UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

ESCUELA DE POSTRADO

PROGRAMA DE MAESTRIA EN DIRECCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

TEMA: Análisis Costo – Beneficio en edificaciones sostenibles con certificación EDGE,
respecto a una edificación tradicional: Caso de estudio Edificio Multifamiliar en el distrito
de San Borja – Lima

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el grado académico de Maestro en Dirección de la Construcción

AUTOR(ES)

Albújar Cabrera, Pedro Erick (0000-0003-0761-5887)

Pichardo Inga, Nuria Elfriede (0000-0003-2209-6042)

Polo Roca, Melvin Eusebio (0000-0001-5813-3381)

Sánchez Felix, Juan Alberto (0000-0001-8355-8410)

Zegarra García, Christian Rafael (0000-0003-0087-8609)

ASESOR(ES)

Ayesta Castro, Augusto (0000-0003-3357-6324)

Lima, 26 de octubre de 2019

DEDICATORIA

Dedicado a mi familia por su apoyo a lo largo de todo este camino, por impulsarme a seguir creciendo y cumpliendo mis metas, a mi esposa por estar a mi lado en todos los momentos y a mi hijo por ser mi inspiración y motivación para seguir adelante.

Pedro Albujar C.

Dedicado a mi familia, por su cariño y apoyo constante. A mis padres, por su gran ejemplo de superación que me impulsa a crecer como profesional.

Nuria Pichardo I.

Dedicado a Dios, por la vida y por este momento tan importante en mi formación profesional. A mis padres y hermanos, que siempre han estado junto a mí, brindándome su apoyo incondicional y ese abrazo cálido cuando más lo necesite.

Melvin Polo R.

Dedicado totalmente a mi madre, ya que con su esfuerzo y valentía me ayuda a salir siempre adelante y me inspira a seguir cumpliendo mis metas.

Juan Sánchez F.

Dedicado a mis padres que, gracias a su apoyo y sacrificio de todos estos años, he podido seguir adelante, a mis hermanos que siempre me animan para seguir adelante

Christian Zegarra G.

AGRADECIMIENTOS

En agradecimiento a nuestros profesores, por sus enseñanzas y constante motivación, a nuestro asesor Augusto Ayesta Castro, por el tiempo dedicado y sus acertados comentarios, y, por último, al Grupo Inmobiliario Imngenio S.A.C., por el apoyo brindado durante la recopilación de data del proyecto, por su gentileza y buena disposición para responder a nuestras dudas y por las asesorías brindadas durante el desarrollo de esta tesis.

Índice

1.	Introducción	1
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Formulación del problema.....	3
1.3	Hipótesis del problema	3
1.4	Objetivos.....	3
1.4.1	Objetivo General	3
1.4.2	Objetivo Específico	3
2.	Marco Teórico.....	4
2.1	Sostenibilidad como tendencia de desarrollo	4
2.1.1	Definición del concepto de sostenibilidad en el tiempo.....	4
2.1.2	Ciudad Sostenible.....	5
2.1.3	Desarrollo sostenible	5
2.1.4	Tendencias globales de desarrollo sostenible.....	6
2.2	Sostenibilidad en la Construcción	7
2.2.1	Definición de Construcción Sostenible	7
2.2.2	Consideraciones de la Construcción Sostenible.....	8

2.2.3	Ventajas de la Construcción Sostenible	9
2.2.4	Técnicas y herramientas existentes	10
2.3	Edificaciones sostenibles: Realidad Nacional	11
2.3.1	Antecedentes	11
2.3.2	Evolución histórica.....	12
2.3.3	Estatus actual.....	14
2.3.4	Iniciativas institucionales de promoción de la construcción sostenible en el Perú.	14
2.3.4.1	Bono Mivivienda Verde	15
2.3.4.2	Bono de Altura	16
2.4	Certificaciones sostenibles vigentes en el Perú	16
2.4.1	Certificación LEED.....	16
2.4.2	Certificación BREEAM	17
2.4.3	Certificación EDGE	19
2.5	Sistema EDGE como herramienta de edificación sostenible	20
2.5.1	Importancia del Sistema EDGE	20

