervisión de Obra			
Supervisión de Obra	46,247.01	8,324.46	54,571.47
Supervisión Financiera por Banco	12,000.00	960.00	12,960.00
Total costos construcción y supervisión	3,141,381.17	564,248.61	3,705,629.78

Los costos incurridos para la construcción del edificio se encuentran detallados en el Anexo

2. Dicho anexo se puede resumir con los siguientes ratios:

Tabla 30

Ratios resumen de costos de construcción medidos por metro cuadrado de área techada del proyecto multifamiliar Surco EDGE

Concepto	Monto (S/.)	Ratio (S./m2)
Costo Directo	2,641,705.22	1,767.12
Gastos Generales 10.71%	282,926.63	189.26
Utilidad 6%	158,502.31	106.03
Costo Parcial	3,083,134.16	2,062.41
IGV 18%	554,964.15	371.23
Cotos Total Construcción	3,638,098.31	2,433.64

Se verifica que los ratios se encuentran dentro de lo estándar para un edificio de departamentos multifamiliares.

5.1.2.5. Costo de certificación EDGE.

Los costos directos por la certificación EDGE se dividen en tres categorías: los costos de asesoría especializada por el EDGE Expert, los pagos a la entidad certificadora GBCI y los costos por la auditoría del expediente de certificación del EDGE Auditor.

Tanto el EDGE Expert como el EDGE Auditor suelen ser profesionales independientes que establecen un cronograma de pagos basado en los hitos de avance durante el proceso de certificación. Valorizan un primer monto al inicio del servicio y los pagos restantes se realizan a medida que se obtienen los certificados preliminares y finales. Además, existen empresas especializadas en la asesoría para la obtención de certificaciones sostenibles que ya cuentan con ambos especialistas dentro de su equipo, lo que representa otra alternativa a considerar.

Por otro lado, la entidad certificadora GBCI es la encargada de emitir la certificación EDGE. Dicha entidad realiza dos tipos de cobros: el primero corresponde al registro del proyecto, que manifiesta la intención de certificarlo. El segundo cobro se relaciona con la certificación en sí y depende de las características del proyecto, como su metraje.

Tabla 31

Costos relacionados a la obtención de la certificación EDGE del proyecto multifamiliar Surco EDGE

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
Costos de Certificación EDGE	34,596.00	2,688.00	37,284.00
Costos de Certificación EDGE	Parcial (S/.)	18% IGV o 8% RH(S/.)	Valor Total (S/.)
EDGE Expert			
Inicio de Servicio	4,800.00	864.00	5,664.00
Certificados Preliminares	4,800.00	864.00	5,664.00
Certificados Finales	2,200.00	176.00	2,376.00
GBCI			
Pago registro	1,396.00		1,396.00
Pago Certificación	11,600.00		11,600.00
EDGE Auditor			
Inicio de Servicio	4,000.00	320.00	4,320.00
Certificados Preliminares	4,000.00	320.00	4,320.00
Entrega por levantamiento observaciones	1,000.00	80.00	1,080.00
Certificados Finales	800.00	64.00	864.00
Total costo certificación EDGE	34,596.00	2,688.00	37,284.00

5.1.2.6. Costos legales, titulación e impuestos municipales.

Los pagos de arbitrios y prediales que el proyecto inmobiliario debe asumir comprenden desde la fecha de registro del terreno en SUNARP hasta la independización municipal de las unidades inmobiliarias con la emisión del HR y el PU.

Figura 16

Línea de tiempo del estado jurídico del proyecto Multifamiliar Surco EDGE durante el periodo de compra, construcción y entrega de departamentos



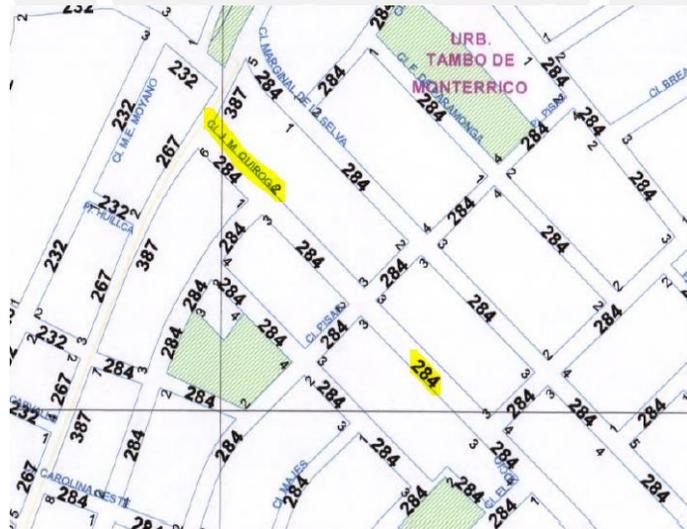
Según la información proporcionada en la imagen anterior, se puede observar que el proyecto se considera como terreno desde el momento de la compra hasta la declaratoria de fábrica del edificio terminado, lo que abarca un periodo de 21 meses. Después de estos 21 meses, el proyecto es reconocido oficialmente como un edificio de viviendas multifamiliares.

El proceso continúa con la independización de las unidades inmobiliarias y la entrega del HR y el PU a cada propietario, lo cual toma aproximadamente 5 meses.

Durante el periodo en el que el proyecto es considerado como terreno, los pagos prediales y arbitrios se calculan en base a su valor catastral.

Figura 17

Valor catastral del terreno ubicado en jirón Quiroga.



Nota. Tomado de mapa de valor catastral del distrito de Santiago de Surco

De acuerdo con la imagen anterior, el ratio catastral para el proyecto es de 284 soles/m². Dado que el área de terreno del proyecto es de 300.43 m², entonces el valor catastral (VC) es de

85,319.28 soles. Con dicho valor se calculan los pagos prediales como 1.2% anual del VC y pagos de arbitrios como 1.3% anual del VC.

Por otro lado, durante el periodo en el que el proyecto está declarado como vivienda multifamiliar, los tributos se calculan con base en el valor del autoevalúo (VA) del edificio. Con dicho valor se calculan los pagos prediales como 0.6% anual del VA y pagos de arbitrios como 1.3% anual del VA. Los valores se encuentran detallados en el Anexo 3.

Finalmente, los costos relacionados con la conformidad de obra municipal, la declaratoria de fábrica ante SUNARP, la independización de los departamentos en SUNARP y la independización municipal con la emisión del HR y el PU, han sido calculados según la TUPA de la Municipalidad de Surco y la Calculadora de SUNARP.

A continuación, se detallan los costos involucrados:

Tabla 32

Costos relacionados a los pagos legales, titulación e impuestos municipales para el proyecto Multifamiliar Surco EDGE

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
Costos Legales, Titulación e Impuestos Municipal	33,044.45	1,350.00	34,394.45
Costos Legales, Titulación e Impuestos Municipal	Parcial (S/.)	18% IGV o 8% RH(S/.)	Valor Total (S/.)
Pagos prediales y arbitrios	17,008.25		17,008.25
Conformidad de obra municipalidad			
Asesoramiento Externo	1,000.00	80.00	1,080.00
Pago Administrativo Municipalidad de Surco	126.20		126.20
Gastos documentales	1,500.00	270.00	1,770.00
Declaratoria de fábrica Sunarp			
Asesoramiento Externo	1,000.00	80.00	1,080.00
Gastos legales	1,000.00	180.00	1,180.00
Gastos notariales	1,000.00	180.00	1,180.00
Gastos Registrales SUNARP	4,950.00		4,950.00
Independización departamentos Sunarp			
Asesoramiento Externo	1,000.00	80.00	1,080.00
Gastos legales	1,000.00	180.00	1,180.00
Gastos notariales	1,000.00	180.00	1,180.00
Gastos Registrales SUNARP	960.00		960.00
Independización municipal HR y PU			
Asesoramiento Externo	1,500.00	120.00	1,620.00
Total costo legales, titulación e impuesto municipal	33,044.45	1,350.00	34,394.45

5.1.2.7. Costos postventa.

Los costos de postventa han sido determinados a partir del histórico de proyectos inmobiliarios de la empresa ejecutora. La inmobiliaria calcula que estos costos representan el 1.50% del valor del costo directo de la construcción.

A continuación, se detallan los costos involucrados:

Tabla 33

Costos de postventa inmobiliaria

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
Costo Postventas	39,625.58	7,132.60	46,758.18
Costo Postventas	Parcial (S/.)	18% IGV o 8% RH(S/.)	Valor Total (S/.)
Postventa	39,625.58	7,132.60	46,758.18
Total costo postventa	39,625.58	7,132.60	46,758.18

5.1.2.8. Gastos publicidad y comisión de ventas.

En este grupo se enmarcan los gastos relacionados a la publicidad y marketing, la construcción de la sala de ventas y la comisión de ventas para los vendedores.

A continuación, se describen los conceptos con sus respectivos montos destinados para la publicidad y marketing:

Tabla 34

Tabla detallada de gastos de publicidad, marketing y sala de ventas para el proyecto Multifamiliar Surco EDGE

Concepto	Und	Cant	P.U. (S/.)	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/.)
1. Publicidad y Marketing				111,500.00	19,710.00	131,570.00
Diseño del producto (logo y paleta colores)	glb	1.00	2,000.00	2,000.00	360.00	2,360.00
Diseño y creación de página web	glb	1.00	3,000.00	3,000.00	540.00	3,540.00
Diseñador gráfico y Community Manager	mes	20.00	1,500.00	30,000.00	5,400.00	35,400.00
Publicidad Web y Marketing Online	mes	20.00	500.00	10,000.00	1,800.00	11,800.00
Creación de video de realidad virtual	glb	1.00	2,500.00	2,500.00	450.00	2,950.00
Publicidad física alrededores de obra	und	15.00	1,000.00	15,000.00	2,700.00	17,700.00
Aviso en revista Urbana	mes	20.00	450.00	9,000.00	1,620.00	10,620.00
Caseta de ventas en feria inmobiliaria	glb	1.00	25,000.00	20,000.00	3,600.00	23,600.00
Merchandising y brochure	glb	1.00	20,000.00	20,000.00	3,600.00	23,600.00
2. Sala de Ventas y piloto				17,477.27	3,145.91	20,623.18
Estructuras	m2	22.00	200.00	4,400.00	792.00	5,192.00

Tabiquería Drywall	m2	22.00	11.15	245.30	44.15	289.45
Tabiquería Concreto y/o arcilla	m2	22.00	78.22	1,720.89	309.76	2,030.65
Enlucidos de muros	m2	22.00	46.62	1,025.59	184.61	1,210.20
Contrapiso	m2	22.00	13.67	300.81	54.15	354.95
Pisos Laminado	m2	22.00	33.60	739.29	133.07	872.36
Piso Porcelanato	m2	22.00	23.18	509.97	91.80	601.77
Muro Pintura	m2	22.00	19.78	435.17	78.33	513.50
Muro Revestimiento Porcelanato	m2	22.00	17.64	388.13	69.86	457.99
Cielo Pintura	m2	22.00	7.57	166.62	29.99	196.61
Puerta madera inc cerrajería	m2	22.00	30.58	672.85	121.11	793.96
Mobiliario	m2	22.00	99.36	2,185.82	393.45	2,579.26
Aparatos, Griferías y Accesorios	m2	22.00	33.04	726.84	130.83	857.67
Instalaciones Sanitarias y Electricas	m2	22.00	180.00	3,960.00	712.80	4,672.80

La campaña de publicidad y marketing, que incluyó la construcción de la sala de ventas y el piloto para las ventas al público, se llevó a cabo durante un período de 20 meses para el proyecto inmobiliario. Durante este tiempo, se buscó promover y dar a conocer el proyecto de manera efectiva, con el objetivo de atraer a potenciales clientes y compradores interesados en adquirir una propiedad. El community manager gestionó la imagen de la empresa en las redes sociales, así como la coordinación con los demás profesionales y proveedores involucrados en la estrategia de marketing. La construcción de la sala de ventas y el piloto también formó parte de esta campaña para brindar una experiencia más cercana y atractiva a los posibles clientes. Adicionalmente, el proyecto contó con un equipo de vendedores que recibían un bono de venta equivalente al 1.50% del valor de venta de cada departamento.

A continuación, se detallan los gastos involucrados:

Tabla 35

Tabla de gastos de publicidad, marketing y comisión de ventas del proyecto Multifamiliar Surco EDGE

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
Gastos Publicidad y Comisión de ventas	244,229.56	32,436.09	276,665.65
Gastos Publicidad y Comisión de ventas	Parcial (S/.)	18% IGV o 8% RH(S/.)	Valor Total (S/.)
Publicidad y Marketing Digital	111,500.00	20,070.00	131,570.00
Sala de Ventas y Mock Up	17,477.27	3,145.91	20,623.18
Comisión de ventas para vendedores	115,252.29	9,220.18	124,472.48
Total gasto publicidad y comisión ventas	244,229.56	32,436.09	276,665.65

5.1.2.9. Gastos generales.

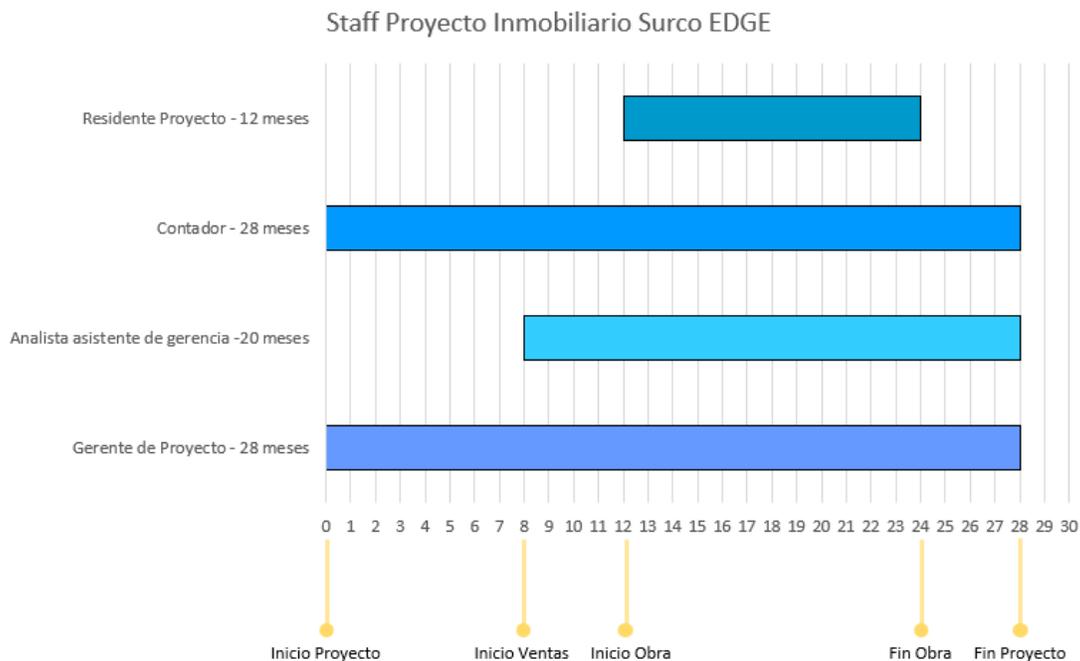
El proyecto inmobiliario contó con un equipo directivo dedicado a la dirección y gestión de este, compuesto por cuatro puestos clave:

- Gerente de Proyecto: Encargado de la supervisión general del desarrollo inmobiliario y toma de decisiones estratégicas.
- Analista Asistente de Gerencia: Responsable de brindar soporte analítico y asistencia directa al gerente de proyecto.
- Contador: Encargado de la gestión financiera del proyecto, incluyendo la contabilidad, elaboración de presupuestos, manejo de pagos, y asegurarse del cumplimiento de las obligaciones fiscales.
- Residente de Proyecto: Supervisa las actividades en el lugar de la obra y reporta gerencia del proyecto.

A continuación, se presenta una imagen que muestra los plazos de trabajo para cada uno de los puestos involucrados en el proyecto:

Figura 18

Plazos de trabajo del staff gerencial del proyecto inmobiliario Surco EDGE



En el siguiente cuadro, se presentan los gastos incurridos en el pago de los honorarios para cada uno de los puestos mencionados:

Tabla 36

Tabla de honorarios del personal de gerenciamiento del proyecto inmobiliario Surco EDGE

	Und	Cant	P.U. (S/.)	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/.)
Gastos Generales Inmobiliaria				354,000.00	63,720.00	417,720.00
Gerente de Proyecto	mes	28.00	7,500.00	210,000.00	37,800.00	247,800.00
Analista asistente de gerencia	mes	20.00	2,000.00	40,000.00	7,200.00	47,200.00
Contador	mes	28.00	2,000.00	56,000.00	10,080.00	66,080.00
Residente Proyecto	mes	12.00	4,000.00	48,000.00	8,640.00	56,640.00

A continuación, se detallan los gastos involucrados bajo el concepto de gastos generales, los cuales incluyen los pagos de los servicios públicos:

Tabla 37

Tabla de gastos generales del proyecto Multifamiliar Surco EDGE

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
Gastos generales proyecto inmobiliario	360,650.00	64,917.00	425,567.00
Gastos generales proyecto inmobiliario	Parcial (S/.)	18% IGV o 8% RH(S/.)	Valor Total (S/.)
Servicios públicos para mock up y caseta			
Servicio Eléctrico	4,750.00	855.00	5,605.00
Servicio Agua	1,900.00	342.00	2,242.00
Gastos administrativos y gerenciamiento			
Gastos administrativos y gerenciamiento	354,000.00	63,720.00	417,720.00
Total gasto general proyecto inmobiliario	360,650.00	64,917.00	425,567.00

5.1.2.10. Gastos financieros con banco.

Los gastos financieros con el banco corresponden a los costos asociados al proceso de análisis, constitución y estructuración que el banco lleva a cabo para aceptar ser el respaldo económico y el patrocinador financiero del proyecto.

Los primeros acercamientos con el banco escogido son mediante la presentación del expediente completo donde la inmobiliaria demuestre la viabilidad del proyecto. Para esto el banco escoge a un perito que será el encargado de verificar la información técnica económica, además de desarrollar la tasación del terreno que luego será el principal aval económico que el proyecto puede entregar a la institución bancaria. El perito desarrolla un informe final donde indica si el proyecto es viable y altamente atractivo para los intereses del banco.

Una vez que el proyecto es catalogado como viable, el banco emite una carta de aceptación preliminar para ser el patrocinador financiero del proyecto y da inicio al proceso de constitución hipotecaria. Esta etapa implica poner el terreno como garantía hipotecaria, lo que conlleva gastos legales y registrales en SUNARP. Paralelamente, el proyecto deberá pagar al banco los gastos de estructuración, que corresponden a la comisión bancaria por realizar el estudio de viabilidad. Estos gastos se calculan como el 1% del costo total del proyecto inmobiliario.

Finalmente, la línea de crédito es aprobada cuando se cumple con el 30% de las ventas del total de unidades inmobiliarias, siendo este un punto importante para comenzar con la construcción del proyecto debido a que el banco ya podrá desembolsar los primeros créditos adquiridos por clientes.

Al final de la vida útil del proyecto, una vez que la inmobiliaria haya entregado los HR (Habilitación Urbana) y PU (Permiso de Uso) a los dueños de las unidades inmobiliarias, se tendrá la posibilidad de levantar la hipoteca del terreno. Este proceso conllevará gastos registrales en SUNARP para cancelar la hipoteca y liberar el terreno de esta carga.

A continuación, se detallan los gastos involucrados:

Tabla 38

Tabla de gastos financieros con banco para el proyecto Multifamiliar Surco EDGE

	Parcial (S./)	Impuestos (S./)	Valor Total (S./)
Gastos Financieros con banco	83,671.74	912.00	84,583.74
Gastos Financieros con banco	Parcial (S./)	18% IGV o 8% RH(S./)	Valor Total (S./)
Peritaje Terreno			
Peritaje bancario al terreno	2,400.00	192.00	2,592.00
Constitución Hipotecaria			
Expediente Legal (títulos, notariales y legales)	2,000.00	360.00	2,360.00
Gastos Registrales SUNARP	5,000.00		5,000.00
Gastos de Estructuración			
Gastos Estructuración	67,271.74		67,271.74
Constitución Hipotecaria			
Expediente Legal (títulos, notariales y legales)	2,000.00	360.00	2,360.00
Gastos Registrales SUNARP	5,000.00		5,000.00
Total gasto financiero	83,671.74	912.00	84,583.74

5.1.3. Resumen de ingresos y egresos.

5.1.3.1. Resumen de ingresos.

De acuerdo con lo indicado anteriormente se tiene un ingreso total de 8,375,000.00 soles, distribuidos de la siguiente manera:

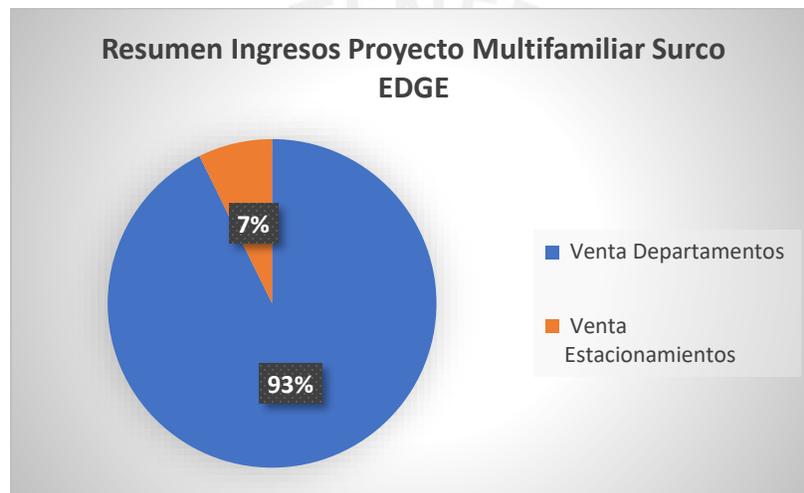
Tabla 39

Tabla resumen de ingresos de Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

Resumen Venta Proyecto Multifamiliar Surco EDGE	Costo	% Sobre total
Venta Departamentos	7,765,000.00	92.72%
Venta Estacionamientos	610,000.00	7.28%
Total venta	8,375,000.00	100%

Figura 19

Diagrama resumen de ingresos de Proyecto Multifamiliar Surco EDGE



5.1.3.2. Resumen de egresos.

Con respecto a los egresos, se tiene un total de 6,892,910.56 soles, siendo importante destacar que el costo del terreno y el costo de construcción representan el 85% del total. Cualquier posible ahorro en estos dos conceptos tendría un impacto directo en la mejora de la TIR y el VAN del proyecto inmobiliario.

Tabla 40

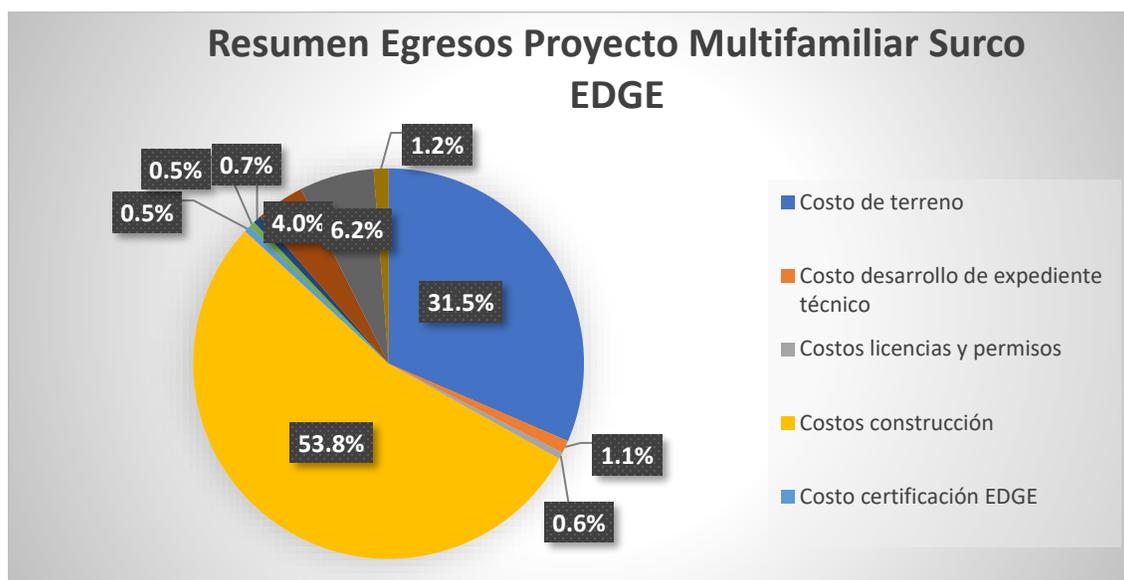
Tabla resumen de egresos de Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

Resumen Egresos Proyecto Multifamiliar Surco EDGE	Costo	% Sobre total
Costo de terreno	2,170,907.65	31.5%
Costo desarrollo de expediente técnico	72,580.00	1.1%
Costos licencias y permisos	38,540.10	0.6%
Costos construcción	3,705,629.78	53.8%

Costo certificación EDGE	37,284.00	0.5%
Costos legales, titulación e impuesto municipal	34,394.45	0.5%
Costo Postventa	46,758.18	0.7%
Gastos publicidad y comisión de ventas	276,665.65	4.0%
Gastos generales proyecto inmobiliario	425,567.00	6.2%
Gastos financieros	84,583.74	1.2%
Total egresos	6,892,910.56	100.0%

Figura 20

Diagrama resumen de egresos de Proyecto Multifamiliar Surco EDGE



5.1.4. Análisis de IGV para el crédito fiscal.

El saldo del crédito fiscal es el valor que resulta de la diferencia entre el IGV pagado por la inmobiliaria en la adquisición de bienes y servicios y el IGV cobrado en las ventas de las unidades inmobiliarias. Para el proyecto se tiene el siguiente cuadro resumen:

Tabla 41

Crédito fiscal del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

Análisis IGV	
IGV Venta	691,513.76
IGV Compra	688,053.14
Saldo Crédito Fiscal	- 3,460.63

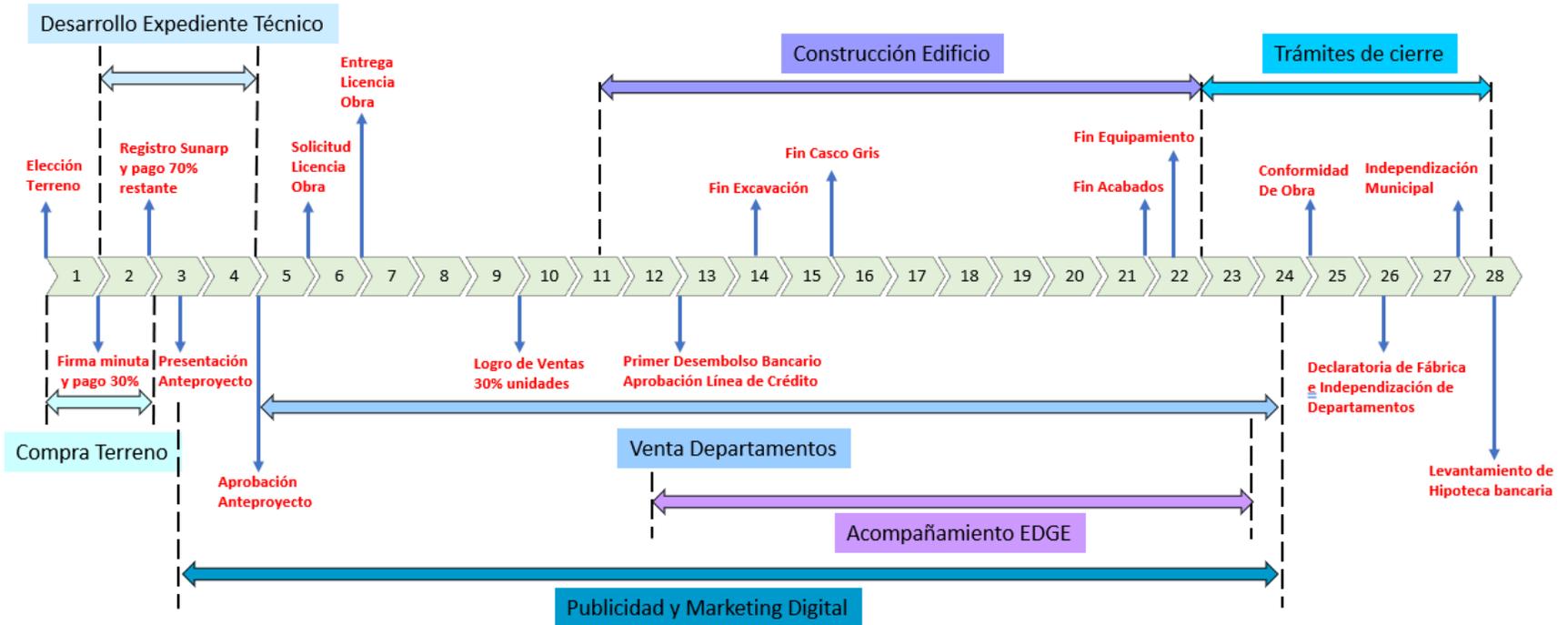
Debido a que el IGV de las ventas superan al IGV de las compras, se tiene un saldo negativo de 3,460.63 soles que la inmobiliaria deberá declarar en la vida final del proyecto.

5.1.5. Análisis de cronograma del proyecto inmobiliario.

A continuación, se presenta la línea de tiempo que resume el cronograma GANTT del Anexo 4.

Figura 21

Resumen de línea de tiempo del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE



En la línea de tiempo se muestra los principales hitos del proyecto inmobiliario:

Tabla 42

Hitos principales del cronograma del Proyecto Inmobiliario Surco EDGE

Hito	Descripción
Elección de Terreno	Hito que marca el inicio del cronograma general del proyecto inmobiliario.
Firma minuta y pago 30%	Se tiene formalizado la compra del terreno y puede comenzarse con el desarrollo del expediente técnico.
Registro SUNARP y pago 70%	Se finaliza los trámites registrales y se completa el pago del valor del terreno.
Presentación del Anteproyecto	Se presenta el diseño conceptual de arquitectura donde se verifica el cumplimiento de los parámetros urbanísticos indicados por la municipalidad de Surco.
Anteproyecto Aprobado	Hito que marca la aceptación del proyecto por parte de la municipalidad y el inicio de las preventas de las unidades inmobiliarias.
Solicitud Licencia de Obra	Se presenta el expediente final compatibilizado entre todas las especialidades.
Entrega Licencia de Obra	Aceptación formal del expediente de obra y entrega de documentación para comenzar con la ejecución.
Logro de venta 30% de unidades	Cumplimiento de requerimiento bancario para la aprobación de la línea crediticia y desembolso de los créditos hipotecarios de las unidades vendidas.
Primer desembolso bancario	Regularmente el presente hito se da entre 2 – 3 meses después de cumplir con las preventas mínimas.
Inicio y Fin de Obra	Plazo de desarrollo de obras civiles.
Conformidad de Obra	Revisión municipal y conformidad con las obras realizadas de acuerdo con el expediente aprobado.
Declaratoria de fábrica e Independización departamentos	Fin de trámites registrales de declaración del proyecto e independización de las unidades inmobiliarias frente a SUNARP.
Independización Municipal	Entrega municipal de HR y PU por cada unidad inmobiliaria.
Levantamiento de hipoteca bancaria	Hito que marca el fin del cronograma del proyecto inmobiliario.

5.1.6. Construcción de flujo de caja calendarizado de ingresos y egresos.

5.1.6.1. Flujo de ventas de unidades inmobiliarias.

Como se mencionó previamente, la aprobación del anteproyecto marca el inicio de las ventas de las unidades inmobiliarias. Según la información proporcionada por la inmobiliaria, el proyecto logró mantener un ritmo de ventas de una unidad inmobiliaria cada dos meses.

Para el flujo de ventas de unidades inmobiliarias mostrado en el Anexo 5, se resalta los siguientes puntos:

- Primera venta comenzó en el mes 6.
- Cumplimiento de las preventas totales se logró en el mes 10.
- El desembolso de los créditos hipotecarios obtenidos durante la preventa se da en el mes 13. Tres meses después de acuerdo con análisis financiero del banco patrocinador.
- Venta de unidades inmobiliarias cada dos meses concluyendo en el mes 26.

Con dichos puntos se construyó el siguiente flujo de ingresos:

Figura 22

Flujo de ingresos mensuales del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE por ventas de unidades inmobiliarias



5.1.6.2. Flujo de pago hacia constructor.

De acuerdo con el cronograma general del proyecto inmobiliario, se ejecutó la construcción del edificio en un período de 358 días calendario. Se establecieron los siguientes hitos de control para el constructor, con el propósito de garantizar el cumplimiento del plazo:

Tabla 43

Hitos de control para el proceso de construcción

Mes	Hito
Mes 11	Inicio de Obra
Mes 12	Inicio Estabilización y Excavación
Mes 14	Fin Estabilización y Excavación
Mes 16	Fin Casco Gris

Mes 17	Inicio Acabados
Mes 22	Marcha Blanca
Mes 23	Fin de Obra

Por otro lado, las condiciones aceptadas entre la inmobiliaria y constructora fueron:

- Adelanto del 2.5% para el inicio de obra
- Retención del 5% en cada valorización
- Valorizaciones cada 30 días
- Pago de retenciones 2 meses después de cumplir con marcha blanca y levantamiento de observaciones

observaciones

En las siguientes gráficas se muestra el flujo de pago hacia el constructor obtenido del Anexo 6:

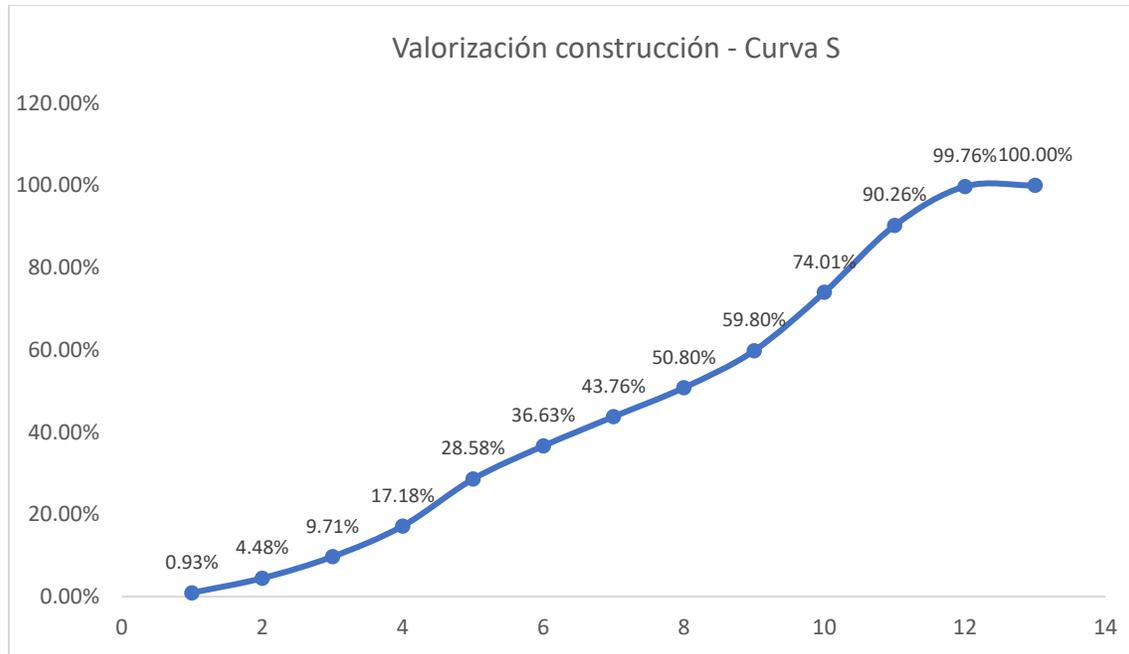
Figura 23

Flujo de pagos hacia constructor del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE



Figura 24

Curva S de valorizaciones hacia constructor del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE



5.1.6.3. Flujo de pago publicidad y comisión de ventas.

Los gastos de publicidad y marketing se subdividen en dos categorías: gastos “puntuales” y gastos mensuales. Los gastos mensuales engloban partidas como el pago al community manager, la inversión en publicidad en redes sociales, la difusión en revistas de promoción inmobiliaria y la producción de material promocional. En cambio, los gastos puntuales se refieren a desembolsos específicos tales como el diseño del producto, la creación y desarrollo del sitio web, la producción de videos de realidad virtual y la implementación de publicidad física en paneles.

Por otro lado, se está considerando el pago de las comisiones de ventas para los vendedores, teniendo en cuenta que se les remunera dos meses después de formalizar la venta y el contrato con el cliente.

En la siguiente gráfica se muestra el flujo de gastos por publicidad y comisión de ventas obtenido del Anexo 7

Figura 25

Flujo de gastos por publicidad y comisión de ventas del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE



Nota. Adaptación propia de expediente técnico de estudio

5.1.6.4. Cálculo de la inversión del socio estratégico y recursos propios

Para determinar los montos de inversiones por parte del socio estratégico como de los recursos propios, se ha construido los siguientes flujos de cajas acumulados mes a mes de todos los ingresos y egresos declarados en el Anexo 8.

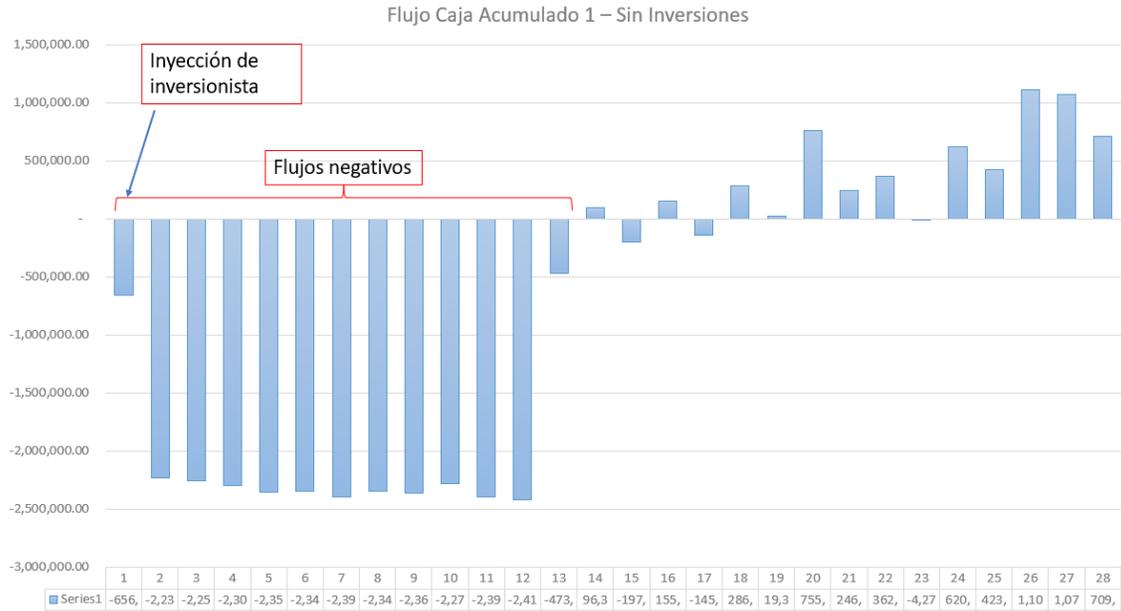
5.1.6.4.1 Flujo de caja acumulado sin inversiones.

En el siguiente flujo de caja, se presentan los totales de egresos e ingresos sin considerar las inversiones iniciales que podrían respaldar los egresos iniciales durante los primeros 12 meses, período en el que aún no se generan ingresos por la venta de unidades inmobiliarias. Por lo tanto, será necesaria una inyección de inversión para afrontar el egreso más significativo en el primer mes, que es la compra del terreno.

Para abordar esta necesidad, el socio estratégico realizó una inversión de 2,101,955.00 soles, correspondiente al valor del terreno, con la expectativa de obtener una tasa de retorno efectiva del 15% anual. Esta inversión permitirá cubrir los egresos iniciales y respaldar el flujo de caja en el período en el que aún no se han concretado las ventas de las unidades inmobiliarias.

Figura 26

Flujo de caja acumulado sin inversiones del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

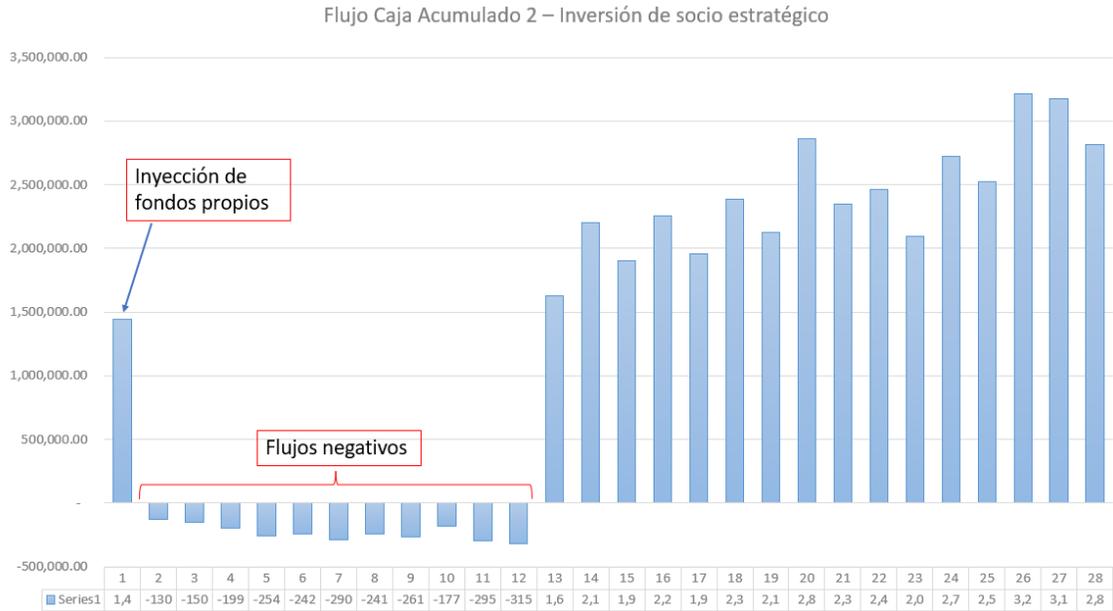


5.1.6.4.2 Flujo de caja acumulado con inversión de socio estratégico.

Según se muestra en el siguiente gráfico, los flujos negativos siguen presentes, aunque han disminuido. Esta disminución se debe a la existencia de egresos anteriores a las ventas, como los gastos generales, el desarrollo del expediente técnico, los permisos municipales, entre otros. Ante esta situación, se opta por realizar una segunda inyección de inversión pero esta vez con recursos propios por un total de 320,000.00 soles. Esta inyección tiene como objetivo abordar estos egresos iniciales y reforzar el flujo de caja. Para justificar esta inversión, se considera una tasa de retorno mínima del 18% anual. Con esta acción, se busca mantener la estabilidad financiera durante el período en el que los flujos negativos persisten, permitiendo cubrir los compromisos económicos y asegurar el desarrollo del proyecto.

Figura 27

Flujo de caja acumulado con inversión de socio estratégico del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

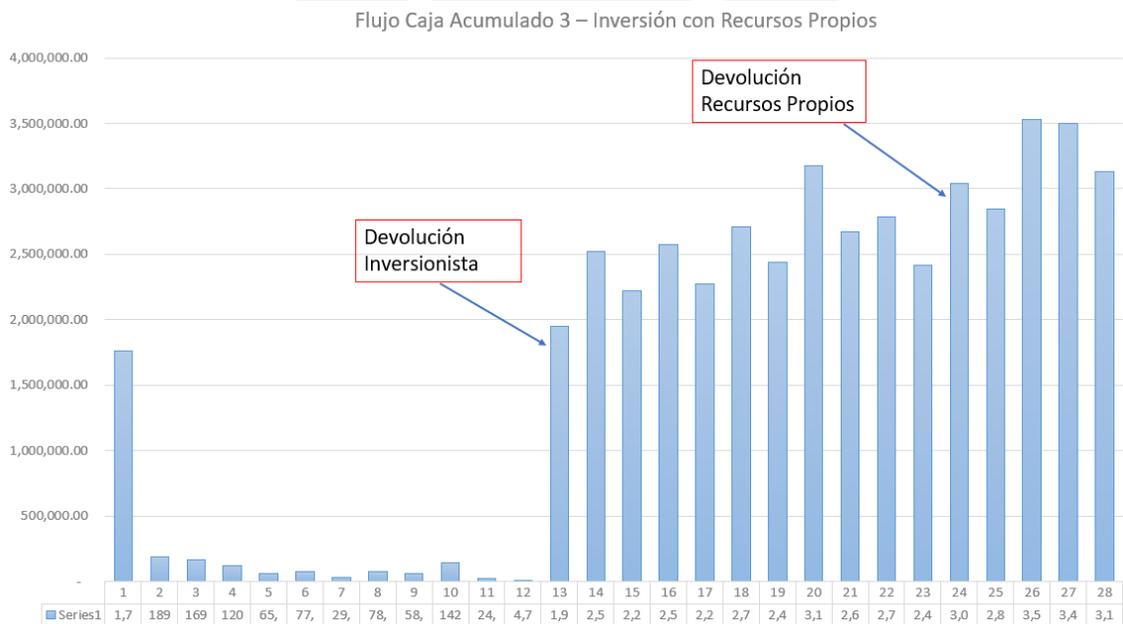


5.1.6.4.3 Flujo de caja acumulado con inversión de recursos propios.

Según se observa en el siguiente gráfico, no se registran flujos negativos gracias a las inversiones iniciales efectuadas en el primer mes. Además, se destaca que en el mes 13 se tiene previsto realizar la devolución del capital de trabajo y los intereses generados al socio estratégico. Asimismo, se planifica una situación similar en el mes 24, donde se llevará a cabo la devolución del capital de trabajo propio invertido por parte de la inmobiliaria.

Figura 28

Flujo de caja acumulado con inversión de recursos propios del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

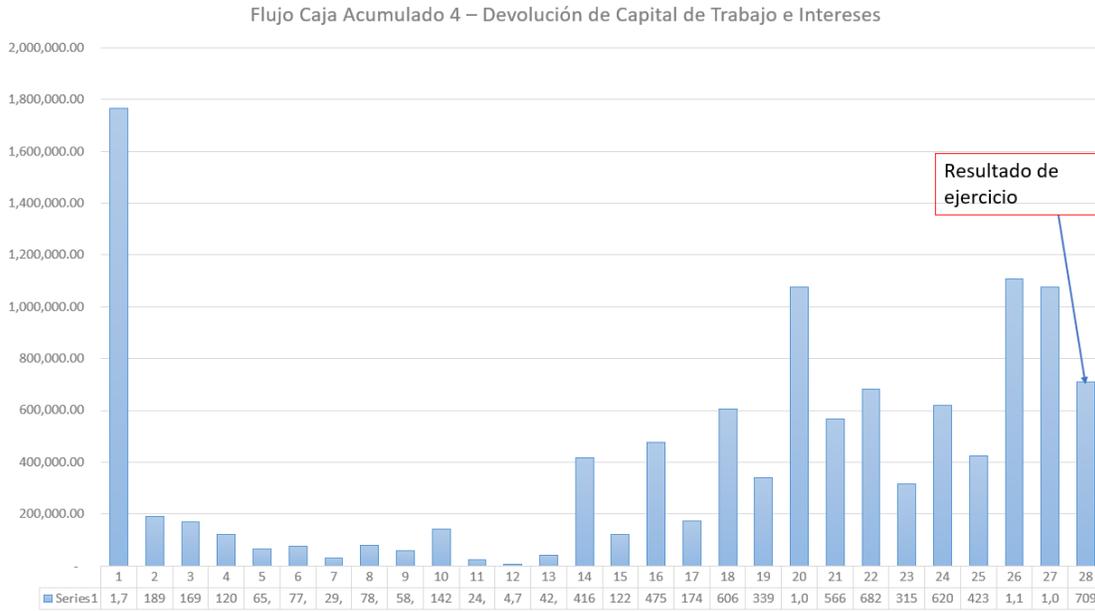


5.1.6.4.4 *Flujo de caja acumulado con devolución de capital de trabajo e intereses*

El flujo de caja acumulado cuatro refleja todas las consideraciones presentadas en el presente capítulo de estudio económico del proyecto EDGE, teniendo como resultado final un margen neto de 709,025.97 soles, lo que representa un 8.5% de las ventas realizadas.

Figura 29

Flujo de caja acumulado con devolución de capital de trabajo e intereses del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

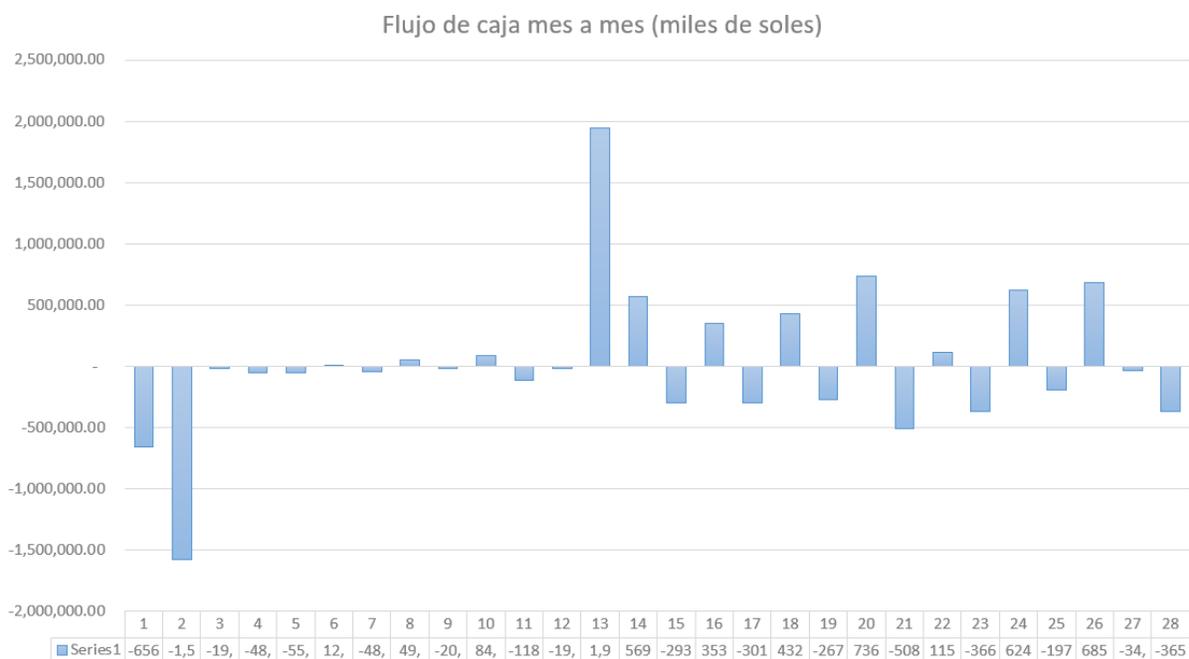


5.1.6.5. *Flujo de caja mensual del proyecto.*

El flujo de caja del proyecto se ha elaborado considerando los egresos, ingresos y el cronograma general del proyecto detallado en el Anexo 4. Por lo que las ventas, costos, gastos, pagos de impuestos y devolución de capital de trabajo más intereses se han programado en función del tiempo, lo que ha dado como resultado la información presentada en el Anexo 8. En la siguiente figura se muestra el flujo de caja mes a mes del proyecto Multifamiliar Surco EDGE.