2.5.2	Beneficios de la certificación EDGE	21
2.5.3	Proceso para la certificación EDGE.....	22
3.	Diseño Metodológico	26
3.1	Diseño de la investigación (nivel y tipo de investigación)	26
3.2	Población y muestra.....	26
3.3	Técnicas de recolección de datos (investigación de conceptos y certificaciones, investigación de campo)	26
4.	Diagnóstico del Caso de Estudio.....	26
4.1	Caso de Estudio: Edificio Multifamiliar Rebel	26
4.2	Definición de las características de una Edificación Tradicional	32
4.2.1	Situación actual de la demanda de edificaciones tradicionales y sostenibles en Lima	32
4.3	Evaluación de Criterios necesarios para obtener los beneficios de una edificación sostenible en el caso de estudio.....	34
4.3.1	Requisitos para obtener la certificación EDGE.....	34
4.3.2	Requisitos para obtener los beneficios de la bonificación de altura para edificaciones sostenibles	37
4.3.3	Beneficios económicos.....	38

4.3.4	Beneficios ambientales.....	41
4.4	Desarrollo del cuadro comparativo de costos y beneficios entre una edificación tradicional y el caso de estudio	53
4.4.1	Costo de construcción de una edificación tradicional	54
4.4.2	Costo de construcción del caso de estudio	56
4.4.3	Cuadro comparativo de costo - beneficio.....	59
5.	Discusión de Resultados.....	61
5.1	Análisis Económico - Financiero	61
5.2	Análisis de Sensibilidad.....	76
5.2.1	Sensibilidad por variación del precio unitario de venta:	77
5.2.2	Sensibilidad por variación del precio unitario de construcción:	78
5.2.3	Sensibilidad por variación de la velocidad de ventas:.....	79
6.	Conclusiones y Recomendaciones	80
7.	Referencias Bibliográficas	82
8.	Referencias Electrónicas	84
9.	ANEXOS.....	86

Índice de Tablas

Tabla 1. Sistema de Indicadores de Sostenibilidad existentes en la edificación.....	10
Tabla 2. Metas de Objetivos de Desarrollo Sostenible 9.	11
Tabla 3. Ponderación de los créditos de evaluación de BREEAM.	18
Tabla 4. Distribución de áreas de la edificación.	29
Tabla 5. Diagnóstico del ahorro previsto por categoría, para la certificación EDGE del edificio multifamiliar Rebel.....	31
Tabla 6. Resumen de clasificación de tipologías de departamentos para la Pre-Certificación EDGE del edificio multifamiliar Rebel.	36
Tabla 7. Listado de cartas de Pre-Certificación EDGE del edificio multifamiliar Rebel.	37
Tabla 8. Condiciones de los terrenos para la aplicación de los bonos de altura.	37
Tabla 9. Condiciones del proyecto REBEL para la aplicación del bono de altura 2.	38
Tabla 10. Medición del beneficio económico del edificio multifamiliar Rebel con Certificación EDGE vs. Tradicional.	39
Tabla 11. Estimación Edge App del ahorro en la facturación de servicios públicos por tipología de departamento.....	40
Tabla 12. Datos ingresados al APP EDGE del edificio multifamiliar Rebel.	41
Tabla 13. Datos ingresados al APP EDGE, por tipologías del edificio multifamiliar Rebel.	42
Tabla 14. Evaluación de criterios para la medición de eficiencia energética – Tipología 01, 02, 03, 04, 05.....	43
Tabla 15. Evaluación de criterios para la medición de eficiencia de agua – Tipología 01,02,03,04,05.....	46

Tabla 16. Evaluación de criterios para la medición de eficiencia de materiales – Tipología 01,02,03,04,05.....	50
Tabla 17. Resumen de áreas techadas, como construcción tradicional, del edificio multifamiliar Rebel.	54
Tabla 18. Estimación de Egresos del caso de estudio: Edificio REBEL, como edificación Tradicional.	55
Tabla 19. Presupuesto de venta de departamentos, como construcción tradicional, del edificio multifamiliar Rebel.	56
Tabla 20. Resumen de áreas techadas, bajo los requerimientos de certificación EDGE, del edificio multifamiliar Rebel.	57
Tabla 21. Análisis Económico del caso de estudio: Edificio REBEL, bajo los requerimientos de certificación EDGE.	57
Tabla 22. Presupuesto de venta de departamentos, bajo los requerimientos de certificación EDGE, del edificio multifamiliar Rebel.	59
Tabla 23. Cuadro Económico Comparativo.	59
Tabla 24. Resumen de Estado de Ganancias y Pérdidas – Edificio multifamiliar Rebel con certificación EDGE y Tradicional.	62
Tabla 25. Análisis del Costo Unitario y Precio de Departamentos x M2 - Edificio multifamiliar Rebel con certificación EDGE.	63
Tabla 26. Análisis del Costo Unitario y Precio de Departamentos x M2 - Edificio multifamiliar Rebel Tradicional.	63
Tabla 27. Flujo del Proyecto - Edificio Rebel con certificación EDGE.	66
Tabla 28. Flujo del Proyecto - Edificio Rebel Tradicional.	70

Tabla 29. Flujo de Caja Incremental del Proyecto Edificio multifamiliar Rebel.....	74
--	----

Índice de Gráficos

Figura 1. Impacto Ambiental de la Construcción.	7
Figura 2. Edificio Multifamiliar Precursores 5.	13
Figura 3. Requisitos de Proyectos Mivivienda Verde.....	16
Figura 4. Comparativo del consumo de la construcción con relación a otras actividades.	20
Figura 5. Software EDGE para ingreso de datos generales de proyecto.	23
Figura 6. Software EDGE para el ingreso de información rubro Energía.	23
Figura 7. Ubicación del edificio multifamiliar Rebel.	27
Figura 8. Fachada edificio multifamiliar Rebel.	28
Figura 9. Distribución del flat 101 del edificio multifamiliar Rebel.....	30
Figura 10. Distribución del dúplex 504 del edificio multifamiliar Rebel.	30
Figura 11. Mercado de viviendas nuevas y oficinas Prime en Lima Metropolitana.	33
Figura 12. Respuesta de la oferta a la brecha inmobiliaria del mercado de viviendas.....	34
Figura 13. Proceso para la Certificación EDGE.	35
Figura 14. Ahorros previstos de la Certificación EDGE en edificio multifamiliar Rebel.	40
Figura 15. Análisis de la medición de eficiencia energética – Tipología 01.	43
Figura 16. Análisis de la medición de eficiencia energética – Tipología 02.	44
Figura 17. Análisis de la medición de eficiencia energética – Tipología 03.	44
Figura 18. Análisis de la medición de eficiencia energética – Tipología 04.	45
Figura 19. Análisis de la medición de eficiencia energética – Tipología 05.	45
Figura 20. Análisis de la medición de eficiencia del agua – Tipología 01.	47

Figura 21. Análisis de la medición de eficiencia del agua – Tipología 02.	47
Figura 22. Análisis de la medición de eficiencia del agua – Tipología 03.	48
Figura 23. Análisis de la medición de eficiencia del agua – Tipología 04.	48
Figura 24. Análisis de la medición de eficiencia del agua – Tipología 05.	49
Figura 25. Análisis de la medición de eficiencia de los materiales – Tipología 01.	50
Figura 26. Análisis de la medición de eficiencia de los materiales – Tipología 02.	51
Figura 27. Análisis de la medición de eficiencia de los materiales – Tipología 03.	51
Figura 28. Análisis de la medición de eficiencia de los materiales – Tipología 04.	52
Figura 29. Análisis de la medición de eficiencia de los materiales – Tipología 05.	52
Figura 30. Estudio de Cabida: Rebel – Tradicional. Fuente: Elaboración Propia	53
Figura 31. Comparativo del Costo Unitario y Precios de Venta.....	64
Figura 32. Variación del Precio Unitario de Venta (S./m ²) vs Utilidad y VANE (S/.) - Edificio Rebel con certificación EDGE.	77
Figura 33. Variación del Precio Unitario de Construcción (S./m ²) vs Utilidad y VANE (S/.) - Edificio Rebel con certificación EDGE.....	78
Figura 34. Variación de la Velocidad de Ventas (dpto/mes) vs VANE (S/.) - Edificio Rebel con certificación EDGE.....	79

Índice de Anexos

Anexo 1. Cartas de precertificación EDGE, según tipología	86
Anexo 2. Certificado de Parámetros Urbanísticos	93
Anexo 3. Ordenanza a la que se acogió la edificación sostenible N593-17-MSB.....	96
Anexo 4. Cuadro referencial de precio de venta según tipología de departamento.	100

RESUMEN

En el entorno actual, como consecuencia del incremento de la emisión de residuos y la falta de atención al cuidado del medio ambiente, se generó el concepto de sostenibilidad, el cual abarca en todos sus términos un consumo responsable de recursos y medidas que disminuyen el impacto ambiental que tienen las actividades económicas en el medio ambiente, tales como la construcción. El término de construcción sostenible se ha generalizado, pero poco se sabe de las certificaciones y ordenanzas vigentes, y de los beneficios económicos, sociales y ambientales que pueden traer consigo.