Figura 30

Flujo de caja mensual del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE



5.2. Estudio económico Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

5.2.1. Análisis de ingresos.

El Proyecto Multifamiliar Surco Convencional como ya fue explicado anteriormente en el Capítulo 3, no será beneficiado con los bonos otorgados por la municipalidad de Surco. Por lo que el proyecto será analizado teniendo en cuenta la construcción del mismo edificio, pero con un piso menos, teniendo como resultado la venta de seis departamentos tipo flat y dos departamentos tipo dúplex:

Tabla 44

Tipologías de unidades inmobiliarias del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

Productos Inmobiliarios			
	Área Vendible (m ²)	Nº unidades	Total área vendible (m ²)
Departamento tipo 1 (101)	90.905	1	90.905
Departamento tipo 2 (102)	97.635	1	97.635
Departamento tipo 3 (201,202,301 y 302)	91.985	4	367.94
Departamento tipo 5 Duplex (501 y 502)	182.96	2	365.92
		8	922.40 m²

El cuadro presentado previamente refleja la exclusión de los departamentos "tipo 4", por lo que no serán considerados en el cuadro de ingresos por venta inmobiliaria. Los ingresos

proyectados por la venta de los departamentos y estacionamientos se encuentran detallados en el siguiente cuadro:

Tabla 45

Tabla de ingresos por venta inmobiliaria del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
Ingresos por Venta Inmobiliaria	6,261,467.89	563,532.11	6,825,000.00
Venta Departamentos	Parcial (S/.)	9% IGV (S/.)	Valor Total (S/.)
Dpto 101	582,568.81	52,431.19	635,000.00
Dpto 102	596,330.28	53,669.72	650,000.00
Dpto 201	669,724.77	60,275.23	730,000.00
Dpto 202	669,724.77	60,275.23	730,000.00
Dpto 301	669,724.77	60,275.23	730,000.00
Dpto 302	669,724.77	60,275.23	730,000.00
Dpto 501	963,302.75	86,697.25	1,050,000.00
Dpto 502	963,302.75	86,697.25	1,050,000.00
Total Venta Departamento	5,784,403.67	520,596.33	6,305,000.00
Venta Estacionamientos	Parcial (S/.)	9% IGV (S/.)	Valor Total (S/.)
Estac. 01	55,045.87	4,954.13	60,000.00
Estac. 02	55,045.87	4,954.13	60,000.00
Estac. 03	55,045.87	4,954.13	60,000.00
Estac. 04	55,045.87	4,954.13	60,000.00
Estac. 05	73,394.50	6,605.50	80,000.00
Estac. 06	73,394.50	6,605.50	80,000.00
Estac. 07	55,045.87	4,954.13	60,000.00
Estac. 08	55,045.87	4,954.13	60,000.00
Total Venta Estacionamiento	477,064.22	42,935.78	520,000.00

5.2.1. Análisis de egresos.

De igual forma que los ingresos se vieron modificados, los egresos serán impactados principalmente por las siguientes razones:

- Reducción de área techada: Debido a la reducción de un piso en la edificación, el área techada total construida también disminuirá.
- Reducción de plazo total: El plazo se reduce principalmente debido a que las ventas de las unidades inmobiliarias se llevan a cabo en un período más corto, además la construcción del edificio se desarrolla en un plazo menor que el del proyecto original.

- Reducción del costo de construcción: La reducción en el área techada construida conlleva una disminución directa en el costo de construcción. Por otro lado, diversos costos y gastos tienen como referencia base el costo total de construcción, por lo que una reducción en este aspecto tendrá un impacto directo en los costos de otros conceptos.

- Gastos por certificación EDGE: En un proyecto convencional no se incurre en gastos relacionados con la obtención de una certificación sostenible EDGE.

A continuación, se muestran la comparativa de los costos y/o gastos entre el Proyecto Surco EDGE y el Proyecto Surco Convencional:

Tabla 46

Comparativa de costos y/o gastos entre el Proyecto Surco EDGE y el Proyecto Surco Convencional

Concepto	Costo Proyecto EDGE	Costo Proyecto Convencional	Diferencia
Costo de terreno	2,170,907.65	2,170,907.65	-
Costo desarrollo de expediente técnico	72,580.00	64,306.00	8,274.00
Costos licencias y permisos	38,540.10	33,512.04	5,028.05
Costos construcción	3,705,629.78	3,178,526.71	527,103.07
Costo certificación EDGE	37,284.00	-	37,284.00
Costos legales, titulación e impuesto municipal	34,394.45	32,405.78	1,988.67
Costo Postventa	46,758.18	40,083.78	6,674.41
Gastos publicidad y comisión de ventas	276,665.65	240,515.18	36,150.47
Gastos generales proyecto inmobiliario	425,567.00	406,038.00	19,529.00
Gastos financieros	84,583.74	78,250.06	6,333.69
Total	6,892,910.56	6,244,545.20	648,365.36

Del cuadro anterior se puede comentar:

- Costo de Terreno: No experimenta cambios, ya que el costo del terreno no se ve influenciado por si el proyecto obtendrá o no alguna certificación de construcción sostenible.

- Costo desarrollo de expediente técnico: Los costos para el desarrollo técnico de un proyecto están directamente relacionados con el área techada a diseñar por los especialistas (área techada total).

- Costo licencias y permisos: Dentro de esta categoría, los pagos a los colegios CIP y CAP para la revisión del proyecto, así como la póliza CAR, se ven reducidos por el costo de construcción.

- Costo de construcción: Directamente relacionado con el área techada a construir, a menor área techada menor costo de construcción.

- Costos legales, titulación e impuesto municipal: Dentro de esta categoría se reducen los pagos prediales y arbitrios al tener como resultado dos departamentos menos que el proyecto Multifamiliar Surco EDGE.

- Costo postventa: El costo estimado de postventa se reduce debido a que se cuenta con ocho unidades inmobiliarias.

- Gastos publicidad y comisión de ventas: La duración de la campaña de publicidad y marketing se reduce debido a la menor cantidad de unidades inmobiliarias disponibles para la venta. Además, la comisión total abonada a los vendedores disminuye, dado que el valor total de las ventas se ha reducido.

- Gastos generales proyecto inmobiliario: Los plazos de trabajo del staff del proyecto inmobiliario se han reducido debido a una modificación del plazo total del proyecto.

- Gastos financieros con banco: El gasto de estructuración bancaria está directamente relacionado con el costo total del proyecto.

El detalle de costos y gastos para el Proyecto Multifamiliar Surco Convencional se encuentran listados en el Anexo 9.

5.2.2. Resumen de ingresos y egresos.

5.2.2.1. Resumen de ingresos.

De acuerdo con lo indicado anteriormente se tiene un ingreso total de 6,825,000.00 soles, distribuidos de la siguiente manera:

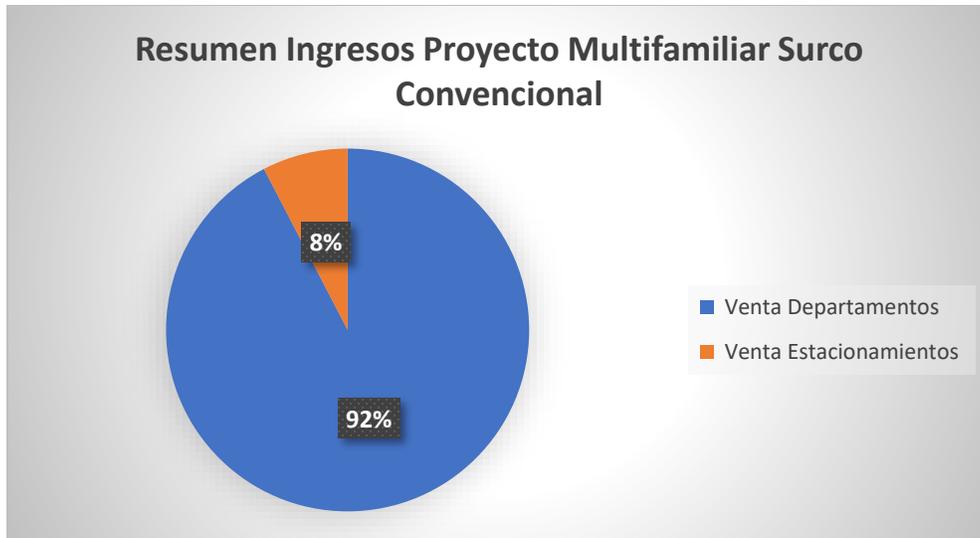
Tabla 47

Tabla resumen de ingresos de Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

Resumen Venta Proyecto Multifamiliar Surco Convencional	Costo	% Sobre total
Venta Departamentos	6,305,000.00	92.38%
Venta Estacionamientos	520,000.00	7.62%
Total venta	6,825,000.00	100%

Figura 31

Diagrama resumen de ingresos de Proyecto Multifamiliar Surco Convencional



5.2.2.2. Resumen de egresos.

Con respecto a los egresos, se tiene un total de 6,244,545.20 soles, de los cuales cabe resalta que el costo de la construcción y costo del terreno representan el 85.7% del total

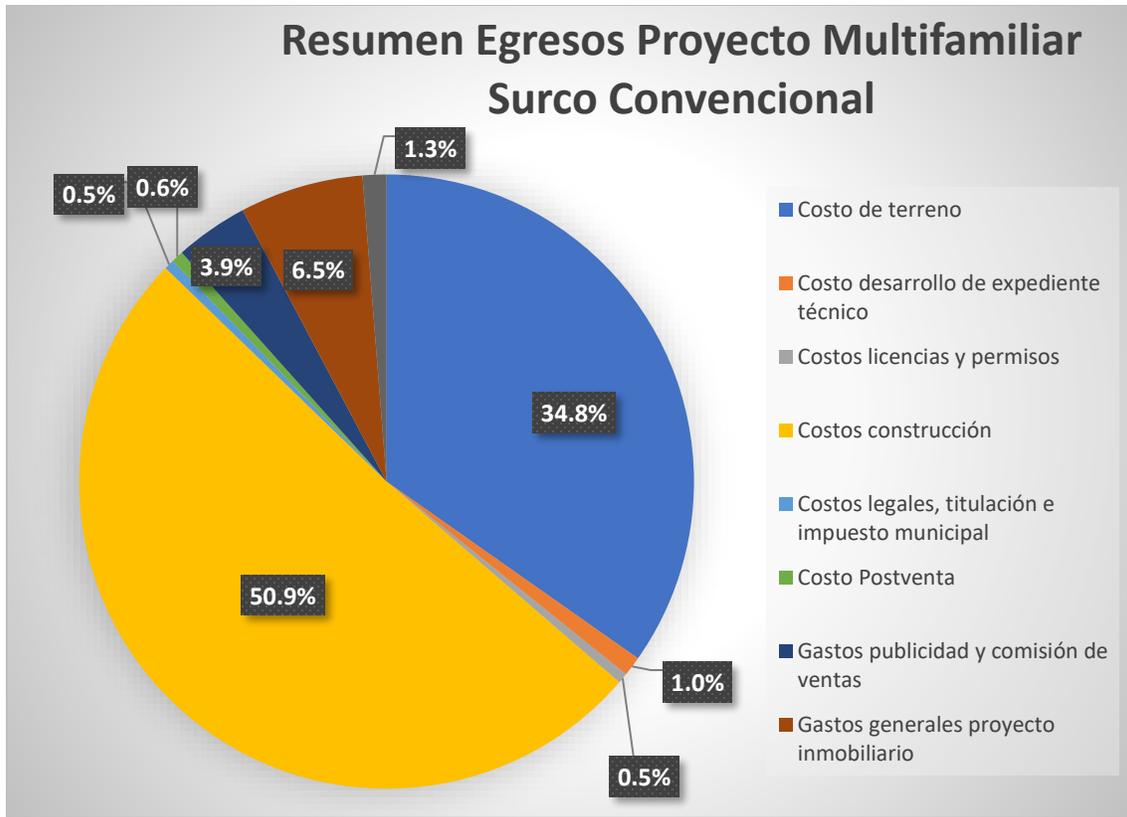
Tabla 48

Tabla resumen de egresos de Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

Resumen Egresos Proyecto Multifamiliar Surco Convencional	Costo	% Sobre total
Costo de terreno	2,170,907.65	34.8%
Costo desarrollo de expediente técnico	64,306.00	1.0%
Costos licencias y permisos	33,512.04	0.5%
Costos construcción	3,178,526.71	50.9%
Costos legales, titulación e impuesto municipal	32,405.78	0.5%
Costo Postventa	40,083.78	0.6%
Gastos publicidad y comisión de ventas	240,515.18	3.9%
Gastos generales proyecto inmobiliario	406,038.00	6.5%
Gastos financieros	78,250.06	1.3%
Total egresos	6,244,545.20	100.0%

Figura 32

Diagrama resumen de egresos de Proyecto Multifamiliar Surco Convencional



5.2.3. Análisis de IGV para el crédito fiscal.

Para el análisis realizado sobre el proyecto Multifamiliar Surco Convencional, se observa que el IGV de las compras superan el IGV de las ventas. Por lo que, se tiene un saldo positivo (a favor) de 31,982.52 soles para el flujo de caja del proyecto:

Tabla 49

Crédito fiscal del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

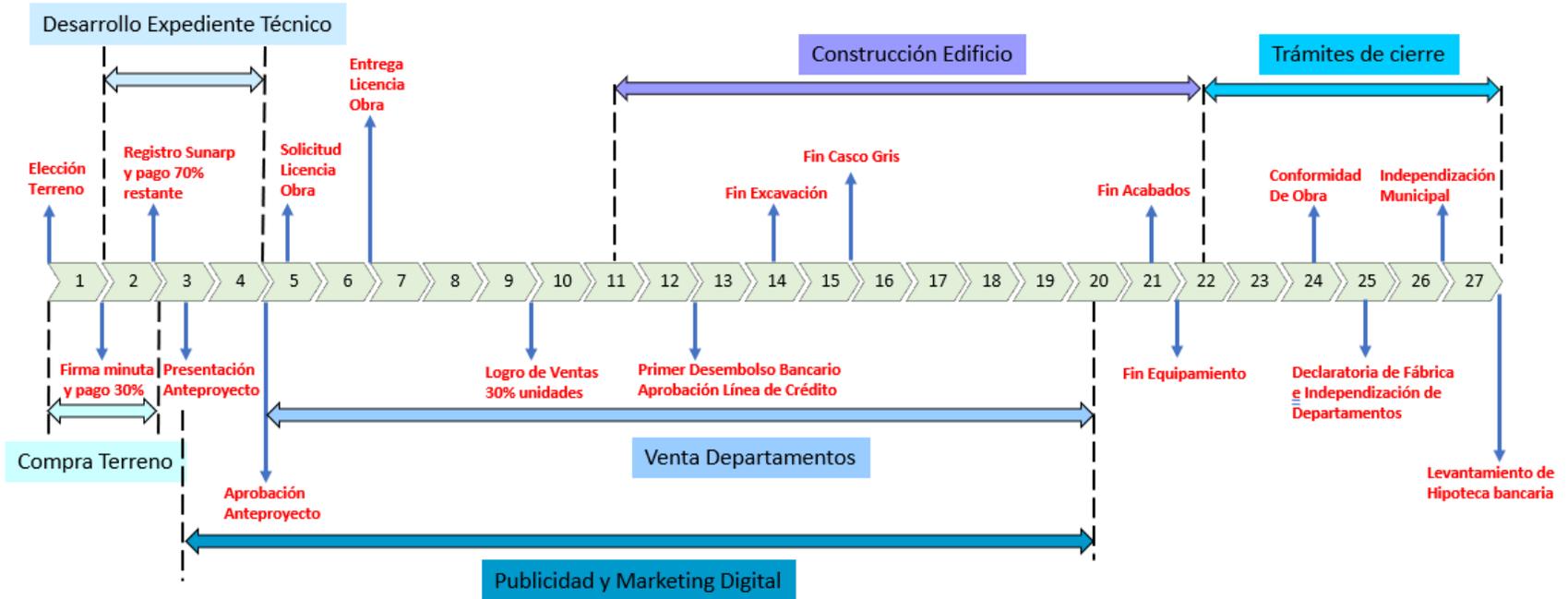
Análisis IGV	
IGV Venta	563,532.11
IGV Compra	595,514.63
Saldo Crédito Fiscal	31,982.52

5.2.4. Análisis de cronograma del proyecto inmobiliario.

A continuación, se presenta la línea de tiempo que resume el cronograma GANTT del Anexo 10.

Figura 33

Resumen de línea de tiempo del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional



A partir del análisis de plazo realizado sobre el Proyecto Multifamiliar Surco Convencional, se destaca que la reducción en el plazo está directamente vinculada a la disminución del número de unidades inmobiliarias a construir. Los plazos para la elaboración del expediente técnico y la obtención de los permisos municipales se mantienen constantes en comparación con el Proyecto Multifamiliar Surco EDGE, lo que conlleva a que el inicio de la obra permanezca sin cambios. Sin embargo, la finalización de la construcción se agiliza debido a la eliminación de un piso. Por último, los plazos relacionados con los trámites de cierre se mantienen invariables. La diferencia total entre ambos proyectos es de aproximadamente medio mes, siendo el de menor plazo el Proyecto Surco Convencional.

5.2.5. Construcción de flujo de caja calendarizado de ingresos y egresos.

5.2.5.1. Flujo de ventas de unidades inmobiliarias.

Para el flujo de ventas de unidades inmobiliarias mostrado en el Anexo 11, se resalta los siguientes puntos:

- Primera venta comenzó en el mes 6.
- Cumplimiento de las preventas totales se logró en el mes 10.
- El desembolso de los créditos hipotecarios obtenidos durante la preventa se da en el mes 13. Tres meses después de acuerdo con análisis financiero del banco patrocinador.
- Venta de unidades inmobiliarias cada dos meses concluyendo en el mes 20 con desembolso final en el mes 22.

Con dichos puntos se construyó el siguiente flujo de ingresos:

Figura 34

Flujo de ingresos mensuales del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional por ventas de unidades inmobiliarias



5.2.5.2. Flujo de pago hacia constructor.

Se mantienen las condiciones aceptadas entre la inmobiliaria y constructora descritas anteriormente para el adelanto de obra, retenciones en las valorizaciones y desembolso final

En las siguientes gráficas se muestra el flujo de pago hacia el constructor obtenido del Anexo 12:

Figura 35

Flujo de pagos hacia constructor del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

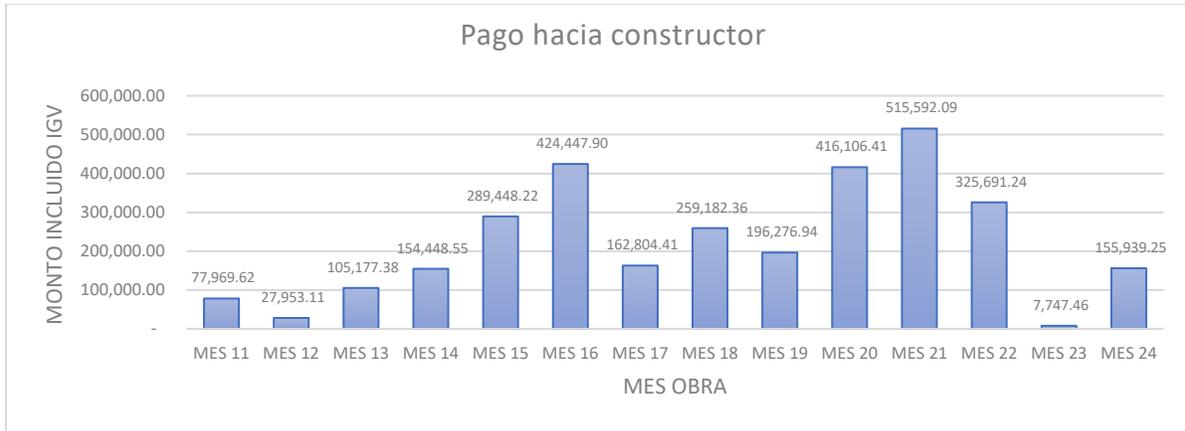
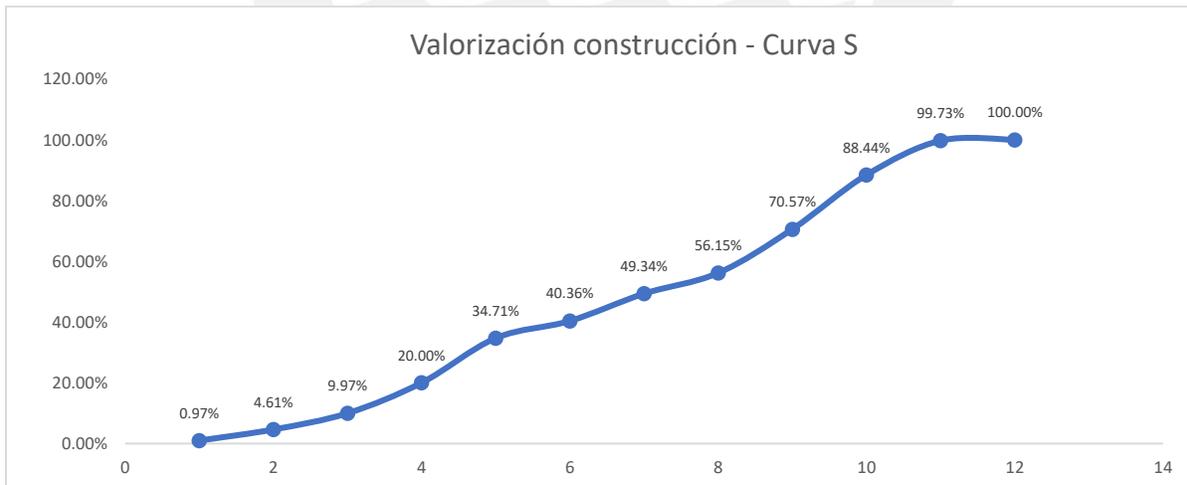


Figura 36

Curva S de valorizaciones hacia constructor del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

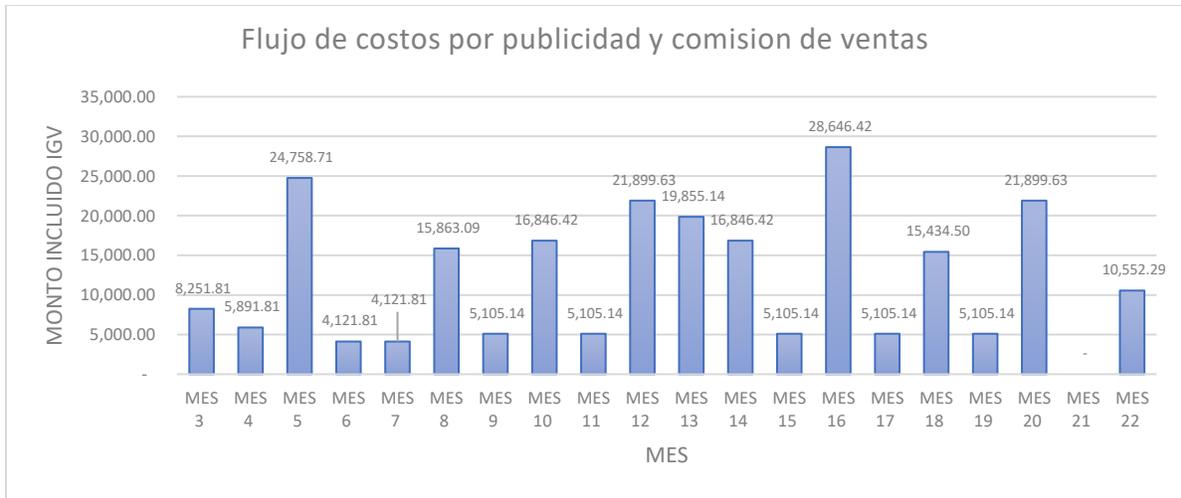


5.2.5.3. Flujo de pago publicidad y comisión de ventas.

En la siguiente gráfica se muestra el flujo de gastos por publicidad y comisión de ventas obtenido del Anexo 13.

Figura 37

Flujo de gastos por publicidad y comisión de ventas del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional



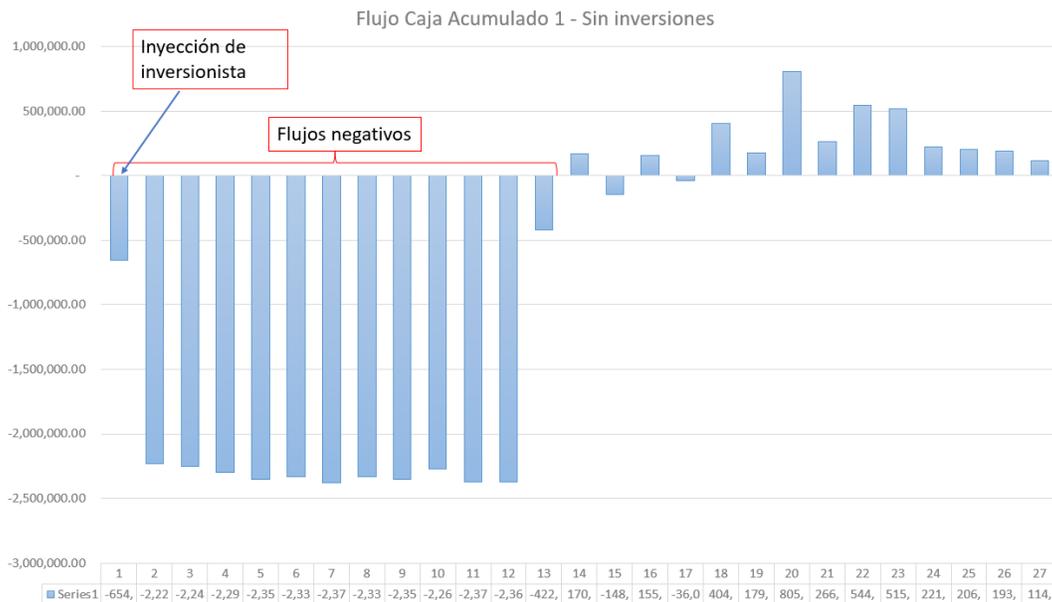
5.2.5.4. Cálculo de la inversión del socio estratégico y recursos propios.

5.2.5.4.1 Flujo de caja acumulado sin inversiones.

De igual forma que lo desarrollado para el proyecto multifamiliar Surco EDGE, se plantea que el socio estratégico realice una inversión de 2,101,955.00 soles, correspondiente al valor del terreno, con la expectativa de obtener una tasa de retorno efectiva del 15% anual. Dicha inversión será realizada en el primer mes.

Figura 38

Flujo de caja acumulado sin inversiones del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

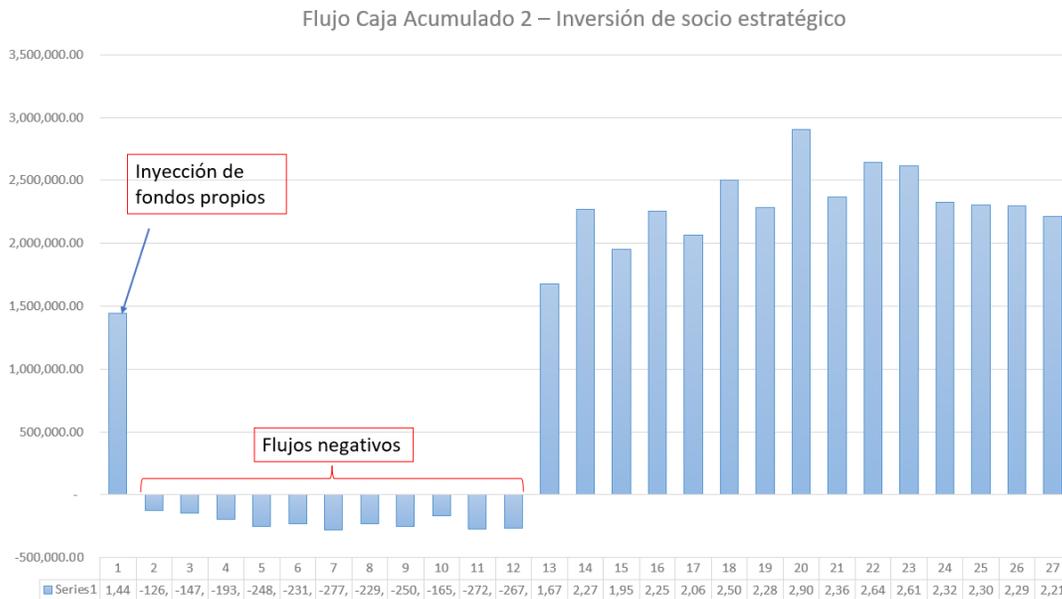


5.2.5.4.2 *Flujo de caja acumulado con inversión de socio estratégico.*

Según se muestra en el siguiente gráfico, los flujos negativos siguen presentes, aunque han disminuido. Ante esta situación, se opta por realizar una segunda inyección de inversión, pero esta vez con recursos propios por un total de 300,000.00 soles con una tasa de retorno mínima del 18% anual. Con esta acción, se busca mantener la estabilidad financiera durante el período en el que los flujos negativos persisten, permitiendo cubrir los compromisos económicos y asegurar el desarrollo del proyecto.

Figura 39

Flujo de caja acumulado con inversión de socio estratégico del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional



5.2.5.4.3 *Flujo de caja acumulado con inversión de recursos propios.*

Según se observa en el siguiente gráfico, no se registran flujos negativos gracias a las inversiones iniciales efectuadas en el primer mes. En el mes 13 se tiene previsto realizar la devolución del capital de trabajo y los intereses generados del socio estratégico y en el mes 24 la devolución del capital de trabajo propio invertido por parte de la inmobiliaria.

Figura 40

Flujo de caja acumulado con inversión de recursos propios del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

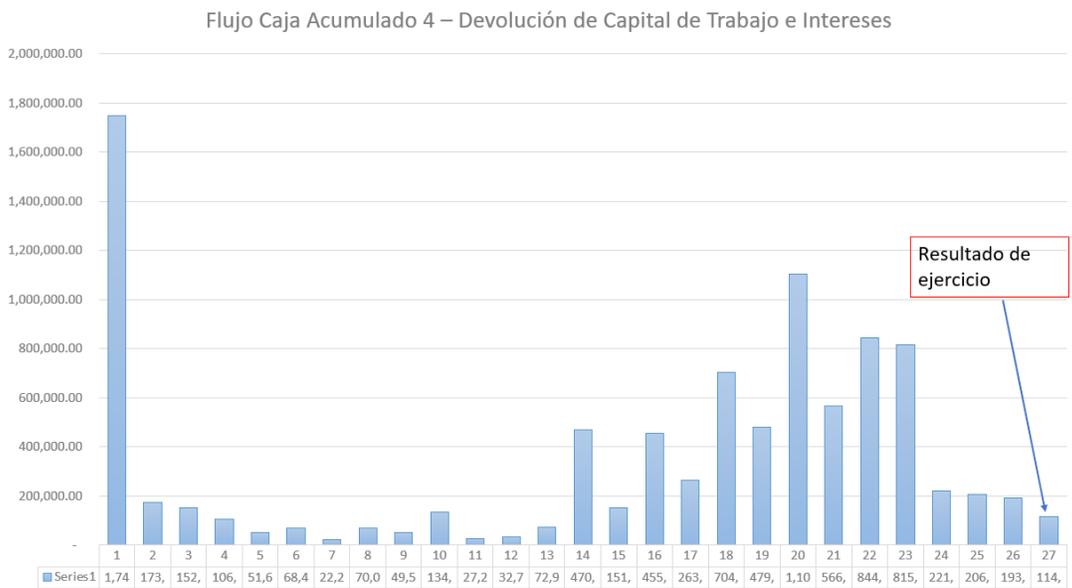


5.2.5.4.4 Flujo de caja acumulado con devolución de capital de trabajo e intereses.

El flujo de caja acumulado cuatro refleja todas las consideraciones presentadas en el presente capítulo de estudio económico del proyecto convencional, teniendo como resultado final un margen neto de 114,349.54 soles, lo que representa un 1.68% de las ventas realizadas.

Figura 41

Flujo de caja acumulado con devolución de capital de trabajo e intereses del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

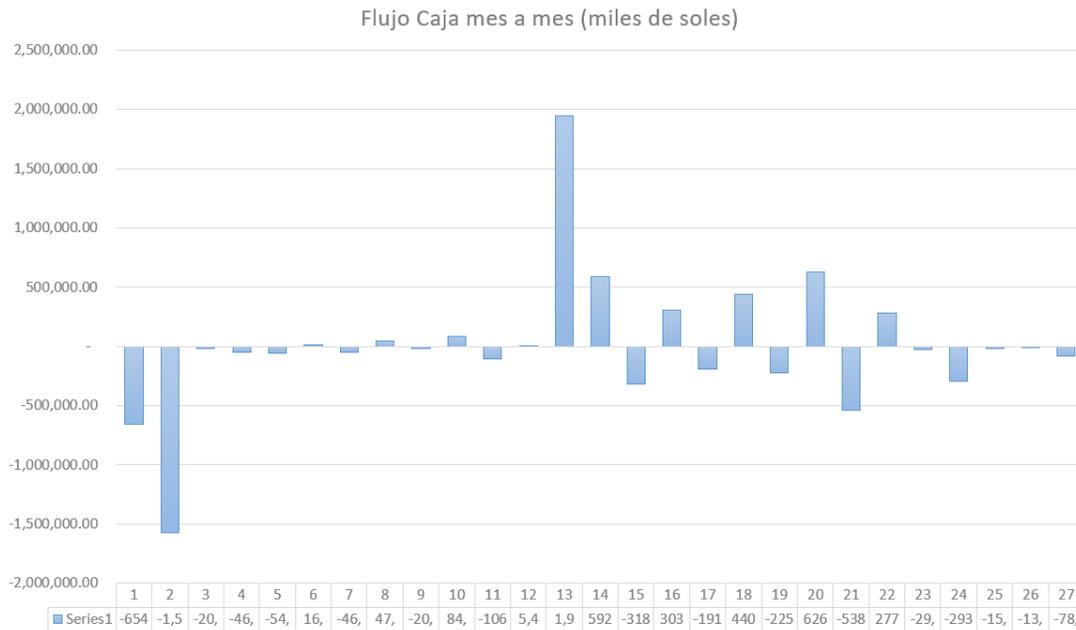


5.2.5.5. Flujo de caja mensual del proyecto.

El flujo de caja del proyecto se ha elaborado considerando los egresos, ingresos y el cronograma general del proyecto detallado en el Anexo 10. Por lo que las ventas, costos, gastos, pagos de impuestos y devolución de capital de trabajo más intereses se han programado en función del tiempo, lo que ha dado como resultado la información presentada en el Anexo 14. En la siguiente figura se muestra el flujo de caja mes a mes del proyecto Multifamiliar Surco Convencional

Figura 42

Flujo de caja mensual del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional



5.3. Resultados de indicadores económicos TIR y VAN

5.3.1. Indicadores TIR y VAN del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE.

A continuación, se muestra el resumen del flujo de caja del proyecto EDGE, teniendo un margen neto del 8.50% sobre las ventas totales:

Tabla 50

Resumen del flujo de caja del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

Resumen de Flujo Caja Proyecto		
	<u>Soles Peruanos</u>	<u>% Ventas</u>
(+) Ventas unidades inmobiliarias	8,375,000.00	
(-) Costos	6,106,094.17	
Margen Bruto	2,268,905.83	27.10%
(-) Gastos	702,232.65	

Margen Operativo	1,566,673.18	18.70%
(-) Gastos Financieros	556,053.90	
Margen Antes de Impuestos	1,010,619.29	12.10%
(-) Pago Impuestos	301,593.32	
Margen Neto	709,025.97	8.50%

En la siguiente tabla se muestra los valores del TIR y VAN en el negocio del proyecto inmobiliario EDGE. Para esto se consideró un COK anual estándar del 8%.

Tabla 51

Flujo de caja e indicadores financieros del Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

	Flujo caja mes a mes	Flujo acumulado
Mes 1	-656,764.10	-656,764.10
Mes 2	-1,576,088.15	-2,232,852.25
Mes 3	-19,441.13	-2,252,293.38
Mes 4	-48,947.33	-2,301,240.72
Mes 5	-55,695.36	-2,356,936.07
Mes 6	12,448.00	-2,344,488.07
Mes 7	-48,035.15	-2,392,523.22
Mes 8	49,179.44	-2,343,343.78
Mes 9	-20,439.28	-2,363,783.06
Mes 10	84,499.44	-2,279,283.62
Mes 11	-118,059.36	-2,397,342.98
Mes 12	-19,840.42	-2,417,183.41
Mes 13	1,944,022.75	-473,160.66
Mes 14	569,474.69	96,314.03
Mes 15	-293,732.74	-197,418.71
Mes 16	353,089.41	155,670.70
Mes 17	-301,455.02	-145,784.32
Mes 18	432,509.46	286,725.14
Mes 19	-267,368.89	19,356.25
Mes 20	736,159.30	755,515.55
Mes 21	-508,717.04	246,798.51
Mes 22	115,383.41	362,181.92
Mes 23	-366,457.25	-4,275.33
Mes 24	624,567.25	620,291.92
Mes 25	-197,094.92	423,197.00
Mes 26	685,688.72	1,108,885.72
Mes 27	-34,258.25	1,074,627.47
Mes 28	-365,601.50	709,025.97

COK	0.64%
-----	-------

COK Anual	8.00%
TIR Mensual	2.03%
TIR Anual	27.20%
VAN	457,824.73

5.3.2. Indicadores TIR y VAN del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional.

A continuación, se muestra el resumen del flujo de caja del proyecto convencional, teniendo un margen neto del 1.68% sobre las ventas totales:

Tabla 52

Resumen del flujo de caja del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

Resumen de Flujo Caja Proyecto		
	Soles Peruanos	% Ventas
(+) Ventas unidades inmobiliarias	6,825,000.00	
(-) Costos	5,519,741.96	
Margen Bruto	1,305,258.04	19.12%
(-) Gastos	646,553.18	
Margen Operativo	658,704.86	9.65%
(-) Gastos Financieros	541,872.21	
Margen Antes de Impuestos	116,832.65	1.71%
(-) Pago Impuestos	2,483.11	
Margen Neto	114,349.54	1.68%

En la siguiente tabla se muestra los valores del TIR y VAN en el negocio del proyecto inmobiliario convencional. Para esto también se consideró un COK anual estándar del 8%.

Tabla 53

Flujo de caja e indicadores financieros del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

	Flujo caja mes a mes	Flujo acumulado
Mes 1	-654,935.10	-654,935.10
Mes 2	-1,573,780.15	-2,228,715.25
Mes 3	-20,809.61	-2,249,524.86
Mes 4	-46,178.81	-2,295,703.66
Mes 5	-54,563.53	-2,350,267.19
Mes 6	16,755.81	-2,333,511.38
Mes 7	-46,241.37	-2,379,752.75
Mes 8	47,806.38	-2,331,946.37
Mes 9	-20,435.67	-2,352,382.04
Mes 10	84,503.04	-2,267,879.00
Mes 11	-106,783.78	-2,374,662.77
Mes 12	5,438.24	-2,369,224.53

Mes 13	1,946,647.35	-422,577.18
Mes 14	592,704.98	170,127.80
Mes 15	-318,262.37	-148,134.58
Mes 16	303,696.67	155,562.09
Mes 17	-191,618.56	-36,056.48
Mes 18	440,174.13	404,117.65
Mes 19	-225,091.09	179,026.56
Mes 20	626,284.94	805,311.50
Mes 21	-538,860.57	266,450.93
Mes 22	277,999.89	544,450.81
Mes 23	-29,104.56	515,346.25
Mes 24	-293,528.25	221,818.00
Mes 25	-15,190.00	206,628.00
Mes 26	-13,570.00	193,058.00
Mes 27	-78,708.46	114,349.54

COK	0.64%
COK Anual	8.00%
TIR Mensual	0.45%
TIR Anual	5.53%
VAN	-47,427.79

5.3.3. Resultados económicos de socio estratégico.

La tabla 54 muestra el cronograma de pagos acordado con el socio estratégico para la devolución de capital más los intereses generados considerando que el préstamo se dio con una TEA del 15%.

Tabla 54

Resultado económico del socio estratégico

Inversionista Terreno				
<i>Préstamo (S/.)</i>	2,101,955.00			
<i>TEA (%)</i>	15.00%			
<i>TEM (%)</i>	1.17%			
Cronograma de pagos				
Periodo Mes	Capital	Interés	Amortización	Acumulado
0	2,101,955.00			
1	2,101,955.00	24,624.23	-	2,126,579.23
2	2,126,579.23	24,912.70	-	2,151,491.93
3	2,151,491.93	25,204.55	-	2,176,696.48
4	2,176,696.48	25,499.82	-	2,202,196.29
5	2,202,196.29	25,798.55	-	2,227,994.84
6	2,227,994.84	26,100.77	-	2,254,095.62
7	2,254,095.62	26,406.54	-	2,280,502.16

8	2,280,502.16	26,715.89	-	2,307,218.05
9	2,307,218.05	27,028.87	-	2,334,246.92
10	2,334,246.92	27,345.51	-	2,361,592.43
11	2,361,592.43	27,665.86	-	2,389,258.29
12	2,389,258.29	27,989.96		2,417,248.25
13	2,417,248.25	28,317.86	-2,250,000.00	195,566.11
14	195,566.11	2,291.04	-197,857.15	-
		345,902.15	-2,447,857.15	
Resumen				
<i>Préstamo (S/.)</i>	2,101,955.00			
<i>Interés (S/.)</i>	345,902.15			
Total pagado (S/.)	2,447,857.15			

COK Anual	8.00%
COK Mensual	0.64%
TIR Mensual	1.17%
TIR Anual	15.00%
VAN	148,925.98

5.3.4. Resultados económicos de fondos propios.

La tabla 55 muestra el cronograma de devolución de los recursos propios considerando una TEA del 18%.

Tabla 55

Resultado económico de los fondos propios

Fondos propios				
<i>Préstamo (S/.)</i>	320,000.00			
<i>TEA (%)</i>	18.00%			
<i>TEM (%)</i>	1.39%			
Cronograma de Pagos				
Periodo Mes	Capital	Interés	Amortización	Acumulado
0	320,000.00			
1	320,000.00	4,444.30	-	324,444.30
2	324,444.30	4,506.02	-	328,950.32
3	328,950.32	4,568.60	-	333,518.92
4	333,518.92	4,632.05	-	338,150.98
5	338,150.98	4,696.39	-	342,847.36
6	342,847.36	4,761.61	-	347,608.98
7	347,608.98	4,827.74	-	352,436.72
8	352,436.72	4,894.79	-	357,331.51
9	357,331.51	4,962.77	-	362,294.29
10	362,294.29	5,031.70	-	367,325.98

11	367,325.98	5,101.58	-	372,427.57
12	372,427.57	5,172.43	-	377,600.00
13	377,600.00	5,244.27	-	382,844.27
14	382,844.27	5,317.11	-	388,161.38
15	388,161.38	5,390.95	-	393,552.33
16	393,552.33	5,465.82	-	399,018.15
17	399,018.15	5,541.74	-	404,559.89
18	404,559.89	5,618.70	-	410,178.59
19	410,178.59	5,696.74	-	415,875.33
20	415,875.33	5,775.86	-	421,651.18
21	421,651.18	5,856.07	-	427,507.26
22	427,507.26	5,937.40	-	433,444.66
23	433,444.66	6,019.87	-	439,464.53
24	439,464.53	6,103.47	-445,568.00	-
		125,568.00	-	
Resumen				
<i>Préstamo (S/.)</i>	320,000.00			
<i>Interés (S/.)</i>	125,568.00			
<i>Total pagado (S/.)</i>	445,568.00			

COK Anual	8.00%
COK Mensual	0.64%
TIR Mensual	1.39%
TIR Anual	18.00%
VAN	62,002.74

CAPÍTULO 6 DISCUSION DE RESULTADOS

6.1. Aspectos generales

El presente estudio ha evaluado los aspectos financieros y el impacto ambiental de un proyecto multifamiliar acogido a la Ordenanza Municipal N°595-MSS de Promoción de la Construcción de Edificios Sostenibles del distrito de Surco mediante la certificación EDGE. De igual manera, se ha analizado el proyecto en un segundo escenario de estudio, que ha sido intencionalmente modificado, considerando un enfoque de un proyecto convencional. En el capítulo 4 se presenta los resultados de los ahorros operativos energéticos, hídricos y de carbono incorporado proyectados en ambos casos de estudio, así como otros indicadores económicos y energéticos que brinda el software EDGE. De similar manera, en el capítulo 5, se ha realizado un análisis financiero obteniendo los principales indicadores de rentabilidad de ambos casos de estudio, TIR y VAN.

En los siguientes sub acápite se demostrará que el proyecto Multifamiliar Surco EDGE logra tener un menor impacto ambiental y a la misma vez generar una mayor rentabilidad que el proyecto convencional.

6.2. Análisis de ahorros obtenidos en el software EDGE

Para los cálculos realizados por el software EDGE, el software asigna un caso base según el tipo de edificio y ubicación, estableciendo una línea base propia de acuerdo a los códigos y practicas estándar locales según el país, ciudad, parámetros globales EDGE para economías emergentes o el estándar ASHRAE 90.1-2016 (Green Business Certification Inc. (GBCI) & Green Building Council Costa Rica (GBCCR), 2023b). Sobre esta línea base se realiza una comparación considerando una edificación con las características específicas ingresadas en el software tales como el tamaño, forma, uso, propiedades de la envolvente de la edificación, tipo de edificación, patrones de uso, sistemas del edificio como iluminación, sistemas HVAC, entre otras características. Es por ello que cada uno de los escenarios de estudio del presente trabajo, Proyecto Surco EDGE y Proyecto Surco Convencional, presenta su propia línea base establecida por el software, pero alineadas bajo un mismo estándar de construcción local por la ubicación y tipo de proyecto. Debido a esto, los porcentajes de ahorros y los resultados calculados por el software EDGE en cada escenario se estiman comparando cada escenario de estudio con su línea base correspondiente. En otras palabras, el Proyecto Surco EDGE de 5 pisos se compara con una línea base de una edificación de 5 pisos, y el Proyecto Surco Convencional se compara con una línea base de una edificación de 4 pisos. Los resultados obtenidos, tanto de porcentajes de ahorros y

otros valores, son derivados de las características específicas de cada escenario ingresadas al software.

Es importante tener en consideración que el proyecto con certificación EDGE presenta una mayor área construida, así como mayor cantidad de unidades de viviendas que el proyecto convencional, es por ello que el proyecto EDGE presenta un mayor consumo de energía en general de 3,128 kWh/mes a diferencia del consumo de 2,520 kWh/mes del proyecto convencional. Sin embargo, el consumo energético por unidad de vivienda es menor en el Proyecto Surco EDGE que en el Proyecto Surco Convencional, siendo 312.8 kWh/mes frente a 315 kWh/mes respectivamente.

Al comparar los resultados de las tablas 19 y 20 de uso de energía eléctrica de ambos escenarios, se observa que el uso de energía eléctrica para el agua caliente es el principal valor y predominante de los resultados de ahorros obtenidos, el cual es fuertemente incrementado en el Proyecto Surco EDGE debido al uso de griferías con reductores de caudal ya que hay una relación directa entre la cantidad de agua que se consume y la cantidad de energía requerida para calentarla. Esta reducción en el consumo de agua se obtuvo al implementar las medidas de eficiencia hídrica WEM01, WEM02 y WEM08.

Por otro lado, a pesar que la calefacción y refrigeración presentan variaciones negativas en la línea mejorada respecto a la línea base en ambos casos, esto debido al alto valor transmitancia térmica de los muros exteriores ingresado (medida obligatoria de eficiencia EEM08); se aprecia que la variación fue menor en el Proyecto Surco EDGE debido a que mejoro la transmitancia térmica de la losa de techo (medida obligatoria de eficiencia EEM05) a diferencia del Proyecto Surco Convencional. Asimismo, en ambos escenarios se han mantenido las mismas características convencionales con respecto a los muros exteriores y ventanas, debido a que la mayor parte de proyectos multifamiliares en Lima presentan actualmente, en la envolvente de la edificación, una combinación de muros exteriores de concreto y albañilería, así como el uso de vidrios simples en las ventanas. Esta menor variación en el ahorro energético del Proyecto Surco EDGE, guarda relación con el hecho de que Lima presenta un clima templado, por lo que el impacto de los valores de transmitancia térmica no es muy influyente en los porcentajes de ahorro energético; sin embargo, en caso de optar por una categoría mayor en la certificación como un EDGE ADVANCED, se deberá considerar optimizar el comportamiento térmico de la envolvente de la edificación.

En el caso del consumo de agua, el Proyecto Surco EDGE, también presenta un menor consumo mensual por unidad de vivienda, 105 m³/mes/vivienda, que el Proyecto Surco Convencional que presenta un valor de 115 m³/mes/vivienda. Esto último también se aprecia en el ahorro hídrico anual estimado por el software EDGE, donde el proyecto con certificación presenta un ahorro superior de 787.68 m³ respecto al Proyecto Surco Convencional.

Al comparar los resultados de las tablas 21 y 22 de uso de agua de ambos escenarios, se observa que el uso de agua para las duchas es el principal indicador de ahorro en esta categoría. Seguido de esta, el ahorro hídrico depende de la reducción de los valores de caudal y descarga de las griferías de los baños, cocinas e inodoros. Esta reducción en el consumo de agua se obtuvo al implementar las medidas de eficiencia hídrica WEM01, WEM02, WEM04 y WEM08.

De acuerdo al resumen de resultados presentados en el acápite 4.4, el Proyecto Surco EDGE presentará un ahorro energético e hídrico superior al Proyecto Surco Convencional en 18.24% y 33.87% respectivamente. Con respecto al ahorro del carbono incorporado en los materiales de construcción, ambos proyectos presentan un valor similar debido a que presentan el mismo sistema constructivo y acabados en ambos casos.

Los resultados obtenidos de los ahorros estimados por el software EDGE son similares a los que se obtuvieron en el trabajo de investigación desarrollado por Lecca y Prado, donde concluyeron que una edificación en la etapa de operación ahorra más del 30% en consumo de agua y energía respecto a una edificación tradicional (Lecca & Prado, 2019).

Con respecto al carbono incorporado en los materiales de construcción, en ambos escenarios, Proyecto Surco EDGE y Proyecto Surco Convencional, se ha superado el valor mínimo requerido del 20% de ahorro. De acuerdo a los gráficos presentados en el capítulo 4, la mayor parte del porcentaje de ahorro se debe a los materiales utilizados en la construcción de pisos intermedios, por lo que utilizar sistemas estructurales de losas prefabricadas aligeradas, presenta un mejor comportamiento.

El software EDGE es una herramienta versátil, que además de dar los valores estimados de ahorros en sus tres categorías de evaluación, energía, agua y carbono incorporado, también brinda otros indicadores del impacto ambiental del proyecto tal como el ahorro operativo de CO₂ durante el uso de la edificación a lo largo del año (tCO₂/año). La Tabla 23, elaborada con la Calculadora de Equivalencias de Gases de Efecto Invernadero de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, brinda información de una forma más concreta y fácil de comunicar. De acuerdo

a lo estimado por el software EDGE, entre los valores más resaltantes, se aprecia que el ahorro del CO₂ operativo de una edificación EDGE frente a una edificación convencional, equivale a las emisiones de los gases de efecto invernadero de 32000 millas recorridas por un vehículo de pasajeros a gasolina promedio, lo que considerando una distancia de Lima a Tacna de aproximadamente 760 millas, es un equivalente al ahorro en las emisiones de los gases de efecto invernadero de 21 viajes ida y vuelta entre ambos departamentos. Asimismo, el ahorro del CO₂ operativo de una edificación EDGE frente a una edificación convencional, equivale al carbono secuestrado de 15 acres de bosque de los EEUU al año, lo que es un área equivalente a más de 60000 m², esto último se puede representar como el área de 8.5 campos de futbol del estadio nacional del Perú.

El alcanzar una certificación EDGE con ahorros mínimos del 20% en sus tres categorías de evaluación no es un proceso complicado de implementar para un proyecto multifamiliar similar al caso de estudio. De acuerdo a los resultados obtenidos, para superar el umbral del 20% de ahorro en energía y agua se debe optimizar en un primer lugar los valores de los caudales de las griferías y duchas tales como los implementados en el Proyecto Surco EDGE, considerando duchas de 5.7 lt/min, griferías de SSHH de 1.9 lt/min y griferías de cocina de 1.9 lt/min, todas medidas a la presión de 3 bares. Sin embargo, el equipo de diseño del proyecto debe evaluar también la comodidad del usuario debido a que el software EDGE se encuentra limitado al no evaluar la facilidad del uso al utilizar los sanitarios y griferías. Un ejemplo claro lo observamos en las griferías de cocina, que requieren de un valor mínimo de presión y volumen de agua para facilitar la limpieza de los utensilios de cocina; de considerar un caudal muy bajo para las griferías, el software EDGE lo consideraría con un alto valor de ahorro hídrico y energético relacionado; sin embargo, será una experiencia incomoda al usuario si es que no puede realizar las tareas de limpieza con la facilidad acostumbrada. Por otro lado, superar el ahorro requerido mínimo del 20% en la categoría de materiales no es un desafío para la mayoría de proyectos ya que se cumple considerando las características de construcción convencionales que están implementando actualmente los proyectos multifamiliares.

Por otro lado, la Ordenanza Municipal N° 595-MSS establece en sus requisitos que las griferías que implemente un proyecto sostenible que se acoja a ella deben ser eficientes y presentar un bajo consumo; sin embargo, la ordenanza no establece una línea de referencia a partir de la cual se determina si una grifería es eficiente, a diferencia de otras ordenanzas de promoción de

construcción sostenible establecidas como es el caso de la Municipalidad de Miraflores, donde fijan valores máximos de caudal para cada aparato sanitario. En el caso del distrito de Surco, la evaluación de eficiencia hídrica se cumple indirectamente al optar por la certificación EDGE que estable un ahorro hídrico mínimo del 20% en el proyecto, que considera en conjunto todos los elementos que consumen agua en el proyecto.

Los otros requisitos solicitados por la Ordenanza Municipal N° 595-MSS, tales como el uso de sensores de movimiento en áreas comunes, así como el uso de áreas verdes naturales en el último nivel y primeros pisos, aportan en menor medida al incremento del ahorro en las distintas categorías de evaluación de la certificación EDGE. No obstante, son medidas sostenibles que incrementan el confort del proyecto e incluso son requeridas por otras certificaciones sostenibles tales como MiVivienda Verde y LEED. El presentar todos estos requisitos adicionales propios por la ordenanza municipal, más el proceso de certificación EDGE que garantiza una auditoria de un tercero imparcial como es la entidad certificadora GBCI, es un respaldo para el promotor inmobiliario de asegurar que el proyecto inmobiliario cuenta con características sostenibles a diferencia de otros proyectos convencionales.

Finalmente, además del impulso del sector público por parte de las municipalidades al crear ordenanzas de promoción de la construcción sostenible, en los últimos años también se aprecia un esfuerzo en el sector privado. La certificación EDGE ha tomado más presencia en el mercado no solo como una estrategia de marketing por parte de las inmobiliarias al querer presentar un sello de proyecto verde; sino que algunas entidades financieras del mercado local tales como el Banco Continental, están ofreciendo productos financieros como “Créditos Hipotecarios Verdes”, entregando bonos a las personas que adquieran una vivienda en un proyecto con certificación sostenible tal como EDGE o LEED (BBVA, s. f.). Sin embargo, en otros países como en Colombia, se han creado beneficios por impulsar el desarrollo de este tipo de proyectos desde mucho antes, brindando beneficios no solo a los compradores de las viviendas, sino también a las mismas constructoras que realicen proyectos con certificaciones sostenibles otorgando tasas de crédito de menores a los constructores para el desarrollo de sus proyectos, así como incentivos tributarios promovidos por el gobierno nacional donde hay excepción en el IVA (Impuesto de Valor Agregado) en la adquisición de algunos equipos, elementos y servicios durante la ejecución de los proyectos sostenibles (Camacol Colombia, 2018).

6.3. Análisis de indicadores de rentabilidad financiera

Como ya se había descrito en el acápite 3.2, el proyecto Multifamiliar Surco EDGE es modificado intencionalmente para lograr un proyecto convencional que no se acoja con la ordenanza municipal. Dicho esto, los ingresos por las ventas de las unidades inmobiliarias pasan de un total de 8,375,000.00 soles a 6,825,000.00 soles, en otras palabras, los ingresos en el proyecto convencional se reducen en un 18.51%. Con respecto a los egresos se puede observar que estos también presentan una reducción con respecto al caso EDGE del 9.41% pasando de un valor de 6,892,910.56 soles a 6,244,545.20 soles. En este punto se puede deducir que los ingresos se vieron más afectados que los egresos.

Por otro lado, como ya se había demostrado en el capítulo 5, la reducción de plazo en el cronograma general del proyecto Surco Convencional se ve directamente vinculada a la disminución del número de unidades inmobiliarias a construir. Cabe resaltar que los plazos previos a la construcción, como por ejemplo el desarrollo de expediente técnico, constitución con banco sponsor y trámites municipales para el inicio de obra, se mantuvieron iguales para ambos escenarios. De igual forma, se mantuvieron constante los plazos posteriores a la construcción, como por ejemplo la conformidad de obra, declaratoria de fábrica e independización de departamentos. Dicho esto, resulta en una reducción de plazo de aproximadamente 15 días calendario.

Dicho lo anterior, la construcción del flujo de ingresos y egresos calendarizados del proyecto Surco Convencional refleja directamente la afectación por no considerar los beneficios y exigencias técnicas de la Ordenanza Municipal. De tal forma, se puede determinar la pérdida económica directa que hubiera tenido el promotor inmobiliario si desarrollaba un proyecto que no se acoja a la normativa municipal. A continuación, se comentan los resultados de los indicadores económicos obtenidos en el capítulo 5:

- El costo de oportunidad (COK) se fija en 8% teniendo en cuenta que es la tasa promedio ofrecida por los bancos para un ahorro a plazo fijo.
- El valor de TIR para el proyecto Surco EDGE es de 27.2%, mientras que para el proyecto Surco Convencional es de 5.5%

$TIR \geq COK$... *proyecto rentable*

$TIR < COK$... *proyecto no rentable*

Bajo el análisis de la TIR, se acepta el proyecto Surco EDGE y se rechaza proyecto Surco Convencional.

- El valor del VAN para el proyecto Surco EDGE es de 457,824.73, mientras que el proyecto Surco Convencional tiene un valor negativo de 47,427.79.

$VAN \geq 0 \dots$ *proyecto rentable*

$VAN < 0 \dots$ *proyecto no rentable*

Bajo el análisis del valor del VAN, solo se acepta el proyecto Surco EDGE. Con este reafirma lo analizado con los valores de la TIR de ambos proyectos.

De acuerdo con el análisis descrito, el proyecto Multifamiliar Surco EDGE ha podido ser un proyecto viable económicamente debido a que se ha acogido a los beneficios técnicos de la Ordenanza Municipal. Por lo que, para el caso de estudio se puede deducir que la existencia de la normativa en el distrito de Santiago de Surco ha podido hacer realidad el proyecto, logrando así una rentabilidad del 21.7% mayor al estimado en el caso convencional (aproximadamente una rentabilidad cinco veces mayor). Este último valor también se ve sustentado en el margen neto que se obtiene para ambos escenarios:

- Proyecto Multifamiliar Surco EDGE: Margen neto del 8.50% sobre las ventas totales.
- Proyecto Multifamiliar Surco Convencional: Margen neto del 1.68% sobre las ventas totales.

Lo que indica que en el proyecto Surco EDGE los ingresos son “mejor aprovechados” que en el caso convencional, debido a que los costos más significativos como el costo del terreno se mantienen constantes para ambos escenarios. A continuación, se puede verificar que en el proyecto EDGE se obtiene un mejor aprovechamiento del terreno:

- Proyecto Multifamiliar Surco EDGE: Se obtiene 2,363.42 soles por cada metro cuadrado de terreno.
- Proyecto Multifamiliar Surco Convencional: Se obtiene 381.17 soles por cada metro cuadrado de terreno.

CONCLUSIONES

- El presente estudio ha evaluado el desempeño ambiental y el costo-beneficio de un proyecto acogido a una ordenanza municipal de promoción de construcción sostenible demostrando que este presenta mejores resultados, tanto financieros como ambientales, respecto a un proyecto convencional que no aplica a este tipo de ordenanzas sostenibles, pese a la inversión adicional requerida para su desarrollo.

- La Ordenanza Municipal N°595-MSS de Promoción de la Construcción de Edificios Sostenibles en el distrito de Santiago de Surco otorga tres principales beneficios al promotor inmobiliario los cuales son el incremento del área techada hasta en un 25% del área construible total (bonificación de altura), reducción del área mínima de vivienda hasta en un 20% y reducción de la cantidad de estacionamientos hasta en un 20%, de acuerdo a los parámetros urbanísticos de la ubicación del proyecto. El primero de estos beneficios, el incremento del área techada, repercute en la posibilidad del promotor inmobiliario en poder incrementar la cantidad de unidades inmobiliarias de su proyecto y por tanto incrementar su rentabilidad en la ejecución del proyecto inmobiliario. De acuerdo al caso de estudio de la presente investigación, el Proyecto Surco EDGE, incrementó la cantidad de unidades inmobiliarias al acogerse a esta ordenanza y obtuvo un incremento en su rentabilidad respecto al escenario en que no se hubiera acogido a dicha ordenanza, esto último se pudo validar en un incremento en la TIR del proyecto EDGE, respecto al caso convencional, en más de un 20%.

- La Ordenanza Municipal 595-MSS del distrito de Santiago de Surco presenta una variedad de requisitos exigentes, los cuales promueven la sostenibilidad y un menor impacto ambiental en los proyectos inmobiliarios que se acojan a esta. En el caso de estudio de la presente investigación, de acuerdo a lo estimado por el software EDGE, el Proyecto Surco EDGE, presenta un ahorro energético del 31.56%, hídrico del 41.79% y del carbono incorporado en los materiales de construcción en 60% respecto a su caso base. En caso el proyecto no se hubiera acogido a dicha ordenanza municipal y se hubiera construido como un proyecto convencional y sin obligarse a implementar diferentes estrategias, el software EDGE estima que el proyecto únicamente hubiera presentado un ahorro energético del 13.32%, hídrico del 7.92% y del carbono incorporado en los materiales de construcción en 61% respecto a su caso base, siendo valores menores en un 18.24% en energía y 33.87% en agua respecto al Proyecto Surco EDGE. La ordenanza municipal presenta

en su contenido requisitos exigentes; sin embargo, estos podrían incrementarse y volverse más exigentes con el fin de impulsar aún más la sostenibilidad en los proyectos de construcción.

- En nuestro análisis se ha demostrado que el proyecto Multifamiliar Surco EDGE ha podido ser un proyecto viable económicamente debido a que se ha acogido a los beneficios técnicos de la Ordenanza Municipal, logrando una tasa de rentabilidad (TIR) mayor al costo de oportunidad escogido. Se puede concluir que proyectos de similares características técnicas al caso de estudio, pueden ser ejecutados en el distrito de Santiago de Surco debido a la existencia de la ordenanza municipal 595-MSS, impulsando así el desarrollo económico de la municipalidad y reduciendo la brecha insatisfecha de viviendas.

- Con respecto a la certificación EDGE, de acuerdo al caso de estudio, si el proyecto presenta salidas de agua caliente en sus diferentes griferías, se puede alcanzar la certificación internacional sostenible considerando la implementación de los reductores de caudal, debido a la relación directa entre la disminución de caudal de las griferías y el ahorro energético producto de calentar el agua. El Proyecto Surco EDGE pudo obtener valores de ahorro energético, el cual es la categoría más difícil de alcanzar, utilizando cabezales de ducha de 5.7 lt/min, griferías de SSHH de 1.9 lt/min y griferías de cocina de 1.9 lt/min todas medidas a la presión de 43.5 psi. En caso de querer incrementar el ahorro energético para alcanzar una certificación como EDGE ADVANCED, se debería de procurar optimizar otras características del proyecto tales como las propiedades térmicas de la envolvente térmica de la edificación, así como el uso de energías renovables para suministrar parte del consumo requerido del proyecto.

- La certificación EDGE presenta otros beneficios adicionales al marketing producto de un sello verde sostenible al proyecto, desde los beneficios otorgados por algunas municipalidades, hasta los beneficios económicos de algunas entidades financieras que otorgan bonos a los compradores de proyectos con certificaciones internacionales sostenibles. De acuerdo al estudio bibliográfico se ha encontrado que dichos beneficios se presentan también en otros países con el fin de promover la construcción sostenible como un nuevo estándar en el sector.

RECOMENDACIONES

- Las municipalidades, así como otras entidades públicas, deben de buscar asesoramiento especializado en construcción sostenible, además de los otros especialistas que suelen intervenir en estos procesos, al establecer, modificar o derogar ordenanzas y normativas relacionadas a la promoción de la construcción sostenible. Estas regulaciones deben presentar requisitos exigentes, pero a su vez asequibles, equilibrando los beneficios y las exigencias con el fin de fomentar la adopción voluntaria hacia los promotores inmobiliarios a acogerse a estas.

- Se recomienda a las entidades financieras que aún no han creado productos financieros relacionados a la promoción de la construcción sostenible, así como las aseguradoras y otras empresas del sector privado relacionadas a la construcción, a evaluar el desarrollo de diferentes productos que promuevan las edificaciones sostenibles tal como se realiza en otros países en la región como el caso de Colombia.

- Para poder distinguirse actualmente en el mercado, se incentiva a los promotores inmobiliarios alcanzar una certificación EDGE ADVANCED en sus proyectos inmobiliarios. Para esto, se recomienda que consideren la asesoría de un especialista EDGE desde la etapa de diseño, específicamente desde el anteproyecto, para poder optimizar las características arquitectónicas, impacto ambiental del sistema estructural, así como acabados y equipos a considerar en el presupuesto del proyecto. Es importante la asesoría especializada en el inicio del proyecto para disminuir el impacto tanto en el aspecto económico, en el tiempo, así como evitar la dificultad de ejecutar cambios en etapas posteriores.

- Se recomienda realizar más estudios, considerando las diferentes ordenanzas de promoción de construcción sostenible que se han venido implementando en el Perú, donde se evalué el impacto económico sobre la rentabilidad del proyecto considerando los beneficios específicos de cada ordenanza, si las exigencias requirieran alcanzar una certificación de un nivel mínimo EDGE ADVANCED o EDGE ZERO CARBON.

BIBLIOGRAFÍA

- 17 Global Goals. (2020, octubre 19). *Sustainable development goals, and the construction industry*. <https://17globalgoals.com/sustainable-development-goals-and-the-construction-industry/>
- Angulo, L. (2016). *Proyectos Formulación y Evaluación*. Empresa Editora Macro EIRL.
- Arcila, F. (2020). *Análisis de los modelos de factibilidad financieros de proyectos de vivienda de interés social con estrategias certificadas de sostenibilidad* [Trabajo de maestría, Universidad de los Andes]. Repositorio institucional de la Universidad de los Andes <https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/469e09de-2d1a-4005-9b64-242653a3afd9>
- Arrisueño, G., & Triveño, L. (2021). La vivienda digna: clave para una recuperación sostenible. *Revista Moneda*, 186, 15-19.
- Banca & Desarrollo. (2019). Bono Mivivienda Verde. *Revista ALIDE*. <https://www.alide.org.pe/wp-content/uploads/2020/02/Revista-Banca-Desarrollo-oct-dic-19-5.pdf>
- BBVA. (s. f.). *Crédito Hipotecario Verde*. Recuperado 11 de noviembre de 2023, de <https://www.bbva.pe/personas/productos/prestamos/credito-hipotecario/hipotecario-verde.html>
- Camacol Colombia. (2018, julio 31). *Webinar Beneficios tributarios para la construcción sostenible y eficiente*. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=v6OCWijUq08&ab_channel=CamacolColombia
- Chavez, G. (2022). *Propuesta de factores que contribuyen con la mitigación del impacto ambiental basado en la certificación EDGE del edificio multifamiliar Alborada II, ubicado en el distrito de Surco, de la empresa Vitain, en el año 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio institucional de la Universidad Privada del Norte <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/31397?locale-attribute=es>
- EDGE. (s. f.-a). *Cree valor diferenciando su proyecto*. Recuperado 3 de noviembre de 2023, de <https://edgebuildings.com/certify/certification/>
- EDGE. (s. f.-b). *Project Studies*. Recuperado 10 de noviembre de 2023, de <https://edgebuildings.com/project-studies/>

- EDGE. (2023). *Precios de la certificación EDGE*. <https://edgebuildings.com/certify/certifiers-pricing/edge-certification-pricing/>
- El Comercio. (2023, enero 31). *Surco: derogan ordenanzas que permitían construcción de edificios con más pisos de los permitidos por zonificación*. <https://elcomercio.pe/lima/obras/surco-derogan-ordenanza-que-otorgaba-mayor-altura-a-edificaciones-municipalidad-de-surco-noticia/>
- Farfán, J. (2020). *Finanzas sostenibles: aplicación de opciones de financiamiento para proyectos del sector de la construcción* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Repositorio institucional de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/14430>
- Fondo MIVIVIENDA. (2022). *Compra tu vivienda verde con el Nuevo Crédito Mivivienda. MIVIVIENDA*, 18(171). <https://www.mivivienda.com.pe/PortalCMS/archivos/documentos/REVISTA%201-4791.PDF>
- Fontaine, E. (2008). *Evaluación social de proyectos* (Décimo tercera ed.). Pearson Educación de México. <https://economicas.unsa.edu.ar/iie/archivos/syc/Fontaine.pdf>
- Giraldo, L. (2021). *Costo beneficio de la certificación de construcción sostenible EDGE* [Trabajo de investigación, Universidad Católica de Manizales]. Repositorio institucional de la Universidad Católica de Manizales <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/3366>
- Green Business Certification Inc. (GBCI), & Green Building Council Costa Rica (GBCCR). (2023a). Módulo 1 - Taller Técnico en línea EDGE V3. *Taller Técnico en línea EDGE V3 (Capacitación de Expertos EDGE)*. <https://www.usgbc.org/education/sessions/taller-tcnico-en-l-ne-edge-v3-capacitaci-n-de-expertos-edge-12855175>
- Green Business Certification Inc. (GBCI), & Green Building Council Costa Rica (GBCCR). (2023b). Módulo 2 - Taller Técnico en línea EDGE V3. *Taller Técnico en línea EDGE V3 (Capacitación de Expertos EDGE)*. <https://www.usgbc.org/education/sessions/taller-tcnico-en-l-ne-edge-v3-capacitaci-n-de-expertos-edge-12855175>
- Guzmán, P. (2020). *Introducción a la edificación sostenible*. Ediciones Mundi-Prensa. https://books.google.com.pe/books?id=h8PPDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=sostenibilidad+de+edificios&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

- IFC. (2023). *EDIFICIOS VERDES*. <https://edgebuildings.com/wp-content/uploads/2022/03/ifc0060-edge-brochure-colombia-es-2017-08-22.pdf>
- International Finance Corporation (IFC). (2021). *EDGE User Guide*. <https://edgebuildings.com/wp-content/uploads/2022/04/211026-EDGE-User-Guide-for-All-Building-Types-Version-3.0.A.pdf>
- La Cámara. (2022, julio 16). *Sector construcción acumula crecimiento de 0,74% entre enero y mayo 2022*. <https://lacamara.pe/sector-construccion-acumula-crecimiento-de-074-entre-enero-y-mayo-2022/#:~:text=Aporte%20de%20construcci%C3%B3n%20al%20PBI&text=Es%20por%20ello%2C%20que%20a,%2C1%25%20del%20universo%20empresarial>
- Lecca, G., & Prado, L. (2019). *Propuesta de criterios de sostenibilidad para edificios multifamiliares a nivel de certificación EDGE y sus beneficios en su vida útil (obra, operación y mantenimiento) frente a una edificación tradicional. Caso: edificio en el distrito de Santa Anita - Lima* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625743>
- Martinez, F., & De La Cruz, J. (2023). *Desempeño ambiental del edificio multifamiliar Sky - San Isidro con la implementación de medidas de eficiencia según EDGE* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/25353>
- Mateus, J. (2023). *Propuesta de incentivos tributarios para potenciar la construcción sostenible en Colombia basada en la experiencia de países líderes en sostenibilidad* [Tesis de licenciatura, Universidad Santo Tomás]. Repositorio institucional de la Universidad Santo Tomás <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/52413>
- Meza, J. (2013). *Evaluación financiera de proyectos* (Tercera edición). Ecoe Ediciones.
- Ministerio de Vivienda, C. y S. (2021). *Código Técnico de Construcción Sostenible*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1934361/CODIGO%20-%20CTCS.pdf.pdf>
- Romero, M., Ridson, W., Secca, F., Ribert, P., & Ruben, V. (2020). *Beneficios de Construir Edificaciones multifamiliares con Certificación EDGE en la zona 3 del distrito de Cusco, en base a los bonos de la Ordenanza Municipal N° 25-2019-MPC* [Tesis de maestría,

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional de la Universidad
Peruana de Ciencias Aplicadas
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655679>

Sanchez, F. (2020, diciembre 27). *Déficit de viviendas en el Perú crece cada año en 80 mil unidades*. Perú21. <https://peru21.pe/economia/deficit-de-viviendas-en-el-peru-crece-cada-ano-en-80-mil-unidades-noticia/>

SUNARP. (s. f.). *Calculadora registral*. Recuperado 11 de noviembre de 2023, de https://www.sunarp.gob.pe/Calculadora/pagina_blanca.asp

United States Environmental Protection Agency (EPA). (s. f.). *Greenhouse Gas Equivalencies Calculator*. Recuperado 10 de noviembre de 2023, de <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator>

US Green Building Council. (s. f.). *LEED rating system*. Recuperado 3 de noviembre de 2023, de <https://www.usgbc.org/leed>

Valdivia, G. (2022, junio 16). *La necesidad de impulsar la vivienda social en el Perú*. infobae. <https://www.infobae.com/america/opinion/2022/06/16/la-necesidad-de-impulsar-la-vivienda-social-en-el-peru/>

World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our common future. The Brundtland Report*.

World Resources Institute. (s. f.). *Zero Carbon Building Accelerator*. Recuperado 31 de octubre de 2023, de <https://www.wri.org/initiatives/zero-carbon-building-accelerator>

ANEXOS

Anexo 1: Manual de certificación EDGE

1. Objeto

El presente manual tiene el objeto de identificar los equipos y características que debe tener un proyecto de vivienda multifamiliar en el departamento de Lima, Perú, para que el proyecto pueda alcanzar la certificación EDGE considerando los requisitos del software EDGE v3.0.

2. Alcance

El manual presenta diferentes alternativas de equipos y materiales que pueden ser utilizados para la certificación EDGE de un proyecto de vivienda multifamiliar en el departamento de Lima, Perú, debido a que cumplen con los requisitos solicitados e impactan positivamente en los porcentajes de ahorro en un proceso de certificación.

Sin embargo, es importante considerar que para alcanzar los porcentajes de ahorros requeridos por la certificación EDGE, adicionalmente, el software EDGE también evalúa las características y diseño específico del proyecto, ya que el contar únicamente con los equipos y materiales aquí presentes no garantizan que el proyecto pueda superar el 20% de ahorro requerido en sus 3 categorías.

Asimismo, se debe de tomar en cuenta que la certificación requiere preparar una documentación y sustento específico, la cual debe estar responder a los requisitos solicitados por el sistema de certificación que será evaluado por el auditor y la entidad certificadora.

Finalmente, se presentará las fichas técnicas de los principales equipos utilizados para la certificación EDGE del proyecto en estudio. Tener en consideración que las fichas técnicas presentadas, así como las fichas técnicas de su interés, en la mayoría de los casos es de información pública la cual se puede encontrar online en las páginas de los proveedores de dichas marcas.

3. Certificación EDGE: Proceso de certificación e intervinientes

EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies) es una certificación para edificaciones ecológicas con un estándar de construcción ecológica global, promovida por el IFC, organización que forma parte del Grupo del Banco Mundial (International Finance Corporation (IFC), 2021).

La certificación EDGE presenta 3 categorías de evaluación, las cuales son ahorro energético, ahorro hídrico y ahorro en el carbono incorporado en los materiales. Asimismo, presenta 3 niveles de certificación, siendo EDGE otorgada si se alcanza el nivel de eficiencia mínima de ahorro del

20% en sus 3 categorías en comparación con un modelo base. A continuación, se presenta los 3 niveles de certificación EDGE con los porcentajes de ahorro mínimos requeridos:

- Certificación EDGE: Energía 20% - Agua 20% - Materiales 20%
- Certificación EDGE ADVANCED: Energía 40% - Agua 20% - Materiales 20%
- Certificación EDGE ZERO CARBON: Energía 100% - Agua 20% - Materiales 20%



Figura 1: Categorías de evaluación del proceso de certificación EDGE

El proceso de certificación EDGE presenta 3 intervinientes, los cuales son independientes cada uno y presentan diferentes responsabilidades:

- **EDGE Expert:** Profesional acreditado encargado de preparar el sustento de documentación para la certificación EDGE, así como de guiar al promotor inmobiliario durante el proceso.
- **Auditores EDGE:** Profesional acreditado encargado de la validación si un proyecto cumple con los requisitos suficientes para obtener la certificación EDGE.
- **Certificadores EDGE:** Entidad autorizada por el IFC para supervisar al auditor y emitir el certificado final EDGE. En Perú opera el Green Business Certification Inc. (GBCI).

La certificación EDGE consta de 2 etapas, la primera etapa es la etapa de diseño donde se sustenta las características y las medidas de ahorro EDGE que incorporará el proyecto; la segunda etapa es la etapa de construcción, donde sustenta el cumplimiento de lo declarado en la etapa preliminar al finalizar la obra. Al término de cada etapa se recibe un certificado por parte del GBCI, al finalizar la etapa de diseño se obtiene un certificado preliminar y al concluir el proyecto el certificado final EDGE.



RESPONSABILIDADES: EDGE EXPERT - AUDITOR EDGE - CERTIFICADORA GBCI

Figura 2: Detalle de responsabilidades por cada etapa del proceso de certificación EDGE

4. Requisitos y medidas de eficiencia

A continuación, se detalla las diferentes consideraciones y principales alternativas de medidas de eficiencia que pueden considerarse para poder alcanzar los ahorros mínimos requeridos por la certificación EDGE en sus tres categorías de evaluación. Algunas de las medidas de eficiencia son de carácter obligatoria su implementación por lo que se debe de considerar la implementación de los materiales y equipos con mayor eficiencia para obtener el mayor porcentaje de ahorro.

Diseño

- Piscinas: En caso el proyecto presente piscinas, se recomienda que las piscinas no estén temperadas debido al consumo energético involucrado. En caso el proyecto considere la instalación de una piscina temperada esta debe implementarse en un ambiente cerrado al interior del proyecto para disminuir la energía involucrada.
- Instalación de redes de gas natural: Se recomienda que el proyecto contemple la instalación de redes de gas natural para alimentar los puntos de terma, horno y cocina por lo que es necesario realizar la solicitud de factibilidad a la empresa proveedora de servicios.

Energía

- **EEM01 WWR*:** El diseño del proyecto debe considerar una adecuada proporción entre el vidrio exterior con la superficie vertical total expuesta, procurando presentar un bajo ratio de alrededor del 20%, debido a que las ventanas transfieren mayor calor que otras superficies por lo que una mayor proporción involucra una mayor cantidad de energía en climatización.
- **EEM04 Aparatos externos de sombreamiento:** El considerar balcones en el proyecto ofrece un sombreamiento sobre los espacios interiores que puede reducir la energía requerida para refrigeración en climas cálidos
- **EEM05 Aislamiento de techo*:** El diseño del techo debe procurar considerar una estructura conformada por techos aligerados y acabados de cerámicos y/o ladrillos pasteleros como cubierta, con el fin de reducir el valor U de transmitancia térmica y disminuir el consumo de energía requerida para climatización en los ambientes del último nivel.
- **EEM07 Techos verdes:** El implementar áreas de techos verdes, con capas de sustrato y vegetación natural, aíslan el techo y reducen la transferencia de calor sobre la superficie. Asimismo, la evapotranspiración de las plantas produce un efecto de enfriamiento a su entorno.
- **EEM08 Muros exteriores*:** El uso de muros exteriores de albañilería ya sea de ladrillos de arcilla, concreto o silicocalcareos, presentan un mejor comportamiento térmico que los muros netamente de concreto de sistemas constructivos como los muros de ductilidad limitada (MDL). Asimismo, los muros exteriores con un mayor espesor presentan un valor U de transmitancia térmica menor, así como el considerar acabados adicionales tales como el tarrajeo y empaste, los cuales además de nivelar y brindar un mejor acabado reducen el consumo de energía requerida para la climatización.
- **EEM09 Eficiencia del Vidrio*:** Los vidrios con un mayor grosor de 8 a 10mm presentan un mejor comportamiento térmico que los vidrios de espesores menores. Asimismo, de utilizar vidrios de 2 o más paneles, así como el uso de vidrios recubiertos con baja emisividad, presentan un mejor comportamiento térmico.
- **EEM11 Ventilación Natural:** Para los ambientes de dormitorios, sala de estar y cocinas, sin climatización, se puede considerar la aplicación de esta medida si el

diseño arquitectónico cumple determinadas condiciones geométricas relacionadas con la profundidad de la habitación, altura del espacio interior y área mínima de abertura.

- **EEM18 Sistema de agua caliente para uso doméstico:** En caso las viviendas presenten un sistema de agua caliente (termas) con una eficiencia superior al de la línea base (Ej: Termas a gas natural con eficiencia superior al 85%) se presentará un ahorro energético producto de la disminución del consumo del combustible de la terma.
- **EEM22 Iluminación eficiente para áreas internas:** Esta medida considera la instalación de luminarias LED eficientes en todos los ambientes techados de áreas comunes y exclusivas. Se debe procurar implementar las luminarias que presenten una mayor relación eficiente entre el flujo lumínico y la potencia requerida para su funcionamiento.
- **EEM23 Iluminación eficiente para áreas exteriores:** Esta medida considera la instalación de luminarias LED eficientes en todos los ambientes no techados de áreas comunes y exclusivas. Se debe procurar implementar las luminarias que presenten una mayor relación eficiente entre el flujo lumínico y la potencia requerida para su funcionamiento.
- **EEM24 Controles de iluminación:** Esta medida considera la implementación de dispositivos de control de iluminación tales como sensores de movimiento en los pasillos compartidos y áreas comunes interiores y exteriores.
- **EEM33 Energía renovable en el proyecto:** Se considera la aplicación de esta medida cuando existe una fuente de energía renovable como un sistema fotovoltaico, el cual provee parte de la energía requerida para la operación de la edificación. Para considerar el uso de esta medida de eficiencia la fuente de energía debe encontrarse presente dentro del terreno de la edificación.

Agua

- **WEM01 Cabezales de duchas ahorradores de agua:** El ahorro obtenido en esta medida dependerá del caudal de salida de todos los cabezales de ducha instalados en la edificación. Asimismo, en el caso que la grifería presente salida de agua caliente, esta medida está estrechamente relacionada con el ahorro energético

debido a que se requiere un uso de energía para calentar el agua, por lo que un menor caudal en la grifería involucrará una menor cantidad de energía a utilizar. Para obtener un porcentaje de ahorro considerable en el software EDGE se recomienda contar con caudales menores a 6 litros por minuto a la presión de 43.5 psi, para lo cual se debe de solicitar al proveedor que considere la instalación de un reductor de caudal dentro de la grifería.

- **WEM02 Grifos ahorradores de agua para todos los baños:** El ahorro obtenido en esta medida dependerá del caudal de salida de todas las griferías instaladas en los baños de la edificación. Asimismo, en el caso que la grifería presente salida de agua caliente, esta medida está estrechamente relacionada con el ahorro energético. Para obtener un porcentaje de ahorro considerable en el software EDGE se recomienda contar con caudales menores a 5 litros por minuto a la presión de 43.5 psi, para lo cual se debe de solicitar al proveedor que considere la instalación de un reductor de caudal dentro de la grifería.
- **WEM04 Inodoros ahorradores de agua para todos los baños:** El ahorro obtenido en esta medida dependerá del volumen de descarga de todos los inodoros instalados en la edificación por lo que los inodoros que presenten volúmenes de descarga menores a la línea base, así como volúmenes de descarga diferenciados para líquidos y sólidos, presentarán un mayor ahorro hídrico. En esta medida se recomienda contar con inodoros que presenten un volumen menor a 4.8 litros por descarga.
- **WEM08 Grifería de cocina ahorradores de agua:** El ahorro obtenido en esta medida dependerá del caudal de salida de todas las griferías de cocina instaladas en la edificación. Asimismo, en el caso que la grifería presente salida de agua caliente, esta medida está estrechamente relacionada con el ahorro energético. Para obtener un porcentaje de ahorro considerable en el software EDGE se recomienda contar con caudales menores a 5 litros por minuto a la presión de 43.5 psi, para lo cual se debe de solicitar al proveedor que considere la instalación de un reductor de caudal dentro de la grifería.

Materiales

- **MEM01 Construcción del piso inferior:** Esta medida refleja el carbono embebido de la planta más baja en contacto con el terreno. En los proyectos multifamiliares en Lima es común contar con losas de concreto armado en la última planta las cuales presentan un comportamiento adecuado.
- **MEM02 Construcción del entrepiso:** Esta medida refleja el carbono incorporado de las plantas intermedias de la edificación. En los proyectos multifamiliares en Lima es común contar con losas aligeradas y de concreto armado las cuales presentan un comportamiento adecuado.
- **MEM03 Acabado de piso:** Esta medida refleja el carbono incorporado de los acabados de piso presentes en la edificación. En los proyectos multifamiliares en Lima es común contar con acabados de cerámico, porcelanato y piso laminado los cuales presentan un comportamiento adecuado.
- **MEM04 Construcción del techo:** Esta medida refleja el carbono incorporado de los techos de la edificación. En los proyectos multifamiliares en Lima es común contar con losas aligeradas y de concreto armado, se recomienda contar con una losa aligerada en el último nivel debido a que presenta menor carbono embebido respecto a otros tipos de losas.
- **MEM05 Paredes exteriores:** Esta medida refleja el carbono incorporado de los muros exteriores de la edificación. En los proyectos multifamiliares en Lima es común contar con muros de albañilería compuesto por ladrillos de arcilla, concreto y silicocalcareos, así como muros de concreto armado. Se recomienda contar con muros de albañilería que presenten un contenido de agujeros superior al 25% debido a que se utiliza una menor cantidad de material en su fabricación.
- **MEM06 Paredes interiores:** Esta medida refleja el carbono incorporado de los muros interiores de la edificación. En los proyectos multifamiliares en Lima es común contar con muros de albañilería compuesto por ladrillos de arcilla, concreto y silicocalcareos, así como muros de concreto armado. Se recomienda contar con muros de albañilería que presenten un contenido de agujeros superior al 25% debido a que se utiliza una menor cantidad de material en su fabricación.
- **MEM07 Marcos de ventana:** Esta medida refleja el carbono incorporado de los marcos de ventanas y mamparas presentes en la edificación. En los proyectos

multifamiliares en Lima es común contar con marcos de aluminio los cuales presentan un comportamiento adecuado.

- **MEM08 Vidrios de ventana:** Esta medida refleja el carbono incorporado de los vidrios presentes en las ventanas y mamparas de la edificación. En los proyectos multifamiliares en Lima es común contar con ventanas y mamparas de vidrio simple los cuales presentan un comportamiento adecuado.

5. Documentación requerida

El proceso de certificación EDGE requiere que se presente documentación de sustento de las medidas de ahorro, así como de presentación de otras características propias de la edificación.

La documentación requerida para el proceso de certificación así como el sustento de las medidas de ahorro se recomienda que sea preparada por un EDGE Expert quien conoce a detalle la presentación y validación de cada documento específico para cada una de las medidas. A manera de referencia, se enumeran los siguientes documentos que son requeridos por el EDGE Expert para el proceso de certificación.

- Plano de ubicación con detalle de colindancia con otras edificaciones.
- Planos de arquitectura (planta, cortes y elevaciones)
- Cuadro de vanos
- Planos de estructuras
- Planos de IIEE y IISS
- Fichas técnicas de los materiales que componen la envolvente de la edificación (losas, muros, ventanas y acabados) así como de los acabados interiores (muros internos y acabados de piso).
- Fichas técnicas de los aparatos sanitarios (griferías de cocina, griferías de SSHH, cabezal de ducha e inodoros)
- Cuadro de acabados
- Otros documentos tales como fichas técnicas y planos en caso se opten por una medida de eficiencia adicional (luminarias, termas, PTAR, etc)

6. Interfaz del software EDGE

El software EDGE es un software de libre uso al cual se puede acceder desde la dirección URL <https://app.edgebuildings.com/> . A continuación, se mostrarán distintas imágenes para explicar el funcionamiento de la interfaz del software EDGE para un proyecto de apartamentos.

La figura 3 muestra el cuadro de inicio de sesión al software EDGE. En caso de ser un usuario nuevo se encuentran disponibles las opciones de continuar como invitado o realizar el registro para crear una cuenta nueva. En el caso de contar con una cuenta ya creada, solo es requerido ingresar la dirección de email asociada a la cuenta y la contraseña respectiva.

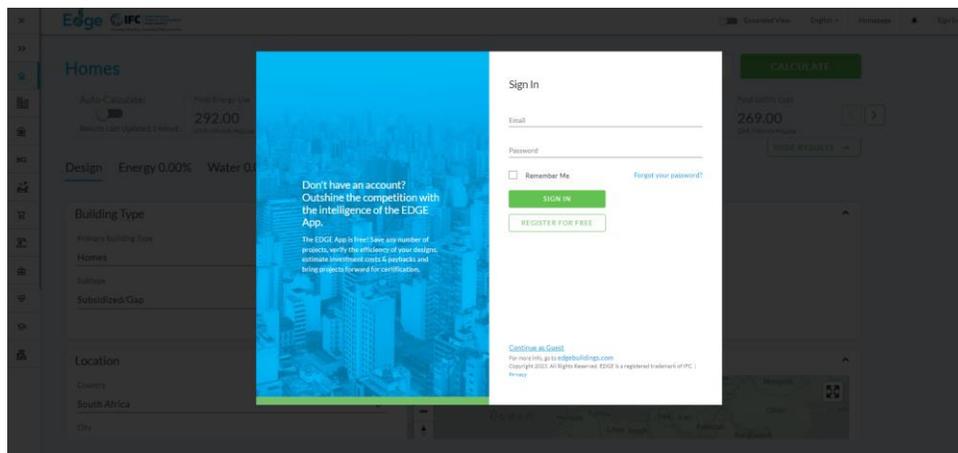


Figura 3: Cuadro de inicio de sesión al software EDGE, <https://app.edgebuildings.com/>

La figura 4 muestra el diseño principal del software EDGE. El cuadro 1 se utiliza para seleccionar la tipología de proyecto a trabajar, la cual abarca desde viviendas, apartamentos, hospitales, así como edificaciones de diferentes usos. El cuadro 2 muestra las opciones del Dashboard, la versión del software EDGE del proyecto y la opción de guardado. El cuadro 3 y cuadro 4 muestran la barra de resultados y los porcentajes de ahorro de cada categoría de evaluación EDGE. Por otro lado, el cuadro 5 muestra la interfaz de las opciones para el ingreso de datos de entrada y para cargar la información requerida por cada medida de ahorro.

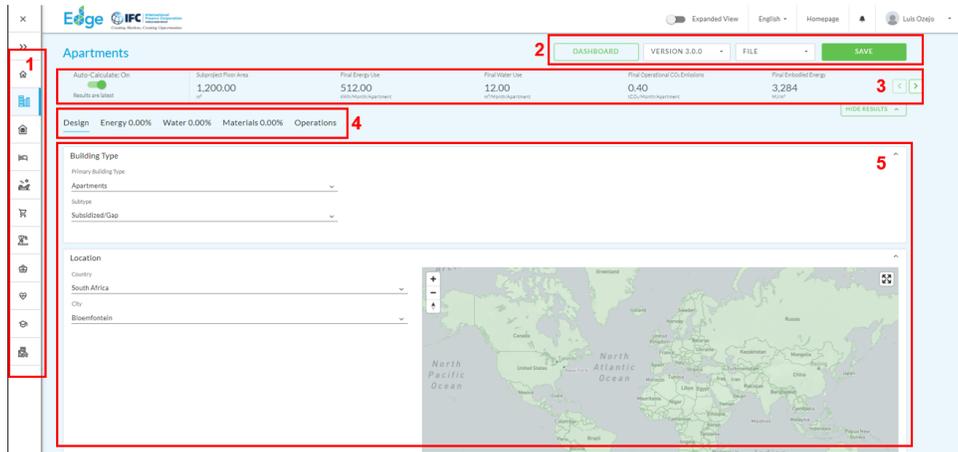


Figura 4: Presentación del diseño de interfaz del software EDGE

En la figura 5, el cuadro 6 indica la tipología de viviendas de apartamentos, la cual es la que se debe de utilizar para proyectos de vivienda multifamiliar. Al seleccionar dicha tipología, la interfaz de ingreso de datos nos posiciona en la categoría de diseño, donde se deberá de ingresar la información del proyecto. Dentro de la interfaz de la categoría de diseño existen diferentes secciones que solicitan datos específicos para el proyecto. En el cuadro 7 se solicita información del nivel de ingresos de las viviendas del proyecto, mientras que el cuadro 8 solicita la información de la ubicación del proyecto.

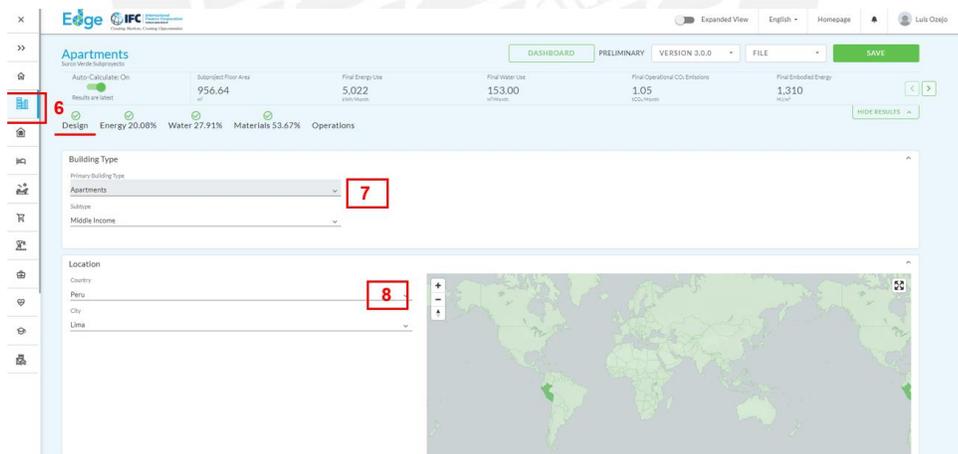


Figura 5: Interfaz para la tipología de viviendas de apartamentos

En la figura 6, el cuadro 9 solicita información detallada del proyecto, como el nombre, dueño del proyecto e información de contacto. Estos datos son requeridos debido a que figuraran en la factura que emitirá la entidad certificadora, así como en el certificado preliminar y final del proyecto. El cuadro 10 permite visualizar toda la documentación que se ha subido al software, así como cargar más documentación y comentarios desde una vista general por

cada medida de ahorro; mientras que el cuadro 11 permite descargar en un archivo en formato zip toda la documentación cargada.

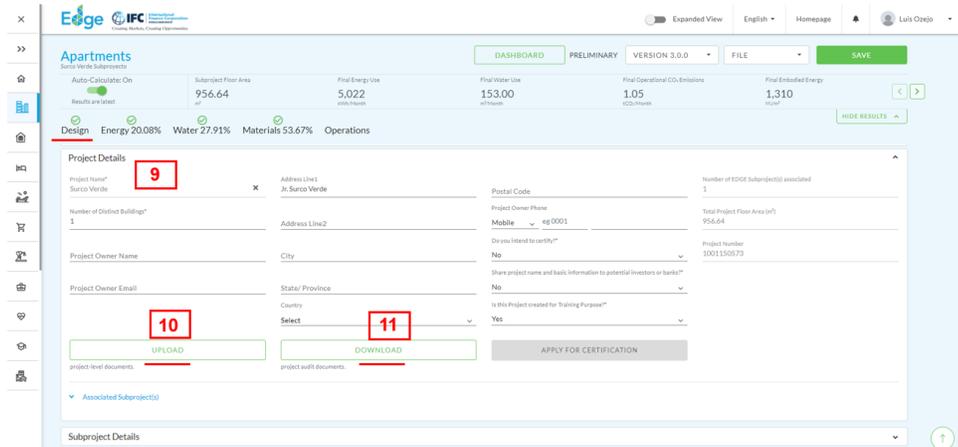


Figura 6: Detalle de proyectos en la sección de diseño

En la figura 7, el cuadro 12 es para detallar información específica del subproyecto debido a que un proyecto puede estar formado por diferentes subproyectos. Asimismo, en esta sección se señala la etapa de certificación, preliminar o final, así como si el proyecto en proceso de certificación es una edificación nueva o existente.

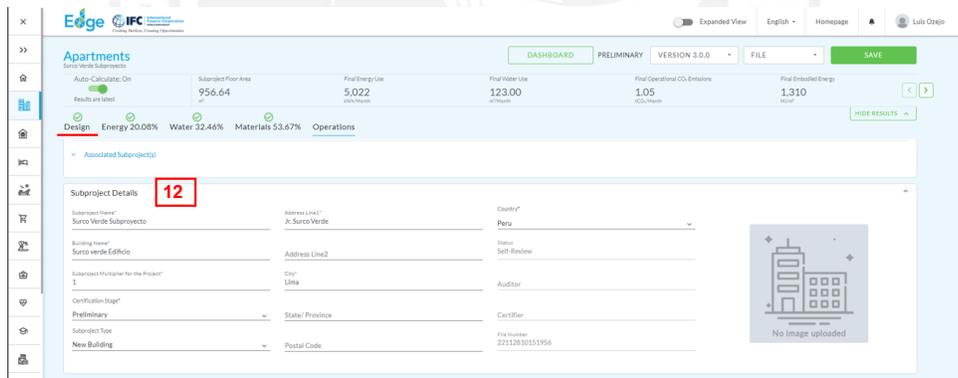


Figura 7: Detalle de subproyecto en la sección de diseño

En la figura 8, en el cuadro 13 se muestra por default la cantidad de apartamentos que conforma el proyecto, la cual se calcula con la información detallada en la tabla del cuadro 16. Por otro lado, el cuadro 14 solicita información de entrada sobre las características de la edificación, mientras que el cuadro 15 permite ingresar la información de costos de referencia para que los valores estimados en la barra de resultados sean calculados considerando estos.

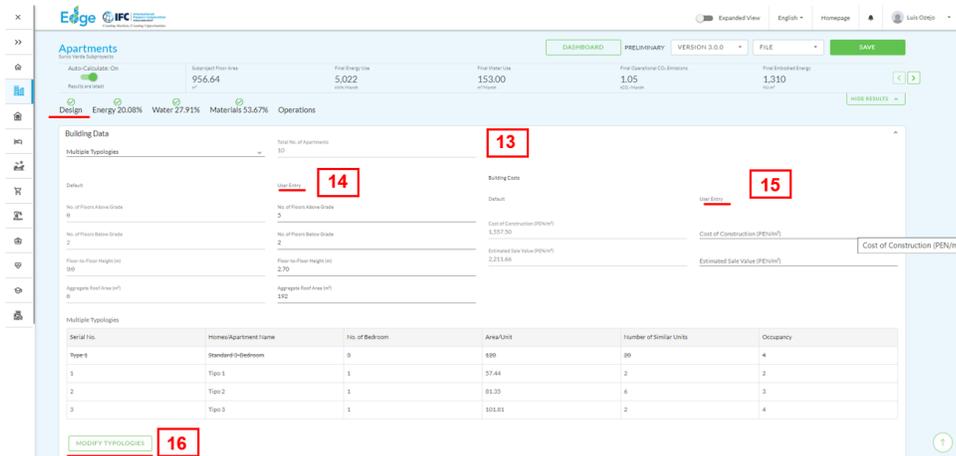


Figura 8: Datos de la edificación en la sección de diseño

En la figura 9, la sección de áreas y cargas, en el cuadro 17 solicita información de áreas sobre el proyecto, desde áreas exteriores con iluminación, áreas de parking vehicular externo, así como área verde a irrigar en el proyecto, ya que esta información está relacionada a los consumos energéticos e hídricos propios de la edificación.

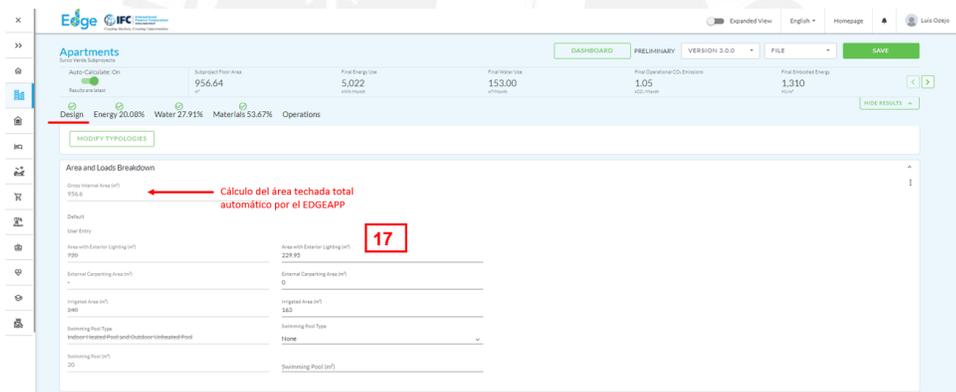


Figura 9: Desglose de áreas y cargas en la sección de diseño

En la figura 10, dimensiones de la edificación, requiere ingresar información de las dimensiones por cada orientación, así como las áreas expuestas de la edificación, las cuales se relacionan directamente con el cálculo de ahorro de energía debido a la energía vinculada con los criterios de climatización. El cuadro 18 solicita los valores de longitudes por orientación, mientras que el cuadro 19 requiere los porcentajes de área expuesta de cada una de estas orientaciones.

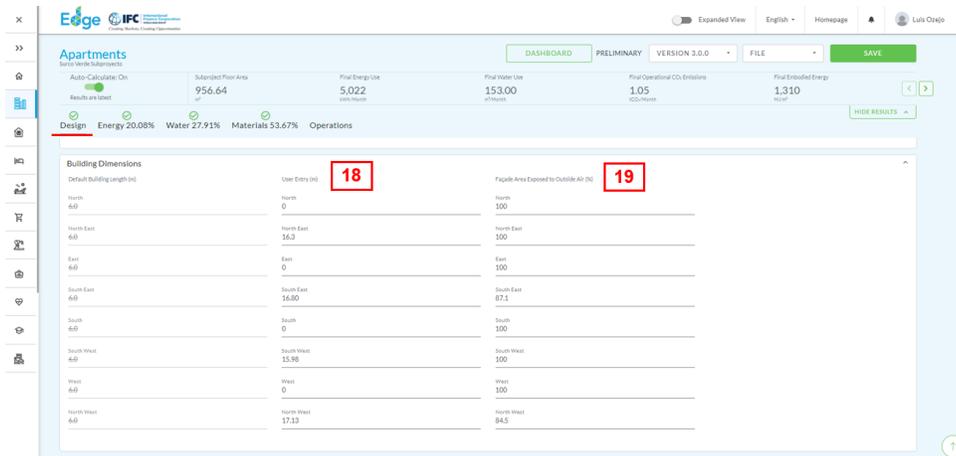


Figura 10: Dimensiones de la edificación en la sección de diseño

En la figura 11, la sección de sistema HVAC, el cuadro 20 solicita información del proyecto respecto al sistema HVAC en caso se cuente con este.

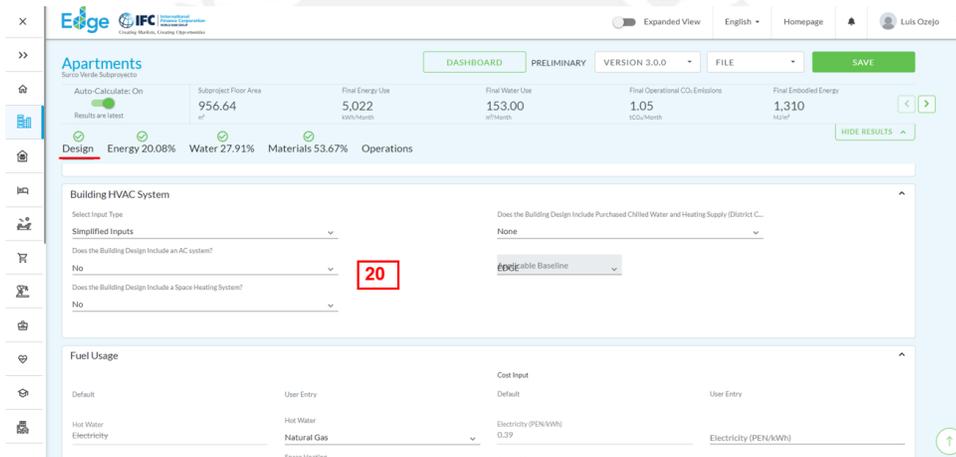


Figura 11: Sistemas HVAC de la edificación en la sección de diseño

En la figura 12, uso de combustible, en el cuadro 21 se muestra la sección donde se solicita información de las distintas fuentes de energía utilizados en el proyecto. Se muestran opciones desde energía eléctrica, gas natural, diesel, entre otros recursos, para los diferentes sistemas que componen la edificación.