El caso de estudio es el edificio multifamiliar REBEL del GRUPO INMOBILIARIO INMGENIO S.A.C, que se encuentra ubicado en el distrito de San Borja, actualmente la Municipalidad viene haciendo una serie de ordenanzas que fomentan la construcción de edificaciones sostenibles, una de ellas es la Ordenanza Municipal 593, la cual otorgó la bonificación de altura al caso de estudio por haber contado con una precertificación de edificio sostenible.

El objetivo de este estudio fue analizar los costos y beneficios que se generan en edificaciones sostenibles con certificación EDGE respecto a una edificación tradicional, defínase como edificación tradicional a toda aquella que no cuente con ningún tipo de certificación sostenible. Para poder realizar el correcto análisis de costos y beneficios del caso de estudio, se analizó el impacto de la implementación de los requerimientos para la certificación en los costos, y con respecto a los beneficios se evaluó la influencia de estos en el incremento de rentabilidad y el valor agregado al proyecto que este pudo generar.

Palabras clave: Edificación sostenible; Certificación EDGE; Multifamiliar, San Borja

An analysis about Cost-Benefit for EDGE's certificated buildings, in contrast with a traditional building: Case study San Borja's Multifamily building .Lima- Perú

ABSTRACT

In the current environment, as a result of increased waste emissions and lack of attention to environmental care, the concept of sustainability was generated, which encompasses in all its terms responsible consumption of resources and measures that reduce environmental impact of economic activities on the environment, such as construction. The term sustainable construction has become widespread, but little is known about the current certifications and ordinances, and the economic, social and environmental benefits they can bring.

The case study is the multifamily REBEL building of GRUPO INMOBILIARIO INMGENIO S.A.C, which is located in the district of San Borja, currently the local government has been creating a lot of ordinances which promote the construction of green buildings, one of them is the Municipal Ordinance number 593, that provide to the project the height bonus, as consequence for having the green building precertification.

The objective of this study was to analyze the costs and benefits generated in green buildings with EDGE certification in comparison to a traditional building, define as a traditional building to anyone that does not have a sustainable certification. In order to perform the correct analysis of costs and benefits of the project, the impact generated by the implementation of requirements for certification on costs was analyzed. In reference to the benefits the influence of these on the increase in profitability and the value which is generated in the project.

Keywords: Green building; EDGE certification building; Multifamily building, San
Borja

1. Introducción

1.1 Antecedentes

La construcción en el Perú es uno de los sectores más dinámicos y considerado como motor de la economía, pues en su entorno involucra a otras industrias e insumos; sin embargo, inherente a sus acciones y a su actividad económica, este sector se encuentra continuamente en interacción con el medio ambiente, y cuyo impacto en él, es un tema crítico debido a la gran cantidad de desperdicios y consumo de recursos que se generan en la etapa de construcción, operatividad y puesta en marcha.

Un análisis simple del ciclo de vida de un proyecto (edificación) permite identificar las consecuencias ambientales que se derivan del impacto de la construcción, resumiendo en:

- Los edificios resultantes del proceso constructivo ocupan y transforman el medio en el que se disponen.
- La fabricación de materiales de construcción produce el agotamiento de recursos no renovables.
- El entorno natural se ve afectado por la emisión de contaminantes, así como por la deposición de residuos de todo tipo.