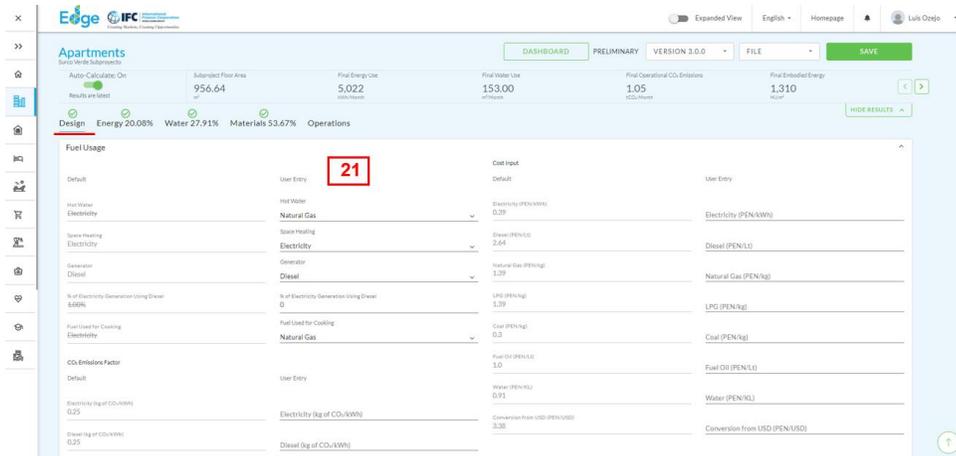


Figura 12: Uso de combustible de la edificación en la sección de diseño

En la figura 13, se muestra la última parte de la sección de diseño, donde se puede completar la información respecto a los datos climáticos de la ubicación del proyecto. El cuadro 22 señala la elevación del proyecto respecto al nivel del mar, mientras que el cuadro 23 es para indicar la zona climática ASHRAE del proyecto.

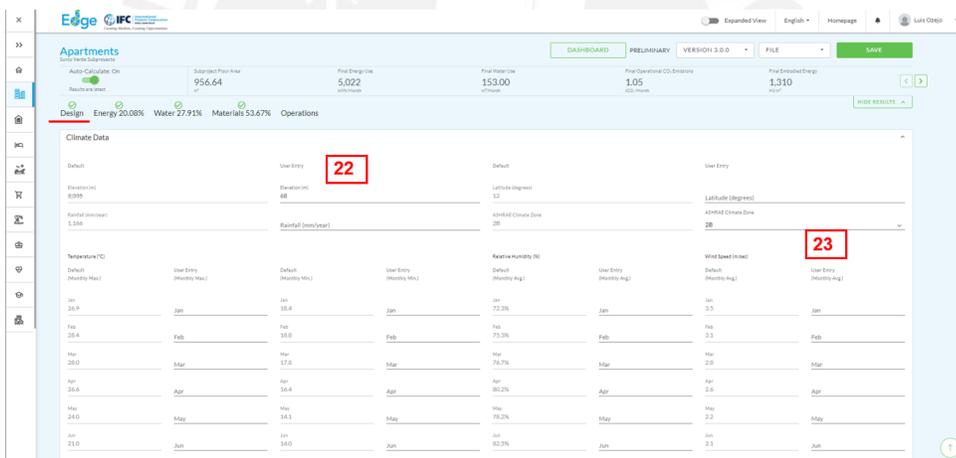


Figura 13: Datos climáticos de la ubicación del proyecto en la sección de diseño

Una vez ingresada la información general del proyecto en la sección de diseño, las siguientes secciones son para detallar las medidas de eficiencia de ahorro en cada una de las categorías de evaluación por la certificación EDGE. La siguiente sección, ahorro energético, presenta cada una de las medidas de eficiencia de ahorro de dicho criterio. En la figura 14, el cuadro 24 muestra de forma gráfica el cuadro comparativo entre los ahorros obtenidos del caso mejorado con respecto al caso base, detallando las distintas áreas de energía que pueden ser optimizadas para incrementar el ahorro obtenido. El cuadro 25 señala los cuadros para marcar de cada una de las medidas de eficiencia que presentará el proyecto. El cuadro 26 permite

desplegar más opciones de cada medida de ahorro, como la carga de documentación de sustento o desplegar la calculadora del software para detallar más información de dicha medida. Por otro lado, el cuadro 27, señala los cuadros de ingreso de datos de usuario que presentan algunas medidas de ahorro, que requieren ingresar datos específicos de dichas medidas.

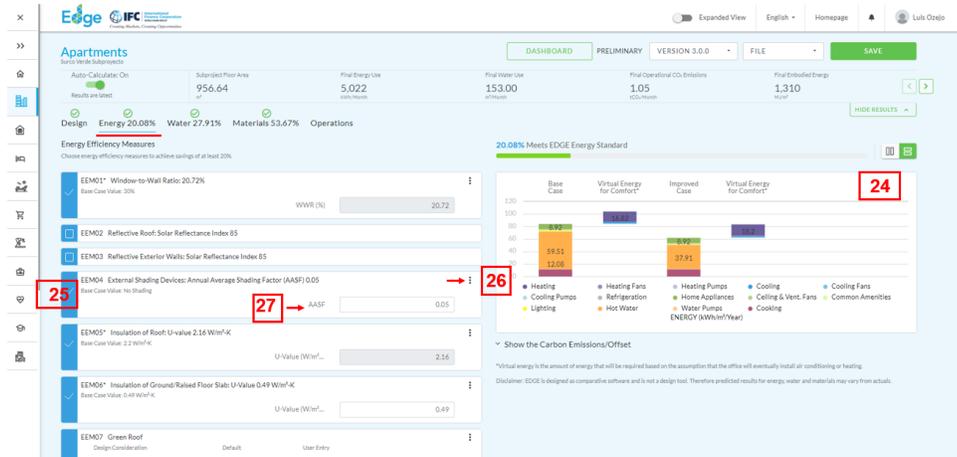


Figura 14: Interfaz de la sección de ahorro energético

En la siguiente sección presentada en la figura 15, ahorro hídrico, presenta cada una de las medidas de eficiencia de ahorro de dicho criterio. El cuadro 28 muestra de forma gráfica el cuadro comparativo entre los ahorros obtenidos del caso mejorado con respecto al caso base, detallando las distintas áreas de ahorro hídrico que pueden ser optimizadas para incrementar el ahorro obtenido. El cuadro 30 señala los cuadros para marcar cada una de las medidas de eficiencia que presentará el proyecto. El cuadro 29 permite desplegar más opciones de la medida de ahorro, como la carga de documentación de sustento o desplegar la calculadora del software para detallar más información de dicha medida.

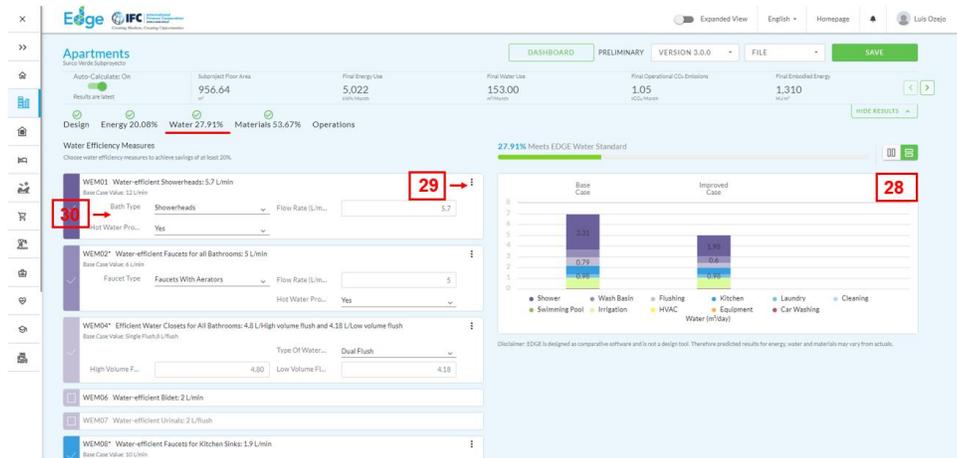


Figura 15: Interfaz de la sección de ahorro hídrico

En la siguiente sección presentada en la figura 16, ahorro de carbono incorporado en los materiales, presenta cada una de las medidas de eficiencia de ahorro de dicho criterio. El cuadro 31 muestra de forma gráfica el cuadro comparativo entre los ahorros obtenidos del caso mejorado con respecto al caso base, detallando las distintas áreas de carbono incorporado en los materiales que pueden ser optimizadas para incrementar el ahorro obtenido. El cuadro 32 señala los cuadros para marcar cada una de las medidas de eficiencia que presentará el proyecto. El cuadro 33 permite desplegar más opciones de la medida de ahorro, como la carga de documentación de sustento.

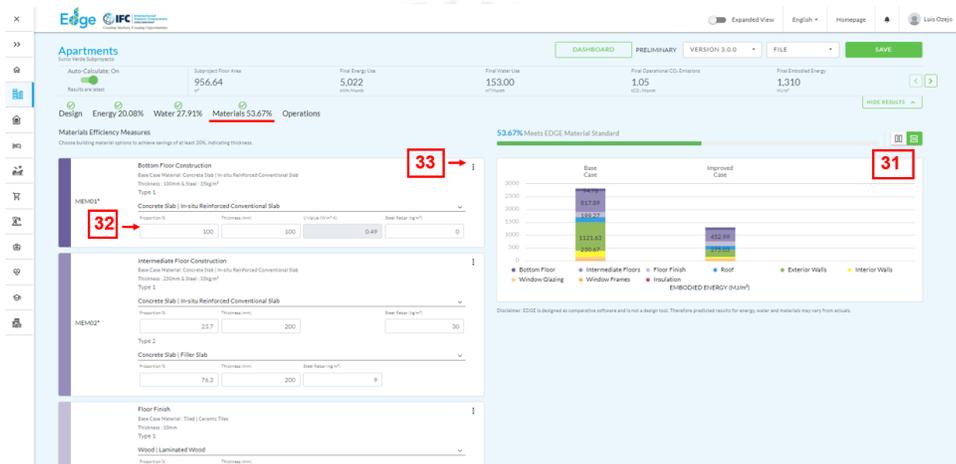


Figura 16: Interfaz de la sección de carbono incorporado en los materiales

En la figura 17, en el cuadro 34 se señalan las posibles opciones que se despliegan de las medidas de ahorro, las cuales son la carga de documentos y la calculadora para detallar los datos de ingreso.

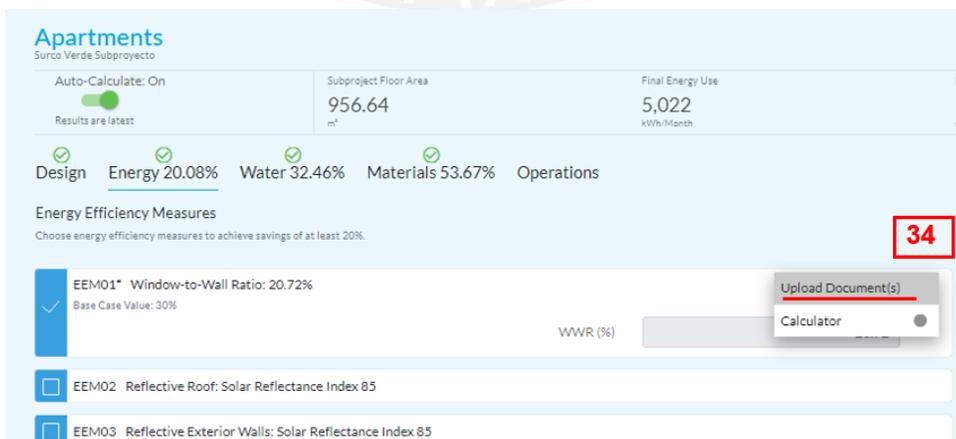


Figura 17: Opciones desplegadas de las medidas de ahorro

En la figura 18, se señala un modelo de las opciones desplegadas cuando se selecciona la opción de carga de documentación, “Upload Document(s)”. El cuadro 35 señala el detalle de la documentación que debe subirse para sustentar cada medida de eficiencia, esta documentación es cargada seleccionando la opción de “Upload document” del cuadro 36. Finalmente, el cuadro 37 señala el apartado donde se pueden dejar comentarios respecto a la medida de eficiencia para que sirvan de referencia al auditor EDGE.

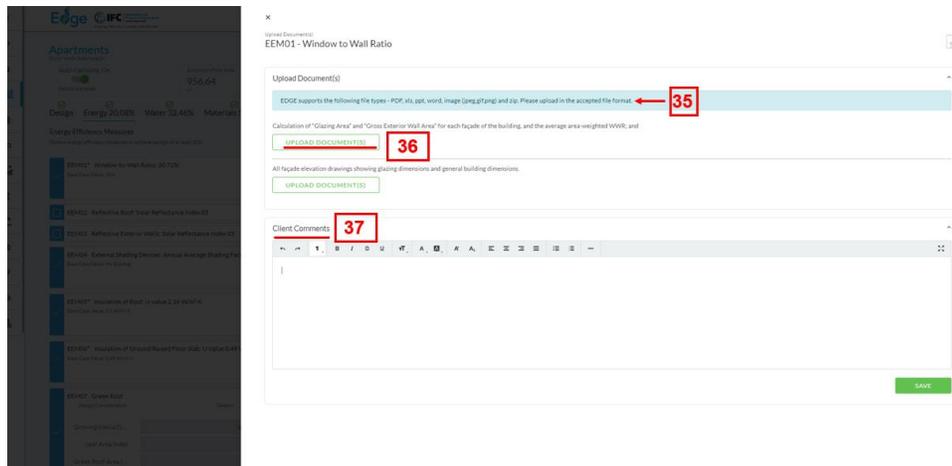


Figura 18: Interfaz de la opción “Upload Document(s)”

7. Lista de equipos

La certificación EDGE presenta tres categorías de evaluación, siendo las categorías de energía y agua las áreas que requieren más información técnica por parte de los proveedores para seleccionar adecuadamente los equipos a implementar con el fin de alcanzar los porcentajes de ahorro mínimos requeridos.

Aparatos Sanitarios

Entre las alternativas de medidas de ahorro presentes en el software EDGE, las medidas de eficiencia sobre griferías se relaciona estrechamente con el ahorro energético cuando estas presentan salida de agua caliente. Por tanto, la correcta selección de los modelos de griferías, con las características técnicas adecuadas, influencia en poder superar el 20% de ahorro mínimo requerido en las categorías de energía y agua. Las medidas de eficiencia hídrica **“WEM01 Cabezales de duchas ahorradores de agua”**, **“WEM02 Grifos ahorradores de agua para todos los baños”**, **“WEM04 Inodoros ahorradores de agua para todos los baños”** y **“WEM08 Grifería de cocina ahorradores de agua”**, son las medidas que obligatoriamente deben de presentar la información técnica del valor del caudal máximo de la

griferías a la presión de 43.5 psi o 3 bares, el volumen de descarga en el caso de los inodoros, así como indicar si las griferías presentarán salida de agua caliente.

Debido a la importancia del impacto de la adecuada selección de los modelos de griferías, a continuación, presentamos una serie de tablas donde se visualiza una lista de alternativas de aparatos sanitarios presentes en el mercado peruano, griferías mezcladoras e inodoros, que cumplen con las características técnicas adecuadas para incrementar los porcentajes de ahorro hídrico y energético de la certificación EDGE. En la tabla 1 , tabla 2, tabla 3 y tabla 4 se señala la marca, modelo, descripción, código de grifería y precio; así como se indica si dicho modelo requiere adicionar un reductor de caudal para alcanzar los valores máximos requeridos. Asimismo, en la columna de “PRECIO” se indica únicamente el valor comercial de las griferías sin añadir el modelo de reductor; dicha información se ha obtenido de las páginas web de los proveedores y centros de distribución, siendo el costo comercial de las griferías por ventas minoritarias. En el caso de proyectos multifamiliares, debido a que se compra un número significativo de griferías, los promotores inmobiliarios pueden obtener descuentos entre el 20% y 30% del precio señalado, así como solicitar al proveedor la adición de los reductores de caudal requeridos los cuales presentan un costo aproximado de 10 soles por unidad.

Tabla 1: Alternativas de modelos de griferías mezcladoras de cocina para la certificación EDGE

MARCA	MODELO	NOMBRE	CODIGO	REDUCTOR	CAUDAL LT/MIN	PRECIO S/
ITALGRIF	BUZIOS LEVER	MONOCOMANDO BAR PARA LAVADERO	GR05U00M	RV177113	1.9	358.50
ITALGRIF	PUNTA CANA	MONOCOMANDO PARA BAR AL MUEBLE	GR05N000	RV177113	1.9	297.50
ITALGRIF	PUNTA SAL	MEZCLADORA PARA LAVADERO A LA PARED	GR10P000	RV177115	5	260.00
ITALGRIF	GALAPAGOS	MEZCLADORA PARA LAVADERO A LA PARED	GR10D000	RV177115	5	232.90
ITALGRIF	TAHITI	MONOCOMANDO PARA LAVADERO AL MUEBLE	GR05Y000	RV177113	1.9	208.26

VAINSA	ARTIC	MEZCLADORA DE LAVADERO BAR MONOCOMANDO AL MUEBLE PICO RESORTE	706O1000	RV177117	5.7	712.50
VAINSA	INOX	MONOCOMANDO BAR PARA LAVADERO EN ACERO	705X1B0I	RV177115	5	336.01
VAINSA	AQUARIUS	MEZCLADORA PARA LAVADERO AL MUEBLE	M15Q1L00	RV177115	5	232.50
VAINSA	BALI	MEZCLADORA PARA LAVADERO AL MUEBLE	M15A4L00	RV177115	5	288.75
VAINSA	CRISTAL	MEZCLADORA PARA LAVADERO AL MUEBLE	M15G3L00	RV177115	5	225.40
TREBOL	SIRENE	MEZCLADORA MONOCOMANDO	610000449	-	6	206.90
TREBOL	CAMBRIA	MEZCLADORA MONOCOMANDO	610002689	-	6	299.60

Tabla 2: Alternativas de modelos de griferías mezcladoras de SSHH para la certificación EDGE

MARCA	MODELO	NOMBRE	CODIGO	REDUCTOR	CAUDAL LT/MIN	PRECIO S/
ITALGRIF	PUNTA CANA	MEZCLADORA MONOCOMANDO MINIMALISTA PARA LAVATORIO ALTA	GR52N000	RV177113	1.9	325.00
ITALGRIF	CARTAGENA	MONOCOMANDO PARA LAVATORIO BAJA	GR50K000	RV177113	1.9	238.01
ITALGRIF	BUZIOS	MEZCLADORA 4" PARA LAVATORIO	GR45U000	RV177115	5	202.00

ITALGRIF	TAHITI	MONOCOMANDO PARA LAVATORIO	GR50Y000	RV177115	5	169.00
VAINSA	ARTIC	MONOCOMANDO PARA LAVATORIO ALTA	75001A00	RV177115	5	608.25
VAINSA	ARTIC	MONOCOMANDO PARA LAVATORIO PARED	75701000	RV177115	5	408.00
VAINSA	ARTIC	MONOCOMANDO PARA LAVATORIO BAJA	75001B00	RV177115	5	390.00
VAINSA	MAUI	MONOCOMANDO PARA LAVATORIO BAJA	M75A8000	RV177115	5	284.99
TREBOL	OXFORD	MEZCLADORA MONOCOMANDO PICO BAJO PARA LAVATORIO	610004937	-	4.8	305.90
TREBOL	SIRENE	MEZCLADORA MONOCOMANDO PARA LAVATORIO	610000447	-	6.1	139.40
TREBOL	CAMBRIA	MEZCLADORA MONOCOMANDO PICO BAJO PARA LAVATORIO	610002687	-	6.1	339.90
TREBOL	ECO	ECO MEZCLADORA 4" PARA LAVATORIO	610000312	-		149.90

Tabla 3: Alternativas de modelos de duchas mezcladoras para la certificación EDGE

MARCA	MODELO	NOMBRE	CODIGO	REDUCTOR	CAUDAL LT/MIN	PRECIO S/
ITALGRIF	BUZIOS LEVER	MEZCLADORA DE DUCHA CON SALIDA DE DUCHA ESPAÑOLA CROMADA	GR85U60L	RV177117	5.7	315.00

ITALGRIF	CABO BLANCO	MEZCLADORA PARA DUCHA CON SALIDA TECNO CROMADO	GR85Q100	RV177117	5.7	255.00
ITALGRIF	TAHITI	MEZCLADORA DE DUCHA MONOCOMANDO CON SALIDA DE DUCHA TECNO CROMO	GR85Y100	RV177117	5.7	204.00
ITALGRIF	BARÚ	MEZCLADORA DE DUCHA CON 2 LLAVES CON SALIDA OMEGA CROMADA	GR85J400	RV177116	5	165.74
ITALGRIF	BAVARO	MEZCLADORA DE DUCHA DE 02 LLAVE CON SALIDA DE DUCHA OMEGA CROMO	GR85B400	RV177116	5	132.60
VAINSA	LEVER	MEZCLADORA PARA DUCHA CON SALIDA DUCHA BOTON	185L4S00	RV177117	5.7	1101.00
VAINSA	GLAMOUR	MEZCLADORA MONOCOMANDO DE DUCHA C/SALIDA	785U1U00	RV177117	5.7	445.59
VAINSA	ARTIC	MEZCLADORA DE DUCHA MONOCOMANDO C/SALIDA	785O1G00	RV177117	5.7	441.00
VAINSA	BALI	MEZCLADORA MONOCOMANDO DE DUCHA C/SALIDA	M78A7E00	RV177117	5.7	269.25
VAINSA	AQUARIUS	MONOCOMANDO PARA DUCHA CON SALIDA AQUARIUS	M78Q7Q00	-	4.7	237.75
TREBOL	ECO	MEZCLADORA EMPOTRADA DE	610000296	58.6268.1	6	179.90

		BRONCE DE 8" DUCHA				
TREBOL	SIRENE	SIRENE MEZCLADORA MONOCOMANDO PARA DUCHA	610000459	-	6.6	206.90

Tabla 4: Alternativas de modelos de inodoros para la certificación EDGE

MARCA	MODELO	NOMBRE	CODIGO	DESCARGA LT X DESCARGA	PRECIO S/
ITALGRIF	BUZIOS	INODORO BUZIOS BLANCO ITALGRIF	SI.24.U.V21	4.8 LT	378.76
ITALGRIF	CANCUN	TWO PIECE CANCÚN BLANCO	SI.25.C.A21	6 LTSOLIDOS 4 LT LÍQUIDOS	219.89
ITALGRIF	ARUBA	TWO PIECE ARUBA BLANCO	SI.33.A.021	4.8 LT X DESCARGA	210.00
ITALGRIF	BUZIOS	ONE PIECE BUZIOS BLANCO COMERCIAL C/BOT. SUP C/AS	SI24UC21	4.8 LT X DESCARGA	252.50
VAINSA	MAUI	ONE PIECE MAUI BLANCO	SV23YA21	3.5 LT X DESCARGA	731.25
VAINSA	MODENA	ONE PIECE MODENA SIM TRIPLE JET BLANCO COMERCIAL	SV23JC21	3.5 LT X DESCARGA	512.50
VAINSA	BALI	ONE PIECE COMERCIAL BALI BONE	SV23WC22	4.8 - 4 LT X DESCARGA	312.50
VAINSA	BUZIOS	ONE PIECE BUZIOS BLANCO COMERCIAL C/BOT. SUP C/AS	SI24UC21	4.8 LT X DESCARGA	252.50
VAINSA	IBIZA	ONE PIECE IBIZA BLANCO	SV23NA21	4.8 LT X DESCARGA	393.75
TREBOL	-	INODORO TOP PIECE 2.0 DOBLE PULSADOR	000000648	6 - 4 LT X DESCARGA	389.00
TREBOL	-	INODORO SMART 2.0	610005409	4.8 LT X DESCARGA	324.00

TREBOL	-	ONE PIECE SAVONA LUX	110013051	4.8 LT X DESCARGA	419.00
TREBOL	-	RAPID JET PREMIUM PULSADOR UNICO	110005627 110009471	4.8 LT X DESCARGA	246.90
TREBOL	-	INODORO RAPID JET BLANCO MAN SDW	110013051	4.8 LT X DESCARGA	224.90

Calentadores de agua: Termas a gas natural

En el caso que el proyecto contemple la implementación de la red de gas natural en la edificación, así como la instalación de las termas a gas natural, se puede considerar la medida de eficiencia opcional “**EEM18 Sistema de agua caliente para uso doméstico**”, la cual dependiendo de la eficiencia del modelo de terma seleccionada, incrementará el porcentaje de ahorro energético del proyecto.

A continuación, presentamos una lista de alternativas de termas con alimentación de gas natural, presentes en el mercado peruano, que cumplen con las características técnicas adecuadas para incrementar los porcentajes de ahorro de energía para la certificación EDGE. En la tabla 5 presente se señala la marca, modelo, descripción, código de terma y precio.

Tabla 5: Alternativas de modelos de termas a gas natural para la certificación EDGE

MARCA	MODELO	NOMBRE	EFICIENCIA ENERGÉTICA	PRECIO EN SOLES S/
RHEEM	RTN5.5-1	Terma a Gas 5.5L Tiro Natural	A - 87%	599.90
RHEEM	HRT-CHL08N	Terma a Gas 8L One	A - 86.1%	1649.90
RHEEM	RTF10-1	Terma a Gas 10L Tiro Forzado Class	A - 87%	1299.90
SOLE	SOLEGASNB05C	Terma Sole Basic Gas Paso Continuo 5.5L	A - 86.3%	485.00
SOLE	SOLEGASN10TFV2	Terma Sole Gas Natural Tiro Forzado 10L	A - 87%	1257.00
CLASIC	JSQE20A	Terma de Paso Continuo Tiro Forzado 10L	A - 87%	989.90

Luminarias: Luminarias LED en interiores y exteriores

En el caso que el proyecto contemple la implementación de luminarias LED en todas las áreas interiores y/o la instalación de luminarias LED en todas las áreas exteriores, se puede considerar las medidas de eficiencia opcionales “**EEM22 Iluminación eficiente para áreas internas**” y

“EEM23 Iluminación eficiente para áreas externas”, la cual dependiendo de la eficiencia energética del modelo de luminaria, incrementará el porcentaje de ahorro energético del proyecto.

A continuación, presentamos una lista de alternativas de luminarias LED presentes en el mercado peruano. En la tabla 6 presente se señala la marca, modelo, descripción, código de y eficiencia.

Tabla 6: Alternativas de modelos de luminarias interiores y exteriores para la certificación
EDGE

AMBIENTE	MARCA	NOMBRE	CODIGO	EFICIENCIA LM/W
ÁREA COMUN	GZ LIGHTING	LUMINARIA LED INTERIORES - PANEL CON SENSOR LED	GZ060702	A - 80
ÁREA COMUN	LUMICENTE R	PLAFON LED PARA ADOSAR	11- 301/LED/15W/30 K60K/WH	A - 93.33
ÁREA COMUN	LUMICENTE R	PLAFÓN LED CON SENSOR DE MOVIMIENTO PARA ADOSAR	11- 308/LED/20W/60 K/WH	A - 90
ÁREA COMUN EXTERIOR	LUMICENTE R	ESTACA DE JARDIN	06- 500/LED/6W/30K/ M	A - 80
ÁREA COMUN SÓTANO	GZ LIGHTING	LAMPARAS LED INTERIORES TUBO T-8 CON SENSOR LED	GZ040704	85
ÁREA COMUN SÓTANO	LUMICENTE R	ARTEFACTO HERMETICO LED PARA ADOSAR	76- 101/LED/48W/60 K	A - 83.33
AREA VIVIENDA / COMUN	GZ LIGHTING	LUMINARIA LED INTERIORES - PANEL REDONDO ADOSAR	GZ020304	A - 80
AREA VIVIENDA / COMUN	GZ LIGHTING	LUMINARIA LED INTERIORES - MINI SPOT LED	GZ060804	A - 90

AREA VIVIENDA / COMUN	LUMICENTE R	LAMPARA PARA ADOSAR/EMPOTRAR	11- A60/LED/10W/30 K60K/220V	A - 88
AREA VIVIENDA / COMUN	LUMICENTE R	SPOT LED EMPOTRADO	73-GT- M3WF/LED/30K4 0K/M	A - 80
AREA VIVIENDA / COMUN	LUMICENTE R	DOWNLIGHT LED 12W PARA ADOSAR	91- 104R/LED/12W/3 0K65K/WH	A - 80
AREA VIVIENDA / COMUN	LUMICENTE R	DOWNLIGHT LED 18W PARA ADOSAR	84- 104R/LED/18W/3 0K40K60K/WH	A - 80
AREA VIVIENDA / COMUN	LUMICENTE R	LUMINARIA LED 24W PARA ADOSAR	05- 601R/LED/24W/3 0K40K65K	A - 100

8. Fichas técnicas referenciales

A continuación, se presentan algunos modelos de fichas técnicas de los ítems anteriormente mencionados para que sirvan de guía de la información que debe solicitarse al proveedor. Esta información se ha descargado de las páginas web de los proveedores la cual es de libre acceso.

9. Comentarios finales

El presente manual es una guía para dar un conocimiento inicial sobre la certificación EDGE, así como el proceso, requisitos y alternativas de equipos presentes en el mercado peruano que pueden ser considerados para la obtención de la certificación, enfocados principalmente a un proyecto de vivienda de apartamentos. Sin embargo, es importante contar con la asesoría de un especialista en el área de construcción sostenible, siendo el EDGE EXPERT el profesional quien puede orientar con mayor profundidad al promotor inmobiliario a lo largo del proceso, así como el encargado de preparar adecuadamente la documentación de sustento bajo los criterios que son requeridos para la revisión por los auditores y las entidades certificadoras.

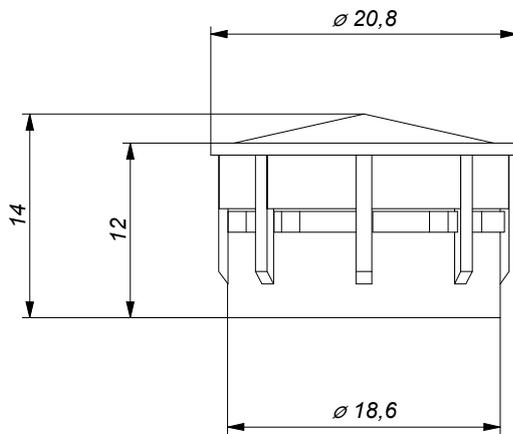
CÓDIGO : 2121RV177115

REDUCTOR S/CAS H22X1/M24X1 5LPM

COLECCIÓN :

USO :

VAINSA
TODA LA VIDA



DESCRIPCIÓN

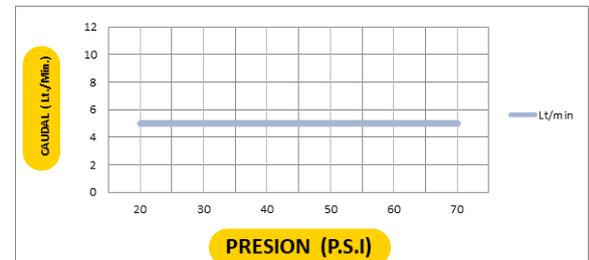
- » Reductor regulador para grifería, proporciona un flujo cristalino de buena calidad y con bajo nivel de ruido.
- » Posee una protección contra la cal, una de las razones por la cual tiene una larga vida útil
- » Posee una tecnología pca o pca dual-core lo cual hace que mantenga un caudal constante de 5 lpm
- » Presión de trabajo recomendado de 20 a 70 psi

MATERIAL

- » Panal anti-caliche integrado reemplaza las pantallas convencionales de malla de alambre propensas a la acumulación de la línea.
- » Cuerpo de acetal de gran resistencia y rigidez

CAUDAL

P.S.I (lb/pulg ²)	20	30	40	50	60	70
Lt/min	5	5	5	5	5	5
gpm	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32



CONSULTAR LISTA DE PRECIOS EN LA ZONA DE DESCARGA
PARA INFORMACIÓN DE PRECIOS INGRESAR A WWW.VAINSA.COM
O CONTACTARSE A LOS TELÉFONOS: **604 4646**

www.vainsa.com

/ [vainsa.com](https://www.vainsa.com)

V01

VSI INDUSTRIAL S.A.C.

Av. B Sub-Lote A1-3-2-B Urb. Industrial Las Praderas Lurín, Lima - Perú RUC: 20555189631 Visita nuestras tiendas VAINSA INNOVA:
La Molina: Av. Javier Prado Este 5271 Camacho. Miraflores: Av. Alfredo Benavides 2412 / SMP: ProL. Tomas Valle 499 - F Ag. 13.
S.J.L: Av. Próceres de la Independencia 1963. Servicio Post Venta Telf.: 616-9528(Griferías) 616-9529(Sanitarios) servicioclientes@vsi-industrial.com

Estas dimensiones y especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

CÓDIGO : 2121RV177115

REDUCTOR S/CAS H22X1/M24X1 5LPM

COLECCIÓN :

USO :


VAINSA
 TODA LA VIDA
COMPATIBILIDAD CON LAS GRIFERÍAS:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
2121100LEL00	LLV LVD PARED ESPEC COLECC A LEVA L CR	2121M50A1000	MZ LVT 8" PC MARES LIN MAR COL DELPH. CR
2121105L4I00	LLV LVD BAR MUEB MINM LEVER P/I DURACROM	2121M71A7000	MZ LVD BAR MONC MUEB MARES BALI DURACROM
2121107LEL00	LLAV LAV BAR MUEB LIV ESP COL A LEAV CR	2121M75A8000	MEZC LAVAT MONOC BAJA AL MUEBLE MAUI CRO
2121110LEL00	MZ LVD PARED ESPEC COLECC A LEVA L CR	2121M75Q7000	MZ LAVT MNC BAJA MARES AQUARIUS DURACROM
2121133L4A00	LLV LVT MUEB ALT MINIM COLEC LEVER CR	2121M76A8000	MEZC LAVAT MONOC ALTA AL MUEBLE MAUI CRO
2121155L4000	MZ LVT 8" MUEB P/N MINIM COLE LEVER CR	4120GR50Y000	MEZCL LAVAT MONC MUEB BAJA LIN TAHITI CR
212140301L00	LLAV LAVAD TEMP PARED L ESPEC DURACROM	4121GR00A000	LLAVE LAVAD.PES. CON PICO/GIR."L" 3/4 MO
2121501C3C00	LLAV LVD.P/GIR.CLASS AVANTE "C" DURACROM	4121GR00C000	LLAVE LAVAD.PES. CON PICO/GIR."L" 3/4 MO
2121501C3L00	LLV LAVD A LA PARD CLASS AVANTE PIC L CR	4121GR00L000	LLAVE LAVAD.PES.C/P.GIRAT.5/8 ACAP.CR-CR
2121507C3B00	LLV LVD BAR AL MUEB CLAS AVANTE PIC B CR	4121GR00Q000	LLAVE LAVAD.PESADA A LA PARED CABO BLANC
2121507C3L00	LLV LVD BAR AL MUEB CLASS AVANT PIC L CR	4121GR00U000	LLAVE LAVAD.PES.P.GIR.5/8 MOD.BUZ.CR-CR
2121510C3C00	MZ LVD A LA PARED CLASS AVANTE PIC C CR	4121GR00U00L	LLAVE LAVADERO P/GIR BUZIOS LEVER CROMO
2121510C3F00	MZ LVD A LA PARED CLASS AVANTE PIC F CR	4121GR05O000	LLAVE BAR-MUEBLE PICO/GIRAT.1/2BORA BORA
2121510C3L00	MZ LVD PARED CLASS AVANTE P/L DURACROM	4121GR05V000	LLAVE BAR PICO GIR L 3/4 MOD.VALLARTA CR
2121515C3F00	MZ LVD AL MUEB CLASS AVANTE P"F" DURACROM	4121GR10A000	MEZC.LAVAD.PAR.P.GIR. 5/8 M.ARUBA CR-CR
2121515C3L00	MZ LVD AL MUEB CLASS AVANTE P/L DURACROM	4121GR10C000	MEZC.LAVAD.PAR.P.GIR. 5/8 M.CANCUN CR-CR
212170501I00	MZ LVD BAR MONO MUEB OCEAN ARTIC I DURAC	4121GR10D000	MZ.LAVAD.PARED.C/P.GIRAT. 5/8 CR GALAPAG
2121705X1B0I	MEZ LAVAD BAR MONO MUEBL P/B INOXV STEEL	4121GR10L000	MEZC.LAVAD.PARED C/P.GIR.5/8" ACAP.CR-CR
2121750L4000	MZ LVT MONO BAJA MUEB MINIM COL LEVER CR	4121GR10P000	MEZCLADORA LAVADERO LA PARED MOD.PTA SAL
2121750N6A00	MZ LVT MONOC ALTA MUEB ROMANTIK NIGHT CR	4121GR10Q000	MEZC.LAVAD.PARED.P/GIR.5/8"CR. CABO BLAN
2121750O1A00	MZ LVT MONC ALT AL MUEB OCEAN ARTIC CR	4121GR10R000	MZ LAVAD A LA PARED P/GIR. 5/8 VARADERO
2121750O1B00	MZ LVT MONC BAJ AL MUEB OCEAN ARTIC CR	4121GR10U000	MEZC.LAVAD.PAR.P.GIR. 5/8 M.BUZIOS CR-CR
2121750U1000	VAINSA MZ MONOC BAJA GLAMOUR DURACROM	4121GR10U00L	MEZCL. LAVAD PARED P/GIR BUZIOS LEVER CR
2121752F6000	MZ LVT MONO ALTA MUEBL MINIM COL LIFE CR	4121GR10V000	MEZC.LAVAD.PAR.P.GIR.5/8 BCE.VALLARTA CR
2121752L4000	MZ LVT MONO ALTA MUEB MINIM LEVER CR	4121GR15U000	MZ.LAVAD.MUE.C/P.GIRAT.5/8" BUZIOS CR-CR
2121752L6000	MZ LVT MONO ALTA MUEB MINIM SQUARE CR	4121GR15U00L	MZCL. LAVAD MUEBLE P/GIR BUZIOS LEVER CR
2121752U1000	VAINSA MZ MONOC ALTA GLAMOUR DURACROM	4121GR32U000	LLAVE LAVAT.PARED MINIMALISTA MOD.BUZIOS
212175701000	MEZ LAVAT MONOC A PARED OCEAN ARTIC CROM	4121GR32U00L	LLAVE LAVAT.PARED MINIM.MOD.BUZIOS LEVER
2121M01A2L00	LL LVD MARE EGEO P."L" AERE.SIM DURACROM	4121GR45U000	MEZC. DE 4 LAVATORIO ABS BUZIOS CR-CR
2121M01A4L00	LLV LAVAD PARED MAR COL BALI PICO L CR	4121GR50M000	MEZCLADORA MONOC P/LAVATORIO BARBADOS CR
2121M01G3L00	LLAVE LAVADERO PARED CRISTAL PICO L CROM	4121GR50U00M	MEZCL.P/LAVAT.BAJA MOD.BUZIOS MONOCOM.CR
2121M05A2L00	LLV LAVD BAR MUEB MARES EGEO PICO L CR	4121GR52U00M	MEZCL.LAVAT.ALTA MOD.BUZIOS MONOCOM.CR
2121M05A4L00	LLV LAVD BAR MUEB MARES BALI PICO L CR	2121705L4000	MZ LVD BAR MON MUEB MINIMAL COL LEVER CR
2121M05G3L00	LLAVE LAVAD BAR MUEBLE CRISTAL P/L CROMO	2121M71A8000	MZ LVD BAR MONC MUEB MARES BALI DURACROM
2121M10A4L00	MZ LAVD PARED MARES BALI P/" L" DURACROM	2121V15011000	VAINSA LLV LVT ELEC.DUAL BAJO LIV DURAC
2121M15A2L00	MZ LVD AL MUEB MARES EGEO P."L" DURACROM	2121501C3N00	VAINSA LLV LVD PARED P/FLEX NE AVANTE CR
2121M15A4L00	MZ LAVD AL MUEB MARES BALI PICO L CR	2121507C3N00	VAINSA LLV LVD BAR P/FLEX NEG. AVANTE CR
2121M15G3L00	MEZ LAVADERO MUEBLE CRISTAL PICO L CROMO	2121510C3N00	VAINSA MZC LVD PARED P/FLEX NE AVANTE CR
2121M15Q1L00	MZ LAVD MUEB MARES AQUARIUS P/L DURACROM	2121M01A4N00	VAINSA LLV LVD PARED P/FLEX NEG. BALI CR
2121M45A2000	MZ LVT 4" EN BR LIN MARES EGEO DURACROM	2121M05A4N00	VAINSA LLV LVD BAR P/FLEX NEG. BALI CR

Estos reductores son compatibles sólo con griferías de las marcas Vainsa e Italgrif. No se asegura el correcto funcionamiento con otras marcas.

CONSULTAR LISTA DE PRECIOS EN LA ZONA DE DESCARGA
 PARA INFORMACIÓN DE PRECIOS INGRESAR A WWW.VAINSA.COM
 O CONTACTARSE A LOS TELÉFONOS: **604 4646**

www.vainsa.com


 / vainsa.com
V01

VSI INDUSTRIAL S.A.C.

Av. B Sub-Lote A1-3-2-B Urb. Industrial Las Praderas Lurín, Lima - Perú RUC: 20555189631 Visita nuestras tiendas VAINSA INNOVA:

La Molina: Av. Javier Prado Este 5271 Camacho. Miraflores: Av. Alfredo Benavides 2412 / SMP: Prol. Tomas Valle 499 - F Ag. 13.

S.J.L: Av. Próceres de la Independencia 1963. Servicio Post Venta Telf.: 616-9528(Griferías) 616-9529(Sanitarios) servicioclientes@vsi-industrial.com

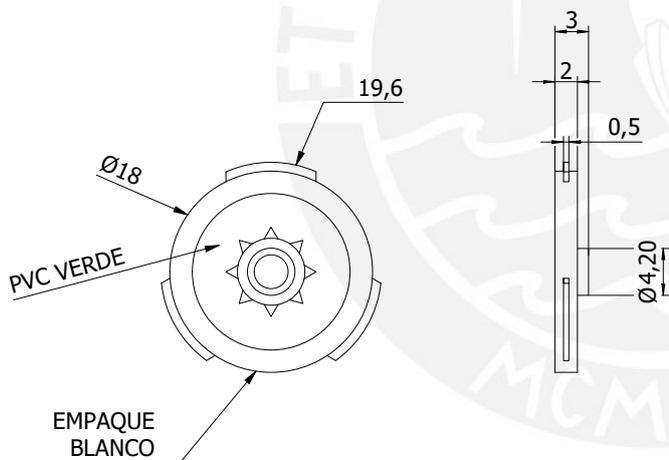
CÓDIGO : 2121RV177117

VAINSA REDUCTOR PCW 1/2" 1.5 GPM

COLECCIÓN :

USO :

VAINSA
TODA LA VIDA



DESCRIPCIÓN

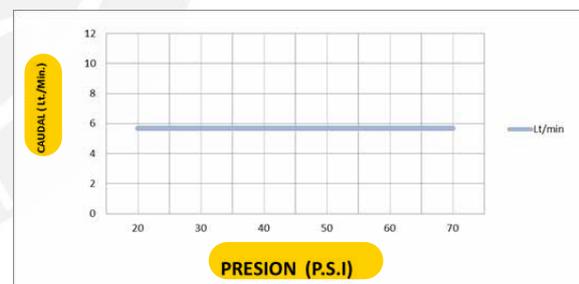
- » Regulador de caudal modelo pcw-01 que funciona como un orificio flexible para sellar y regular, proporcionando así un flujo constante en un rango de presión habitual de 20 a 100 psi.
- » Fácil de instalar y encaja en conexiones de 1/2".
- » Caudal máximo de 5.7 l/min.

MATERIAL

- » Centro del regulador de acetal
- » O – ring de material epdm

CAUDAL

P.S.I (lb/pulg ²)	20	30	40	50	60	70
Lt/min	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
gpm	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50



CONSULTAR LISTA DE PRECIOS EN LA ZONA DE DESCARGA
PARA INFORMACIÓN DE PRECIOS INGRESAR A WWW.VAINSA.COM
O CONTACTARSE A LOS TELÉFONOS: **604 4646**

www.vainsa.com

/ [vainsa.com](https://www.vainsa.com)

V01

VSI INDUSTRIAL S.A.C.

Av. B Sub-Lote A1-3-2-B Urb. Industrial Las Praderas Lurín, Lima - Perú RUC: 20555189631 Visita nuestras tiendas VAINSA INNOVA:
La Molina: Av. Javier Prado Este 5271 Camacho / Miraflores: Av. Alfredo Benavides 2412 / Surquillo: Av. Tomás Marsano 397 / SMP: Prol. Tomas Valle 499 - F Ag, 13.
SJL: Av. Próceres de la Independencia 1963. Servicio Post Venta Telf.: 616-9528(Griferías) 616-9529(Sanitarios) servicioclientes@vsi-industrial.com

Estas dimensiones y especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

CÓDIGO : 2121RV177117

VAINSA REDUCTOR PCW 1/2" 1.5 GPM

COLECCIÓN :
USO :**VAINSA**
TODA LA VIDA**COMPATIBILIDAD CON LAS GRIFERÍAS:**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
2121185L6X00	MZ DUCH MINIM SQUARE ESP CUAD 40CM CR	4121GR70D100	LLAVE DUCHA C/SALIDA TECNO CR GALAPAGOS
2121185N1G00	MZ DUCH ROMANTIK NIGHT S/GAP15 DURACROM	4121GR70Q100	LLAVE DUCHA C/SALIDA TECNO CR-CABO BLANC
2121190D1D00	MZ D-T 3LL MODENA C/SAL M C/P.T DURACROM	4121GR70V100	LLAVE DE DUCHA VALLARTA C/SAL.TECNO CR
2121190N1G00	MEZ D-TINA P/MINI ROMANTIK NIGHT GAP15 C	4121GR85A100	MZ.DUCHA 2LL.SAL.TECNO MOD.ARUBA CR-CR
2121585C3K00	MZ DCH CLASSIC AVANTE SAL GAP12 DURACROM	4121GR85C100	MZ.DUCHA 2LL.SAL.TECNO MOD.CANCUN CR-CR
212170601000	MZ LVD BAR MNC MUB OCEAN ARTIC PC.RES CR	4121GR85D100	MEZCL.DUC 2 LLAVES C/SAL TECNO GALAPAGOS
2121706X200I	MZ LVD BAR MONOC MANG NEGRA C/DUCH INOX	4121GR85K600	MEZCL DUCHA (2LL)MINIM CARTAGENA S/ESP C
2121785L4000	MZ DUC MO MIN LEVER SIN SALIDA DUCHA CRO	4121GR85L100	MZ.DUCHA 2LL.SAL.TECNO MOD.ACAP.CR-CR
2121785L4S00	MZ DCH MON MIN LEVE ESP MIN PARED 40 C	4121GR85M100	MZ.MNC. P/DUCHA BARBADOS C/SAL.TECNO CR
212178501G00	MZ DCH MONC OCEAN ARTIC C.SAL GAP15 CR	4121GR85M600	MZ. DCH MNC. BARBADOS SALIDA ESPAÑOLA
212178501000	MZ DCH MONC OCEAN ARTIC C.SAL MORGAN CR	4121GR850100	MEZCL.DUCHA 2 LLAVES C/SAL TECNO BORA BO
2121785U1U00	VAINSA MZ MNOC DCH GLAMOUR C/S GLM BT CR	4121GR85Q100	MEZCL.DUCHA 2 LLAVES C/SALIDA TECNO CABO
2121790L4S00	MZ DT MON P/MIN MINIM LEV ESP MINIM 40 C	4121GR85R600	MEZCL DUCHA (2LL) MINIM VARADERO S/ESP C
212179001G00	MZ DC TIN MNC L.OCEAN ARTIC SAL GAP15 CR	4121GR85R700	MZ. DUCHA (2LL) MINIM VARADERO S/BUZIOS
212179001000	MZ DC TIN MNC L.OCEAN ARTIC S.MORGAN CR	4121GR85U60M	MEZCL.DUCHA MOD.BUZIOS MONOCOM.C/SAL.ESP
2121M72A1V00	LLV DCH MAR COL DELPHI C/SAL VSI MASS CR	4121GR85U700	MZ.DCH.2LL.C/SAL.BUZIOS MOD.BUZIOS CR-CR
2121M72A2V00	LLV DCH MAR COL EGEO C/SAL VSI MASS CR	4121GR85U70L	MEZCL.DUCHA 2LL S/BUZIOS BUZIOS LEVER CR
2121M72G3V00	LLAVE DUCHA CRISTAL S/VSI MASSAGE CROMO	4121GR85U70M	MEZCL.DUCHA MOD.BUZIOS MONOC.C/SAL.BUZIO
2121M78A7E00	MZ DCH MONC LIN MAR BALI C/SAL ESP ST CR	4121GR85V100	MEZCL. DUCHA 2 LL.CROMADA C/SALD TECNO C
2121M78A8E00	MEZ DUCHA MONOC MAUI S/ESPAÑOLA STD CRO	4121GR85Y100	MZC DUCHA MONOC TAHITI C/SALIDA TECNO CR
2121M79A7E00	MZ DU-TINA MONO P/MIN BALI S/ESP STD CR	4121GR85Z100	MEZCL.MONOC.P/DUCHA MOD.COZUMEL TECNO
2121M79A8E00	MZ DU-TINA MONO P/MIN MAUI S/ESP STD CR	4121GR90U60L	MZ.DCHA-TINA 3LL S/ESPAÑ.BUZIOS LEVER CR
2121M85A1V00	MZ DCH LIN MAR DELPHIS C/SAL VSI MASS CR	4121GR91M600	MZ.MNC.P/D.TINA BARBADOS P.DSV.S.ESPÑ CR
2121M85A2V00	MZ DCH LIN MAR EGEO C/SAL VSI MASS CR	2121V20026000	SALIDA DE DUCHA MORGAN DURACROM
2121M85G3V00	MEZ DUCHA 2LL CRISTAL S/VSI MASSAGE CROM	2121V20015000	SAL DUCH ESP CUADR PARED TUBO 40CM CR
2121M88A5E00	MZ DUC C/CONEX ANG DTEL MAUI S/ESP STD C	2121M85A5S00	MZ DCH LIN MAR MAUI C/SAL ESP MINIMALIST
2121M90A1V00	MZ DUC TINA(3LL)DELPHIS SAL VSI DURACROM	2121V20048000	SALIDA DE DUCHA VAINSA AQUARIUS DURACROM
2121M90A2V00	MZ DUC TINA(3LL)EGEO SAL VSI MA DURACROM	2121M78Q7Q00	MZ DCH MNC MARES AQUARIUS C/S.A DURACROM
2121M90G3V00	MZ D-TINA P/MARES CRISTAL S/VSI MASSA CR	2121M85Q1Q00	MZ DCH MARES AQUARIUS C/S.AQUAR DURACRO
4121GR70C100	JUEGO DUCHA CANCUN AGUA FRIA TECNO CROMO	2121M78A8O00	MZ DUCHA MNC MARES MAUI C/S.D MORGAN DUR
		2121185D1D00	MZ DUCH 2LL VAINSA MODENA C/SAL DURACROM

CONSULTAR LISTA DE PRECIOS EN LA ZONA DE DESCARGA
 PARA INFORMACIÓN DE PRECIOS INGRESAR A WWW.VAINSA.COM
 O CONTACTARSE A LOS TELÉFONOS: **604 4646**

www.vainsa.com

 / vainsa.com
V01

Estas dimensiones y especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

VSI INDUSTRIAL S.A.C.

Av. B Sub-Lote A1-3-2-B Urb. Industrial Las Praderas Lurín, Lima - Perú RUC: 20555189631 Visita nuestras tiendas VAINSA INNOVA:
 La Molina: Av. Javier Prado Este 5271 Camacho / Miraflores: Av. Alfredo Benavides 2412 / Surquillo: Av. Tomás Marsano 397 / SMP: Prol. Tomas Valle 499 - F Ag, 13.
 SJL: Av. Próceres de la Independencia 1963. Servicio Post Venta Telf.: 616-9528(Griferías) 616-9529(Sanitarios) servicioclientes@vsi-industrial.com

CÓDIGO : M75A8000

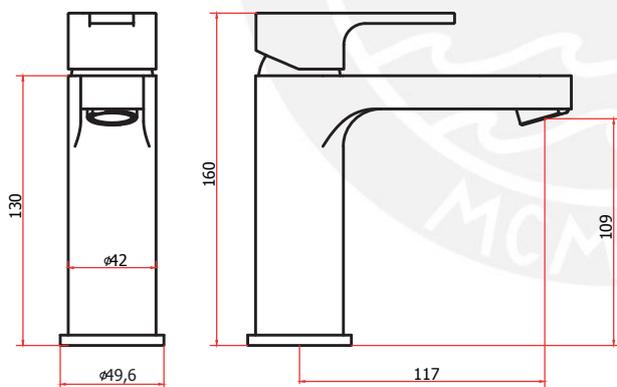
Mezcladora De Lavatorio Monocomando Baja Al Mueble Línea Mares.

COLECCIÓN : MAUI

USO : DUCHA

VAINSA
GRIFERÍA Y SANITARIOS

DATOS TÉCNICOS



DESCRIPCIÓN

- » Kit cerámico Monocomando 35mm.
- » Kit de fijación para su instalación.
- » Presión recomendada de trabajo: 20 – 70 PSI.
- » Conexión NPT ½.

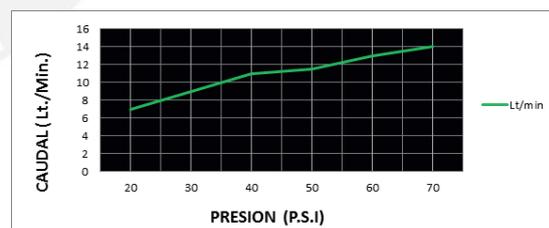
MATERIAL

- » Cuerpo de bronce Estampado cromado.
- » Base en bronce cromado.
- » Tubos de abasto de acero inoxidable trenzado.
- » Perilla Metálica cromada.

NORMA TECNICA

- » Nuestra grifería cumple con la norma ASTM B117.

CAUDAL



CONSULTAR LISTA DE PRECIOS EN LA ZONA DE DESCARGA
PARA INFORMACIÓN DE PRECIOS INGRESAR A WWW.VAINSA.COM
O CONTACTARSE A LOS TELÉFONOS : **604 4646**

VSI INDUSTRIAL S.A.C.

Av. B Sub-Lote A1-3-2-B Urb. Industrial Las Praderas Luán, Lima - Perú RUC: 20555189631 Servicio al Cliente Telf.: 616-9528(Griferías) 616-9529(Sanitarios)
Showroom: Av. Javier Prado Este 5271 Urb. Camacho La Molina, Lima - Perú, servicioclientes@vsi-industrial.com www.vainsa.com

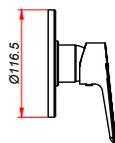
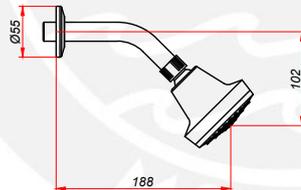
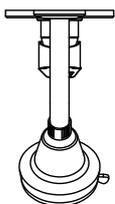
CÓDIGO : M78Q7Q00

Mezcladora ducha monocomando Mares Aquarius con salida de ducha Aquarius DURACROM.

COLECCIÓN : AQUARIUS

USO : BAÑO

VAINSA
GRIFERÍA Y SANITARIOS



DESCRIPCIÓN

- » Moderno sistema de cierre ahorrador Kit cerámico monocomando 35mm.
- » Producto con acabado DURACROM exclusivo de Vainsa, asegura la estética y acabado del producto con el paso del tiempo.
- » Cabeza de ducha cuenta con Membrana anti caliche, posee 3 tipos de cambios, cuenta con rejilla anti sarro para prevenir el paso de impurezas y posee la tecnología TURBO JET (Ahorro del 60% de agua).
- » Incluye cinta teflon y canutos para su instalación
- » Presión recomendada de trabajo: 20 – 70 PSI.
- » Conexión G ½"

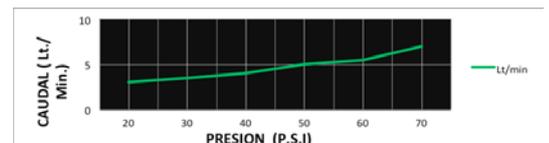
MATERIAL

- » Cuerpo estampado de bronce para ducha monocomando con exclusivo acabado DURACROM
- » Canopla en bronce redondo con empaque deslizante con exclusivo acabado DURACROM.
- » Brazo de ducha 1/2" en acero inoxidable con exclusivo acabado DURACROM.
- » Canopla para brazo de ducha con uñas de acero inoxidable
- » Perilla metálica con exclusivo acabado DURACROM
- » Cabeza de ducha en ABS con exclusivo acabado DURACROM.

NORMA TÉCNICA

- » Nuestra grifería cumple con la norma ASTM B117.

CAUDAL



CONSULTAR LISTA DE PRECIOS EN LA ZONA DE DESCARGA
PARA INFORMACIÓN DE PRECIOS INGRESAR A WWW.VAINSA.COM
O CONTACTARSE A LOS TELÉFONOS : **604 4646**

Estas dimensiones y especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

VSI INDUSTRIAL S.A.C.

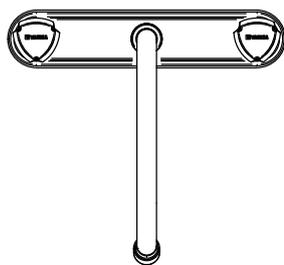
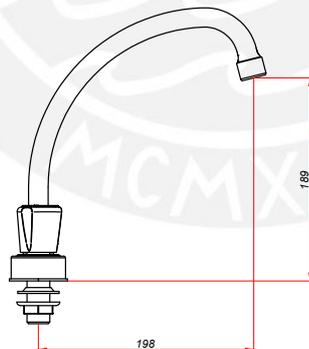
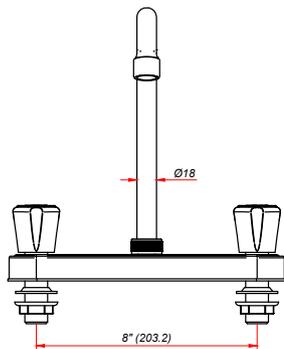
Av. B Sub-Lote A1-3-2-B Urb. Industrial Las Praderas Luán, Lima - Perú RUC: 20555189631 Servicio al Cliente Telf.: 616-9528(Griferías) 616-9529(Sanitarios)
Showroom: Av. Javier Prado Este 5271 Urb. Camacho La Molina, Lima - Perú, servicioclientes@vsi-industrial.com www.vainsa.com

CÓDIGO : M15Q1L00

Mezcladora lavadero al mueble línea Aquarius con pico "L" con exclusivo acabado DURACROM.

COLECCION : AQUARIUS
USO : COCINA

VAINSA
GRIFERÍA Y SANITARIOS



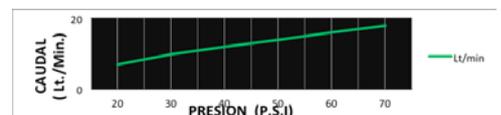
DESCRIPCIÓN

- » Sistema de cierre asta fija pistón 3/8" - LARGA VIDA exclusivo de Vainsa.
- » Fijación de la manija a la grifería con tornillo de 3/16" de sistema helicoidal que previene desajustes, en material bronce.
- » Producto con acabado DURACROM exclusivo de Vainsa, asegura la estética y acabado del producto con el paso del tiempo
- » Aireador con protección anti cal y rejilla de acero inoxidable que retiene partículas de gran tamaño, característico chorro aireado , suave y sin salpicaduras
- » Incluye empaques y tuercas para su instalación.
- » Presión recomendada de trabajo: 20 – 70 PSI.
- » Conexión al punto de agua G $\frac{1}{2}$ ".

MATERIAL

- » Cuerpo para mezcladora lavadero al mueble con laterales estampado y soldado de bronce.
- » Pico giratorio movable en bronce con un exclusivo acabado DURACROM.
- » Cubierta de mezcladora en acero inoxidable con exclusivo acabado DURACROM.
- » Perilla Metálicas con exclusivo acabado DURACROM.
- » Tapita de ABS con logo en alto relieve y exclusivo acabado DURACROM.

CAUDAL



CONSULTAR LISTA DE PRECIOS EN LA ZONA DE DESCARGA
PARA INFORMACIÓN DE PRECIOS INGRESAR A WWW.VAINSA.COM
O CONTACTARSE A LOS TELÉFONOS: **604 4646**

Estas dimensiones y especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

V01

VSI INDUSTRIAL S.A.C.

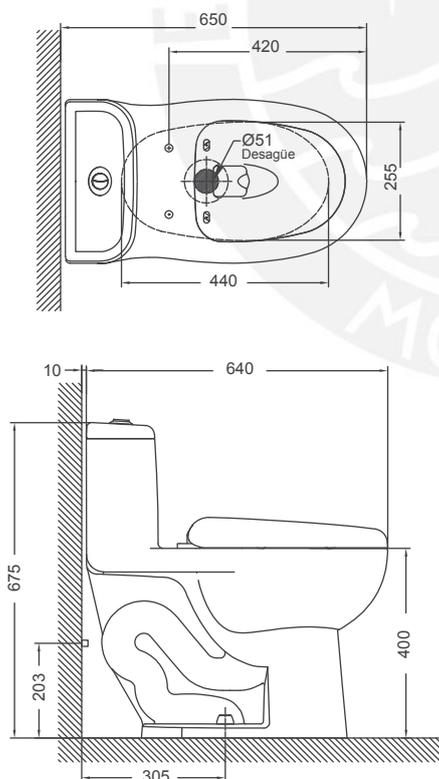
Av. B Sub-Lote A1-3-2-B Urb. Industrial Las Praderas Lurín, Lima - Perú RUC: 20555189631 Servicio al Cliente Telf.: 616-9528(Griferías) 616-9529(Sanitarios)
Showroom: Av. Javier Prado Este 5271 Urb. Camacho La Molina, Lima - Perú, servicioclientes@vsi-industrial.com www.vainsa.com

CÓDIGO : SV23WA21

Inodoro ONE PIECE BALI, descarga dual sólidos 4.8 lpf, líquidos 4.0 lpf, promedio 4.3 lpf.

COLECCIÓN : BALI
USO : BAÑO

VAINSA
GRIFERÍA Y SANITARIOS



DESCRIPCIÓN

- » Inodoro de bajo consumo de agua 4.3 LPF. de descarga promedio.
- » Válvula R&T de 2" de descarga potente y flush silencioso.
- » Diseño semi elongado
- » Cero filtraciones
- » Sifón esmaltado para el fácil tránsito de desechos.
- » Asiento de "caída lenta" que evita los golpes y daños.
- » Sistema de descarga dual para líquidos 4 litros y sólidos 4.8 litros.
- » JET de descarga.

DESCRIPCIÓN

NORMAS

- » Los estándares normativos para este producto son:
ASME A112.19.2/ CSA B45.1
ASME A112.19.14

COLORES DISPONIBLES

- » 21 = Blanco (SV23WA21)
- » 22 = Bone (SV23WA22)

ESPECIFICACIONES

- » Material :
Loza con recubrimiento vitrificado
- » Medidas exteriores (largo x ancho x altura):
640 x 355 x 675mm
- » Consumo de agua (Litros):
4.3 Lt Promedio
4.8 Lt (descarga sólidos)
4 Lt (descarga líquidos)

CONSULTAR LISTA DE PRECIOS EN LA ZONA DE DESCARGA
PARA INFORMACIÓN DE PRECIOS INGRESAR A WWW.VAINSA.COM
O CONTACTARSE A LOS TELÉFONOS : **604 4646**

Estas dimensiones y especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso. V03

VSI INDUSTRIAL S.A.C.

Av. B Sub-Lote A1-3-2-B Urb. Industrial Las Praderas Luán, Lima - Perú RUC: 20555189631 Servicio al Cliente Telf.: 616-9528(Griferías) 616-9529(Sanitarios)
Showroom: Av. Javier Prado Este 5271 Urb. Camacho La Molina, Lima - Perú, servicioclientes@vsi-industrial.com www.vainsa.com

sole

TERMA SOLE BASIC GAS PASO CONTINUO 5.5 L

CARACTERISTICAS

Nombre	Terma a Gas Basic
Marca	Sole
Código SAP (GN)	3121SOLEGASNB05C
Código EAN	7756514008935
Capacidad	5.5 L x minuto
Potencia	11 Kw
Modelo	paso continuo
Tipo	A
Entrada de los puntos de agua	por abajo
Ingreso y salida de agua	1/2"
Color	Blanco
Combustible	GN
Inyectores	6
Quemadores	6
Encendido	Eléctrico a pilas
Origen	China

Dispositivos de Seguridad

1. Termocupla
Corta el flujo de gas en caso la llama se apague repentinamente
2. ODS (Sistema Detector de Oxígeno)
Corta el flujo de gas en caso el nivel de oxígeno disminuya al 18%
3. Sensor contra recalentamiento del agua (75°C)
Corta el flujo de gas en caso la presión del agua disminuye

Dimensiones (cm)

alto/ancho/fondo 50.2 x 29 x 15.9

Consumo de Gas (aprox.)

Kg / hr

GN 0,83

Presión de Agua

Dinámica / Estática 4 / 10 PSI

Máxima resistencia 116 PSI

Presión de Gas

GN 17 / 25 mbar

Garantía

2 años

Incluye

Perilla de control de gas	SI
Perilla de control de caudal de agua	SI
Perilla invierno / presión mínima	SI
Pilas	SI
Visor de llama	SI
Kit de instalación	SI
Instalación gratuita	SI
Regulador de presión	SI

OTROS

- Los calentadores Sole Gas Paso Continuo son de encendido automático controlado por el flujo de agua al abrir la perilla.
- La protección de auto-corte se activará de manera inmediata frente a un desperfecto en la combustión, cortando el flujo de gas (termocupla).
- El ahorro de energía es controlado por la perilla invierno / presión mínima. En invierno, el calentador proporciona el 100% de su potencia calorífica. En presión mínima el calentador reduce hasta en 1/3 su potencia calorífica; ideal para trabajar en domicilios con baja presión que usan tanque elevado.



RECOMENDACIONES Y/O PRECAUCIONES

1. No use el calentador de agua en una habitación cerrada o un lugar con poca circulación de aire. PROHIBIDO INSTALAR DENTRO DEL BAÑO.
2. Durante el funcionamiento, si se percatara de alguna fuga de gas, debe cerrar la válvula de gas inmediatamente. Si la habitación estuviese llena de gas, no debe encender el calentador con el fin de evitar una explosión. Es necesario que la causa de la fuga sea revisada y reparada.
3. Antes de salir de casa o ir a dormir, asegúrese de cortar el flujo de gas.
4. No obstruya la entrada de aire con el fin de evitar envenenamiento originado por la combustión incompleta.
5. Durante el funcionamiento, ponga atención a la situación de la combustión. Si existiera una combustión anormal, deberá cerrar la válvula de gas inmediatamente y contactar al servicio técnico o la compañía de gas para el mantenimiento correspondiente.
6. Cambie las pilas cada cierto tiempo para que el calentador funcione correctamente.
7. Si no se usa el calentador por tiempos prolongados, retire las pilas para evitar que se sulfaten.

DIAGRAMA DE INSTALACION



Certificado de Conformidad

Certificado de conformidad: Eficiencia energética

Certificado Número:	CPC-0013
----------------------------	-----------------

Fecha de emisión	25-03-2020
Número de solicitud relacionada	SCP-0013
Fecha de la solicitud relacionada	10-03-2020
Norma aplicable	NTP 370.503:2009; NTP 370.501:2008
Esquema de certificación	Esquema 2
Documento Normativo: Decreto Supremo o reglamento técnico	DS 009-2017-EM ANEXO 9.4
<input type="checkbox"/> Nombre del fabricante o <input checked="" type="checkbox"/> Nombre del importador solicitante	MT INDUSTRIAL S.A.C.
<input type="checkbox"/> Dirección del fabricante o <input checked="" type="checkbox"/> Dirección importadora solicitante	Av. Argentina 2317, Callao, Lima

Identificación del producto

Denominación técnica	CALENTADOR DE AGUA INSTANTÁNEO A GAS DE USO DOMÉSTICO
Descripción general	TERMA A GAS
Marca (s)	SOLE
Modelo o tipo	SOLEGASNB05C / SOLEGAS05V2CT
País de origen	China
Tamaño de la muestra	2 unidades
Razón social de la fábrica	Graidea Gas and Electrical Appliances Co., Ltd
Dirección de la fábrica	No. 1 Weihua Rd, Gaoli Industry Zone, Ronggui Town, Shunde District, Foshan City, GD, China

Otros antecedentes:

Laboratorio interviniente:	Informe de ensayos N°:	Fecha de emisión del informe de ensayos:
Combustible Lenor Chile	NIC-03-20-1898	24-03-2020

Uso del producto

<input checked="" type="checkbox"/> Doméstico	<input type="checkbox"/> Comercial	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Otro
---	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------

Conformidad y vigencia

En atención a los resultados obtenidos en los ensayos y pruebas efectuadas, se otorga el presente certificado de conformidad de acuerdo a las disposiciones legales, reglamentarias y normativas vigentes. El presente certificado queda condicionado a vigilancia anual según artículo 7.2.1 del D.S 009-2017-EM. **La validez del certificado es hasta 27/03/2023**

Fecha de certificación inicial: 27/03/2020
Fecha de validez del certificado: 27/03/2023
Fecha de próxima Vigilancia: 27/03/2021

Información específica del producto certificado

Calentador de agua (instantáneo)

	Declarado	Medido
Tipo de Gas	G20 / G30	G20 / G30
Clase eficiencia energética	A / A	A / A
Eficiencia energética (%)	86,3 / 88,9	86,3 / 88,9
Capacidad (litros /min)	5,5	5,3 / 6,2
Potencia (kW)	10	9,2 / 10,8
Consumo Calorífico Nominal (kW)	11	10,6 / 12,2

Firma
Responsable técnico
Fecha



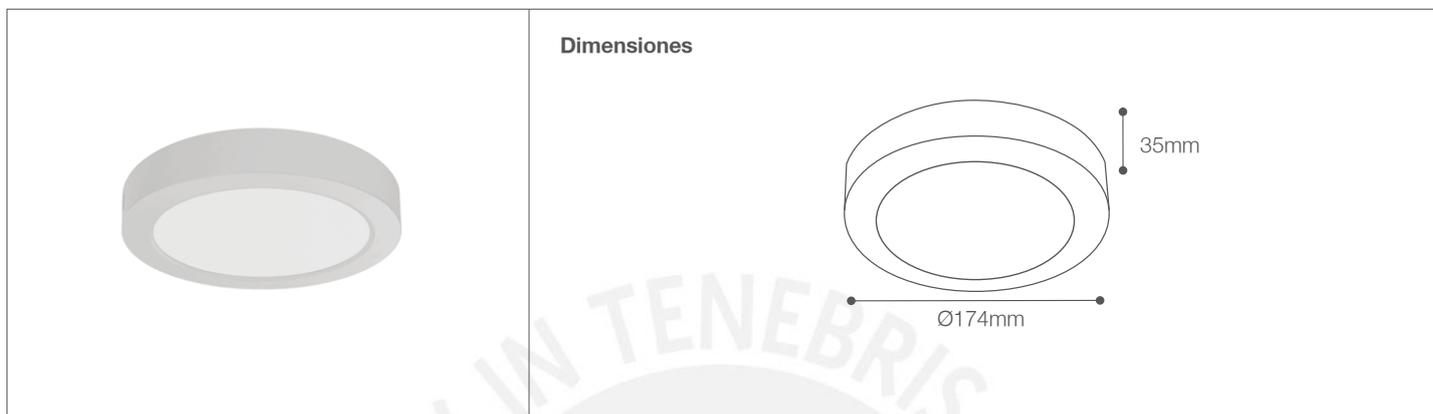
Luis Rivas P.
27-03-2020

Downlight LED 12W para Adosar



Downlight - Iluminación Comercial

91-104R/LED/12W/30K/WH | 146672 | T001-L004-F012-S001 | 7750902119395
 91-104R/LED/12W/65K/WH | 146671 | T001-L004-F012-S001 | 7750902118978



Datos técnicos

W	12W
K	3000K 6500K
Lm	960Lm
Lm/W	80Lm/W
V	110-265V
Hz	50-60Hz
Índice de Protección	IP20
CRI	80
Lifetime	20,000 h.

Descripción

Downlight LED 12W fijo circular para adosar a techos con funciones avanzadas de alta potencia de la **tecnología LED**, lo que maximiza la salida de luz y la eficiencia, eliminando la necesidad de cambiar lámparas.

Cuerpo aislado de plástico que evita que la luminaria se quede semi-encendida.

Características de la Luminaria

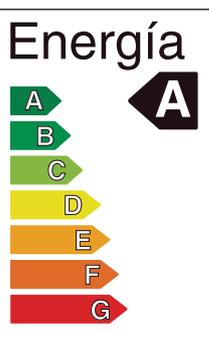
- Material cuerpo: Polipropileno
- Material difusor: Poliestireno
- Acabado: Mate
- Dimensiones cuerpo: Ø174x35mm
- Colores: Blanco

Usos

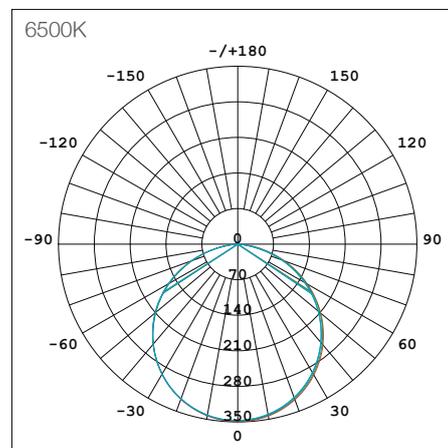
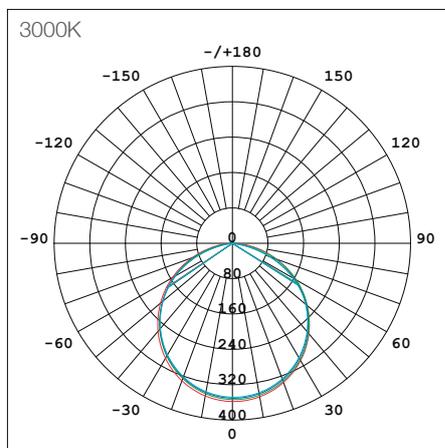
- Interiores Comerciales
- Residenciales
- Salas de conferencia
- Espacios comunes
- Cocina
- Vestibulos
- Pasillos

Atributos

- Encendido instantáneo
- Libre de mercurio
- Baja emisión de calor
- Proteccion medio ambiente



Fotometría



*Indispensable para un buen funcionamiento contar con línea fase y neutro (en cableado) de no ser así se acortará el tiempo de vida de la luminaria.

Anexo 2: Esquema de costos directos construcción Proyecto Surco EDGE

Detalle Costo Directo Construcción					
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL S/.	Ratio (S/m2)	Porcentaje
1.00	1.00	OBRAS PROVISIONALES	190,147.55	127.20	7.20%
2.00	1.01	Campamentos	36,442.55	24.38	
2.00	1.02	Servicios	117,159.01	78.37	
2.00	1.03	Acarreo y transporte vertical	10,390.80	6.95	
2.00	1.04	Seguridad y Salud	26,155.19	17.50	
1.00	2.00	MOV. DE TIERRAS Y ESTABILIZACIÓN	250,614.31	167.64	9.49%
2.00	2.01	Movimiento de tierras masivo	47,154.57	31.54	
2.00	2.02	Estabilización con muro anclado	203,459.73	136.10	
1.00	3.00	ESTRUCTURAS	487,525.72	326.12	18.45%
2.00	3.01	Concreto	106,907.28	71.51	
2.00	3.02	Encofrado y desencofrado	144,114.82	96.40	
2.00	3.03	Acero de Refuerzo fy=4200kg/cm2	141,027.39	94.34	
2.00	3.04	Prefabricados (viguetas firth)	62,817.85	42.02	
2.00	3.05	Losa de Piso	7,454.01	4.99	
2.00	3.06	Otras Partidas (Curado, Conc. Simple)	25,204.37	16.86	
1.00	4.00	ARQUITECTURA	791,844.60	529.69	29.97%
2.00	4.01	Tabiquería (Inc amarres)	133,604.04	89.37	
3.00	4.01.01	Tabique de Drywall	16,668.13	11.15	
3.00	4.01.02	Tabique bloques de concreto	116,935.91	78.22	
2.00	4.02	Tarrajes y Enlucidos	128,493.69	85.95	
3.00	4.02.01	Enlucidos de muros	69,689.92	46.62	
3.00	4.02.02	Enlucidos de cielos	18,734.68	12.53	
3.00	4.02.03	Contrapiso	20,440.27	13.67	
3.00	4.02.04	Otros Partidas (Derrame, sardineles, forjado de pasos y contrapasos)	19,628.83	13.13	
2.00	4.03	Acabados	529,746.87	354.36	
3.00	4.03.01	Pisos	94,915.44	63.49	
4.00	4.03.01.01	Pisos de acabado en cemento, inc. descanso escalera	10,027.14	6.71	
4.00	4.03.01.02	Pisos de Porcelanato y Cerámico	34,653.13	23.18	
4.00	4.03.01.03	Pisos Laminado	50,235.17	33.60	
3.00	4.03.02	Muros	55,943.70	37.42	
4.00	4.03.02.01	Revestimientos de Porcelanato y Cerámico	26,373.69	17.64	
4.00	4.03.02.02	Pintura	29,570.00	19.78	
3.00	4.03.03	Cielos	11,321.77	7.57	
4.00	4.03.03.01	Pintura	11,321.77	7.57	
3.00	4.03.04	Carpintería de Madera	194,249.01	129.94	
4.00	4.03.04.01	Puertas de madera inc. cerrajería	45,720.81	30.58	
4.00	4.03.04.02	Mobiliario	148,528.20	99.36	
3.00	4.03.05	Carpintería Metálica	72,167.90	48.28	
4.00	4.03.05.01	Puertas Metálicas, Corta Fuego inc. cerrajería	13,446.33	8.99	
4.00	4.03.05.02	Otros	58,721.57	39.28	
3.00	4.03.06	Carpintería de Aluminio y Cristales	16,223.24	10.85	
3.00	4.03.07	Aparatos, Griferías y Accesorios	49,389.58	33.04	
3.00	4.03.08	Impermeabilizaciones interiores	5,791.12	3.87	
3.00	4.03.09	Otros (contrazoclos, elementos seguridad INDECI)	29,745.11	19.90	
1.00	5.00	FACHADAS Y EXTERIORES	189,322.24	126.64	7.17%
2.00	5.01	Fachadas	151,789.39	101.54	
3.00	5.01.01	Ventanas	88,165.68	58.98	
3.00	5.01.02	Enlucido / Pintura / Otros	63,623.70	42.56	
2.00	5.02	Obras Exteriores	37,532.86	25.11	
3.00	5.02.01	Coberturas	29,523.63	19.75	
3.00	5.02.02	Impermeabilizaciones exteriores	2,140.00	1.43	
3.00	5.02.03	Piso en exteriores	5,869.24	3.93	
1.00	6.00	SELLOS CORTAFUEGO	10,553.23	7.06	0.40%
1.00	7.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	202,136.85	135.22	7.65%
2.00	7.01	Redes y accesorios (Canalización, caja y bandejas)	85,218.97	57.01	
2.00	7.02	Tableros	23,772.97	15.90	
2.00	7.03	Alimentadores y circuitos derivados	36,902.66	24.69	
2.00	7.04	Canalizaciones asociadas a otros sistemas	19,361.38	12.95	
2.00	7.05	Iluminación (Suministro e instalación)	12,438.83	8.32	
2.00	7.06	Sistema de Puesta a tierra	7,015.57	4.69	
2.00	7.07	Grupo Electrógeno	17,426.47	11.66	
1.00	8.00	INSTALACIONES SANITARIAS	101,688.27	68.02	3.85%
2.00	8.01	Redes y accesorios	89,873.19	60.12	
3.00	8.01.01	Movimiento de tierra (incluye buzones y cajas de registro)	2,457.60	1.64	
3.00	8.01.02	Redes y accesorios (agua fría)	27,781.59	18.58	
3.00	8.01.03	Redes y accesorios (agua caliente)	12,688.07	8.49	
3.00	8.01.04	Redes y accesorios (desague)	46,945.92	31.40	
2.00	8.02	Equipamiento	11,815.09	7.90	
3.00	8.02.01	Equipos de bombeo de agua	6,288.42	4.21	
3.00	8.02.02	Equipos de bombeo de Desague	5,526.66	3.70	
1.00	9.00	INSTALACIONES MECANICAS	82,710.14	55.33	3.13%
2.00	9.01	Extracción de CO y Ventilación en estacionamientos	44,887.83	30.03	
2.00	9.02	Aire Acondicionado	37,822.31	25.30	
1.00	10.00	SAFETY Y SECURITY	22,182.04	14.84	0.84%
2.00	10.01	Detección y Alarma	17,279.74	11.56	
2.00	10.02	CCTV	4,902.29	3.28	
1.00	11.00	COMUNICACIONES	3,491.85	2.34	0.13%
2.00	####	Intercambiar	3,491.85	2.34	
1.00	12.00	EQUIPAMIENTO ESPECIAL	249,598.75	166.96	9.45%
2.00	12.01	Ascensores	93,205.91	62.35	
2.00	12.02	Monta vehiculos	156,392.84	104.62	
1.00	13.00	SISTEMA DE GLP/GAS NATURAL	19,740.22	13.20	0.75%
2.00	13.01	Sistema de GLP / Gas natural	19,740.22	13.20	
1.00	14.00	RELACIONADOS CON CERTIFICACIÓN EDGE	40,149.44	26.86	1.52%
2.00	14.01	Techo Verde (incluido arboles)	16,357.18	10.94	
2.00	14.02	Áreas Verdes Interiores 1er piso (incluido árboles)	10,311.07	6.90	
2.00	14.03	Iluminación con sensores LED	10,294.73	6.89	
2.00	14.04	Dispositivos ahorradores agua (inodoros y lavaderos)	3,186.46	2.13	
			2,641,705.22	1,767.12	100.00%

Anexo 5: Flujo de ventas de Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

				2020				2021				
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	Inicio Venta		Logro Preventa		Desembolso				
				diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	
				MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	
1.00	1.00	INGRESOS POR VENTA SIN IGV										
2.00	1.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	724,770.64	724,770.64								
2.00	1.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	724,770.64		724,770.64							
2.00	1.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	1,036,697.25				1,036,697.25					
2.00	1.04	Departamento 401 + Estacionamiento 04	724,770.64							724,770.64		
2.00	1.05	Departamento 402 + Estacionamiento 02	724,770.64									
2.00	1.06	Departamento 101 + Estacionamiento 10	623,853.21									
2.00	1.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	1,036,697.25									
2.00	1.08	Departamento 102 + Estacionamiento 09	637,614.68									
2.00	1.09	Departamento 202 + Estacionamiento 07	724,770.64									
2.00	1.10	Departamento 302 + Estacionamiento 08	724,770.64									
1.00	2.00	DESEMBLSOS SIN IGV										
2.00	2.01	Cuota Inicial	768,348.62	72,477.06								
3.00	2.01.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	72,477.06	72,477.06								
3.00	2.01.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	72,477.06		72,477.06							
3.00	2.01.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	103,669.72				103,669.72					
3.00	2.01.04	Departamento 401 + Estacionamiento 04	72,477.06							72,477.06		
3.00	2.01.05	Departamento 402 + Estacionamiento 02	72,477.06									
3.00	2.01.06	Departamento 101 + Estacionamiento 10	62,385.32									
3.00	2.01.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	103,669.72									
3.00	2.01.08	Departamento 102 + Estacionamiento 09	63,761.47									
3.00	2.01.09	Departamento 202 + Estacionamiento 07	72,477.06									
3.00	2.01.10	Departamento 302 + Estacionamiento 08	72,477.06									
2.00	2.02	Saldo Financiamiento bancario	6,915,137.61									
3.00	2.02.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	652,293.58			652,293.58						
3.00	2.02.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	652,293.58					652,293.58				
3.00	2.02.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	933,027.52							933,027.52		
3.00	2.02.04	Departamento 401 + Estacionamiento 04	652,293.58									
3.00	2.02.05	Departamento 402 + Estacionamiento 02	652,293.58									
3.00	2.02.06	Departamento 101 + Estacionamiento 10	561,467.89									
3.00	2.02.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	933,027.52									
3.00	2.02.08	Departamento 102 + Estacionamiento 09	573,853.21									
3.00	2.02.09	Departamento 202 + Estacionamiento 07	652,293.58									
3.00	2.02.10	Departamento 302 + Estacionamiento 08	652,293.58									
1.00	3.00	FACTURACIÓN SIN IGV										
2.00	3.01	Cuota Inicial	768,348.62	72,477.06	-	72,477.06	-	103,669.72	-	72,477.06	-	-
2.00	3.02	Saldo Financiamiento bancario	6,915,137.61									2,237,614.68
Flujo de Ingresos sin IGV			7,683,486.24	72,477.06	-	72,477.06	-	103,669.72	-	72,477.06	-	2,237,614.68
Flujo de Ingresos con IGV			8,375,000.00	79,000.00	-	79,000.00	-	113,000.00	-	79,000.00	-	2,439,000.00

				2021								
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	
				MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	
1.00	1.00	INGRESOS POR VENTA SIN IGV										
2.00	1.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	724,770.64									
2.00	1.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	724,770.64									
2.00	1.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	1,036,697.25									
2.00	1.04	Departamento 401 + Estacionamiento 04	724,770.64									
2.00	1.05	Departamento 402 + Estacionamiento 02	724,770.64	724,770.64								
2.00	1.06	Departamento 101 + Estacionamiento 10	623,853.21			623,853.21						
2.00	1.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	1,036,697.25					1,036,697.25				
2.00	1.08	Departamento 102 + Estacionamiento 09	637,614.68									
2.00	1.09	Departamento 202 + Estacionamiento 07	724,770.64								637,614.68	
2.00	1.10	Departamento 302 + Estacionamiento 08	724,770.64									
1.00	2.00	DESEMBLSOS SIN IGV										
2.00	2.01	Cuota Inicial	768,348.62									
3.00	2.01.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	72,477.06									
3.00	2.01.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	72,477.06									
3.00	2.01.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	103,669.72									
3.00	2.01.04	Departamento 401 + Estacionamiento 04	72,477.06									
3.00	2.01.05	Departamento 402 + Estacionamiento 02	72,477.06	72,477.06								
3.00	2.01.06	Departamento 101 + Estacionamiento 10	62,385.32			62,385.32						
3.00	2.01.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	103,669.72					103,669.72				
3.00	2.01.08	Departamento 102 + Estacionamiento 09	63,761.47									
3.00	2.01.09	Departamento 202 + Estacionamiento 07	72,477.06								63,761.47	
3.00	2.01.10	Departamento 302 + Estacionamiento 08	72,477.06									
2.00	2.02	Saldo Financiamiento bancario	6,915,137.61									
3.00	2.02.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	652,293.58									
3.00	2.02.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	652,293.58									
3.00	2.02.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	933,027.52									
3.00	2.02.04	Departamento 401 + Estacionamiento 04	652,293.58									
3.00	2.02.05	Departamento 402 + Estacionamiento 02	652,293.58				652,293.58					
3.00	2.02.06	Departamento 101 + Estacionamiento 10	561,467.89					561,467.89				
3.00	2.02.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	933,027.52								933,027.52	
3.00	2.02.08	Departamento 102 + Estacionamiento 09	573,853.21									
3.00	2.02.09	Departamento 202 + Estacionamiento 07	652,293.58									
3.00	2.02.10	Departamento 302 + Estacionamiento 08	652,293.58									
1.00	3.00	FACTURACIÓN SIN IGV										
2.00	3.01	Cuota Inicial	768,348.62	72,477.06	-	62,385.32	-	103,669.72	-	63,761.47	-	-
2.00	3.02	Saldo Financiamiento bancario	6,915,137.61	652,293.58	-	652,293.58	-	561,467.89	-	933,027.52	-	-
Flujo de Ingresos sin IGV			7,683,486.24	724,770.64	-	714,678.90	-	665,137.61	-	996,788.99	-	-
Flujo de Ingresos con IGV			8,375,000.00	790,000.00	-	779,000.00	-	725,000.00	-	1,086,500.00	-	-

				2022				
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	abril	mayo	junio	julio	Fin Desembolso
				MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	agosto MES 26
1.00	1.00	INGRESOS POR VENTA SIN IGV						
2.00	1.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	724,770.64					
2.00	1.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	724,770.64					
2.00	1.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	1,036,697.25					
2.00	1.04	Departamento 401 + Estacionamiento 04	724,770.64					
2.00	1.05	Departamento 402 + Estacionamiento 02	724,770.64					
2.00	1.06	Departamento 101 + Estacionamiento 10	623,853.21					
2.00	1.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	1,036,697.25					
2.00	1.08	Departamento 102 + Estacionamiento 09	637,614.68					
2.00	1.09	Departamento 202 + Estacionamiento 07	724,770.64	724,770.64				
2.00	1.10	Departamento 302 + Estacionamiento 08	724,770.64			724,770.64		
1.00	2.00	DESEMBLSOS SIN IGV						
2.00	2.01	Cuota Inicial	768,348.62					
3.00	2.01.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	72,477.06					
3.00	2.01.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	72,477.06					
3.00	2.01.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	103,669.72					
3.00	2.01.04	Departamento 401 + Estacionamiento 04	72,477.06					
3.00	2.01.05	Departamento 402 + Estacionamiento 02	72,477.06					
3.00	2.01.06	Departamento 101 + Estacionamiento 10	62,385.32					
3.00	2.01.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	103,669.72					
3.00	2.01.08	Departamento 102 + Estacionamiento 09	63,761.47					
3.00	2.01.09	Departamento 202 + Estacionamiento 07	72,477.06	72,477.06				
3.00	2.01.10	Departamento 302 + Estacionamiento 08	72,477.06			72,477.06		
2.00	2.02	Saldo Financiamiento bancario	6,915,137.61					
3.00	2.02.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	652,293.58					
3.00	2.02.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	652,293.58					
3.00	2.02.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	933,027.52					
3.00	2.02.04	Departamento 401 + Estacionamiento 04	652,293.58					
3.00	2.02.05	Departamento 402 + Estacionamiento 02	652,293.58					
3.00	2.02.06	Departamento 101 + Estacionamiento 10	561,467.89					
3.00	2.02.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	933,027.52					
3.00	2.02.08	Departamento 102 + Estacionamiento 09	573,853.21	573,853.21				
3.00	2.02.09	Departamento 202 + Estacionamiento 07	652,293.58			652,293.58		
3.00	2.02.10	Departamento 302 + Estacionamiento 08	652,293.58					652,293.58
1.00	3.00	FACTURACIÓN SIN IGV						
2.00	3.01	Cuota Inicial	768,348.62	72,477.06	-	72,477.06	-	-
2.00	3.02	Saldo Financiamiento bancario	6,915,137.61	573,853.21	-	652,293.58	-	652,293.58
Flujo de Ingresos sin IGV			7,683,486.24	646,330.28	-	724,770.64	-	652,293.58
Flujo de Ingresos con IGV			8,375,000.00	704,500.00	-	790,000.00	-	711,000.00



Anexo 6: Flujo de pago constructor de Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL \$/	Fin Estab.			
				mayo	junio	julio	agosto
				MES 11	MES 12	MES 13	MES 14
1.00	1.00	OBRAS PROVISIONALES	190,147.55				
2.00	1.01	Campamentos	36,442.55	18,221.28	18,221.28		
2.00	1.02	Servicios	117,159.01	4,881.63	9,763.25	9,763.25	9,763.25
2.00	1.03	Acarreo y transporte vertical	10,390.80	432.95	865.90	865.90	865.90
2.00	1.04	Seguridad y Salud	26,155.19	1,089.80	2,179.60	2,179.60	2,179.60
1.00	2.00	MOV. DE TIERRAS Y ESTABILIZACIÓN	250,614.31				
2.00	2.01	Movimiento de tierras masivo	47,154.57		11,788.64	23,577.29	11,788.64
2.00	2.02	Estabilización con muro anclado	203,459.73		50,864.93	101,729.87	50,864.93
1.00	3.00	ESTRUCTURAS	487,525.72				
2.00	3.01	Concreto	106,907.28				26,726.82
2.00	3.02	Encofrado y desencofrado	144,114.62				36,028.71
2.00	3.03	Acero de Refuerzo fy=4200kg/cm2	141,027.39				35,256.85
2.00	3.04	Prefabricados (viguetas firm)	62,817.85				15,704.46
2.00	3.05	Losa de Piso	7,454.01				1,863.50
2.00	3.06	Otras Partidas (Curado, Conc. Simple)	25,204.37				6,301.09
1.00	4.00	ARQUITECTURA	791,844.60				
2.00	4.01	Tabiquería (Inc amarres)	133,604.04				
3.00	4.01.01	Tabique de Drywall	16,668.13				
3.00	4.01.02	Tabique bloques de concreto	116,935.91				
2.00	4.02	Tarrajes y Entlucidos	128,493.69				
3.00	4.02.01	Entlucidos de muros	69,689.92				
3.00	4.02.02	Entlucidos de cielos	18,734.68				
3.00	4.02.03	Contrapiso	20,440.27				
3.00	4.02.04	Otras Partidas (Derrame, sardineles, forjado de pasos y contrapasos)	19,628.83				
2.00	4.03	Acabados	528,746.87				
3.00	4.03.01	Pisos	94,915.44				
4.00	4.03.01.01	Pisos de acabado en cemento, inc. descanso escalera	10,027.14				
4.00	4.03.01.02	Pisos de Porcelanato y Cerámico	34,653.13				
4.00	4.03.01.03	Pisos Laminado	50,235.17				
3.00	4.03.02	Muros	55,943.70				
4.00	4.03.02.01	Revestimientos de Porcelanato y Cerámico	26,373.69				
4.00	4.03.02.02	Pintura	29,570.00				
3.00	4.03.03	Cielos	11,321.77				
4.00	4.03.03.01	Pintura	11,321.77				
3.00	4.03.04	Carpintería de Madera	194,249.01				
4.00	4.03.04.01	Puertas de madera inc. cerrajería	45,720.81				
4.00	4.03.04.02	Mobiliario	148,528.20				
3.00	4.03.05	Carpintería Metálica	72,167.90				
4.00	4.03.05.01	Puertas Metálicas, Corta Fuego inc. cerrajería	13,446.33				
4.00	4.03.05.02	Otros	58,721.57				
3.00	4.03.06	Carpintería de Aluminio y Cristales	16,223.24				
3.00	4.03.07	Aparatos, Griferías y Accesorios	49,389.58				
3.00	4.03.08	Impermeabilizaciones interiores	5,791.12				
3.00	4.03.09	Otros (contrazocales, elementos seguridad INDECI)	29,745.11				
1.00	5.00	FACHADAS Y EXTERIORES	189,322.24				
2.00	5.01	Fachadas	151,789.39				
3.00	5.01.01	Ventanas	88,165.68				
3.00	5.01.02	Entlucido / Pintura / Otros	63,623.70				
2.00	5.02	Otras Exteriores	37,532.86				
3.00	5.02.01	Coberturas	29,523.63				
3.00	5.02.02	Impermeabilizaciones exteriores	2,140.00				
3.00	5.02.03	Piso en exteriores	5,869.24				
1.00	6.00	SELLOS CORTAFUEGO	10,553.23				
1.00	7.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	202,136.85				
2.00	7.01	Redes y accesorios (Canalización, caja y bandejas)	85,218.97				
2.00	7.02	Tableros	23,772.97				
2.00	7.03	Alimentadores y circuitos derivados	36,902.66				
2.00	7.04	Canalizaciones asociadas a otros sistemas	19,361.38				
2.00	7.05	Iluminación (Suministro e instalación)	12,438.83				
2.00	7.06	Sistema de Puesta a tierra	7,015.57				
2.00	7.07	Grupo Electrógeno	17,426.47				
1.00	8.00	INSTALACIONES SANITARIAS	101,688.27				
2.00	8.01	Redes y accesorios	89,873.19				
3.00	8.01.01	Movimiento de tierra (incluye buzones y cajas de registro)	2,457.60				
3.00	8.01.02	Redes y accesorios (agua fría)	27,781.59				
3.00	8.01.03	Redes y accesorios (agua caliente)	12,688.07				
3.00	8.01.04	Redes y accesorios (desague)	46,945.92				
2.00	8.02	Equipamiento	11,815.09				
3.00	8.02.01	Equipos de bombeo de agua	6,288.42				
3.00	8.02.02	Equipos de bombeo de Desague	5,526.66				
1.00	9.00	INSTALACIONES MECANICAS	82,710.14				
2.00	9.01	Extracción de CO y Ventilación en estacionamientos	44,887.83				
2.00	9.02	Aire Acondicionado	37,822.31				
1.00	10.00	SAFETY Y SEGURITY	22,182.04				
2.00	10.01	Detección y Alarma	17,279.74				
2.00	10.02	CCTV	4,902.29				
1.00	11.00	COMUNICACIONES	3,491.85				
2.00	11.01	Intercomunicador	3,491.85				
1.00	12.00	EQUIPAMIENTO ESPECIAL	249,598.75				
2.00	12.01	Ascensores	93,205.91				
2.00	12.02	Monta vehiculos	156,392.84				
1.00	13.00	SISTEMA DE GLP/GAS NATURAL	19,740.22				
2.00	13.01	Sistema de GLP / Gas natural	19,740.22				
1.00	14.00	RELACIONADOS CON CERTIFICACIÓN EDGE	40,149.44				
2.00	14.01	Techo Verde (incluido arboles)	16,357.13				
2.00	14.02	Áreas Verdes Interiores 1er piso (incluido árboles)	10,311.07				
2.00	14.03	Iluminación con sensores LED	10,294.73				
2.00	14.04	Dispositivos ahorradores agua (inodoros y lavaderos)	3,186.46				

COSTO DIRECTO SIN IGV (% avance)	2,641,705.22	24,625.65	93,683.60	138,115.90	197,343.76
GASTOS GENERALES	282,926.63	2,637.41	10,033.51	14,792.21	21,135.52
UTILIDAD	158,502.31	1,477.54	5,621.02	8,286.95	11,840.63
COSTOS ANTES DE IGV	3,083,134.16	28,740.60	109,338.13	161,195.07	230,319.90
CURVA S VALORIZADA	3,083,134.16	28,740.60	138,078.73	299,273.80	529,593.70
CURVA S PORCENTAJES	100.00%	0.93%	4.48%	9.71%	17.18%
Adelanto de obra	2.5%	77,078.35	-	718.51	-
Retención	5%	-	1,437.03	-	2,733.45
Pago a constructor sin IGV	30 días	77,078.35	26,585.05	101,137.77	149,105.44
Pago a constructor con IGV		90,952.46	31,370.36	119,342.57	175,944.42

				2021			
				Fin Casco Gris		Inicio Acabados	
				setiembre	octubre	noviembre	diciembre
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18
1.00	1.00	OBRAS PROVISIONALES	190,147.55				
2.00	1.01	Campamentos	36,442.55				
2.00	1.02	Servicios	117,159.01	9,763.25	9,763.25	9,763.25	9,763.25
2.00	1.03	Acarreo y transporte vertical	10,390.80	865.90	865.90	865.90	865.90
2.00	1.04	Seguridad y Salud	26,155.19	2,179.60	2,179.60	2,179.60	2,179.60
1.00	2.00	MOV. DE TIERRAS Y ESTABILIZACIÓN	250,614.31				
2.00	2.01	Movimiento de tierras masivo	47,154.57				
2.00	2.02	Estabilización con muro anclado	203,459.73				
1.00	3.00	ESTRUCTURAS	487,525.72				
2.00	3.01	Concreto	106,907.28	53,453.64	26,726.82		
2.00	3.02	Encofrado y desencofrado	144,114.82		72,057.41	36,028.71	
2.00	3.03	Acero de Refuerzo fy=4200kg/cm2	141,027.39	70,513.69	35,256.85		
2.00	3.04	Prefabricados (viguetas firth)	62,817.85	31,408.93	15,704.46		
2.00	3.05	Losa de Piso	7,454.01		3,727.00	1,863.50	
2.00	3.06	Otras Partidas (Curado, Conc. Simple)	25,204.37	12,602.18	6,301.09		
1.00	4.00	ARQUITECTURA	791,844.60				
2.00	4.01	Tabiquería (Inc amarres)	133,604.04				
3.00	4.01.01	Tabique de Drywall	16,668.13		4,167.03	8,334.06	4,167.03
3.00	4.01.02	Tabique bloques de concreto	116,935.91		29,233.98	58,467.96	29,233.98
2.00	4.02	Tarrajados y Enlucidos	128,493.69				
3.00	4.02.01	Enlucidos de muros	69,689.92			34,844.96	34,844.96
3.00	4.02.02	Enlucidos de cielos	18,734.68			9,367.34	9,367.34
3.00	4.02.03	Contrapiso	20,440.27			10,220.13	10,220.13
3.00	4.02.04	Otros Partidas (Derrame, sardineles, forjado de pasos y contrapisos)	19,628.83			9,814.41	9,814.41
2.00	4.03	Acabados	529,746.67				
3.00	4.03.01	Pisos	94,915.44				
4.00	4.03.01.01	Pisos de acabado en cemento, inc, descanso escalera	10,027.14				1,432.45
4.00	4.03.01.02	Pisos de Porcelanato y Cerámico	34,653.13				4,950.45
4.00	4.03.01.03	Pisos Laminado	50,235.17				7,176.45
3.00	4.03.02	Muros	55,943.70				
4.00	4.03.02.01	Revestimientos de Porcelanato y Cerámico	26,373.69				3,767.67
4.00	4.03.02.02	Pintura	29,570.00				4,224.29
3.00	4.03.03	Cielos	11,321.77				
4.00	4.03.03.01	Pintura	11,321.77				1,617.40
3.00	4.03.04	Carpintería de Madera	194,249.01				
4.00	4.03.04.01	Puertas de madera inc. cerrajería	45,720.81				
4.00	4.03.04.02	Mobiliario	148,528.20				
3.00	4.03.05	Carpintería Metálica	72,167.90				
4.00	4.03.05.01	Puertas Metálicas, Corta Fuego inc. cerrajería	13,446.33				
4.00	4.03.05.02	Otros	58,721.57				
3.00	4.03.06	Carpintería de Aluminio y Cristales	16,223.24				
3.00	4.03.07	Aparatos, Griferías y Accesorios	49,389.58				
3.00	4.03.08	Impermeabilizaciones interiores	5,791.12				
3.00	4.03.09	Otros (contrazocalos, elementos seguridad INDECI)	29,745.11				
1.00	5.00	FACHADAS Y EXTERIORES	189,322.24				
2.00	5.01	Fachadas	151,789.39				
3.00	5.01.01	Ventanas	88,165.68				
3.00	5.01.02	Enlucido / Pintura / Otros	63,623.70				
2.00	5.02	Obras Exteriores	37,532.86				
3.00	5.02.01	Coberturas	29,523.63				
3.00	5.02.02	Impermeabilizaciones exteriores	2,140.00				
3.00	5.02.03	Piso en exteriores	5,869.24				
1.00	6.00	SELLOS CORTAFUEGO	10,553.23				
1.00	7.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	202,136.85				
2.00	7.01	Redes y accesorios (Canalización, caja y bandejas)	85,218.97	21,304.74	21,304.74	21,304.74	21,304.74
2.00	7.02	Tableros	23,772.97				4,754.59
2.00	7.03	Alimentadores y circuitos derivados	36,902.66				
2.00	7.04	Canalizaciones asociadas a otros sistemas	19,361.38				
2.00	7.05	Iluminación (Suministro e instalación)	12,438.83				
2.00	7.06	Sistema de Puesta a tierra	7,015.57				
2.00	7.07	Grupo Electrógeno	17,426.47				
1.00	8.00	INSTALACIONES SANITARIAS	101,688.27				
2.00	8.01	Redes y accesorios	89,873.19				
3.00	8.01.01	Movimiento de tierra (incluye buzones y cajas de registro)	2,457.60	614.40	614.40	614.40	614.40
3.00	8.01.02	Redes y accesorios (agua fría)	27,781.59	6,945.40	6,945.40	6,945.40	6,945.40
3.00	8.01.03	Redes y accesorios (agua caliente)	12,688.07	3,172.02	3,172.02	3,172.02	3,172.02
3.00	8.01.04	Redes y accesorios (desague)	46,945.92	11,736.48	11,736.48	11,736.48	11,736.48
2.00	8.02	Equipamiento	11,815.09				
3.00	8.02.01	Equipos de bombeo de agua	6,288.42				1,572.11
3.00	8.02.02	Equipos de bombeo de Desague	5,526.66				1,381.67
1.00	9.00	INSTALACIONES MECANICAS	82,710.14				
2.00	9.01	Extracción de CO y Ventilación en estacionamientos	44,887.83				
2.00	9.02	Aire Acondicionado	37,822.31				
1.00	10.00	SAFETY Y SECURITY	22,182.04				
2.00	10.01	Detección y Alarma	17,279.74				
2.00	10.02	CCTV	4,902.29				
1.00	11.00	COMUNICACIONES	3,491.85				
2.00	11.01	Intercomunicador	3,491.85				
1.00	12.00	EQUIPAMIENTO ESPECIAL	249,598.75				
2.00	12.01	Ascensores	93,205.91				
2.00	12.02	Monta vehículos	156,392.84				
1.00	13.00	SISTEMA DE GLP/GAS NATURAL	19,740.22				
2.00	13.01	Sistema de GLP / Gas natural	19,740.22				
1.00	14.00	RELACIONADOS CON CERTIFICACIÓN EDGE	40,149.44				
2.00	14.01	Techo Verde (incluido arboles)	16,357.18				
2.00	14.02	Áreas Verdes Interiores 1er piso (incluido árboles)	10,311.07				
2.00	14.03	Iluminación con sensores LED	10,294.73				
2.00	14.04	Dispositivos ahorradores agua (inodoros y lavaderos)	3,186.46				
				796.62	796.62	796.62	796.62