Actualmente, con el fin de reducir el impacto ambiental que el sector genera, muchas de las entidades gubernamentales han decidido implementar ordenanzas, por medio de beneficios que promuevan la construcción de edificios verdes dentro de los parámetros de la certificación EDGE, la cual implica un control de desperdicios, consumo eficiente de recursos durante la construcción y vida útil del proyecto. Por otro lado, implementar todo lo necesario para cumplir con los requerimientos de una certificación EDGE ocasiona que se incurra en costos adicionales comparado con el de una construcción tradicional. (para fines

de esta tesis, se define a una edificación tradicional como toda aquella que no cumpla con las características de una edificación sostenible certificada)

El problema identificado, dentro de nuestro entorno, es la poca cantidad de proyectos que aplican y certifican bajo los parámetros EDGE, a causa de la falta de información con respecto a los requerimientos, costos y beneficios que esta implica.

En este aspecto, analizamos las siguientes variables:

- Costo de una edificación EDGE vs una Tradicional
- Consumo sostenible de recursos para edificaciones EDGE

Si no se abordase el problema, ocasionaría que, a futuro, se sigan desarrollando muy pocos proyectos de construcción sostenibles que apliquen a certificarse bajo la modalidad EDGE, lo cual resultaría en un incremento progresivo de los índices de contaminación, al mismo tiempo que no se aprovecharía los beneficios propuestos por los agentes gubernamentales en promocionar estos proyectos sostenibles.

El problema identificado se puede evidenciar a través de los siguientes indicadores:

Indicador 1: Costos

- Costo EDGE / Costo Tradicional
- Rentabilidad EDGE / Rentabilidad Tradicional

Indicador 2: Consumo sostenible de recursos

- Recursos EDGE / Recursos Tradicional
- m³ H₂O consumido por persona al año con EDGE/ m³ H₂O consumido por persona al año con TRADICIONAL
- kW consumido por persona al año con EDGE/ kW consumido por persona al año con TRADICIONAL

1.2 Formulación del problema

¿Por qué no se construyen más edificaciones sostenibles con certificación EDGE en el distrito de San Borja, si el análisis costo- beneficio es atractivo?

1.3 Hipótesis del problema

Dado que una construcción tradicional es rentable pero no aplica modelos de construcción sostenible es probable que una construcción con certificación EDGE genere costos adicionales en la fase inicial del proyecto; sin embargo, los resultados obtenidos pueden representar una mayor rentabilidad y generar valor agregado al cliente y/o usuario a lo largo de la vida útil del proyecto.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Realizar un análisis comparativo de costo - beneficio entre una edificación tradicional y una edificación con certificación EDGE en el distrito de San Borja - Lima.

1.4.2 Objetivo Específico

- Definir las características y costos de una edificación de vivienda tradicional en el distrito de San Borja.
- Evaluar los criterios necesarios para la certificación con el sistema EDGE
- Determinar los costos y beneficios asociados a la certificación EDGE en el distrito de San Borja.

2. Marco Teórico

2.1 Sostenibilidad como tendencia de desarrollo

Kaza, Yao, Bhada-Tata y Van Woerden (2018) afirman. “Como producto de la era que hoy vivimos, en el mundo se generan un promedio de 2,010.00 millones de toneladas de residuos anuales” (p.3) y, según el Banco Mundial (2018), se emiten un promedio de 36 millones de kt de CO₂. Sin ir muy lejos, solo en Lima se producen un promedio de 3 millones de toneladas anuales de residuos los cuales son mal gestionados (RPP, 2018)

Esto nos sitúa una etapa de emergencia global que exige un compromiso de los gobiernos, a fin de detener y revertir la situación actual, vale decir, reducir las emisiones de dióxido de carbono, consumo de recursos no renovables, y emisiones de residuos sólidos.

En su preocupación, la ONU ha planteado una serie de pautas y acuerdos en el marco del cambio climático. Organizaciones aliadas como la PNUD, la UNESCO, el Grupo Banco Mundial y organizaciones gubernamentales han decidido alinearse y seguir este planteamiento, el cual define las características del desarrollo sostenible al cual apuntarán las ciudades contemporáneas y por tanto definirán los patrones del modelo de la ciudad del futuro.

2.1.1 Definición del concepto de sostenibilidad en el tiempo

El origen de la definición del concepto de sostenibilidad surge de la preocupación por los efectos de la contaminación ambiental en la degradación del medio ambiente.