COSTO DIRECTO SIN IGV (% avance)	2,641,705.22	301,141.27	212,660.84	188,427.27	185,903.33
GASTOS GENERALES	282,926.63	11.40%	8.05%	7.13%	7.04%
UTILIDAD	158,502.31	32,252.23	22,775.98	20,180.56	19,910.25
		18,068.48	12,759.65	11,305.64	11,154.20
COSTOS ANTES DE IGV	3,083,134.16	351,461.97	248,196.47	219,913.47	216,967.77
CURVA S VALORIZADA	3,083,134.16	881,055.67	1,129,252.14	1,349,165.61	1,566,133.39
CURVA S PORCENTAJES	100.00%	28.58%	36.63%	43.76%	50.80%
Adelanto de obra	2.5%	- 5,758.00 -	- 8,786.55 -	- 6,204.91 -	- 5,497.84
Retención	5%	- 11,515.99 -	- 17,573.10 -	- 12,409.82 -	- 10,995.67
Pago a constructor sin IGV	30 días	213,045.91	325,102.32	229,581.74	203,419.96
Pago a constructor con IGV	3,638,098.31	251,394.17	383,620.74	270,906.45	240,035.55

				2022			
				Marcha Blanca			
				enero	febrero	marzo	abril
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22
1.00	1.00	OBRAS PROVISIONALES	190,147.55				
2.00	1.01	Campamentos	36,442.55				
2.00	1.02	Servicios	117,159.01	9,763.25	9,763.25	9,763.25	9,763.25
2.00	1.03	Acarreo y transporte vertical	10,390.80	865.90	865.90	865.90	865.90
2.00	1.04	Seguridad y Salud	26,155.19	2,179.60	2,179.60	2,179.60	2,179.60
1.00	2.00	MOV. DE TIERRAS Y ESTABILIZACIÓN	250,614.31				
2.00	2.01	Movimiento de tierras masivo	47,154.57				
2.00	2.02	Estabilización con muro anclado	203,459.73				
1.00	3.00	ESTRUCTURAS	487,525.72				
2.00	3.01	Concreto	106,907.28				
2.00	3.02	Encofrado y desencofrado	144,114.82				
2.00	3.03	Acero de Refuerzo fy=4200kg/cm2	141,027.39				
2.00	3.04	Prefabricados (viguetas firth)	62,817.85				
2.00	3.05	Losa de Piso	7,454.01				
2.00	3.06	Otras Partidas (Curado, Conc. Simple)	25,204.37				
1.00	4.00	ARQUITECTURA	791,844.60				
2.00	4.01	Tabiquería (Inc amarres)	133,604.04				
3.00	4.01.01	Tabique de Drywall	16,668.13				
3.00	4.01.02	Tabique bloques de concreto	116,935.91				
2.00	4.02	Tarrajados y Enlucidos	128,493.69				
3.00	4.02.01	Enlucidos de muros	69,689.92				
3.00	4.02.02	Enlucidos de cielos	18,734.68				
3.00	4.02.03	Contrapiso	20,440.27				
3.00	4.02.04	Otros Partidas (Derrame, sardineles, forjado de pasos y contrapasos)	19,628.83				
2.00	4.03	Acabados	529,746.87				
3.00	4.03.01	Pisos	94,915.44				
4.00	4.03.01.01	Pisos de acabado en cemento, inc. descanso escalera	10,027.14	2,864.90	2,864.90	2,864.90	
4.00	4.03.01.02	Pisos de Porcelanato y Cerámico	34,653.13	9,900.89	9,900.89	9,900.89	
4.00	4.03.01.03	Pisos Laminado	50,235.17	14,352.91	14,352.91	14,352.91	
3.00	4.03.02	Muros	55,943.70				
4.00	4.03.02.01	Revestimientos de Porcelanato y Cerámico	26,373.69	7,535.34	7,535.34	7,535.34	
4.00	4.03.02.02	Pintura	29,570.00	8,448.57	8,448.57	8,448.57	
3.00	4.03.03	Cielos	11,321.77				
4.00	4.03.03.01	Pintura	11,321.77	3,234.79	3,234.79	3,234.79	
3.00	4.03.04	Carpintería de Madera	194,249.01				
4.00	4.03.04.01	Puertas de madera inc. cerrajería	45,720.81	13,063.09	13,063.09	13,063.09	6,531.54
4.00	4.03.04.02	Mobiliario	148,528.20	42,436.63	42,436.63	42,436.63	21,218.31
3.00	4.03.05	Carpintería Metálica	72,167.90				
4.00	4.03.05.01	Puertas Metálicas, Corta Fuego inc. cerrajería	13,446.33	3,841.81	3,841.81	3,841.81	1,920.90
4.00	4.03.05.02	Otros	58,721.57	16,777.59	16,777.59	16,777.59	8,388.80
3.00	4.03.06	Carpintería de Aluminio y Cristales	16,223.24	4,635.21	4,635.21	4,635.21	2,317.61
3.00	4.03.07	Aparatos, Griferías y Accesorios	49,389.58	14,111.31	14,111.31	14,111.31	7,055.65
3.00	4.03.08	Impermeabilizaciones interiores	5,791.12	1,654.61	1,654.61	1,654.61	827.30
3.00	4.03.09	Otros (contrazocalos, elementos seguridad INDECI)	29,745.11	8,498.60	8,498.60	8,498.60	4,249.30
1.00	5.00	FACHADAS Y EXTERIORES	189,322.24				
2.00	5.01	Fachadas	151,789.39				
3.00	5.01.01	Ventanas	88,165.68	14,694.28	29,388.56	29,388.56	14,694.28
3.00	5.01.02	Enlucido / Pintura / Otros	63,623.70	10,603.95	21,207.90	21,207.90	10,603.95
2.00	5.02	Obras Exteriores	37,532.86				
3.00	5.02.01	Coberturas	29,523.63				19,682.42
3.00	5.02.02	Impermeabilizaciones exteriores	2,140.00				1,426.66
3.00	5.02.03	Piso en exteriores	5,869.24				3,912.82
1.00	6.00	SELLOS CORTAFUEGO	10,553.23				
1.00	7.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	202,136.85				
2.00	7.01	Redes y accesorios (Canalización, caja y bandejas)	85,218.97				
2.00	7.02	Tableros	23,772.97	9,509.19	9,509.19		
2.00	7.03	Alimentadores y circuitos derivados	36,902.66	14,761.07	14,761.07	7,380.53	
2.00	7.04	Canalizaciones asociadas a otros sistemas	19,361.38	3,872.28	7,744.55	7,744.55	
2.00	7.05	Iluminación (Suministro e instalación)	12,438.83				6,219.41
2.00	7.06	Sistema de Puesta a tierra	7,015.57	3,507.79	3,507.79		
2.00	7.07	Grupo Electrógeno	17,426.47			8,713.23	8,713.23
1.00	8.00	INSTALACIONES SANITARIAS	101,688.27				
2.00	8.01	Redes y accesorios	89,873.19				
3.00	8.01.01	Movimiento de tierra (incluye buzones y cajas de registro)	2,457.60				
3.00	8.01.02	Redes y accesorios (agua fría)	27,781.59				
3.00	8.01.03	Redes y accesorios (agua caliente)	12,688.07				
3.00	8.01.04	Redes y accesorios (desague)	46,945.92				
2.00	8.02	Equipamiento	11,815.09				
3.00	8.02.01	Equipos de bombeo de agua	6,288.42	1,572.11	1,572.11	1,572.11	
3.00	8.02.02	Equipos de bombeo de Desague	5,526.66	1,381.67	1,381.67	1,381.67	
1.00	9.00	INSTALACIONES MECANICAS	82,710.14				
2.00	9.01	Extracción de CO y Ventilación en estacionamientos	44,887.83	7,481.30	14,962.61	14,962.61	7,481.30
2.00	9.02	Aire Acondicionado	37,822.31	6,303.72	12,607.44	12,607.44	6,303.72
1.00	10.00	SAFETY Y SECURITY	22,182.04				
2.00	10.01	Detección y Alarma	17,279.74				
2.00	10.02	CCTV	4,902.29				
1.00	11.00	COMUNICACIONES	3,491.85				
2.00	11.01	Intercomunicador	3,491.85		872.96	1,745.93	872.96
1.00	12.00	EQUIPAMIENTO ESPECIAL	249,598.75				
2.00	12.01	Ascensores	93,205.91		31,068.64	31,068.64	31,068.64
2.00	12.02	Monta vehículos	156,392.84		52,130.95	52,130.95	52,130.95
1.00	13.00	SISTEMA DE GLP/GAS NATURAL	19,740.22				
2.00	13.01	Sistema de GLP / Gas natural	19,740.22		4,935.06	9,870.11	4,935.06
1.00	14.00	RELACIONADOS CON CERTIFICACIÓN EDGE	40,149.44				
2.00	14.01	Techo Verde (incluido arboles)	16,357.18			10,904.79	5,452.39
2.00	14.02	Áreas Verdes Interiores 1er piso (incluido árboles)	10,311.07			6,874.05	3,437.02
2.00	14.03	Iluminación con sensores LED	10,294.73			5,147.36	5,147.36
2.00	14.04	Dispositivos ahorradores agua (inodoros y lavaderos)	3,186.46				

COSTO DIRECTO SIN IGV (% avance)	2,641,705.22	237,852.34	375,360.98	429,197.75	250,988.15
GASTOS GENERALES	282,926.63	9.00%	14.21%	16.25%	9.50%
UTILIDAD	158,502.31	25,473.99	40,201.16	45,967.08	26,880.83
		14,271.14	22,521.66	25,751.86	15,059.29
COSTOS ANTES DE IGV	3,083,134.16	277,597.47	438,083.80	500,916.69	292,928.27
CURVA S VALORIZADA	3,083,134.16	1,843,730.85	2,281,814.66	2,782,731.35	3,075,659.62
CURVA S PORCENTAJES	100.00%	59.80%	74.01%	90.26%	99.76%
Adelanto de obra	2.5%	- 5,424.19	- 6,939.94	- 10,952.10	- 12,522.92
Retención	5%	- 10,848.39	- 13,879.87	- 21,904.19	- 25,045.83
Pago a constructor sin IGV	30 días	200,695.19	256,777.66	405,227.52	463,347.94
Pago a constructor con IGV	3,638,098.31	236,820.33	302,997.63	478,168.47	546,750.57

NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL \$/	Fin Obra		Pago Retención
				mayo	junio	julio
				MES 23	MES 24	MES 25
1.00	1.00	OBRAS PROVISIONALES	190,147.55			
2.00	1.01	Campamentos	36,442.55			
2.00	1.02	Servicios	117,159.01	4,881.63		
2.00	1.03	Acarreo y transporte vertical	10,390.80	432.95		
2.00	1.04	Seguridad y Salud	26,155.19	1,089.80		
1.00	2.00	MOV. DE TIERRAS Y ESTABILIZACIÓN	250,614.31			
2.00	2.01	Movimiento de tierras masivo	47,154.57			
2.00	2.02	Estabilización con muro anclado	203,459.73			
1.00	3.00	ESTRUCTURAS	487,525.72			
2.00	3.01	Concreto	106,907.28			
2.00	3.02	Encofrado y desencofrado	144,114.82			
2.00	3.03	Acero de Refuerzo fy=4200kg/cm2	141,027.39			
2.00	3.04	Prefabricados (viguetas firth)	62,817.85			
2.00	3.05	Losa de Piso	7,454.01			
2.00	3.06	Otras Partidas (Curado, Conc. Simple)	25,204.37			
1.00	4.00	ARQUITECTURA	791,844.60			
2.00	4.01	Tabiquería (Inc amarres)	133,604.04			
3.00	4.01.01	Tabique de Drywall	16,668.13			
3.00	4.01.02	Tabique bloques de concreto	116,935.91			
2.00	4.02	Tarrajados y Enlucidos	128,493.69			
3.00	4.02.01	Enlucidos de muros	69,689.92			
3.00	4.02.02	Enlucidos de cielos	18,734.68			
3.00	4.02.03	Contrapiso	20,440.27			
3.00	4.02.04	Otros Partidas (Derrame, sardineles, forjado de pasos y contrapasos)	19,628.83			
2.00	4.03	Acabados	529,746.87			
3.00	4.03.01	Pisos	94,915.44			
4.00	4.03.01.01	Pisos de acabado en cemento, inc. descanso escalera	10,027.14			
4.00	4.03.01.02	Pisos de Porcelanato y Cerámico	34,653.13			
4.00	4.03.01.03	Pisos Laminado	50,235.17			
3.00	4.03.02	Muros	55,943.70			
4.00	4.03.02.01	Revestimientos de Porcelanato y Cerámico	26,373.69			
4.00	4.03.02.02	Pintura	29,570.00			
3.00	4.03.03	Cielos	11,321.77			
4.00	4.03.03.01	Pintura	11,321.77			
3.00	4.03.04	Carpintería de Madera	194,249.01			
4.00	4.03.04.01	Puertas de madera inc. cerrajería	45,720.81			
4.00	4.03.04.02	Mobiliario	148,528.20			
3.00	4.03.05	Carpintería Metálica	72,167.90			
4.00	4.03.05.01	Puertas Metálicas, Corta Fuego inc. cerrajería	13,446.33			
4.00	4.03.05.02	Otros	58,721.57			
3.00	4.03.06	Carpintería de Aluminio y Cristales	16,223.24			
3.00	4.03.07	Aparatos, Griferías y Accesorios	49,389.58			
3.00	4.03.08	Impermeabilizaciones interiores	5,791.12			
3.00	4.03.09	Otros (contrazocalos, elementos seguridad INDECI)	29,745.11			
1.00	5.00	FACHADAS Y EXTERIORES	189,322.24			
2.00	5.01	Fachadas	151,789.39			
3.00	5.01.01	Ventanas	88,165.68			
3.00	5.01.02	Enlucido / Pintura / Otros	63,623.70			
2.00	5.02	Obras Exteriores	37,532.86			
3.00	5.02.01	Coberturas	29,523.63			
3.00	5.02.02	Impermeabilizaciones exteriores	2,140.00			
3.00	5.02.03	Piso en exteriores	5,869.24			
1.00	6.00	SELLOS CORTAFUEGO	10,553.23			
1.00	7.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	202,136.85			
2.00	7.01	Redes y accesorios (Canalización, caja y bandejas)	85,218.97			
2.00	7.02	Tableros	23,772.97			
2.00	7.03	Alimentadores y circuitos derivados	36,902.66			
2.00	7.04	Canalizaciones asociadas a otros sistemas	19,361.38			
2.00	7.05	Iluminación (Suministro e instalación)	12,438.83			
2.00	7.06	Sistema de Puesta a tierra	7,015.57			
2.00	7.07	Grupo Electrónico	17,426.47			
1.00	8.00	INSTALACIONES SANITARIAS	101,688.27			
2.00	8.01	Redes y accesorios	89,873.19			
3.00	8.01.01	Movimiento de tierra (incluye buzones y cajas de registro)	2,457.60			
3.00	8.01.02	Redes y accesorios (agua fría)	27,781.59			
3.00	8.01.03	Redes y accesorios (agua caliente)	12,688.07			
3.00	8.01.04	Redes y accesorios (desague)	46,945.92			
2.00	8.02	Equipamiento	11,815.09			
3.00	8.02.01	Equipos de bombeo de agua	6,288.42			
3.00	8.02.02	Equipos de bombeo de Desague	5,526.66			
1.00	9.00	INSTALACIONES MECANICAS	82,710.14			
2.00	9.01	Extracción de CO y Ventilación en estacionamientos	44,887.83			
2.00	9.02	Aire Acondicionado	37,822.31			
1.00	10.00	SAFETY Y SECURITY	22,182.04			
2.00	10.01	Detección y Alarma	17,279.74			
2.00	10.02	CCTV	4,902.29			
1.00	11.00	COMUNICACIONES	3,491.85			
2.00	11.01	Intercomunicador	3,491.85			
1.00	12.00	EQUIPAMIENTO ESPECIAL	249,598.75			
2.00	12.01	Ascensores	93,205.91			
2.00	12.02	Monta vehículos	156,392.84			
1.00	13.00	SISTEMA DE GLP/GAS NATURAL	19,740.22			
2.00	13.01	Sistema de GLP / Gas natural	19,740.22			
1.00	14.00	RELACIONADOS CON CERTIFICACIÓN EDGE	40,149.44			
2.00	14.01	Techo Verde (incluido árboles)	16,357.18			
2.00	14.02	Áreas Verdes Interiores 1er piso (incluido árboles)	10,311.07			
2.00	14.03	Iluminación con sensores LED	10,294.73			
2.00	14.04	Dispositivos ahorradores agua (inodoros y lavaderos)	3,186.46			

COSTO DIRECTO SIN IGV (% avance)	2,641,705.22	6,404.37	-	-
GASTOS GENERALES	282,926.63	0.24%	0.00%	0.00%
UTILIDAD	158,502.31	685.91	-	-
		384.26	-	-
COSTOS ANTES DE IGV	3,083,134.16	7,474.55	-	-
CURVA S VALORIZADA	3,083,134.16	3,083,134.16		
CURVA S PORCENTAJES	100.00%	100.00%		
Adelanto de obra	2.5%	- 7,323.21	- 186.86	
Retención	5%	- 14,646.41	- 373.73	
Pago a constructor sin IGV	30 días	270,958.65	6,913.96	154,156.71
Pago a constructor con IGV		3,638,098.31	319,731.20	8,158.47
				181,904.92

Anexo 7: Flujo de gastos de marketing y publicidad Proyecto Surco EDGE

				2020					
				setiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL \$/.	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
1.00	1.00	PUBLICIDAD Y MARKETING							
2.00	1.01	Diseño del producto (logo y paleta colores)	2,360.00	2,360.00					
2.00	1.02	Diseño y creación de página web	3,540.00	1,770.00	1,770.00				
2.00	1.03	Diseñador gráfico y Community Manager	35,400.00	1,685.71	1,685.71	1,685.71	1,685.71	1,685.71	1,685.71
2.00	1.04	Publicidad Web y Marketing Online	11,800.00	280.95	280.95	280.95	280.95	280.95	280.95
2.00	1.05	Creación de video de realidad virtual	2,950.00						
2.00	1.06	Publicidad física alrededores de obra	17,700.00						
2.00	1.07	Aviso en revista Urbania	10,620.00	505.71	505.71	505.71	505.71	505.71	505.71
2.00	1.08	Caseta de ventas en feria inmobiliaria	23,600.00						
2.00	1.09	Merchandising y brochure	23,600.00	280.95	280.95	280.95	280.95	280.95	280.95
1.00	2.00	SALA DE VENTAS Y MOCK UP							
2.00	2.01	Sala de ventas y mock up	20,623.18			20,623.18			
1.00	3.00	COMISION DE VENTA PARA VENDEDORES							
3.00	3.01	Comisión Venta Departamento 201	11,741.28						11,741.28
3.00	3.02	Comisión Venta Departamento 301	11,741.28						
3.00	3.03	Comisión Venta Departamento 502	16,794.50						
3.00	3.04	Comisión Venta Departamento 401	11,741.28						
3.00	3.05	Comisión Venta Departamento 402	11,741.28						
3.00	3.06	Comisión Venta Departamento 101	10,106.42						
3.00	3.07	Comisión Venta Departamento 501	16,794.50						
3.00	3.08	Comisión Venta Departamento 102	10,329.36						
3.00	3.09	Comisión Venta Departamento 202	11,741.28						
3.00	3.10	Comisión Venta Departamento 302	11,741.28						
Flujo Costos de Publicidad y comision con IGV			276,665.65	6,883.33	4,523.33	23,376.51	2,753.33	2,753.33	14,494.62

				2021						
				marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL \$/.	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	
1.00	1.00	PUBLICIDAD Y MARKETING								
2.00	1.01	Diseño del producto (logo y paleta colores)	2,360.00							
2.00	1.02	Diseño y creación de página web	3,540.00							
2.00	1.03	Diseñador gráfico y Community Manager	35,400.00	1,685.71	1,685.71	1,685.71	1,685.71	1,685.71	1,685.71	
2.00	1.04	Publicidad Web y Marketing Online	11,800.00	280.95	280.95	280.95	772.62	772.62	772.62	
2.00	1.05	Creación de video de realidad virtual	2,950.00				1,475.00	1,475.00	1,475.00	
2.00	1.06	Publicidad física alrededores de obra	17,700.00				1,475.00	1,475.00	1,475.00	
2.00	1.07	Aviso en revista Urbania	10,620.00	505.71	505.71	505.71	505.71	505.71	505.71	
2.00	1.08	Caseta de ventas en feria inmobiliaria	23,600.00				11,800.00			
2.00	1.09	Merchandising y brochure	23,600.00	280.95	280.95	280.95	1,755.95	1,755.95	1,755.95	
1.00	2.00	SALA DE VENTAS Y MOCK UP								
2.00	2.01	Sala de ventas y mock up	20,623.18							
1.00	3.00	COMISION DE VENTA PARA VENDEDORES								
3.00	3.01	Comisión Venta Departamento 201	11,741.28							
3.00	3.02	Comisión Venta Departamento 301	11,741.28		11,741.28					
3.00	3.03	Comisión Venta Departamento 502	16,794.50				16,794.50			
3.00	3.04	Comisión Venta Departamento 401	11,741.28						11,741.28	
3.00	3.05	Comisión Venta Departamento 402	11,741.28							
3.00	3.06	Comisión Venta Departamento 101	10,106.42							
3.00	3.07	Comisión Venta Departamento 501	16,794.50							
3.00	3.08	Comisión Venta Departamento 102	10,329.36							
3.00	3.09	Comisión Venta Departamento 202	11,741.28							
3.00	3.10	Comisión Venta Departamento 302	11,741.28							
Flujo Costos de Publicidad y comision con IGV			276,665.65	2,753.33	14,494.62	2,753.33	36,264.50	7,670.00	17,936.28	

				2021					
				setiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL \$/.	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20
1.00	1.00	PUBLICIDAD Y MARKETING							
2.00	1.01	Diseño del producto (logo y paleta colores)	2,360.00						
2.00	1.02	Diseño y creación de página web	3,540.00						
2.00	1.03	Diseñador gráfico y Community Manager	35,400.00	1,685.71	1,685.71	1,685.71	1,685.71	1,685.71	1,685.71
2.00	1.04	Publicidad Web y Marketing Online	11,800.00	772.62	772.62	772.62	772.62	772.62	772.62
2.00	1.05	Creación de video de realidad virtual	2,950.00						
2.00	1.06	Publicidad física alrededores de obra	17,700.00	1,475.00	1,475.00	1,475.00	1,475.00	1,475.00	1,475.00
2.00	1.07	Aviso en revista Urbania	10,620.00	505.71	505.71	505.71	505.71	505.71	505.71
2.00	1.08	Caseta de ventas en feria inmobiliaria	23,600.00				11,800.00		
2.00	1.09	Merchandising y brochure	23,600.00	1,755.95	1,755.95	1,755.95	1,755.95	1,755.95	1,755.95
1.00	2.00	SALA DE VENTAS Y MOCK UP							
2.00	2.01	Sala de ventas y mock up	20,623.18						
1.00	3.00	COMISION DE VENTA PARA VENDEDORES							
3.00	3.01	Comisión Venta Departamento 201	11,741.28						
3.00	3.02	Comisión Venta Departamento 301	11,741.28						
3.00	3.03	Comisión Venta Departamento 502	16,794.50						
3.00	3.04	Comisión Venta Departamento 401	11,741.28						
3.00	3.05	Comisión Venta Departamento 402	11,741.28						
3.00	3.06	Comisión Venta Departamento 101	10,106.42				10,106.42		
3.00	3.07	Comisión Venta Departamento 501	16,794.50						16,794.50
3.00	3.08	Comisión Venta Departamento 102	10,329.36						
3.00	3.09	Comisión Venta Departamento 202	11,741.28						
3.00	3.10	Comisión Venta Departamento 302	11,741.28						
Flujo Costos de Publicidad y comision con IGV			276,665.65	6,195.00	17,936.28	6,195.00	28,101.42	6,195.00	22,989.50

							2022					
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto			
				MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26			
1.00	1.00	PUBLICIDAD Y MARKETING										
2.00	1.01	Diseño del producto (logo y paleta colores)	2,360.00									
2.00	1.02	Diseño y creación de página web	3,540.00									
2.00	1.03	Diseñador gráfico y Community Manager	35,400.00	1,685.71	1,685.71	1,685.71						
2.00	1.04	Publicidad Web y Marketing Online	11,800.00	772.62	772.62	772.62						
2.00	1.05	Creación de video de realidad virtual	2,950.00									
2.00	1.06	Publicidad física alrededores de obra	17,700.00	1,475.00	1,475.00	1,475.00						
2.00	1.07	Aviso en revista Urbana	10,620.00	505.71	505.71	505.71						
2.00	1.08	Caseta de ventas en feria inmobiliaria	23,600.00									
2.00	1.09	Merchandising y brochure	23,600.00	1,755.95	1,755.95	1,755.95						
1.00	2.00	SALA DE VENTAS Y MOCK UP										
2.00	2.01	Sala de ventas y mock up	20,623.18									
1.00	3.00	COMISION DE VENTA PARA VENDEDORES										
3.00	3.01	Comisión Venta Departamento 201	11,741.28									
3.00	3.02	Comisión Venta Departamento 301	11,741.28									
3.00	3.03	Comisión Venta Departamento 502	16,794.50									
3.00	3.04	Comisión Venta Departamento 401	11,741.28									
3.00	3.05	Comisión Venta Departamento 402	11,741.28									
3.00	3.06	Comisión Venta Departamento 101	10,106.42									
3.00	3.07	Comisión Venta Departamento 501	16,794.50									
3.00	3.08	Comisión Venta Departamento 102	10,329.36		10,329.36							
3.00	3.09	Comisión Venta Departamento 202	11,741.28				11,741.28					
3.00	3.10	Comisión Venta Departamento 302	11,741.28								11,741.28	
Flujo Costos de Publicidad y comision con IGV			276,665.65	6,195.00	16,524.36	6,195.00	11,741.28	-			11,741.28	



Anexo 8: Flujo de caja Proyecto Multifamiliar Surco EDGE

NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL \$/	2020							
				Compra Terreno	Anteproyecto		Primera Venta			Licencia Obra	
				julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7		
VENTAS											
1.00	1.00	VENTAS DE UNIDADES INMOBILIARIAS									
2.00	1.01	Venta de unidades inmobiliarias	8,375,000.00						79,000.00	-	
		Total Ventas	8,375,000.00	-	-	-	-	-	79,000.00	-	
COSTOS											
1.00	1.00	COSTO DE TERRENO	2,170,907.65								
2.00	1.01	Costo del terreno 30%	630,586.50	630,586.50							
2.00	1.02	Costo del terreno 70%	1,471,368.50		1,471,368.50						
2.00	1.03	Gastos legales	472.00		472.00						
2.00	1.04	Gastos notariales	472.00		472.00						
2.00	1.05	Gastos registrales SUNARP	4,950.00		4,950.00						
2.00	1.06	Pago alcabala hacia la SAT	63,058.65		63,058.65						
1.00	2.00	COSTO DESARROLLO EXPEDIENTE TÉCNICO	72,580.00								
2.00	2.01	Estudio de Mecanica de Suelos	2,360.00		2,360.00						
2.00	2.02	Estudio Topográfico	1,080.00		1,080.00						
2.00	2.03	Estudio de Impacto Vial y Ambiental	1,416.00		1,416.00						
2.00	2.04	Expediente Arquitectura e Interiorismo	29,618.00	14,809.00			14,809.00				
2.00	2.05	Expediente Estructuras	7,434.00		3,717.00		3,717.00				
2.00	2.06	Expediente Instalaciones Mecánicas	6,804.00		3,402.00		3,402.00				
2.00	2.07	Expediente de Corrientes debiles	2,160.00		1,080.00		1,080.00				
2.00	2.08	Expediente Instalaciones de Gas	6,804.00		3,402.00		3,402.00				
2.00	2.09	Expediente Instalaciones Sanitarias	6,804.00		3,402.00		3,402.00				
2.00	2.10	Expediente Instalaciones Electricas	6,804.00		3,402.00		3,402.00				
2.00	2.11	Expediente de Facilidad HEE y ISS	1,296.00		1,296.00						
1.00	3.00	COSTOS LICENCIAS Y PERMISOS MUNICIPALES	38,540.10								
2.00	3.01	Parámetros urbanísticos	158.60	158.60							
2.00	3.02	Anteproyecto	1,347.80		1,347.80						
2.00	3.03	Licencia de construcción	37,033.70					18,516.85	18,516.85		
1.00	4.00	COSTOS CONSTRUCCIÓN	3,705,629.78								
2.00	4.01	Pago hacia Constructor (CD+GG+U+IGV)	3,638,098.31								
2.00	4.02	Supervisión de Obra	54,571.47								
2.00	4.03	Supervisión Financiera por Banco	12,960.00								
1.00	5.00	COSTOS CERTIFICACIÓN EDGE	37,284.00								
2.00	5.01	EDGE Expert	13,704.00								
2.00	5.02	Pagos GBCI	12,996.00								
2.00	5.03	EDGE Auditor	10,584.00								
1.00	6.00	COSTOS LEGALES, TITULACIÓN E IMPUESTOS MUNICIPALES	34,394.45								
2.00	6.01	Pagos peritajes y arbitros	17,008.25								
2.00	6.02	Conformidad de obra municipal	2,976.20								
2.00	6.03	Declaratoria de fábrica SUNARP	8,390.00								
2.00	6.04	Independización departamentos SUNARP	4,400.00								
2.00	6.05	Independización municipal HR y PU	1,620.00								
1.00	7.00	COSTOS POSTVENTA	46,758.18								
2.00	7.01	Postventa	46,758.18								
		Total Costos	6,106,094.17	645,554.10	1,564,878.15	1,347.80	33,214.00	18,516.85	18,516.85	-	
		MARGEN BRUTO	2,268,905.83	- 645,554.10	- 1,564,878.15	- 1,347.80	- 33,214.00	- 18,516.85	- 18,516.85	-	
		%/Ventas	27.09%								
GASTOS											
1.00	1.00	GASTOS PUBLICIDAD Y COMISION DE VENTAS	276,665.65								
2.00	1.01	Publicidad y comisión de ventas	276,665.65			6,883.33	4,523.33	23,376.51	2,753.33	2,753.33	
1.00	2.00	GASTOS GENERALES PROYECTO INMOBILIARIO	425,567.00								
2.00	2.01	Servicio publico para mock up y caseta	7,947.00						435.94	435.94	
2.00	2.02	Gastos administrativos y gerenciamiento	417,720.00	11,210.00	11,210.00	11,210.00	11,210.00	11,210.00	11,210.00	11,210.00	
		Total Gastos	702,232.65	11,210.00	11,210.00	18,093.33	15,733.33	34,586.51	14,399.28	14,399.28	
		MARGEN OPERATIVO	1,566,673.18	- 656,764.10	- 1,576,088.15	- 19,441.13	- 48,947.33	- 53,103.36	- 46,083.87	- 14,399.28	
		%/Ventas	18.71%								
GASTOS FINANCIEROS											
1.00	1.00	GASTOS FINANCIEROS CON BANCO	84,583.74								
2.00	1.01	Peritaje Terreno	2,592.00					2,592.00			
2.00	1.02	Constitución Hipotecaria Inicial	7,360.00								
2.00	1.03	Gastos Estructuración	67,271.74						33,635.87	33,635.87	
2.00	1.05	Constitución Hipotecaria Final	7,360.00								
1.00	2.00	GASTOS FINANCIEROS DE CAPITAL DE PRESTAMO	471,470.15								
2.00	2.01	Intereses pagados a Fondo Inversión	345,902.15								
2.00	2.02	Intereses pagados a capital propio	125,568.00					2,592.00	33,635.87	33,635.87	
		Total Gastos financieros	556,053.90	-	-	-	-	2,592.00	33,635.87	33,635.87	
		MARGEN ANTES DE IMPUESTOS	1,010,619.29	- 656,764.10	- 1,576,088.15	- 19,441.13	- 48,947.33	- 55,695.36	- 12,448.00	- 48,035.15	
			12.07%								
PAGO IMPUESTOS											
1.00	1.00	PAGO IMPUESTOS	301,593.32								
2.00	1.01	Impuesto a la renta 29.5%	298,132.69								
2.00	1.02	Balance IGV	3,460.63								
		Total Impuestos	301,593.32	-	-	-	-	-	-	-	
		MARGEN NETO	709,025.97	- 656,764.10	- 1,576,088.15	- 19,441.13	- 48,947.33	- 55,695.36	- 12,448.00	- 48,035.15	
			8.47%								
		Flujo Caja 1 - Sin inversiones		- 656,764.10	- 1,576,088.15	- 19,441.13	- 48,947.33	- 55,695.36	- 12,448.00	- 48,035.15	
		Flujo de Caja Acumulado 1 - Sin inversiones		- 656,764.10	- 2,232,852.25	- 2,252,293.38	- 2,301,240.72	- 2,356,936.07	- 2,344,488.07	- 2,392,523.22	
		Inversión de Socio Estratégico	2,101,955.00	2,101,955.00							
		Flujo de Caja Acumulado 2 - Inversión de Socio Estratégico		1,445,190.90	- 130,897.25	- 150,338.38	- 199,285.72	- 254,981.07	- 242,533.07	- 290,568.22	
		Inversión de Recursos Propios	320,000.00	320,000.00							
		Flujo de Caja Acumulado 3 - Inversión de Recursos Propios		1,765,190.90	189,102.75	169,661.62	120,714.28	65,018.93	77,466.93	29,431.78	
		Devolución de capital de trabajo e inversiones									
		Flujo Caja Acumulado 4 - Devolución de capital de trabajo e inversiones		1,765,190.90	189,102.75	169,661.62	120,714.28	65,018.93	77,466.93	29,431.78	

				2021							
				febrero	marzo	30% Vendido	Inicio Obra	Desembolso			
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	agosto	
				MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	
1.00	1.00	VENTAS DE UNIDADES INMOBILIARIAS									
2.00	1.01	Venta de unidades inmobiliarias	8,375,000.00	79,000.00	-	113,000.00	-	79,000.00	2,439,000.00	790,000.00	
		Total Ventas	8,375,000.00	79,000.00	-	113,000.00	-	79,000.00	2,439,000.00	790,000.00	
COSTOS											
1.00	1.00	COSTO DE TERRENO	2,170,807.65								
2.00	1.01	Costo del terreno 30%	630,586.50								
2.00	1.02	Costo del terreno 70%	1,471,368.50								
2.00	1.03	Gastos legales	472.00								
2.00	1.04	Gastos notariales	472.00								
2.00	1.05	Gastos registrales SUNARP	4,950.00								
2.00	1.06	Pago alcabala hacia la SAT	63,058.65								
1.00	2.00	COSTO DESARROLLO EXPEDIENTE TÉCNICO	72,580.00								
2.00	2.01	Estudio de Mecánica de Suelos	2,350.00								
2.00	2.02	Estudio Topográfico	1,080.00								
2.00	2.03	Estudio de Impacto Vial y Ambiental	1,416.00								
2.00	2.04	Expediente Arquitectura e Interiorismo	29,618.00								
2.00	2.05	Expediente Estructuras	7,434.00								
2.00	2.06	Expediente Instalaciones Mecánicas	6,804.00								
2.00	2.07	Expediente de Corrientes débiles	2,160.00								
2.00	2.08	Expediente Instalaciones de Gas	6,804.00								
2.00	2.09	Expediente Instalaciones Sanitarias	6,804.00								
2.00	2.10	Expediente Instalaciones Eléctricas	6,804.00								
2.00	2.11	Expediente de Factibilidad IIEE y IISS	1,296.00								
1.00	3.00	COSTOS LICENCIAS Y PERMISOS MUNICIPALES	38,540.10								
2.00	3.01	Parámetros urbanísticos	158.60								
2.00	3.02	Anteproyecto	1,347.80								
2.00	3.03	Licencia de construcción	37,333.70								
1.00	4.00	COSTOS CONSTRUCCIÓN	3,705,629.78								
2.00	4.01	Pago hacia Constructor (CD+GG+U+IGV)	3,638,098.31				90,952.46	31,370.36	119,342.57	175,944.42	
2.00	4.02	Supervisión de Obra	54,571.47				4,547.62	4,547.62	4,547.62	4,547.62	
2.00	4.03	Supervisión Financiera por Banco	12,960.00				1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	
1.00	5.00	COSTOS CERTIFICACIÓN EDGE	37,284.00								
2.00	5.01	EDGE Expert	13,704.00								
2.00	5.02	Pagos GBCI	12,960.00					6,852.00			
2.00	5.03	EDGE Auditor	10,580.00								
1.00	6.00	COSTOS LEGALES, TITULACIÓN E IMPUESTOS MUNICIPALES	34,394.45								
2.00	6.01	Pagos prediales y arbitrios	17,008.25								
2.00	6.02	Conformidad de obra municipal	2,976.20								
2.00	6.03	Declaratoria de fábrica SUNARP	8,390.00								
2.00	6.04	Independización departamentos SUNARP	4,400.00								
2.00	6.05	Independización municipal HR y PU	1,620.00								
1.00	7.00	COSTOS POSTVENTA	46,758.18								
2.00	7.01	Postventa	46,758.18								
		Total Costos	6,106,094.17				96,580.08	43,849.98	124,970.20	181,572.04	
		MARGEN BRUTO	2,268,905.83	79,000.00	-	113,000.00	-	35,150.02	2,314,029.80	608,427.96	
		%Ventas								27.09%	
GASTOS											
1.00	1.00	GASTOS PUBLICIDAD Y COMISION DE VENTAS	276,665.65								
2.00	1.01	Publicidad y comision de ventas	276,665.65	14,494.62	2,753.33	14,494.62	2,753.33	36,264.50	7,670.00	17,936.28	
1.00	2.00	GASTOS GENERALES PROYECTO INMOBILIARIO	425,567.00								
2.00	2.01	Servicio publico para mock up y caseta	7,847.00	435.94	435.94	435.94	435.94	435.94	435.94	435.94	
2.00	2.02	Gastos administrativos y gerenciamiento	417,720.00	11,210.00	13,570.00	13,570.00	18,290.00	18,290.00	18,290.00	18,290.00	
		Total Gastos	702,232.65	26,140.56	16,759.28	28,500.56	21,479.28	54,990.44	26,395.94	36,662.23	
		MARGEN OPERATIVO	1,566,673.18	52,859.44	-	16,759.28	84,499.44	-	19,840.42	2,287,633.86	
		%Ventas								18.71%	
GASTOS FINANCIEROS											
1.00	1.00	GASTOS FINANCIEROS CON BANCO	84,583.74								
2.00	1.01	Peritaje Terreno	2,592.00								
2.00	1.02	Constitución Hipoteca Inicial	7,360.00	3,680.00	3,680.00						
2.00	1.03	Gastos Estructuración	67,271.74								
2.00	1.05	Constitución Hipoteca Final	7,360.00								
1.00	2.00	GASTOS FINANCIEROS DE CAPITAL DE PRESTAMO	471,470.15								
2.00	2.01	Intereses pagados a Fondo Inversión	345,902.15						343,611.11	2,291.04	
2.00	2.02	Intereses pagados a capital propio	125,568.00								
		Total Gastos financieros	556,053.90	3,680.00	3,680.00	-	-	-	343,611.11	2,291.04	
		MARGEN ANTES DE IMPUESTOS	1,010,619.29	49,179.44	-	20,439.28	84,499.44	-	19,840.42	1,944,022.75	
										12.07%	
PAGO IMPUESTOS											
1.00	1.00	PAGO IMPUESTOS	301,593.32								
2.00	1.01	Impuesto a la renta 29.5%	298,132.69								
2.00	1.02	Balance IGV	3,460.63								
		Total Impuestos	301,593.32	-	-	-	-	-	-	-	
		MARGEN NETO	709,025.97	49,179.44	-	20,439.28	84,499.44	-	19,840.42	1,944,022.75	
										8.47%	
		Flujo Caja 1 - Sin inversiones		49,179.44	- 20,439.28	84,499.44	- 118,059.36	- 19,840.42	1,944,022.75	569,474.69	
		Flujo de Caja Acumulado 1 - Sin inversiones		- 2,343,343.78	- 2,363,783.06	- 2,279,283.62	- 2,397,342.98	- 2,417,183.41	- 473,160.66	96,314.03	
		Inversión de Socio Estratégico	2,101,955.00	- 241,388.78	- 261,828.06	- 177,328.62	- 295,387.98	315,228.41	1,628,794.34	2,198,269.03	
		Inversión de Recursos Propios	320,000.00								
		Flujo de Caja Acumulado 3 - Inversión de Recursos Propios		78,611.22	58,171.94	142,671.38	24,612.02	4,771.59	1,948,794.34	2,518,269.03	
		Devolución de capital de trabajo e inversiones							- 1,906,388.89	- 195,566.11	
		Flujo Caja Acumulado 4 - Devolución de capital de trabajo e inversiones		78,611.22	58,171.94	142,671.38	24,612.02	4,771.59	42,405.45	416,314.03	

				2022							
				Marcha Blanca	Fin Obra	Ultima Venta	Conformidad	Independización	Pago Predial	Fin Proyecto	
				abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	
VENTAS											
1.00	1.00	VENTAS DE UNIDADES INMOBILIARIAS									
2.00	1.01	Venta de unidades inmobiliarias	8,375,000.00	704,500.00	-	790,000.00	-	711,000.00	-	-	
		Total Ventas	8,375,000.00	704,500.00	-	790,000.00	-	711,000.00	-	-	
COSTOS											
1.00	1.00	COSTO DE TERRENO	2,170,907.65								
2.00	1.01	Costo del terreno 30%	630,586.50								
2.00	1.02	Costo del terreno 70%	1,471,368.50								
2.00	1.03	Gastos legales	472.00								
2.00	1.04	Gastos notariales	472.00								
2.00	1.05	Gastos registrales SUNARP	4,950.00								
2.00	1.06	Pago alcabala hacia la SAT	63,058.65								
1.00	2.00	COSTO DESARROLLO EXPEDIENTE TÉCNICO	72,580.00								
2.00	2.01	Estudio de Mecánica de Suelos	2,350.00								
2.00	2.02	Estudio Topográfico	1,080.00								
2.00	2.03	Estudio de Impacto Vial y Ambiental	1,416.00								
2.00	2.04	Expediente Arquitectura e Interiorismo	29,818.00								
2.00	2.05	Expediente Estructuras	7,434.00								
2.00	2.06	Expediente Instalaciones Mecánicas	6,804.00								
2.00	2.07	Expediente de Corrientes débiles	2,160.00								
2.00	2.08	Expediente Instalaciones de Gas	6,488.00								
2.00	2.09	Expediente Instalaciones Sanitarias	6,804.00								
2.00	2.10	Expediente Instalaciones Eléctricas	6,804.00								
2.00	2.11	Expediente de Factibilidad HEE y IISS	1,296.00								
1.00	3.00	COSTOS LICENCIAS Y PERMISOS MUNICIPALES	38,540.10								
2.00	3.01	Parámetros urbanísticos	158.60								
2.00	3.02	Anteproyecto	1,347.80								
2.00	3.03	Licencia de construcción	37,033.70								
1.00	4.00	COSTOS CONSTRUCCIÓN	3,705,629.78								
2.00	4.01	Pago hacia Constructor (CD+GG+U+IGV)	3,638,098.31	546,750.57	319,731.20	8,158.47	181,904.92				
2.00	4.02	Supervisión de Obra	54,571.47	4,547.62							
2.00	4.03	Supervisión Financiera por Banco	12,960.00	1,080.00							
1.00	5.00	COSTOS CERTIFICACIÓN EDGE	37,284.00								
2.00	5.01	EDGE Expert	13,704.00		6,852.00						
2.00	5.02	Pagos GBCI	12,960.00		6,488.00						
2.00	5.03	EDGE Auditor	10,584.00		5,292.00						
1.00	6.00	COSTOS LEGALES, TITULACIÓN E IMPUESTOS MUNICIPALES	34,394.45								
2.00	6.01	Pagos prediales y arbitrios	17,008.25						17,008.25		
2.00	6.02	Conformidad de obra municipal	2,976.20	1,488.10	1,488.10						
2.00	6.03	Declaratoria de fábrica SUNARP	8,390.00		4,195.00	4,195.00					
2.00	6.04	Independización departamentos SUNARP	4,400.00		2,200.00	2,200.00					
2.00	6.05	Independización municipal HR y PU	1,620.00				1,620.00				
1.00	7.00	COSTOS POSTVENTA	46,758.18								
2.00	7.01	Postventa	46,758.18							46,758.18	
		Total Costos	6,106,094.17	553,866.29	346,256.30	14,553.47	183,524.92	-	17,008.25	46,758.18	
		MARGEN BRUTO	2,268,905.83	150,633.71	- 346,256.30	775,446.53	- 183,524.92	711,000.00	- 17,008.25	- 46,758.18	
		%/Ventas								27.09%	
GASTOS											
1.00	1.00	GASTOS PUBLICIDAD Y COMISIÓN DE VENTAS	276,665.65								
2.00	1.01	Publicidad y comisión de ventas	276,665.65	16,524.36	6,195.00	11,741.28	-	11,741.28			
1.00	2.00	GASTOS GENERALES PROYECTO INMOBILIARIO	425,567.00								
2.00	2.01	Servicio público para mock up y caseta	7,847.00	435.94	435.94						
2.00	2.02	Gastos administrativos y gerenciamiento	417,720.00	18,290.00	13,570.00	13,570.00	13,570.00	13,570.00	13,570.00	13,570.00	
		Total Gastos	702,232.65	35,250.30	20,200.94	25,311.28	13,570.00	25,311.28	13,570.00	13,570.00	
		MARGEN OPERATIVO	1,566,673.18	115,383.41	- 366,457.25	750,135.25	- 197,094.92	685,688.72	- 30,578.25	- 60,328.18	
		%/Ventas								18.71%	
GASTOS FINANCIEROS											
1.00	1.00	GASTOS FINANCIEROS CON BANCO	84,583.74								
2.00	1.01	Peritaje Terreno	2,592.00								
2.00	1.02	Constitución Hipotecaria Inicial	7,360.00								
2.00	1.03	Gastos Estructuración	67,271.74								
2.00	1.05	Constitución Hipotecaria Final	7,360.00						3,680.00	3,680.00	
1.00	2.00	GASTOS FINANCIEROS DE CAPITAL DE PRESTAMO	471,470.15								
2.00	2.01	Intereses pagados a Fondo Inversión	345,902.15								
2.00	2.02	Intereses pagados a capital propio	125,568.00			125,568.00				3,680.00	
		Total Gastos financieros	556,053.90	-	-	125,568.00	-	-	3,680.00	3,680.00	
		MARGEN ANTES DE IMPUESTOS	1,010,619.29	115,383.41	- 366,457.25	624,567.25	- 197,094.92	685,688.72	- 34,258.25	- 64,008.18	
		%/Ventas								12.07%	
PAGO IMPUESTOS											
1.00	1.00	PAGO IMPUESTOS	301,593.32								
2.00	1.01	Impuesto a la renta 29.5%	298,132.69							298,132.69	
2.00	1.02	Balance IGV	3,460.63							3,460.63	
		Total Impuestos	301,593.32	-	-	-	-	-	-	301,593.32	
		MARGEN NETO	709,025.97	115,383.41	- 366,457.25	624,567.25	- 197,094.92	685,688.72	- 34,258.25	- 365,601.50	
		%/Ventas								8.47%	
		Flujo Caja 1 - Sin inversiones		115,383.41	- 366,457.25	624,567.25	- 197,094.92	685,688.72	- 34,258.25	- 365,601.50	
		Flujo de Caja Acumulado 1 - Sin inversiones		362,181.92	- 4,275.33	620,291.92	423,197.00	1,108,885.72	1,074,627.47	709,025.97	
		Inversión de Socio Estratégico	2,101,955.00								
		Flujo de Caja Acumulado 2 - Inversión de Socio Estratégico		2,464,136.92	2,097,679.67	2,722,246.92	2,525,152.00	3,210,840.72	3,176,582.47	2,810,980.97	
		Inversión de Recursos Propios	320,000.00								
		Flujo de Caja Acumulado 3 - Inversión de Recursos Propios		2,784,136.92	2,417,679.67	3,042,246.92	2,845,152.00	3,530,840.72	3,496,582.47	3,130,980.97	
		Devolución de capital de trabajo e inversiones									
		Flujo Caja Acumulado 4 - Devolución de capital de trabajo e inversiones		682,181.92	315,724.67	620,291.92	423,197.00	1,108,885.72	1,074,627.47	709,025.97	

Anexo 9: Detalle de costos y gastos del Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

Detalle desgregado de costos y gastos

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
COSTO DE TERRENO	2,170,763.65	144.00	2,170,907.65
Costo del terreno	Parcial (S/.)	18% IGV (S/.)	Valor Total (S/.)
Costo del terreno	2,101,955.00		2,101,955.00
Gastos legales	400.00	72.00	472.00
Gastos notariales	400.00	72.00	472.00
Gastos Registrales SUNARP	4,950.00		4,950.00
Gastos Alcabala (3% valor terreno)	63,058.65		63,058.65
Total Costo Terreno	2,170,763.65	144.00	2,170,907.65

RATIO OBTENIDO	
Ratio	Und
6,996.72	S/. / m2 Terreno
472.00	glb
472.00	glb
4,950.00	glb
3.000%	Costo Terreno

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
COSTO DESARROLLO EXPEDIENTE TÉCNICO	56,700.00	7,606.00	64,306.00
Costo desarrollo expediente técnico	Parcial (S/.)	% IGV o 8% RH (Valor Total (S/.)
Estudio de Mecanica de Suelos	2,000.00	360.00	2,360.00
Estudio Topográfico	1,000.00	80.00	1,080.00
Estudio de Impacto Vial y Ambiental	1,200.00	216.00	1,416.00
Expediente Arquitectura e Interiorismo	22,000.00	3,960.00	25,960.00
Expediente Estructuras	5,500.00	990.00	6,490.00
Expediente Instalaciones Mecánicas	5,500.00	440.00	5,940.00
Expediente de Corrientes debiles	1,800.00	144.00	1,944.00
Expediente Instalaciones de Gas	5,500.00	440.00	5,940.00
Expediente Instalaciones Sanitarias	5,500.00	440.00	5,940.00
Expediente Instalaciones Electricas	5,500.00	440.00	5,940.00
Expediente de Factibilidad IIEE y IISS	1,200.00	96.00	1,296.00
Total costo expediente técnico	56,700.00	7,606.00	64,306.00

RATIO OBTENIDO	
Ratio	Und
2,360.00	glb por 3 calicatas
1,080.00	glb
1,416.00	glb
19.97	S/. / m2 A.T.
4.99	S/. / m2 A.T.
4.57	S/. / m2 A.T.
1.50	S/. / m2 A.T.
4.57	S/. / m2 A.T.
4.57	S/. / m2 A.T.
4.57	S/. / m2 A.T.
1,296.00	glb

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
COSTOS LICENCIAS Y PERMISOS	28,634.21	4,877.84	33,512.04
Costos Licencias y Permisos	Parcial (S/.)	% IGV o 8% RH (Valor Total (S/.)
Parámetros urbanísticos			
Pago Administrativo Municipalidad de Surco	40.60		40.60
Gastos documentales	100.00	18.00	118.00
Anteproyecto			
Asesoramiento externo	1,000.00	80.00	1,080.00
Pago Administrativo Municipalidad de Surco	126.20		126.20
Gastos documentales	120.00	21.60	141.60
Licencia de Construcción			
Asesoramiento externo	1,000.00	80.00	1,080.00
Pago Administrativo Municipalidad de Surco	257.20		257.20
Pago de colegios de CIP y CAP	2,944.01	529.92	3,473.93
Poliza CAR	22,646.20	4,076.32	26,722.52
Gastos documentales	400.00	72.00	472.00
Total costo licencias y permisos	28,634.21	4,877.84	33,512.04

RATIO OBTENIDO	
Ratio	Und
40.60	glb
118.00	glb
1,080.00	glb
126.20	glb
141.60	glb
1,080.00	glb
257.20	glb
0.13%	%CD Construcción
1.00%	%CD Construcción
472.00	glb

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
COSTOS CONSTRUCCIÓN	2,694,683.65	483,843.06	3,178,526.71
Costos Construcción	Parcial (S/.)	18% IGV (S/.)	Valor Total (S/.)
Costo Directo	2,264,620.07	407,631.61	2,672,251.68
Gastos Generales	242,540.81	43,657.35	286,198.16
Utilidad	135,877.20	24,457.90	160,335.10
Costo Supervisión de Obra			
Supervisión de Obra	39,645.57	7,136.20	46,781.77
Supervisión Financiera por Banco	12,000.00	960.00	12,960.00
Total costos construcción	2,694,683.65	483,843.06	3,178,526.71

RATIO OBTENIDO	
Ratio	Und
1,742.48	S/. / m2 A.T.
10.71%	%CD Construcción
6.00%	%CD Construcción
1.50%	%CT Construcción
1,126.96	mes

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
COSTOS LEGALES, TITULACIÓN E IMPUESTOS MUNICIPAL	31,055.78	1,350.00	32,405.78
Costos Legales, Titulación e Impuestos Municipal	Parcial (S/.)	18% IGV o 8% RH(S/.)	Valor Total (S/.)
Pagos prediales y arbitrios	15,211.58		15,211.58
Conformidad de obra municipalidad			
Asesoramiento Externo	1,000.00	80.00	1,080.00
Pago Administrativo Municipalidad de Surco	126.20		126.20
Gastos documentales	1,500.00	270.00	1,770.00
Declaratoria de fábrica Sunarp			
Asesoramiento Externo	1,000.00	80.00	1,080.00
Gastos legales	1,000.00	180.00	1,180.00
Gastos notariales	1,000.00	180.00	1,180.00
Gastos Registrales SUNARP	4,950.00		4,950.00
Independización departamentos Sunarp			
Asesoramiento Externo	1,000.00	80.00	1,080.00
Gastos legales	1,000.00	180.00	1,180.00
Gastos notariales	1,000.00	180.00	1,180.00
Gastos Registrales SUNARP	768.00		768.00
Independización municipal HR y PU			
Asesoramiento Externo	1,500.00	120.00	1,620.00
Total costo legales, titulación e impuesto municipal	31,055.78	1,350.00	32,405.78

RATIO OBTENIDO	
Ratio	Und
15,211.58	glb
1,080.00	glb
126.20	glb
1,770.00	glb
1,080.00	glb
1,180.00	glb
1,180.00	glb
4,950.00	glb
1,080.00	glb
1,180.00	glb
1,180.00	glb
96.00	por departamento
1,620.00	glb

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
COSTO POSTVENTA	33,969.30	6,114.47	40,083.78
Costo Postventas			
Postventa	33,969.30	6,114.47	40,083.78
Total costo postventa	33,969.30	6,114.47	40,083.78

RATIO OBTENIDO	
1.50%	%CD Construccion

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
GASTOS PUBLICIDAD Y COMISION DE VENTAS	211,785.92	28,729.26	240,515.18
Gastos Publicidad y Comisión de ventas	Parcial (S/.)	18% IGV o 8% RH(S/.)	Valor Total (S/.)
Publicidad y Marketing Digital	100,375.00	18,067.50	118,442.50
Sala de Ventas y Mock Up	17,488.90	3,148.00	20,636.90
Comisión de ventas para vendedores	93,922.02	7,513.76	101,435.78
Total gasto publicidad y comisión ventas	211,785.92	28,729.26	240,515.18

RATIO OBTENIDO	
Ratio	Und
1.60%	%Valor de Ventas
0.28%	%Valor de Ventas
1.50%	%Valor de Ventas

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
GASTOS GENERALES PROYECTO INMOBILIARIO	344,100.00	61,938.00	406,038.00
Gastos generales proyecto inmobiliario	Parcial (S/.)	18% IGV o 8% RH(S/.)	Valor Total (S/.)
Servicios públicos para mock up y caseta			
Servicio Electrico	4,000.00	720.00	4,720.00
Servicio Agua	1,600.00	288.00	1,888.00
Gastos administrativos y gerenciamiento			
Gastos administrativos y gerenciamiento	338,500.00	60,930.00	399,430.00
Total gasto general proyectp inmobiliario	344,100.00	61,938.00	406,038.00

RATIO OBTENIDO	
Ratio	Und
295.00	/mes
118.00	/mes
5.41%	%Valor de Ventas

	Parcial (S/.)	Impuestos (S/.)	Valor Total (S/.)
GASTOS FINANCIEROS CON BANCO	77,338.06	912.00	78,250.06
Gastos Financieros con banco	Parcial (S/.)	18% IGV o 8% RH(S/.)	Valor Total (S/.)
Peritaje Terreno			
Peritaje bancario al terreno	2,400.00	192.00	2,592.00
Constitución Hipotecaria			
Expediente Legal (títulos, notariales y legales)	2,000.00	360.00	2,360.00
Gastos Registrales SUNARP	5,000.00		5,000.00
Gastos de Estructuración			
Gastos Estructuración	60,938.06		60,938.06
Constitución Hipotecaria			
Expediente Legal (títulos, notariales y legales)	2,000.00	360.00	2,360.00
Gastos Registrales SUNARP	5,000.00		5,000.00
Total gasto financiero	77,338.06	912.00	78,250.06

RATIO OBTENIDO	
Ratio	Und
2,592.00	glb
Ratio	Und
2,360.00	glb
5,000.00	glb
Ratio	Und
60,938.06	1% Costo Proyecto
Ratio	
2,360.00	glb
5,000.00	glb

Análisis de cálculo de pagos prediales y arbitrios hacia municipalidad de Surco

1.00 Análisis de pagos predial

Plazos Pago	21.00	meses terreno
	5.00	meses edificio

1.01 Pago predial por etapa terreno: Cálculo de valor catastral

https://www.munisurco.gob.pe/wp-content/uploads/2020/01/E15_5-10.pdf

Ratio catastral	284.00	soles/m2
Área Terreno	300.42	m2

Valor catastral terreno (VC)	85,319.28	soles
------------------------------	-----------	-------

1.2% VC Impuesto Predial Anual	1,023.83	soles
Impuesto Predial Plazo	1,791.70	soles



1.02 Pago predial por etapa edificio: Cálculo de valor de autoevaluación

<https://limacap.org/wp-content/uploads/2021/10/CVU-OCTUBRE.pdf>

<https://www.munisurco.gob.pe/orientacion-tributaria/>

	Área Techada (m2)	Muros y Columnas	Techos	Pisos	Puertas y Ventanas	Revestimientos	Baños	Instalaciones
Área Sótanos	475.22	B	C	H	C	F	I	A
		350.46	177.95	25.63	100.50	66.50	-	315.32
Área Común Superiores	76.45	B	C	D	B	F	C	B
		350.46	177.95	101.46	155.49	66.50	56.59	230.24
Área Departamento	747.98	B	C	D	B	F	B	B
		350.46	177.95	101.46	155.49	66.50	81.58	230.24

	Área Techada (m2)	CVU Total	Valorización	0.6% Alicuota
Área Sótanos	475.22	1,036.36	492,499.00	2,954.99
Área Común Superiores	76.45	1,138.69	87,052.85	522.32
Área Departamento	747.98	1,163.68	870,409.37	5,222.46
			1,449,961.22	8,699.77

0.6% VA Impuesto Predial Anual	8,699.77	soles
Impuesto Predial Plazo	3,624.90	soles

Pago predial total terreno + edificio	5,416.61	soles
---------------------------------------	----------	-------

2.00 Análisis de pagos arbitrarios

Plazos de pago	21.00	meses terreno
	5.00	meses edificio

2.01 Pago arbitrio por etapa terreno: Cálculo del valor catastral

Valor catastral terreno (VC)	85,319.28	soles
------------------------------	-----------	-------

1.3% Impuesto Arbitrio Anual	1,109.15	soles
Impuesto Arbitrio Plazo	1,941.01	soles

2.02 Pago arbitrio por edificio: Cálculo de valor autoevaluación

Valor autoevaluación (VA)	1,449,961.22	soles
---------------------------	--------------	-------

1.3% VA Impuesto Arbitrio Anual	18,849.50	soles
Impuesto Arbitrio Plazo	7,853.96	soles

Pago arbitrios total terreno + edificio	9,794.97	soles
---	----------	-------

Detalle de costo directo construcción

Área Techada Obra Quiroga (m2)	1299.65
--------------------------------	---------

Detalle Costo Directo Construcción						
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL S./	Indicador Especifico	Porcentaje	
1.00	1.00	OBRAS PROVISIONALES	165,520.94	127.36	7.31%	
2.00	1.01	Campamentos	31,722.76	24.41		
2.00	1.02	Servicios	101,985.38	78.47		
2.00	1.03	Acarreo y transporte vertical	9,045.05	6.96		
2.00	1.04	Seguridad y Salud	22,767.75	17.52		
1.00	2.00	MOV. DE TIERRAS Y ESTABILIZACIÓN	218,156.46	167.86	9.63%	
2.00	2.01	Movimiento de tierras masivo	41,047.44	31.58		
2.00	2.02	Estabilización con muro anclado	177,109.02	136.27		
1.00	3.00	ESTRUCTURAS	424,384.72	326.54	18.74%	
2.00	3.01	Concreto	93,061.38	71.60		
2.00	3.02	Encofrado y desencofrado	125,450.06	96.53		
2.00	3.03	Acero de Refuerzo fy=4200kg/cm2	122,762.48	94.46		
2.00	3.04	Prefabricados (viguetas firth)	54,682.11	42.07		
2.00	3.05	Losa de Piso	6,488.61	4.99		
2.00	3.06	Otras Partidas (Curado, Conc. Simple)	21,940.07	16.88		
1.00	4.00	ARQUITECTURA	689,290.30	530.37	30.44%	
2.00	4.01	Tabiquería (Inc amarres)	116,300.56	89.49		
3.00	4.01.01	Tabique de Drywall	14,509.39	11.16		
3.00	4.01.02	Tabique bloques de concreto	101,791.17	78.32		
2.00	4.02	Tarrajados y Enlucidos	111,852.07	86.06		
3.00	4.02.01	Enlucidos de muros	60,664.16	46.68		
3.00	4.02.02	Enlucidos de cielos	16,308.29	12.55		
3.00	4.02.03	Contrapiso	17,792.98	13.69		
3.00	4.02.04	Otros Partidas (Derrame, sardíneles, forjado de pasos y contrapasos)	17,086.64	13.15		
2.00	4.03	Acabados	461,137.68	354.82		
3.00	4.03.01	Pisos	82,622.64	63.57		
4.00	4.03.01.01	Pisos de acabado en cemento, inc. descanso escalera	8,728.49	6.72		
4.00	4.03.01.02	Pisos de Porcelanato y Cerámico	30,165.09	23.21		
4.00	4.03.01.03	Pisos Laminado	43,729.06	33.65		
3.00	4.03.02	Muros	48,698.25	37.47		
4.00	4.03.02.01	Revestimientos de Porcelanato y Cerámico	22,957.95	17.66		
4.00	4.03.02.02	Pintura	25,740.30	19.81		
3.00	4.03.03	Cielos	9,855.45	7.58		
4.00	4.03.03.01	Pintura	9,855.45	7.58		
3.00	4.03.04	Carpintería de Madera	169,091.21	130.11		
4.00	4.03.04.01	Puertas de madera inc. cerrajería	39,799.37	30.62		
4.00	4.03.04.02	Mobiliario	129,291.84	99.48		
3.00	4.03.05	Carpintería Metálica	62,821.21	48.34		
4.00	4.03.05.01	Puertas Metálicas, Corta Fuego inc. cerrajería	11,704.86	9.01		
4.00	4.03.05.02	Otros	51,116.35	39.33		
3.00	4.03.06	Carpintería de Aluminio y Cristales	14,122.12	10.87		
3.00	4.03.07	Aparatos, Griferías y Accesorios	42,992.98	33.08		
3.00	4.03.08	Impermeabilizaciones interiores	5,041.10	3.88		
3.00	4.03.09	Otros (contrazocales, elementos seguridad INDECI)	25,892.73	19.92		
1.00	5.00	FACHADAS Y EXTERIORES	164,802.52	126.81	7.28%	
2.00	5.01	Fachadas	132,130.66	101.67		
3.00	5.01.01	Ventanas	76,747.07	59.05		
3.00	5.01.02	Enlucido / Pintura / Otros	55,383.59	42.61		
2.00	5.02	Obras Exteriores	32,671.86	25.14		
3.00	5.02.01	Coberturas	25,699.93	19.77		
3.00	5.02.02	Impermeabilizaciones exteriores	1,862.84	1.43		
3.00	5.02.03	Piso en exteriores	5,109.09	3.93		
1.00	6.00	SELLOS CORTAFUEGO	9,186.45	7.07	0.41%	
1.00	7.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	175,957.46	135.39	7.77%	
2.00	7.01	Redes y accesorios (Canalización, caja y bandejas)	74,181.99	57.08		
2.00	7.02	Tableros	20,694.06	15.92		
2.00	7.03	Alimentadores y circuitos derivados	32,123.28	24.72		
2.00	7.04	Canalizaciones asociadas a otros sistemas	16,853.82	12.97		
2.00	7.05	Iluminación (Suministro e instalación)	10,827.84	8.33		
2.00	7.06	Sistema de Puesta a tierra	6,106.96	4.70		
2.00	7.07	Grupo Electrógeno	15,169.51	11.67		
1.00	8.00	INSTALACIONES SANITARIAS	88,518.30	68.11	3.91%	
2.00	8.01	Redes y accesorios	78,233.43	60.20		
3.00	8.01.01	Movimiento de tierra (incluye buzones y cajas de registro)	2,139.31	1.65		
3.00	8.01.02	Redes y accesorios (agua fría)	24,183.51	18.61		
3.00	8.01.03	Redes y accesorios (agua caliente)	11,044.80	8.50		
3.00	8.01.04	Redes y accesorios (desague)	40,865.81	31.44		
2.00	8.02	Equipamiento	10,284.88	7.91		
3.00	8.02.01	Equipos de bombeo de agua	5,473.99	4.21		
3.00	8.02.02	Equipos de bombeo de Desague	4,810.89	3.70		
1.00	9.00	INSTALACIONES MECANICAS	71,998.09	55.40	3.18%	
2.00	9.01	Extracción de CO y Ventilación en estacionamientos	39,074.26	30.07		
2.00	9.02	Aire Acondicionado	32,923.83	25.33		
1.00	10.00	SAFETY Y SECURITY	19,309.17	14.86	0.85%	
2.00	10.01	Detección y Alarma	15,041.79	11.57		
2.00	10.02	CCTV	4,267.38	3.28		
1.00	11.00	COMUNICACIONES	3,039.61	2.34	0.13%	
2.00	11.01	Intercomunicador	3,039.61	2.34		
1.00	12.00	EQUIPAMIENTO ESPECIAL	217,272.43	167.18	9.59%	
2.00	12.01	Ascensores	81,134.52	62.43		
2.00	12.02	Monta vehículos	136,137.91	104.75		
1.00	13.00	SISTEMA DE GLP/GAS NATURAL	17,183.60	13.22	0.76%	
2.00	13.01	Sistema de GLP / Gas natural	17,183.60	13.22		
			2,264,620.07	1,742.48	100.00%	

	PARCIAL S./	Indicador Especifico
COSTO DIRECTO (S./)	2,264,620.07	1,742.48
GASTOS GENERALES (S./)	242,540.81	186.62
UTILIDAD (S./)	135,877.20	104.55
COSTO PARCIAL (S./)	2,643,038.08	2,033.65
IGV 18% (S./)	475,746.85	366.06
COSTO TOTAL CONSTRUCCIÓN (S./)	3,118,784.94	2,399.71

Detalle de gastos en marketing, publicidad y sala de ventas

NIVEL	ITEM	CONCEPTO	UND	CANT	P.U. (S/.)	SUBTOTAL (S/.)	IGV (S/.)	TOTAL (S/.)
1.00	1.00	Publicidad y Marketing				100,375.00	17,707.50	118,442.50
2.00	1.01	Diseño del producto (logo y paleta colores)	glb	1.00	2,000.00	2,000.00	360.00	2,360.00
2.00	1.02	Diseño y creación de página web	glb	1.00	3,000.00	3,000.00	540.00	3,540.00
2.00	1.03	Diseñador gráfico y Community Manager	mes	17.50	1,500.00	26,250.00	4,725.00	30,975.00
2.00	1.04	Publicidad Web y Marketing Online	mes	17.50	500.00	8,750.00	1,575.00	10,325.00
2.00	1.05	Creación de video de realidad virtual	glb	1.00	2,500.00	2,500.00	450.00	2,950.00
2.00	1.06	Publicidad física alrededores de obra	und	10.00	1,000.00	10,000.00	1,800.00	11,800.00
2.00	1.07	Aviso en revista Urbana	mes	17.50	450.00	7,875.00	1,417.50	9,292.50
2.00	1.08	Caseta de ventas en feria inmobiliaria	glb	1.00	25,000.00	20,000.00	3,600.00	23,600.00
2.00	1.09	Merchandising y brochure	glb	1.00	20,000.00	20,000.00	3,600.00	23,600.00

1.00	2.00	Sala de Ventas y piloto				17,488.90	3,148.00	20,636.90
2.00	2.01	Sala de Ventas y piloto (análisis por 22 m2)						
3.00	2.01.01	Estructuras	m2	22.00	200.00	4,400.00	792.00	5,192.00
3.00	2.01.02	Tabiquería Drywall	m2	22.00	11.16	245.61	44.21	289.82
3.00	2.01.03	Tabiquería Concreto y/o arcilla	m2	22.00	78.32	1,723.08	310.16	2,033.24
3.00	2.01.04	Enlucidos de muros	m2	22.00	46.68	1,026.90	184.84	1,211.74
3.00	2.01.05	Contrapiso	m2	22.00	13.69	301.19	54.21	355.41
3.00	2.01.06	Pisos Laminado	m2	22.00	33.65	740.23	133.24	873.47
3.00	2.01.07	Piso Porcelanato	m2	22.00	23.21	510.62	91.91	602.54
3.00	2.01.08	Muro Pintura	m2	22.00	19.81	435.72	78.43	514.15
3.00	2.01.09	Muro Revestimiento Porcelanato	m2	22.00	17.66	388.62	69.95	458.58
3.00	2.01.10	Cielo Pintura	m2	22.00	7.58	166.83	30.03	196.86
3.00	2.01.11	Puerta madera inc cerrajería	m2	22.00	30.62	673.71	121.27	794.98
3.00	2.01.12	Mobiliario	m2	22.00	99.48	2,188.61	393.95	2,582.55
3.00	2.01.13	Aparatos, Griferías y Accesorios	m2	22.00	33.08	727.77	131.00	858.77
3.00	2.01.14	Instalaciones Sanitarias y Eléctricas	m2	22.00	180.00	3,960.00	712.80	4,672.80

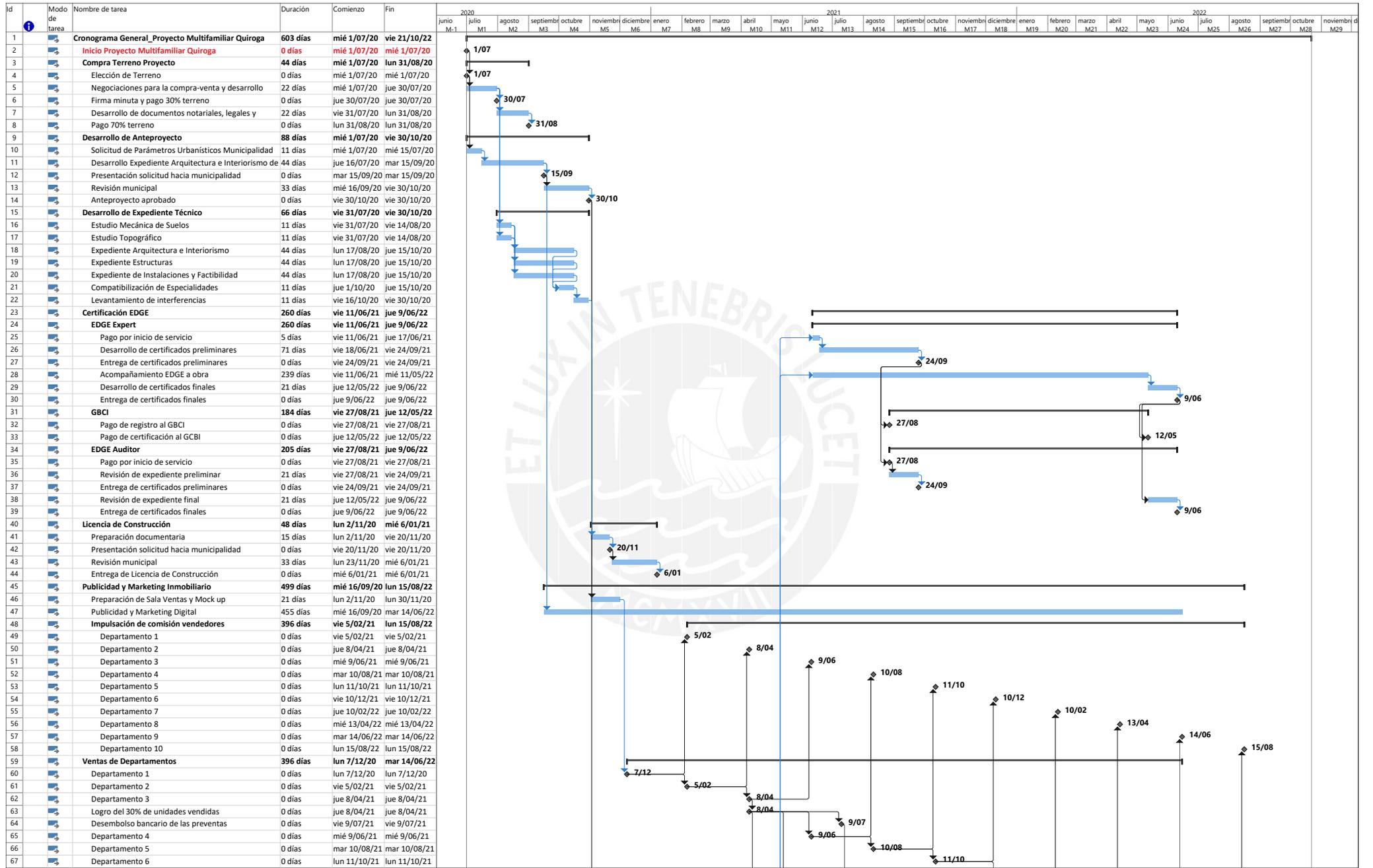
Detalle de gastos generales de gerenciamiento de proyecto inmobiliario

NIVEL	ITEM	CONCEPTO	UND	CANT	P.U. (S/.)	SUBTOTAL (S/.)	IGV (S/.)	TOTAL (S/.)
1.00	1.00	Gastos Generales Inmobiliaria				338,500.00	60,930.00	399,430.00
2.00	1.01	Gerente de Proyecto	mes	27.00	7,500.00	202,500.00	36,450.00	238,950.00
2.00	1.02	Analista asistente de gerencia	mes	17.00	2,000.00	34,000.00	6,120.00	40,120.00
2.00	1.03	Contador	mes	27.00	2,000.00	54,000.00	9,720.00	63,720.00
2.00	1.04	Jefe Proyecto	mes	12.00	4,000.00	48,000.00	8,640.00	56,640.00

Detalle de gastos financieros con banco sponsor

NIVEL	ITEM	CONCEPTO	UND	CANT	P.U. (S/.)	SUBTOTAL (S/.)	RH 8% o IGV 18% (S/.)	TOTAL (S/.)
1.00	1.00	Gastos Financieros				89,338.06	1,872.00	91,210.06
2.00	1.01	Peritaje terreno	glb	1.00	2,400.00	2,400.00	192.00	2,592.00
2.00	1.02	Constitución Hipotecaria						-
3.00	1.02.01	Expediente legal (títulos, notariales y registrales)	glb	1.00	2,000.00	2,000.00	360.00	2,360.00
3.00	1.02.02	Gastos registrales SUNARP	glb	1.00	5,000.00	5,000.00		5,000.00
2.00	1.03	Gastos de Estructuración	%Costo Proyecto	1%	6,093,805.59	60,938.06		60,938.06
2.00	1.04	Supervisión bancaria obra	mes	12.00	1,000.00	12,000.00	960.00	12,960.00
2.00	1.05	Levantamiento Hipotecaria						-
3.00	1.05.01	Expediente legal (títulos, notariales y registrales)	glb	1.00	2,000.00	2,000.00	360.00	2,360.00
3.00	1.05.02	Gastos registrales SUNARP	glb	1.00	5,000.00	5,000.00		5,000.00

Anexo 10: Cronograma de proyecto inmobiliario Multifamiliar Surco Convencional



Anexo 11: Flujo de ventas de Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

				2020					
				Inicio Venta		Logro Preventa			
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	diciembre MES 6	enero MES 7	febrero MES 8	marzo MES 9	abril MES 10	mayo MES 11
1.00	1.00	INGRESOS POR VENTA SIN IGV							
2.00	1.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	724,770.64	724,770.64					
2.00	1.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	724,770.64			724,770.64			
2.00	1.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	1,036,697.25					1,036,697.25	
2.00	1.04	Departamento 202 + Estacionamiento 04	724,770.64						
2.00	1.05	Departamento 302 + Estacionamiento 08	724,770.64						
2.00	1.06	Departamento 101 + Estacionamiento 02	637,614.68						
2.00	1.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	1,036,697.25						
2.00	1.08	Departamento 102 + Estacionamiento 07	651,376.15						
1.00	2.00	DESEMPLSOS SIN IGV							
2.00	2.01	Cuota Inicial	626,146.79	72,477.06					
3.00	2.01.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	72,477.06	72,477.06					
3.00	2.01.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	72,477.06			72,477.06			
3.00	2.01.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	103,669.72					103,669.72	
3.00	2.01.04	Departamento 202 + Estacionamiento 04	72,477.06						
3.00	2.01.05	Departamento 302 + Estacionamiento 08	72,477.06						
3.00	2.01.06	Departamento 101 + Estacionamiento 02	63,761.47						
3.00	2.01.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	103,669.72						
3.00	2.01.08	Departamento 102 + Estacionamiento 07	65,137.61						
2.00	2.02	Saldo Financiamiento bancario	5,635,321.10						
3.00	2.02.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	652,293.58			652,293.58			
3.00	2.02.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	652,293.58					652,293.58	
3.00	2.02.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	933,027.52						
3.00	2.02.04	Departamento 202 + Estacionamiento 04	652,293.58						
3.00	2.02.05	Departamento 302 + Estacionamiento 08	652,293.58						
3.00	2.02.06	Departamento 101 + Estacionamiento 02	573,853.21						
3.00	2.02.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	933,027.52						
3.00	2.02.08	Departamento 102 + Estacionamiento 07	586,238.53						
1.00	3.00	FACTURACIÓN SIN IGV							
2.00	3.01	Cuota Inicial	626,146.79	72,477.06	-	72,477.06	-	103,669.72	-
2.00	3.02	Saldo Financiamiento bancario	5,635,321.10						

Flujo de Ingresos sin IGV	6,261,467.89	72,477.06	-	72,477.06	-	103,669.72	-
----------------------------------	--------------	-----------	---	-----------	---	------------	---

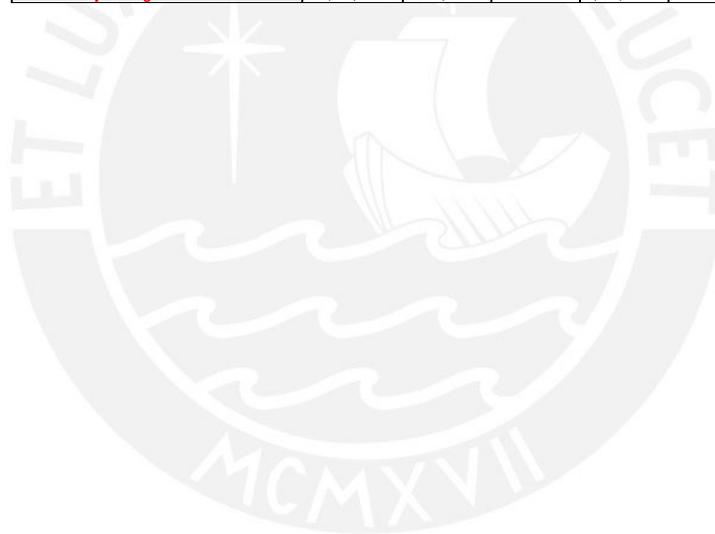
Flujo de Ingresos con IGV	6,825,000.00	79,000.00	-	79,000.00	-	113,000.00	-
----------------------------------	--------------	-----------	---	-----------	---	------------	---

				2021					
				Desembolso					
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	junio MES 12	julio MES 13	agosto MES 14	setiembre MES 15	octubre MES 16	noviembre MES 17
1.00	1.00	INGRESOS POR VENTA SIN IGV							
2.00	1.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	724,770.64						
2.00	1.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	724,770.64						
2.00	1.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	1,036,697.25						
2.00	1.04	Departamento 202 + Estacionamiento 04	724,770.64	724,770.64					
2.00	1.05	Departamento 302 + Estacionamiento 08	724,770.64			724,770.64			
2.00	1.06	Departamento 101 + Estacionamiento 02	637,614.68					637,614.68	
2.00	1.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	1,036,697.25						
2.00	1.08	Departamento 102 + Estacionamiento 07	651,376.15						
1.00	2.00	DESEMPLSOS SIN IGV							
2.00	2.01	Cuota Inicial	626,146.79						
3.00	2.01.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	72,477.06						
3.00	2.01.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	72,477.06						
3.00	2.01.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	103,669.72						
3.00	2.01.04	Departamento 202 + Estacionamiento 04	72,477.06	72,477.06					
3.00	2.01.05	Departamento 302 + Estacionamiento 08	72,477.06			72,477.06			
3.00	2.01.06	Departamento 101 + Estacionamiento 02	63,761.47					63,761.47	
3.00	2.01.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	103,669.72						
3.00	2.01.08	Departamento 102 + Estacionamiento 07	65,137.61						
2.00	2.02	Saldo Financiamiento bancario	5,635,321.10						
3.00	2.02.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	652,293.58						
3.00	2.02.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	652,293.58						
3.00	2.02.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	933,027.52	933,027.52					
3.00	2.02.04	Departamento 202 + Estacionamiento 04	652,293.58			652,293.58			
3.00	2.02.05	Departamento 302 + Estacionamiento 08	652,293.58					652,293.58	
3.00	2.02.06	Departamento 101 + Estacionamiento 02	573,853.21						
3.00	2.02.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	933,027.52						
3.00	2.02.08	Departamento 102 + Estacionamiento 07	586,238.53						
1.00	3.00	FACTURACIÓN SIN IGV							
2.00	3.01	Cuota Inicial	626,146.79	72,477.06	-	72,477.06	-	63,761.47	-
2.00	3.02	Saldo Financiamiento bancario	5,635,321.10		2,237,614.68	652,293.58		652,293.58	

Flujo de Ingresos sin IGV	6,261,467.89	72,477.06	2,237,614.68	724,770.64	-	716,055.05	-
----------------------------------	--------------	-----------	--------------	------------	---	------------	---

Flujo de Ingresos con IGV	6,825,000.00	79,000.00	2,439,000.00	790,000.00	-	780,500.00	-
----------------------------------	--------------	-----------	--------------	------------	---	------------	---

				2021				2022
				diciembre	enero	febrero	marzo	Fin Desembolso
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	abril
				MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22
1.00	1.00	INGRESOS POR VENTA SIN IGV						
2.00	1.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	724,770.64					
2.00	1.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	724,770.64					
2.00	1.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	1,036,697.25					
2.00	1.04	Departamento 202 + Estacionamiento 04	724,770.64					
2.00	1.05	Departamento 302 + Estacionamiento 08	724,770.64					
2.00	1.06	Departamento 101 + Estacionamiento 02	637,614.68					
2.00	1.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	1,036,697.25	1,036,697.25				
2.00	1.08	Departamento 102 + Estacionamiento 07	651,376.15		651,376.15			
1.00	2.00	DESEMBOLOS SIN IGV						
2.00	2.01	Cuota Inicial	626,146.79					
3.00	2.01.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	72,477.06					
3.00	2.01.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	72,477.06					
3.00	2.01.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	103,669.72					
3.00	2.01.04	Departamento 202 + Estacionamiento 04	72,477.06					
3.00	2.01.05	Departamento 302 + Estacionamiento 08	72,477.06					
3.00	2.01.06	Departamento 101 + Estacionamiento 02	63,761.47					
3.00	2.01.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	103,669.72	103,669.72				
3.00	2.01.08	Departamento 102 + Estacionamiento 07	65,137.61		65,137.61			
2.00	2.02	Saldo Financiamiento bancario	5,635,321.10					
3.00	2.02.01	Departamento 201 + Estacionamiento 01	652,293.58					
3.00	2.02.02	Departamento 301 + Estacionamiento 03	652,293.58					
3.00	2.02.03	Departamento 502 + Estacionamiento 05	933,027.52					
3.00	2.02.04	Departamento 202 + Estacionamiento 04	652,293.58					
3.00	2.02.05	Departamento 302 + Estacionamiento 08	652,293.58					
3.00	2.02.06	Departamento 101 + Estacionamiento 02	573,853.21	573,853.21				
3.00	2.02.07	Departamento 501 + Estacionamiento 06	933,027.52		933,027.52			
3.00	2.02.08	Departamento 102 + Estacionamiento 07	586,238.53					586,238.53
1.00	3.00	FACTURACIÓN SIN IGV						
2.00	3.01	Cuota Inicial	626,146.79	103,669.72	-	65,137.61	-	-
2.00	3.02	Saldo Financiamiento bancario	5,635,321.10	573,853.21	-	933,027.52	-	586,238.53
Flujo de Ingresos sin IGV			6,261,467.89	677,522.94	-	998,165.14	-	586,238.53
Flujo de Ingresos con IGV			6,825,000.00	738,500.00	-	1,088,000.00	-	639,000.00



Anexo 12: Flujo de pago constructor de Proyecto Multifamiliar Surco Convencional

NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	Inicio Obra			
				mayo MES 11	junio MES 12	julio MES 13	agosto MES 14
1.00	1.00	OBRAS PROVISIONALES	165,520.94				
2.00	1.01	Campamentos	31,722.76	15,861.38	15,861.38		
2.00	1.02	Servicios	101,985.38	4,635.70	9,271.40	9,271.40	9,271.40
2.00	1.03	Acarreo y transporte vertical	9,045.05	411.14	822.28	822.28	822.28
2.00	1.04	Seguridad y Salud	22,767.75	1,034.90	2,069.80	2,069.80	2,069.80
1.00	2.00	MOV. DE TIERRAS Y ESTABILIZACIÓN	218,156.46				
2.00	2.01	Movimiento de tierras masivo	41,047.44		10,261.86	20,523.72	10,261.86
2.00	2.02	Estabilización con muro anclado	177,109.02		44,277.26	88,554.51	44,277.26
1.00	3.00	ESTRUCTURAS	424,384.72				
2.00	3.01	Concreto	93,061.38				31,020.46
2.00	3.02	Encofrado y desencofrado	125,450.06				41,816.69
2.00	3.03	Acero de Refuerzo fy=4200kg/cm2	122,762.48				40,920.83
2.00	3.04	Prefabricados (viguetas firth)	54,682.11				18,227.37
2.00	3.05	Losa de Piso	6,488.61				2,162.87
2.00	3.06	Otras Partidas (Curado, Conc. Simple)	21,940.07				7,313.36
1.00	4.00	ARQUITECTURA	689,290.30				
2.00	4.01	Tabiquería (Inc amarres)	116,300.56				
3.00	4.01.01	Tabique de Drywall	14,509.39				
3.00	4.01.02	Tabique bloques de concreto	101,791.17				
2.00	4.02	Tarrajados y Enlucidos	111,852.07				
3.00	4.02.01	Enlucidos de muros	60,664.16				
3.00	4.02.02	Enlucidos de cielos	16,308.29				
3.00	4.02.03	Contrapiso	17,792.98				
3.00	4.02.04	Otros Partidas (Derrame, sardineles, forjado de pasos y contrapasos)	17,086.64				
2.00	4.03	Acabados	461,137.68				
3.00	4.03.01	Pisos	82,622.64				
4.00	4.03.01.01	Pisos de acabado en cemento, inc. descanso escalera	8,728.49				
4.00	4.03.01.02	Pisos de Porcelanato y Cerámico	30,165.09				
4.00	4.03.01.03	Pisos Laminado	43,729.06				
3.00	4.03.02	Muros	48,698.25				
4.00	4.03.02.01	Revestimientos de Porcelanato y Cerámico	22,957.95				
4.00	4.03.02.02	Pintura	25,740.30				
3.00	4.03.03	Cielos	9,855.45				
4.00	4.03.03.01	Pintura	9,855.45				
3.00	4.03.04	Carpintería de Madera	169,091.21				
4.00	4.03.04.01	Puertas de madera inc. cerrajería	39,799.37				
4.00	4.03.04.02	Mobiliario	129,291.84				
3.00	4.03.05	Carpintería Metálica	62,821.21				
4.00	4.03.05.01	Puertas Metálicas, Corta Fuego inc. cerrajería	11,704.86				
4.00	4.03.05.02	Otros	51,116.35				
3.00	4.03.06	Carpintería de Aluminio y Cristales	14,122.12				
3.00	4.03.07	Aparatos, Griferías y Accesorios	42,992.98				
3.00	4.03.08	Impermeabilizaciones interiores	5,041.10				
3.00	4.03.09	Otros (contrazocalos, elementos seguridad INDECI)	25,892.73				
1.00	5.00	FACHADAS Y EXTERIORES	164,802.52				
2.00	5.01	Fachadas	132,130.66				
3.00	5.01.01	Ventanas	76,747.07				
3.00	5.01.02	Enlucido / Pintura / Otros	55,383.59				
2.00	5.02	Obras Exteriores	32,671.86				
3.00	5.02.01	Coberturas	25,699.93				
3.00	5.02.02	Impermeabilizaciones exteriores	1,862.84				
3.00	5.02.03	Piso en exteriores	5,109.09				
1.00	6.00	SELLOS CORTAFUEGO	9,186.45				
1.00	7.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	175,957.46				
2.00	7.01	Redes y accesorios (Canalización, caja y bandejas)	74,181.99				9,272.75
2.00	7.02	Tableros	20,694.06				
2.00	7.03	Alimentadores y circuitos derivados	32,123.28				
2.00	7.04	Canalizaciones asociadas a otros sistemas	16,853.82				
2.00	7.05	Iluminación (Suministro e instalación)	10,827.84				
2.00	7.06	Sistema de Puesta a tierra	6,106.96				
2.00	7.07	Grupo Electrógeno	15,169.51				
1.00	8.00	INSTALACIONES SANITARIAS	88,518.30				
2.00	8.01	Redes y accesorios	78,233.43				
3.00	8.01.01	Movimiento de tierra (incluye buzones y cajas de registro)	2,139.31				267.41
3.00	8.01.02	Redes y accesorios (agua fría)	24,183.51				3,022.94
3.00	8.01.03	Redes y accesorios (agua caliente)	11,044.80				1,380.60
3.00	8.01.04	Redes y accesorios (desague)	40,865.81				5,108.23
2.00	8.02	Equipamiento	10,284.88				
3.00	8.02.01	Equipos de bombeo de agua	5,473.99				
3.00	8.02.02	Equipos de bombeo de Desague	4,810.89				
1.00	9.00	INSTALACIONES MECANICAS	71,998.09				
2.00	9.01	Extracción de CO y Ventilación en estacionamientos	39,074.26				
2.00	9.02	Aire Acondicionado	32,923.83				
1.00	10.00	SAFETY Y SECURITY	19,309.17				
2.00	10.01	Detección y Alarma	15,041.79				
2.00	10.02	CCTV	4,267.38				
1.00	11.00	COMUNICACIONES	3,039.61				
2.00	11.01	Intercomunicador	3,039.61				
1.00	12.00	EQUIPAMIENTO ESPECIAL	217,272.43				
2.00	12.01	Ascensores	81,134.52				
2.00	12.02	Monta vehículos	136,137.91				
1.00	13.00	SISTEMA DE GLP/GAS NATURAL	17,183.60				
2.00	13.01	Sistema de GLP / Gas natural	17,183.60				

COSTO DIRECTO SIN IGV (% avance)	2,264,620.07	21,943.12	82,563.97	121,241.70	227,216.09
		0.97%	3.65%	5.35%	10.03%
GASTOS GENERALES	242,540.81	2,350.11	8,842.60	12,984.99	24,334.84
UTILIDAD	135,877.20	1,316.59	4,953.84	7,274.50	13,632.97
COSTOS ANTES DE IGV	2,643,038.08	25,609.81	96,360.40	141,501.19	265,183.90
CURVA S VALORIZADA	2,643,038.08	25,609.81	121,970.22	263,471.40	528,655.30
CURVA S PORCENTAJES		0.00%	0.97%	4.61%	9.97%
Adelanto de obra		2.5%	66,075.95	- 640.25	- 3,537.53
Retención		5%	- 1,280.49	- 4,818.02	- 7,075.06
Pago a constructor sin IGV		30 días	66,075.95	23,689.08	89,133.37
Pago a constructor con IGV	3,118,784.94	77,969.62	27,953.11	105,177.38	154,448.55

				2021			
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	Fin Casco Gris	Inicio Acabados		
				setiembre	octubre	noviembre	diciembre
				MES 15	MES 16	MES 17	MES 18
1.00	1.00	OBRAS PROVISIONALES	165,520.94				
2.00	1.01	Campamentos	31,722.76				
2.00	1.02	Servicios	101,985.38	9,271.40	9,271.40	9,271.40	9,271.40
2.00	1.03	Acarreo y transporte vertical	9,045.05	822.28	822.28	822.28	822.28
2.00	1.04	Seguridad y Salud	22,767.75	2,069.80	2,069.80	2,069.80	2,069.80
1.00	2.00	MOV. DE TIERRAS Y ESTABILIZACIÓN	218,156.46				
2.00	2.01	Movimiento de tierras masivo	41,047.44				
2.00	2.02	Estabilización con muro anclado	177,109.02				
1.00	3.00	ESTRUCTURAS	424,384.72				
2.00	3.01	Concreto	93,061.38	62,040.92			
2.00	3.02	Encofrado y desencofrado	125,450.06	83,633.37			
2.00	3.03	Acero de Refuerzo fy=4200kg/cm2	122,762.48	81,841.66			
2.00	3.04	Prefabricados (viguetas firh)	54,682.11	36,454.74			
2.00	3.05	Losa de Piso	6,488.61	4,325.74			
2.00	3.06	Otras Partidas (Curado, Conc. Simple)	21,940.07	14,626.71			
1.00	4.00	ARQUITECTURA	689,290.30				
2.00	4.01	Tabiquería (Inc amarres)	116,300.56				
3.00	4.01.01	Tabique de Drywall	14,509.39		9,672.92	4,836.46	
3.00	4.01.02	Tabique bloques de concreto	101,791.17		67,860.78	33,930.39	
2.00	4.02	Tarrajados y Enlucidos	111,852.07				
3.00	4.02.01	Enlucidos de muros	60,664.16			60,664.16	
3.00	4.02.02	Enlucidos de cielos	16,308.29			16,308.29	
3.00	4.02.03	Contrapiso	17,792.98			17,792.98	
3.00	4.02.04	Otros Partidas (Derrame, sardineles, forjado de pasos y contrapasos)	17,086.64			17,086.64	
2.00	4.03	Acabados	461,137.68				
3.00	4.03.01	Pisos	82,622.64				
4.00	4.03.01.01	Pisos de acabado en cemento, inc. descanso escalera	8,728.49				2,909.50
4.00	4.03.01.02	Pisos de Porcelanato y Cerámico	30,165.09				10,055.03
4.00	4.03.01.03	Pisos Laminado	43,729.06				14,576.35
3.00	4.03.02	Muros	48,698.25				
4.00	4.03.02.01	Revestimientos de Porcelanato y Cerámico	22,957.95				7,652.65
4.00	4.03.02.02	Pintura	25,740.30				8,580.10
3.00	4.03.03	Cielos	9,855.45				
4.00	4.03.03.01	Pintura	9,855.45				3,285.15
3.00	4.03.04	Carpintería de Madera	169,091.21				
4.00	4.03.04.01	Puertas de madera inc. cerrajería	39,799.37				6,633.23
4.00	4.03.04.02	Mobiliario	129,291.84				21,548.64
3.00	4.03.05	Carpintería Metálica	62,821.21				
4.00	4.03.05.01	Puertas Metálicas, Corta Fuego inc. cerrajería	11,704.86				1,950.81
4.00	4.03.05.02	Otros	51,116.35				8,519.39
3.00	4.03.06	Carpintería de Aluminio y Cristales	14,122.12				2,353.69
3.00	4.03.07	Aparatos, Griferías y Accesorios	42,992.98				7,165.50
3.00	4.03.08	Impermeabilizaciones interiores	5,041.10				840.18
3.00	4.03.09	Otros (contrazocales, elementos seguridad INDECI)	25,892.73				4,315.45
1.00	5.00	FACHADAS Y EXTERIORES	164,802.52				
2.00	5.01	Fachadas	132,130.66				
3.00	5.01.01	Ventanas	76,747.07				
3.00	5.01.02	Enlucido / Pintura / Otros	55,383.59				
2.00	5.02	Obras Exteriores	32,671.86				
3.00	5.02.01	Coberturas	25,699.93				
3.00	5.02.02	Impermeabilizaciones exteriores	1,862.84				
3.00	5.02.03	Piso en exteriores	5,109.09				
1.00	6.00	SELLOS CORTAFUEGO	9,186.45				
1.00	7.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	175,957.46				
2.00	7.01	Redes y accesorios (Canalización, caja y bandejas)	74,181.99	18,545.50	18,545.50	18,545.50	9,272.75
2.00	7.02	Tableros	20,694.06				10,347.03
2.00	7.03	Alimentadores y circuitos derivados	32,123.28				8,030.82
2.00	7.04	Canalizaciones asociadas a otros sistemas	16,853.82				
2.00	7.05	Iluminación (Suministro e instalación)	10,827.84				
2.00	7.06	Sistema de Puesta a tierra	6,106.96				1,526.74
2.00	7.07	Grupo Electrónico	15,169.51				
1.00	8.00	INSTALACIONES SANITARIAS	88,518.30				
2.00	8.01	Redes y accesorios	78,233.43				
3.00	8.01.01	Movimiento de tierra (incluye buzones y cajas de registro)	2,139.31	534.83	534.83	534.83	267.41
3.00	8.01.02	Redes y accesorios (agua fría)	24,183.51	6,045.88	6,045.88	6,045.88	3,022.94
3.00	8.01.03	Redes y accesorios (agua caliente)	11,044.80	2,761.20	2,761.20	2,761.20	1,380.60
3.00	8.01.04	Redes y accesorios (desague)	40,865.81	10,216.45	10,216.45	10,216.45	5,108.23
2.00	8.02	Equipamiento	10,284.88				
3.00	8.02.01	Equipos de bombeo de agua	5,473.99			1,368.50	1,368.50
3.00	8.02.02	Equipos de bombeo de Desague	4,810.89			1,202.72	1,202.72
1.00	9.00	INSTALACIONES MECANICAS	71,998.09				
2.00	9.01	Extracción de CO y Ventilación en estacionamientos	39,074.26				
2.00	9.02	Aire Acondicionado	32,923.83				
1.00	10.00	SAFETY Y SECURITY	19,309.17				
2.00	10.01	Detección y Alarma	15,041.79				
2.00	10.02	CCTV	4,267.38				
1.00	11.00	COMUNICACIONES	3,039.61				
2.00	11.01	Intercomunicador	3,039.61				
1.00	12.00	EQUIPAMIENTO ESPECIAL	217,272.43				
2.00	12.01	Ascensores	81,134.52				
2.00	12.02	Monta vehículos	136,137.91				
1.00	13.00	SISTEMA DE GLP/GAS NATURAL	17,183.60				
2.00	13.01	Sistema de GLP / Gas natural	17,183.60				

COSTO DIRECTO SIN IGV (% avance)	2,264,620.07	333,190.47	127,801.03	203,457.47	154,076.88	
GASTOS GENERALES	242,540.81	35,684.70	13,687.49	21,790.29	16,501.63	
UTILIDAD	135,877.20	19,991.43	7,668.06	12,207.45	9,244.61	
COSTOS ANTES DE IGV	2,643,038.08	388,866.60	149,156.58	237,455.21	179,823.13	
CURVA S VALORIZADA	2,643,038.08	917,521.90	1,066,678.48	1,304,133.69	1,483,956.82	
CURVA S PORCENTAJES	0.00%	34.71%	40.36%	49.34%	56.15%	
Adelanto de obra	2.5%	6,629.60	9,721.67	3,728.91	5,936.38	
Retención	5%	13,259.19	19,443.33	7,457.83	11,872.76	
Pago a constructor sin IGV	30 días	245,295.10	359,701.61	137,969.84	219,646.07	
Pago a constructor con IGV		3,118,784.94	289,448.22	424,447.90	162,804.41	259,182.36

				2022			
				Marcha Blanca			
				enero	febrero	marzo	abril
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL \$/.	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22
1.00	1.00	OBRAS PROVISIONALES	165,520.94				
2.00	1.01	Campamentos	31,722.76				
2.00	1.02	Servicios	101,985.38	9,271.40	9,271.40	9,271.40	4,635.70
2.00	1.03	Acarreo y transporte vertical	9,045.05	822.28	822.28	822.28	411.14
2.00	1.04	Seguridad y Salud	22,767.75	2,069.80	2,069.80	2,069.80	1,034.90
1.00	2.00	MOV. DE TIERRAS Y ESTABILIZACIÓN	218,156.46				
2.00	2.01	Movimiento de tierras masivo	41,047.44				
2.00	2.02	Estabilización con muro anclado	177,109.02				
1.00	3.00	ESTRUCTURAS	424,384.72				
2.00	3.01	Concreto	93,061.38				
2.00	3.02	Encofrado y desencofrado	125,450.06				
2.00	3.03	Acero de Refuerzo fy=4200kg/cm2	122,762.48				
2.00	3.04	Prefabricados (viguetas firth)	54,682.11				
2.00	3.05	Losa de Piso	6,488.61				
2.00	3.06	Otras Partidas (Curado, Conc. Simple)	21,940.07				
1.00	4.00	ARQUITECTURA	689,290.30				
2.00	4.01	Tabiquería (Inc amarres)	116,300.56				
3.00	4.01.01	Tabique de Drywall	14,509.39				
3.00	4.01.02	Tabique bloques de concreto	101,791.17				
2.00	4.02	Tarrajados y Enlucidos	111,852.07				
3.00	4.02.01	Enlucidos de muros	60,664.16				
3.00	4.02.02	Enlucidos de cielos	16,308.29				
3.00	4.02.03	Contrapiso	17,792.98				
3.00	4.02.04	Otros Partidas (Derrame, sardineles, forjado de pasos y contrapasos)	17,086.64				
2.00	4.03	Acabados	461,137.68				
3.00	4.03.01	Pisos	82,622.64				
4.00	4.03.01.01	Pisos de acabado en cemento, inc. descanso escalera	8,728.49	2,909.50	2,909.50		
4.00	4.03.01.02	Pisos de Porcelanato y Cerámico	30,165.09	10,055.03	10,055.03		
4.00	4.03.01.03	Pisos Laminado	43,729.06	14,576.35	14,576.35		
3.00	4.03.02	Muros	48,698.25				
4.00	4.03.02.01	Revestimientos de Porcelanato y Cerámico	22,957.95	7,652.65	7,652.65		
4.00	4.03.02.02	Pintura	25,740.30	8,580.10	8,580.10		
3.00	4.03.03	Cielos	9,855.45				
4.00	4.03.03.01	Pintura	9,855.45	3,285.15	3,285.15		
3.00	4.03.04	Carpintería de Madera	169,091.21				
4.00	4.03.04.01	Puertas de madera inc. cerrajería	39,799.37	13,266.46	13,266.46	6,633.23	
4.00	4.03.04.02	Mobiliario	129,291.84	43,097.28	43,097.28	21,548.64	
3.00	4.03.05	Carpintería Metálica	62,821.21				
4.00	4.03.05.01	Puertas Metálicas, Corta Fuego inc. cerrajería	11,704.86	3,901.62	3,901.62	1,950.81	
4.00	4.03.05.02	Otros	51,116.35	17,038.78	17,038.78	8,519.39	
3.00	4.03.06	Carpintería de Aluminio y Cristales	14,122.12	4,707.37	4,707.37	2,353.69	
3.00	4.03.07	Aparatos, Griferías y Accesorios	42,992.98	14,330.99	14,330.99	7,165.50	
3.00	4.03.08	Impermeabilizaciones interiores	5,041.10	1,680.37	1,680.37	840.18	
3.00	4.03.09	Otros (contrazocalos, elementos seguridad INDECI)	25,892.73	8,630.91	8,630.91	4,315.45	
1.00	5.00	FACHADAS Y EXTERIORES	164,802.52				
2.00	5.01	Fachadas	132,130.66				
3.00	5.01.01	Ventanas	76,747.07	30,698.83	30,698.83	15,349.41	
3.00	5.01.02	Enlucido / Pintura / Otros	55,383.59	22,153.44	22,153.44	11,076.72	
2.00	5.02	Obras Exteriores	32,671.86				
3.00	5.02.01	Coberturas	25,699.93		17,133.28	8,566.64	
3.00	5.02.02	Impermeabilizaciones exteriores	1,862.84		1,241.89	620.95	
3.00	5.02.03	Piso en exteriores	5,109.09		3,406.06	1,703.03	
1.00	6.00	SELLOS CORTAFUEGO	9,186.45				
1.00	7.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	175,957.46				
2.00	7.01	Redes y accesorios (Canalización, caja y bandejas)	74,181.99				
2.00	7.02	Tableros	20,694.06	10,347.03			
2.00	7.03	Alimentadores y circuitos derivados	32,123.28	16,061.64	8,030.82		
2.00	7.04	Canalizaciones asociadas a otros sistemas	16,853.82	8,426.91	8,426.91		
2.00	7.05	Iluminación (Suministro e instalación)	10,827.84		5,413.92	5,413.92	
2.00	7.06	Sistema de Puesta a tierra	6,106.96	3,053.48	1,526.74		
2.00	7.07	Grupo Electrógeno	15,169.51		7,584.75	7,584.75	
1.00	8.00	INSTALACIONES SANITARIAS	88,518.30				
2.00	8.01	Redes y accesorios	78,233.43				
3.00	8.01.01	Movimiento de tierra (incluye buzones y cajas de registro)	2,139.31				
3.00	8.01.02	Redes y accesorios (agua fría)	24,183.51				
3.00	8.01.03	Redes y accesorios (agua caliente)	11,044.80				
3.00	8.01.04	Redes y accesorios (desague)	40,865.81				
2.00	8.02	Equipamiento	10,284.88				
3.00	8.02.01	Equipos de bombeo de agua	5,473.99	1,368.50	1,368.50		
3.00	8.02.02	Equipos de bombeo de Desague	4,810.89	1,202.72	1,202.72		
1.00	9.00	INSTALACIONES MECANICAS	71,998.09				
2.00	9.01	Extracción de CO y Ventilación en estacionamientos	39,074.26	13,024.75	13,024.75	13,024.75	
2.00	9.02	Aire Acondicionado	32,923.83	10,974.61	10,974.61	10,974.61	
1.00	10.00	SAFETY Y SECURITY	19,309.17				
2.00	10.01	Detección y Alarma	15,041.79		7,520.89	7,520.89	
2.00	10.02	CCTV	4,267.38		2,133.69	2,133.69	
1.00	11.00	COMUNICACIONES	3,039.61				
2.00	11.01	Intercomunicador	3,039.61		1,519.81	1,519.81	
1.00	12.00	EQUIPAMIENTO ESPECIAL	217,272.43				
2.00	12.01	Ascensores	81,134.52	16,226.90	32,453.81	32,453.81	
2.00	12.02	Monta vehículos	136,137.91	27,227.58	54,455.16	54,455.16	
1.00	13.00	SISTEMA DE GLP/GAS NATURAL	17,183.60				
2.00	13.01	Sistema de GLP / Gas natural	17,183.60		8,591.80	8,591.80	

COSTO DIRECTO SIN IGV (% avance)	2,264,620.07	326,642.43	404,738.43	255,666.76	6,081.74	
		14.42%	17.87%	11.29%	0.27%	
GASTOS GENERALES	242,540.81	34,983.40	43,347.49	27,381.91	651.35	
UTILIDAD	135,877.20	19,598.55	24,284.31	15,340.01	364.90	
COSTOS ANTES DE IGV	2,643,038.08	381,224.38	472,370.22	298,388.68	7,097.99	
CURVA S VALORIZADA	2,643,038.08	1,865,181.19	2,337,551.41	2,635,940.09	2,643,038.08	
CURVA S PORCENTAJES	0.00%	70.57%	88.44%	99.73%	100.00%	
Adelanto de obra	2.5%	4,495.58	9,530.61	11,809.26	7,459.72	
Retención	5%	8,991.16	19,061.22	23,618.51	14,919.43	
Pago a constructor sin IGV	30 días	166,336.39	352,632.55	436,942.45	276,009.53	
Pago a constructor con IGV		3,118,784.94	196,276.94	416,106.41	515,592.09	325,691.24

DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	2022	
		Pago Retención	
		mayo	junio
		MES 23	MES 24
OBRAS PROVISIONALES	165,520.94		
Campamentos	31,722.76		
Servicios	101,985.38		
Acarreo y transporte vertical	9,045.05		
Seguridad y Salud	22,767.75		
MOV. DE TIERRAS Y ESTABILIZACIÓN	218,156.46		
Movimiento de tierras masivo	41,047.44		
Estabilización con muro anclado	177,109.02		
ESTRUCTURAS	424,384.72		
Concreto	93,061.38		
Encofrado y desencofrado	125,450.06		
Acero de Refuerzo fy=4200kg/cm2	122,762.48		
Prefabricados (viguetas firth)	54,682.11		
Losa de Piso	6,488.61		
Otras Partidas (Curado, Conc. Simple)	21,940.07		
ARQUITECTURA	689,290.30		
Tabiquería (Inc amarres)	116,300.56		
Tabique de Drywall	14,509.39		
Tabique bloques de concreto	101,791.17		
Tarrajados y Enlucidos	111,852.07		
Enlucidos de muros	60,664.16		
Enlucidos de cielos	16,308.29		
Contrapiso	17,792.98		
Otras Partidas (Derrame, sardineles, forjado de pasos y contrapasos)	17,086.64		
Acabados	461,137.68		
Pisos	82,622.64		
Pisos de acabado en cemento, inc. descanso escalera	8,728.49		
Pisos de Porcelanato y Cerámico	30,165.09		
Pisos Laminado	43,729.06		
Muros	48,698.25		
Revestimientos de Porcelanato y Cerámico	22,957.95		
Pintura	25,740.30		
Cielos	9,855.45		
Pintura	9,855.45		
Carpintería de Madera	169,091.21		
Puertas de madera inc. cerrajería	39,799.37		
Mobiliario	129,291.84		
Carpintería Metálica	62,821.21		
Puertas Metálicas, Corta Fuego inc. cerrajería	11,704.86		
Otros	51,116.35		
Carpintería de Aluminio y Cristales	14,122.12		
Aparatos, Griferías y Accesorios	42,992.98		
Impermeabilizaciones interiores	5,041.10		
Otros (contrazocalos, elementos seguridad INDECI)	25,892.73		
FACHADAS Y EXTERIORES	164,802.52		
Fachadas	132,130.66		
Ventanas	76,747.07		
Enlucido / Pintura / Otros	55,383.59		
Obras Exteriores	32,671.86		
Coberturas	25,699.93		
Impermeabilizaciones exteriores	1,862.84		
Piso en exteriores	5,109.09		
SELLOS CORTAFUEGO	9,186.45		
INSTALACIONES ELECTRICAS	175,957.46		
Redes y accesorios (Canalización, caja y bandejas)	74,181.99		
Tableros	20,694.06		
Alimentadores y circuitos derivados	32,123.28		
Canalizaciones asociadas a otros sistemas	16,853.82		
Iluminación (Suministro e instalación)	10,827.84		
Sistema de Puesta a tierra	6,106.96		
Grupo Electrógeno	15,169.51		
INSTALACIONES SANITARIAS	88,518.30		
Redes y accesorios	78,233.43		
Movimiento de tierra (incluye buzones y cajas de registro)	2,139.31		
Redes y accesorios (agua fría)	24,183.51		
Redes y accesorios (agua caliente)	11,044.80		
Redes y accesorios (desague)	40,865.81		
Equipamiento	10,284.88		
Equipos de bombeo de agua	5,473.99		
Equipos de bombeo de Desague	4,810.89		
INSTALACIONES MECANICAS	71,998.09		
Extracción de CO y Ventilación en estacionamientos	39,074.26		
Aire Acondicionado	32,923.83		
SAFETY Y SECURITY	19,309.17		
Detección y Alarma	15,041.79		
CCTV	4,267.38		
COMUNICACIONES	3,039.61		
Intercomunicador	3,039.61		
EQUIPAMIENTO ESPECIAL	217,272.43		
Ascensores	81,134.52		
Monta vehiculos	136,137.91		
SISTEMA DE GLP/GAS NATURAL	17,183.60		
Sistema de GLP / Gas natural	17,183.60		

COSTO DIRECTO SIN IGV (% avance)	2,264,620.07	-	-
GASTOS GENERALES	242,540.81	0.00%	0.00%
UTILIDAD	135,877.20	-	-
COSTOS ANTES DE IGV	2,643,038.08	-	-
CURVA S VALORIZADA	2,643,038.08		
CURVA S PORCENTAJES	0.00%		
Adelanto de obra	2.5%	177.45	
Retención	5%	354.90	
Pago a constructor sin IGV	30 dias	6,565.64	132,151.90
Pago a constructor con IGV		7,747.46	155,939.25

Anexo 13: Flujo de gastos de marketing y publicidad de Proyecto Surco Convencional

					2020				
					Inicio Campaña				
					setiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	
1.00	1.00	PUBLICIDAD Y MARKETING							
2.00	1.01	Diseño del producto (logo y paleta colores)	2,360.00	2,360.00					
2.00	1.02	Diseño y creación de página web	3,540.00	1,770.00	1,770.00				
2.00	1.03	Diseñador gráfico y Community Manager	30,975.00	1,720.83	1,720.83	1,720.83	1,720.83	1,720.83	
2.00	1.04	Publicidad Web y Marketing Online	10,325.00	573.61	573.61	573.61	573.61	573.61	
2.00	1.05	Creación de video de realidad virtual	2,950.00						
2.00	1.06	Publicidad física alrededores de obra	11,800.00						
2.00	1.07	Aviso en revista Urbana	9,292.50	516.25	516.25	516.25	516.25	516.25	
2.00	1.08	Caseta de ventas en feria inmobiliaria	23,600.00						
2.00	1.09	Merchandising y brochure	23,600.00	1,311.11	1,311.11	1,311.11	1,311.11	1,311.11	
1.00	2.00	SALA DE VENTAS Y MOCK UP							
2.00	2.01	Sala de ventas y mock up	20,636.90			20,636.90			
1.00	3.00	COMISION DE VENTA PARA VENDEDORES							
3.00	3.01	Comisión Venta Departamento 201	11,741.28						
3.00	3.02	Comisión Venta Departamento 301	11,741.28						
3.00	3.03	Comisión Venta Departamento 502	16,794.50						
3.00	3.04	Comisión Venta Departamento 401	11,741.28						
3.00	3.05	Comisión Venta Departamento 402	11,741.28						
3.00	3.06	Comisión Venta Departamento 101	10,329.36						
3.00	3.07	Comisión Venta Departamento 501	16,794.50						
3.00	3.08	Comisión Venta Departamento 102	10,552.29						
Flujo Costos de Publicidad y comision con IGV			240,515.18	8,251.81	5,891.81	24,758.71	4,121.81	4,121.81	

					febrero	marzo	abril	mayo	junio
					MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
1.00	1.00	PUBLICIDAD Y MARKETING							
2.00	1.01	Diseño del producto (logo y paleta colores)	2,360.00						
2.00	1.02	Diseño y creación de página web	3,540.00						
2.00	1.03	Diseñador gráfico y Community Manager	30,975.00	1,720.83	1,720.83	1,720.83	1,720.83	1,720.83	
2.00	1.04	Publicidad Web y Marketing Online	10,325.00	573.61	573.61	573.61	573.61	573.61	
2.00	1.05	Creación de video de realidad virtual	2,950.00						
2.00	1.06	Publicidad física alrededores de obra	11,800.00						
2.00	1.07	Aviso en revista Urbana	9,292.50	516.25	983.33	983.33	983.33	983.33	
2.00	1.08	Caseta de ventas en feria inmobiliaria	23,600.00		516.25	516.25	516.25	516.25	
2.00	1.09	Merchandising y brochure	23,600.00	1,311.11	1,311.11	1,311.11	1,311.11	1,311.11	
1.00	2.00	SALA DE VENTAS Y MOCK UP							
2.00	2.01	Sala de ventas y mock up	20,636.90						
1.00	3.00	COMISION DE VENTA PARA VENDEDORES							
3.00	3.01	Comisión Venta Departamento 201	11,741.28	11,741.28					
3.00	3.02	Comisión Venta Departamento 301	11,741.28			11,741.28			
3.00	3.03	Comisión Venta Departamento 502	16,794.50					16,794.50	
3.00	3.04	Comisión Venta Departamento 401	11,741.28						
3.00	3.05	Comisión Venta Departamento 402	11,741.28						
3.00	3.06	Comisión Venta Departamento 101	10,329.36						
3.00	3.07	Comisión Venta Departamento 501	16,794.50						
3.00	3.08	Comisión Venta Departamento 102	10,552.29						
Flujo Costos de Publicidad y comision con IGV			240,515.18	15,863.09	5,105.14	16,846.42	5,105.14	21,899.63	

					2021				
					julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	
1.00	1.00	PUBLICIDAD Y MARKETING							
2.00	1.01	Diseño del producto (logo y paleta colores)	2,360.00						
2.00	1.02	Diseño y creación de página web	3,540.00						
2.00	1.03	Diseñador gráfico y Community Manager	30,975.00	1,720.83	1,720.83	1,720.83	1,720.83	1,720.83	
2.00	1.04	Publicidad Web y Marketing Online	10,325.00	573.61	573.61	573.61	573.61	573.61	
2.00	1.05	Creación de video de realidad virtual	2,950.00	2,950.00					
2.00	1.06	Publicidad física alrededores de obra	11,800.00	983.33	983.33	983.33	983.33	983.33	
2.00	1.07	Aviso en revista Urbana	9,292.50	516.25	516.25	516.25	516.25	516.25	
2.00	1.08	Caseta de ventas en feria inmobiliaria	23,600.00	11,800.00			11,800.00		
2.00	1.09	Merchandising y brochure	23,600.00	1,311.11	1,311.11	1,311.11	1,311.11	1,311.11	
1.00	2.00	SALA DE VENTAS Y MOCK UP							
2.00	2.01	Sala de ventas y mock up	20,636.90						
1.00	3.00	COMISION DE VENTA PARA VENDEDORES							
3.00	3.01	Comisión Venta Departamento 201	11,741.28						
3.00	3.02	Comisión Venta Departamento 301	11,741.28						
3.00	3.03	Comisión Venta Departamento 502	16,794.50						
3.00	3.04	Comisión Venta Departamento 401	11,741.28		11,741.28				
3.00	3.05	Comisión Venta Departamento 402	11,741.28				11,741.28		
3.00	3.06	Comisión Venta Departamento 101	10,329.36						
3.00	3.07	Comisión Venta Departamento 501	16,794.50						
3.00	3.08	Comisión Venta Departamento 102	10,552.29						
Flujo Costos de Publicidad y comision con IGV			240,515.18	19,855.14	16,846.42	5,105.14	28,646.42	5,105.14	

					2021	2022				
					diciembre	enero	Fin Campaña febrero	marzo	abril	
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22		
1.00	1.00	PUBLICIDAD Y MARKETING								
2.00	1.01	Diseño del producto (logo y paleta colores)	2,360.00							
2.00	1.02	Diseño y creación de página web	3,540.00							
2.00	1.03	Diseñador gráfico y Community Manager	30,975.00	1,720.83	1,720.83	1,720.83				
2.00	1.04	Publicidad Web y Marketing Online	10,325.00	573.61	573.61	573.61				
2.00	1.05	Creación de video de realidad virtual	2,950.00							
2.00	1.06	Publicidad física alrededores de obra	11,800.00	983.33	983.33	983.33				
2.00	1.07	Aviso en revista Urbana	9,292.50	516.25	516.25	516.25				
2.00	1.08	Caseta de ventas en feria inmobiliaria	23,600.00							
2.00	1.09	Merchandising y brochure	23,600.00	1,311.11	1,311.11	1,311.11				
1.00	2.00	SALA DE VENTAS Y MOCK UP								
2.00	2.01	Sala de ventas y mock up	20,636.90							
1.00	3.00	COMISION DE VENTA PARA VENDEDORES								
3.00	3.01	Comisión Venta Departamento 201	11,741.28							
3.00	3.02	Comisión Venta Departamento 301	11,741.28							
3.00	3.03	Comisión Venta Departamento 502	16,794.50							
3.00	3.04	Comisión Venta Departamento 401	11,741.28							
3.00	3.05	Comisión Venta Departamento 402	11,741.28							
3.00	3.06	Comisión Venta Departamento 101	10,329.36	10,329.36						
3.00	3.07	Comisión Venta Departamento 501	16,794.50			16,794.50				
3.00	3.08	Comisión Venta Departamento 102	10,552.29					10,552.29		
Flujo Costos de Publicidad y comision con IGV			240,515.18	15,434.50	5,105.14	21,899.63	-	10,552.29		

Anexo 14: Flujo de caja de Proyecto Surco Convencional

NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	2020					
				julio MES 1	agosto MES 2	setiembre MES 3	octubre MES 4	noviembre MES 5	diciembre MES 6
VENTAS									
1.00	1.00	VENTAS DE UNIDADES INMOBILIARIAS							
2.00	1.01	Venta de unidades inmobiliarias	6,825,000.00						79,000.00
		Total Ventas	6,825,000.00	-	-	-	-	-	79,000.00
COSTOS									
1.00	1.00	COSTO DE TERRENO	2,170,907.65						
2.00	1.01	Costo del terreno 30%	630,586.50	630,586.50					
2.00	1.02	Costo del terreno 70%	1,471,368.50		1,471,368.50				
2.00	1.03	Gastos legales	472.00		472.00				
2.00	1.04	Gastos notariales	472.00		472.00				
2.00	1.05	Gastos registrales SUNARP	4,950.00		4,950.00				
2.00	1.06	Pago alcabala hacia la SAT	63,058.65		63,058.65				
1.00	2.00	COSTO DESARROLLO EXPEDIENTE TÉCNICO	64,306.00						
2.00	2.01	Estudio de Mecánica de Suelos	2,360.00		2,360.00				
2.00	2.02	Estudio Topográfico	1,080.00		1,080.00				
2.00	2.03	Estudio de Impacto Vial y Ambiental	1,416.00		1,416.00				
2.00	2.04	Expediente Arquitectura e Interiorismo	25,900.00	12,980.00			12,980.00		
2.00	2.05	Expediente Estructuras	8,400.00		3,245.00		3,245.00		
2.00	2.06	Expediente Instalaciones Mecánicas	5,940.00		2,970.00		2,970.00		
2.00	2.07	Expediente de Corrientes débiles	1,944.00		972.00		972.00		
2.00	2.08	Expediente Instalaciones de Gas	5,940.00		2,970.00		2,970.00		
2.00	2.09	Expediente Instalaciones Sanitarias	5,940.00		2,970.00		2,970.00		
2.00	2.10	Expediente Instalaciones Eléctricas	5,940.00		2,970.00		2,970.00		
2.00	2.11	Expediente de Factibilidad HEE y ISS	1,236.00		1,236.00				
1.00	3.00	COSTOS LICENCIAS Y PERMISOS MUNICIPALES	33,512.04						
2.00	3.01	Parámetros urbanísticos	158.60	158.60					
2.00	3.02	Anteproyecto	1,347.80			1,347.80			
2.00	3.03	Licencia de construcción	32,005.64					16,002.82	16,002.82
1.00	4.00	COSTOS CONSTRUCCIÓN	3,178,526.71						
2.00	4.01	Pago hacia Constructor (CD+GG+U+IGV)	3,118,784.94						
2.00	4.02	Supervisión de Obra	46,781.77						
2.00	4.03	Supervisión Financiera por Banco	12,980.00						
1.00	5.00	COSTOS LEGALES, TITULACIÓN E IMPUESTOS MUNICIPALES	32,405.78						
2.00	5.01	Pagos prediales y arbitrios	15,211.58						
2.00	5.02	Conformidad de obra municipal	2,976.20						
2.00	5.03	Declaratoria de fábrica SUNARP	8,390.00						
2.00	5.04	Independización departamentos SUNARP	4,208.00						
2.00	5.05	Independización municipal HR y PU	1,603.00						
1.00	7.00	COSTOS POSTVENTA	40,083.78						
2.00	7.01	Postventa	40,083.78						
		Total Costos	5,519,741.96	643,725.10	1,562,570.15	1,347.80	29,077.00	16,002.82	16,002.82
		MARGEN BRUTO	1,305,258.04	- 643,725.10	- 1,562,570.15	- 1,347.80	- 29,077.00	- 16,002.82	- 62,997.18
		%/Ventas	19.12%						
GASTOS									
1.00	1.00	GASTOS PUBLICIDAD Y COMISION DE VENTAS	240,515.18						
2.00	1.01	Publicidad y comision de ventas	240,515.18			8,251.81	5,891.81	24,758.71	4,121.81
1.00	2.00	GASTOS GENERALES PROYECTO INMOBILIARIO	406,038.00						
2.00	2.01	Servicio público para mock up y caseta	6,608.00						440.53
2.00	2.02	Gastos administrativos y gerenciamiento	399,430.00	11,210.00	11,210.00	11,210.00	11,210.00	11,210.00	11,210.00
		Total Gastos	646,553.18	11,210.00	11,210.00	19,461.81	17,101.81	35,968.71	15,772.34
		MARGEN OPERATIVO	658,704.86	- 654,935.10	- 1,573,780.15	- 20,809.61	- 46,178.81	- 51,971.53	- 47,224.84
		%/Ventas	9.65%						
GASTOS FINANCIEROS									
1.00	1.00	GASTOS FINANCIEROS CON BANCO	78,250.06						
2.00	1.01	Préstamo Tarjano	2,592.00					2,592.00	
2.00	1.02	Constitución Hipotecaria Inicial	7,360.00						
2.00	1.03	Gastos Estructuración	60,938.06						30,469.03
2.00	1.05	Constitución Hipotecaria Final	7,360.00						
1.00	2.00	GASTOS FINANCIEROS DE CAPITAL DE PRESTAMO	463,622.15						
2.00	2.01	Intereses pagados a Fondo Inversión	345,902.15						
2.00	2.02	Intereses pagados a capital propio	117,720.00					2,592.00	30,469.03
		Total Gastos financieros	541,872.21	-	-	-	-	2,592.00	30,469.03
		MARGEN ANTES DE IMPUESTOS	116,832.65	- 654,935.10	- 1,573,780.15	- 20,809.61	- 46,178.81	- 54,563.53	- 16,755.81
		1.71%							
PAGO IMPUESTOS									
1.00	1.00	PAGO IMPUESTOS	2,483.11						
2.00	1.01	Impuesto a la renta 29.5%	34,465.63						
2.00	1.02	Balance IGV	31,982.52						
		Total Impuestos	2,483.11	-	-	-	-	-	-
		MARGEN NETO	114,349.54	- 654,935.10	- 1,573,780.15	- 20,809.61	- 46,178.81	- 54,563.53	- 16,755.81
		1.68%							
		Flujo Caja 1 - Sin inversiones		- 654,935.10	- 1,573,780.15	- 20,809.61	- 46,178.81	- 54,563.53	- 16,755.81
		Flujo de Caja Acumulado 1 - Sin inversiones		- 654,935.10	- 2,228,715.25	- 2,249,524.86	- 2,295,703.66	- 2,350,267.19	- 2,333,511.38
		Inversión de Socio Estratégico	2,101,955.00	2,101,955.00					
		Flujo de Caja Acumulado 2 - Inversión de Socio Estratégico		1,447,019.90	- 126,760.25	- 147,569.86	- 193,748.66	- 248,312.19	- 231,556.38
		Inversión de Recursos Propios	300,000.00	300,000.00					
		Flujo de Caja Acumulado 3 - Inversión de Recursos Propios		1,747,019.90	173,239.75	152,430.14	106,251.34	51,687.81	68,443.62
		Devolución de capital de trabajo e inversiones							
		Flujo de Caja Acumulado 4 - Devolución de capital de trabajo e inversiones		1,747,019.90	173,239.75	152,430.14	106,251.34	51,687.81	68,443.62

				enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
				MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
1.00	1.00	VENTAS DE UNIDADES INMOBILIARIAS							
2.00	1.01	Venta de unidades inmobiliarias	6,825,000.00	-	79,000.00	-	113,000.00	-	79,000.00
		Total Ventas	6,825,000.00	-	79,000.00	-	113,000.00	-	79,000.00
COSTOS									
1.00	1.00	COSTO DE TERRENO	2,170,907.65						
2.00	1.01	Costo del terreno 30%	630,586.50						
2.00	1.02	Costo del terreno 70%	1,471,368.50						
2.00	1.03	Gastos legales	472.00						
2.00	1.04	Gastos notariales	472.00						
2.00	1.05	Gastos registrales SUNARP	4,950.00						
2.00	1.06	Pago alcabala hacia la SAT	63,058.65						
1.00	2.00	COSTO DESARROLLO EXPEDIENTE TÉCNICO	64,306.00						
2.00	2.01	Estudio de Mecanica de Suelos	2,360.00						
2.00	2.02	Estudio Topográfico	1,080.00						
2.00	2.03	Estudio de Impacto Vial y Ambiental	1,416.00						
2.00	2.04	Expediente Arquitectura e Interiorismo	25,960.00						
2.00	2.05	Expediente Estructuras	6,490.00						
2.00	2.06	Expediente Instalaciones Mecánicas	5,940.00						
2.00	2.07	Expediente de Corrientes débiles	1,944.00						
2.00	2.08	Expediente Instalaciones de Gas	5,940.00						
2.00	2.09	Expediente Instalaciones Sanitarias	5,940.00						
2.00	2.10	Expediente Instalaciones Eléctricas	5,940.00						
2.00	2.11	Expediente de Factibilidad IIEE y IISS	1,296.00						
1.00	3.00	COSTOS LICENCIAS Y PERMISOS MUNICIPALES	33,512.04						
2.00	3.01	Parámetros urbanísticos	158.60						
2.00	3.02	Anteproyecto	1,347.80						
2.00	3.03	Licencia de construcción	32,005.64						
1.00	4.00	COSTOS CONSTRUCCIÓN	3,178,526.71						
2.00	4.01	Pago hacia Constructor (CD+GG+U+IGV)	3,118,784.94					77,969.62	27,953.11
2.00	4.02	Supervisión de Obra	46,781.77					3,898.48	3,898.48
2.00	4.03	Supervisión Financiera por Banco	12,960.00					1,080.00	1,080.00
1.00	5.00	COSTOS LEGALES, TITULACIÓN E IMPUESTOS MUNICIPALES	32,405.78						
2.00	5.01	Pagos prediales y arbitrios	15,211.58						
2.00	5.02	Conformidad de obra municipal	2,578.20						
2.00	5.03	Declaratoria de fábrica SUNARP	8,390.00						
2.00	5.04	Independización departamentos SUNARP	4,208.00						
2.00	5.05	Independización municipal HR y PU	1,620.00						
1.00	7.00	COSTOS POSTVENTA	40,083.78						
2.00	7.01	Postventa	40,083.78						
		Total Costos	5,519,741.96	-	-	-	-	82,948.10	32,931.59
		MARGEN BRUTO	1,305,258.04	-	79,000.00	-	113,000.00	82,948.10	46,068.41
		%/Ventas	19.12%						
GASTOS									
1.00	1.00	GASTOS PUBLICIDAD Y COMISION DE VENTAS	240,515.18						
2.00	1.01	Publicidad y comision de ventas	240,515.18	4,121.81	15,863.09	5,105.14	16,846.42	5,105.14	21,899.63
1.00	2.00	GASTOS GENERALES PROYECTO INMOBILIARIO	406,058.00						
2.00	2.01	Servicio público para mock up y caseta	5,958.00	440.53	440.53	440.53	440.53	440.53	440.53
2.00	2.02	Gastos administrativos y gerenciamiento	399,430.00	11,210.00	11,210.00	11,210.00	11,210.00	18,290.00	18,290.00
		Total Gastos	646,553.18	15,772.34	27,513.62	16,755.67	28,496.96	23,835.67	40,630.17
		MARGEN OPERATIVO	658,704.86	-	15,772.34	-	84,503.04	-	5,438.24
		%/Ventas	9.65%						
GASTOS FINANCIEROS									
1.00	1.00	GASTOS FINANCIEROS CON BANCO	78,250.06						
2.00	1.01	Peritaje Terreno	2,592.00						
2.00	1.02	Constitución Hipotecaria Inicial	7,360.00		3,680.00	3,680.00			
2.00	1.03	Gastos Estructuración	60,938.06	30,469.03					
2.00	1.05	Constitución Hipotecaria Final	7,360.00						
1.00	2.00	GASTOS FINANCIEROS DE CAPITAL DE PRESTAMO	463,622.15						
2.00	2.01	Intereses pagados a Fondo Inversión	345,902.15						
2.00	2.02	Intereses pagados a capital propio	117,720.00						
		Total Gastos financieros	541,872.21	30,469.03	3,680.00	3,680.00	-	-	-
		MARGEN ANTES DE IMPUESTOS	116,832.65	-	46,241.37	-	20,435.67	-	5,438.24
		%/Ventas	1.71%						
PAGO IMPUESTOS									
1.00	1.00	PAGO IMPUESTOS	2,483.11						
2.00	1.01	Impuesto a la renta 29.5%	34,465.63						
2.00	1.02	Balance IGV	31,982.52						
		Total Impuestos	2,483.11	-	-	-	-	-	-
		MARGEN NETO	114,349.54	-	46,241.37	-	20,435.67	-	5,438.24
		%/Ventas	1.68%						
		Flujo Caja 1 - Sin inversiones		- 46,241.37	47,806.38	- 20,435.67	84,503.04	- 106,783.78	5,438.24
		Flujo de Caja Acumulado 1 - Sin inversiones		- 2,379,752.75	- 2,331,946.37	- 2,352,382.04	- 2,267,879.00	- 2,374,662.77	- 2,369,224.53
		Inversión de Socio Estratégico	2,101,955.00						
		Flujo de Caja Acumulado 2 - Inversión de Socio Estratégico		- 277,797.75	- 229,991.37	- 250,427.04	- 165,924.00	- 272,707.77	- 267,269.53
		Inversión de Recursos Propios	300,000.00						
		Flujo de Caja Acumulado 3 - Inversión de Recursos Propios		22,202.25	70,008.63	49,572.96	134,076.00	27,292.23	32,730.47
		Devolución de capital de trabajo e inversiones							
		Flujo de Caja Acumulado 4 -Devolución de capital de trabajo e inversiones		22,202.25	70,008.63	49,572.96	134,076.00	27,292.23	32,730.47

NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL SI/	2021					
				julio MES 13	agosto MES 14	setiembre MES 15	octubre MES 16	noviembre MES 17	diciembre MES 18
VENTAS									
1.00	1.00	VENTAS DE UNIDADES INMOBILIARIAS							
2.00	1.01	Venta de unidades inmobiliarias	6,825,000.00	2,439,000.00	790,000.00	-	780,500.00	-	738,500.00
		Total Ventas	6,825,000.00	2,439,000.00	790,000.00	-	780,500.00	-	738,500.00
COSTOS									
1.00	1.00	COSTO DE TERRENO	2,170,907.65						
2.00	1.01	Costo del terreno 30%	630,586.50						
2.00	1.02	Costo del terreno 70%	1,471,368.50						
2.00	1.03	Gastos legales	472.00						
2.00	1.04	Gastos notariales	472.00						
2.00	1.05	Gastos registrales SUNARP	4,950.00						
2.00	1.06	Pago alcabala hacia la SAT	63,058.65						
1.00	2.00	COSTO DESARROLLO EXPEDIENTE TÉCNICO	64,306.00						
2.00	2.01	Estudio de Mecánica de Suelos	2,360.00						
2.00	2.02	Estudio Topográfico	1,080.00						
2.00	2.03	Estudio de Impacto Vial y Ambiental	1,416.00						
2.00	2.04	Expediente Arquitectura e Interiorismo	25,960.00						
2.00	2.05	Expediente Estructuras	6,490.00						
2.00	2.06	Expediente Instalaciones Mecánicas	5,940.00						
2.00	2.07	Expediente de Corrientes débiles	1,944.00						
2.00	2.08	Expediente Instalaciones de Gas	5,940.00						
2.00	2.09	Expediente Instalaciones Sanitarias	5,940.00						
2.00	2.10	Expediente Instalaciones Eléctricas	5,940.00						
2.00	2.11	Expediente de Factibilidad IIEE y IISS	1,296.00						
1.00	3.00	COSTOS LICENCIAS Y PERMISOS MUNICIPALES	33,512.04						
2.00	3.01	Parámetros urbanísticos	158.60						
2.00	3.02	Anteproyecto	1,347.80						
2.00	3.03	Licencia de construcción	32,005.64						
1.00	4.00	COSTOS CONSTRUCCIÓN	3,178,526.71						
2.00	4.01	Pago hacia Constructor (CD+GG+U+H+V)	3,118,784.94	105,177.38	154,448.55	289,448.22	424,447.90	162,804.41	259,182.36
2.00	4.02	Supervisión de Obra	46,781.77	3,898.48	3,898.48	3,898.48	3,898.48	3,898.48	3,898.48
2.00	4.03	Supervisión Financiera por Banco	12,960.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00
1.00	5.00	COSTOS LEGALES, TITULACIÓN E IMPUESTOS MUNICIPALES	32,405.78						
2.00	5.01	Pagos prediales y arbitrios	15,211.58						
2.00	5.02	Conformidad de obra municipal	2,576.20						
2.00	5.03	Declaratoria de fábrica SUNARP	8,390.00						
2.00	5.04	Independización departamentos SUNARP	4,208.00						
2.00	5.05	Independización municipal HR y PU	1,620.00						
1.00	7.00	COSTOS POSTVENTA	40,083.78						
2.00	7.01	Postventa	40,083.78						
		Total Costos	5,519,741.96	110,155.86	159,427.03	294,426.70	429,426.38	167,782.89	264,160.84
		MARGEN BRUTO	1,305,258.04	2,328,844.14	630,572.97	-294,426.70	351,073.62	167,782.89	474,339.16
		%/Ventas	19.12%						
GASTOS									
1.00	1.00	GASTOS PUBLICIDAD Y COMISION DE VENTAS	240,515.18						
2.00	1.01	Publicidad y comision de ventas	240,515.18	19,855.14	16,846.42	5,105.14	28,646.42	5,105.14	15,434.50
1.00	2.00	GASTOS GENERALES PROYECTO INMOBILIARIO	406,038.00						
2.00	2.01	Servicio público para mock up y caseta	8,908.00	440.53	440.53	440.53	440.53	440.53	440.53
2.00	2.02	Gastos administrativos y gerenciamiento	399,430.00	18,290.00	18,290.00	18,290.00	18,290.00	18,290.00	18,290.00
		Total Gastos	646,553.18	38,585.67	35,576.96	23,835.67	47,376.96	23,835.67	34,165.03
		MARGEN OPERATIVO	658,704.86	2,290,258.46	594,996.02	-318,262.37	303,696.67	-191,618.56	440,174.13
		%/Ventas	9.65%						
GASTOS FINANCIEROS									
1.00	1.00	GASTOS FINANCIEROS CON BANCO	78,250.06						
2.00	1.01	Peritaje Terreno	2,592.00						
2.00	1.02	Constitución Hipotecaria Inicial	7,360.00						
2.00	1.03	Gastos Estructuración	60,938.06						
2.00	1.05	Constitución Hipotecaria Final	7,360.00						
1.00	2.00	GASTOS FINANCIEROS DE CAPITAL DE PRESTAMO	463,622.15						
2.00	2.01	Intereses pagados a Fondo Inversión	345,902.15	343,611.11	2,291.04				
2.00	2.02	Intereses pagados a capital propio	117,720.00						
		Total Gastos financieros	541,872.21	343,611.11	2,291.04	-	-	-	-
		MARGEN ANTES DE IMPUESTOS	116,832.65	1,946,647.35	592,704.98	-318,262.37	303,696.67	-191,618.56	440,174.13
		1.71%							
PAGO IMPUESTOS									
1.00	1.00	PAGO IMPUESTOS	2,483.11						
2.00	1.01	Impuesto a la renta 29.5%	34,465.63						
2.00	1.02	Balance IGV	31,982.52						
		Total Impuestos	2,483.11	-	-	-	-	-	-
		MARGEN NETO	114,349.54	1,946,647.35	592,704.98	-318,262.37	303,696.67	-191,618.56	440,174.13
		1.68%							
		Flujo Caja 1 - Sin inversiones		1,946,647.35	592,704.98	-318,262.37	303,696.67	-191,618.56	440,174.13
		Flujo de Caja Acumulado 1 - Sin inversiones		-422,577.18	170,127.80	-148,134.58	155,562.09	-36,056.48	404,117.65
		Inversión de Socio Estratégico	2,101,955.00						
		Flujo de Caja Acumulado 2 - Inversión de Socio Estratégico		1,679,377.82	2,272,082.80	1,953,820.42	2,257,517.09	2,065,898.52	2,506,072.65
		Inversión de Recursos Propios	300,000.00						
		Flujo de Caja Acumulado 3 - Inversión de Recursos Propios		1,979,377.82	2,572,082.80	2,253,820.42	2,557,517.09	2,365,898.52	2,806,072.65
		Devolución de capital de trabajo e inversiones		-1,906,388.89	-195,566.11				
		Flujo de Caja Acumulado 4 -Devolución de capital de trabajo e inversiones		72,988.93	470,127.80	151,865.42	455,562.09	263,943.52	704,117.65

NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL SI/	2022					
				enero MES 19	febrero MES 20	marzo MES 21	abril MES 22	mayo MES 23	junio MES 24
VENTAS									
1.00	1.00	VENTAS DE UNIDADES INMOBILIARIAS							
2.00	1.01	Venta de unidades inmobiliarias	6,825,000.00	-	1,088,000.00	-	639,000.00	-	-
		Total Ventas	6,825,000.00	-	1,088,000.00	-	639,000.00	-	-
COSTOS									
1.00	1.00	COSTO DE TERRENO	2,170,907.65						
2.00	1.01	Costo del terreno 30%	630,586.50						
2.00	1.02	Costo del terreno 70%	1,471,368.50						
2.00	1.03	Gastos legales	472.00						
2.00	1.04	Gastos notariales	472.00						
2.00	1.05	Gastos registrales SUNARP	4,950.00						
2.00	1.06	Pago alcabala hacia la SAT	63,058.65						
1.00	2.00	COSTO DESARROLLO EXPEDIENTE TÉCNICO	64,306.00						
2.00	2.01	Estudio de Mecanica de Suelos	2,360.00						
2.00	2.02	Estudio Topográfico	1,080.00						
2.00	2.03	Estudio de Impacto Vial y Ambiental	1,416.00						
2.00	2.04	Expediente Arquitectura e Interiorismo	25,960.00						
2.00	2.05	Expediente Estructuras	6,490.00						
2.00	2.06	Expediente Instalaciones Mecánicas	5,940.00						
2.00	2.07	Expediente de Corrientes débiles	1,944.00						
2.00	2.08	Expediente Instalaciones de Gas	5,940.00						
2.00	2.09	Expediente Instalaciones Sanitarias	5,940.00						
2.00	2.10	Expediente Instalaciones Eléctricas	5,940.00						
2.00	2.11	Expediente de Factibilidad IIEE y IISS	1,296.00						
1.00	3.00	COSTOS LICENCIAS Y PERMISOS MUNICIPALES	33,512.04						
2.00	3.01	Parámetros urbanísticos	158.60						
2.00	3.02	Anteproyecto	1,347.80						
2.00	3.03	Licencia de construcción	32,005.64						
1.00	4.00	COSTOS CONSTRUCCIÓN	3,178,526.71						
2.00	4.01	Pago hacia Constructor (CD+GG+U+H+V)	3,118,784.94	196,276.94	416,106.41	515,592.09	325,691.24	7,747.46	155,939.25
2.00	4.02	Supervisión de Obra	46,781.77	3,898.48	3,898.48	3,898.48	3,898.48		
2.00	4.03	Supervisión Financiera por Banco	12,960.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00		
1.00	5.00	COSTOS LEGALES, TITULACIÓN E IMPUESTOS MUNICIPALES	32,405.78						
2.00	5.01	Pagos prediales y arbitrios	15,211.58						
2.00	5.02	Conformidad de obra municipal	2,576.20				1,488.10	1,488.10	
2.00	5.03	Declaratoria de fábrica SUNARP	8,390.00					4,195.00	4,195.00
2.00	5.04	Independización departamentos SUNARP	4,208.00					2,104.00	2,104.00
2.00	5.05	Independización municipal HR y PU	1,620.00						
1.00	7.00	COSTOS POSTVENTA	40,083.78						
2.00	7.01	Postventa	40,083.78						
		Total Costos	5,519,741.96	201,255.42	421,084.89	520,570.57	332,157.82	15,534.56	162,238.25
		MARGEN BRUTO	1,305,258.04	- 201,255.42	666,915.11	- 520,570.57	306,842.18	- 15,534.56	- 162,238.25
		%/Ventas	19.12%						
GASTOS									
1.00	1.00	GASTOS PUBLICIDAD Y COMISION DE VENTAS	240,515.18						
2.00	1.01	Publicidad y comision de ventas	240,515.18	5,105.14	21,899.63	-	10,552.29	-	-
1.00	2.00	GASTOS GENERALES PROYECTO INMOBILIARIO	406,028.00						
2.00	2.01	Servicio público para mock up y caseta	440.53		440.53				
2.00	2.02	Gastos administrativos y gerenciamiento	399,430.00	18,290.00	18,290.00	18,290.00	18,290.00	13,570.00	13,570.00
		Total Gastos	646,553.18	23,835.67	40,630.17	18,290.00	28,842.29	13,570.00	13,570.00
		MARGEN OPERATIVO	658,704.86	- 225,091.09	626,284.94	- 538,860.57	277,999.89	- 29,104.56	- 175,808.25
		%/Ventas	9.65%						
GASTOS FINANCIEROS									
1.00	1.00	GASTOS FINANCIEROS CON BANCO	78,250.06						
2.00	1.01	Peritaje Terreno	2,592.00						
2.00	1.02	Constitución Hipotecaria Inicial	7,360.00						
2.00	1.03	Gastos Estructuración	60,938.06						
2.00	1.05	Constitución Hipotecaria Final	7,360.00						
1.00	2.00	GASTOS FINANCIEROS DE CAPITAL DE PRESTAMO	463,622.15						
2.00	2.01	Intereses pagados a Fondo Inversión	345,902.15						
2.00	2.02	Intereses pagados a capital propio	117,720.00						117,720.00
		Total Gastos financieros	541,872.21	-	-	-	-	-	117,720.00
		MARGEN ANTES DE IMPUESTOS	116,832.65	- 225,091.09	626,284.94	- 538,860.57	277,999.89	- 29,104.56	- 293,528.25
		1.71%							
PAGO IMPUESTOS									
1.00	1.00	PAGO IMPUESTOS	2,483.11						
2.00	1.01	Impuesto a la renta 29.5%	34,465.63						
2.00	1.02	Balance IGV	31,982.52						
		Total Impuestos	2,483.11	-	-	-	-	-	-
		MARGEN NETO	114,349.54	- 225,091.09	626,284.94	- 538,860.57	277,999.89	- 29,104.56	- 293,528.25
		1.68%							
		Flujo Caja 1 - Sin inversiones		- 225,091.09	626,284.94	- 538,860.57	277,999.89	- 29,104.56	- 293,528.25
		Flujo de Caja Acumulado 1 - Sin inversiones		179,026.56	805,311.50	266,450.93	544,450.81	515,346.25	221,818.00
		Inversión de Socio Estratégico	2,101,955.00						
		Flujo de Caja Acumulado 2 - Inversión de Socio Estratégico		2,280,981.56	2,907,266.50	2,368,405.93	2,646,405.81	2,617,301.25	2,323,773.00
		Inversión de Recursos Propios	300,000.00						
		Flujo de Caja Acumulado 3 - Inversión de Recursos Propios		2,580,981.56	3,207,266.50	2,668,405.93	2,946,405.81	2,917,301.25	2,623,773.00
		Devolución de capital de trabajo e inversiones							
		Flujo de Caja Acumulado 4 -Devolución de capital de trabajo e inversiones		479,026.56	1,105,311.50	566,450.93	844,450.81	815,346.25	300,000.00

				2022		
				julio	agosto	setiembre
NIVEL	ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	PARCIAL S/.	MES 25	MES 26	MES 27
VENTAS						
1.00	1.00	VENTAS DE UNIDADES INMOBILIARIAS				
2.00	1.01	Venta de unidades inmobiliarias	6,825,000.00	-	-	-
		Total Ventas	6,825,000.00	-	-	-
COSTOS						
1.00	1.00	COSTO DE TERRENO	2,170,907.65			
2.00	1.01	Costo del terreno 30%	630,586.50			
2.00	1.02	Costo del terreno 70%	1,471,368.50			
2.00	1.03	Gastos legales	472.00			
2.00	1.04	Gastos notariales	472.00			
2.00	1.05	Gastos registrales SUNARP	4,950.00			
2.00	1.06	Pago alcabala hacia la SAT	63,058.65			
1.00	2.00	COSTO DESARROLLO EXPEDIENTE TÉCNICO	64,306.00			
2.00	2.01	Estudio de Mecánica de Suelos	2,360.00			
2.00	2.02	Estudio Topográfico	1,080.00			
2.00	2.03	Estudio de Impacto Vial y Ambiental	1,416.00			
2.00	2.04	Expediente Arquitectura e Interiorismo	25,960.00			
2.00	2.05	Expediente Estructuras	6,490.00			
2.00	2.06	Expediente Instalaciones Mecánicas	5,940.00			
2.00	2.07	Expediente de Corrientes débiles	1,944.00			
2.00	2.08	Expediente Instalaciones de Gas	5,940.00			
2.00	2.09	Expediente Instalaciones Sanitarias	5,940.00			
2.00	2.10	Expediente Instalaciones Eléctricas	5,940.00			
2.00	2.11	Expediente de Factibilidad IIEE y IISS	1,296.00			
1.00	3.00	COSTOS LICENCIAS Y PERMISOS MUNICIPALES	33,512.04			
2.00	3.01	Parámetros urbanísticos	158.60			
2.00	3.02	Anteproyecto	1,347.80			
2.00	3.03	Licencia de construcción	32,005.64			
1.00	4.00	COSTOS CONSTRUCCIÓN	3,178,526.71			
2.00	4.01	Pago hacia Constructor (CD+GG+U+IGV)	3,118,784.94	-		
2.00	4.02	Supervisión de Obra	46,781.77			
2.00	4.03	Supervisión Financiera por Banco	12,960.00			
1.00	5.00	COSTOS LEGALES, TITULACIÓN E IMPUESTOS MUNICIPALES	32,405.78			
2.00	5.01	Pagos prediales y arbitrios	15,211.58			15,211.58
2.00	5.02	Conformidad de obra municipal	2,976.20			
2.00	5.03	Declaratoria de fábrica SUNARP	8,390.00			
2.00	5.04	Independización departamentos SUNARP	4,208.00			
2.00	5.05	Independización municipal HR y PU	1,620.00	1,620.00		
1.00	7.00	COSTOS POSTVENTA	40,083.78			
2.00	7.01	Postventa	40,083.78			40,083.78
		Total Costos	5,519,741.96	1,620.00	-	55,295.35
		MARGEN BRUTO	1,305,258.04	1,620.00	-	55,295.35
		%Ventas	19.12%			
GASTOS						
1.00	1.00	GASTOS PUBLICIDAD Y COMISION DE VENTAS	240,515.18			
2.00	1.01	Publicidad y comisión de ventas	240,515.18	-	-	-
1.00	2.00	GASTOS GENERALES PROYECTO INMOBILIARIO	406,638.00			
2.00	2.01	Servicio público para mock up y caseta	6,608.00			
2.00	2.02	Gastos administrativos y gerenciamiento	399,430.00	13,570.00	13,570.00	13,570.00
		Total Gastos	646,553.18	13,570.00	13,570.00	13,570.00
		MARGEN OPERATIVO	658,704.86	15,190.00	13,570.00	68,865.35
		%Ventas	9.65%			
GASTOS FINANCIEROS						
1.00	1.00	GASTOS FINANCIEROS CON BANCO	78,250.06			
2.00	1.01	Peritaje Terreno	2,592.00			
2.00	1.02	Constitución Hipotecaria Inicial	7,360.00			
2.00	1.03	Gastos Estructuración	60,938.06			
2.00	1.05	Constitución Hipotecaria Final	7,360.00			7,360.00
1.00	2.00	GASTOS FINANCIEROS DE CAPITAL DE PRESTAMO	463,622.45			
2.00	2.01	Intereses pagados a Fondo Inversión	345,902.15			
2.00	2.02	Intereses pagados a capital propio	117,720.00			
		Total Gastos financieros	541,872.21	-	-	7,360.00
		MARGEN ANTES DE IMPUESTOS	116,832.65	15,190.00	13,570.00	76,225.35
		%Ventas	1.71%			
PAGO IMPUESTOS						
1.00	1.00	PAGO IMPUESTOS	2,483.11			
2.00	1.01	Impuesto a la renta 29.5%	34,465.63			34,465.63
2.00	1.02	Balance IGV	31,982.52			31,982.52
		Total Impuestos	2,483.11	-	-	2,483.11
		MARGEN NETO	114,349.54	15,190.00	13,570.00	78,708.46
		%Ventas	1.68%			
		Flujo Caja 1 - Sin inversiones		15,190.00	13,570.00	78,708.46
		Flujo de Caja Acumulado 1 - Sin inversiones		206,628.00	193,058.00	114,349.54
		Inversión de Socio Estratégico	2,101,955.00			
		Flujo de Caja Acumulado 2 - Inversión de Socio Estratégico		2,308,583.00	2,295,013.00	2,216,304.54
		Inversión de Recursos Propios	300,000.00			
		Flujo de Caja Acumulado 3 - Inversión de Recursos Propios		2,608,583.00	2,595,013.00	2,516,304.54
		Devolución de capital de trabajo e inversiones				
		Flujo de Caja Acumulado 4 -Devolución de capital de trabajo e inversiones		206,628.00	193,058.00	114,349.54