En ese entonces, se habla de un concepto enmarcado en un enfoque “ambientalista” próximo a las ciencias de la naturaleza y la economía, con el paso del tiempo se da pie a un análisis más profundo donde el concepto de sostenibilidad es orientado a lo complejo que

comprende el ámbito ecológico, económico y social, en un enfoque global y de equilibrio (Saura y Hernández, 2008, p.182).

En la actualidad el concepto de sostenibilidad, según la Rae, significa tener la cualidad de mantenerse durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente. Por lo tanto, si logramos que las actividades económicas que satisfacen nuestras necesidades preserven los recursos y no causen daños al medio ambiente, estaremos cumpliendo con lo que se requiere para detener la situación insostenible en la que actualmente se encuentra nuestro planeta.

2.1.2 Ciudad Sostenible

Ser una ciudad sostenible implica cumplir con tres lineamientos básicos como: 1. Sostenibilidad Ambiental y Cambio climático, 2. Desarrollo Urbano: Transporte y Seguridad Ciudadana, 3. Sostenibilidad fiscal y Gobernabilidad (Parámetros usados por el BID, Banco Interamericano de Desarrollo para catalogar a una ciudad como sostenible).

En la actualidad, ser una ciudad sostenible es a lo que apuntan la mayoría de las políticas de plan de gobierno municipales, de hecho, varias ciudades se están interesando en cumplir con lo marcado en dichos lineamientos. Pero, según la PNUD, “No es posible lograr un desarrollo sostenible sin transformar radicalmente la forma en que construimos y administramos los espacios urbanos”, es por ello que es tan importante que la forma en la que se realiza la planificación urbana, y los parámetros que definen la forma de construir cambien de forma gradual.

2.1.3 Desarrollo sostenible

El origen del concepto de desarrollo sostenible está vinculado a los efectos negativos que tiene el desarrollo económico y social en el medio ambiente. Los modelos de

crecimiento económico que rigen de manera global a toda la humanidad son la clave para hacer que el desarrollo de las ciudades sea cada vez más sostenible, y nos involucra a la humanidad como único responsable de poder ejecutar un cambio, iniciando desde los procesos industriales hasta la planificación de crecimiento y construcción de ciudades

“De acuerdo a la CNMAD, 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” (Macedo, 2005, p.2). Se debe entonces, conducir a las generaciones presentes y futuras a concientizarse con este tema y fomentar que el desarrollo sostenible se realice a una escala cada vez mayor.

2.1.4 Tendencias globales de desarrollo sostenible.

Debido a la importancia de lo que actualmente sucede en el ámbito medio ambiental, se están exigiendo acciones concretas. “Planes como el Green New Deal en Estados Unidos, que consta de un paquete de estímulos económicos para abordar el cambio climático y la desigualdad, que podrían haber parecido inviables hace unos años, ahora están ganando apoyo” (BBC News Mundo,2019) , otra de las propuestas que está ganando terreno son las de la legislación para reducir las emisiones de dióxido de carbono, como la que se está dando en Reino Unido, país que planea reducir sus emisiones a cero para el 2050, por último la implantación de políticas a favor de las Edificaciones Sostenibles, que brindan beneficios a los edificios que decidan Certificar en categorías reconocidas mundialmente , como por ejemplo: BREEAM, LEED o EDGE.

En el Perú existen también iniciativas de ciudad sostenible, las cuales ya han sido tomadas en cuenta en el Plan de desarrollo local concertado de municipalidades como Miraflores, San Isidro y San Borja, producto de ello se han emitido ordenanzas recientes

que promueven la construcción sostenible, como es el caso de la ordenanza 593 del distrito de San Borja.

2.2 Sostenibilidad en la Construcción

2.2.1 Definición de Construcción Sostenible

Se entiende por Construcción Sostenible al desarrollo de la construcción tradicional, pero con una responsabilidad de todos sus participantes sobre el Medio Ambiente.

Figura 1. Impacto Ambiental de la Construcción.

Fuente: Acosta, D. (2009). Arquitectura y construcción sostenibles: Conceptos, problemas y estrategias. Dearq. Revista de Arquitectura, (4), 20.

Aurelio Ramírez, presidente del Consejo de la Construcción Verde de España, define a la Construcción Sostenible como aquella que, teniendo especial respeto y compromiso con el medio ambiente, implica el uso eficiente de la energía y del agua, los recursos y materiales no perjudiciales para el medioambiente, resulta más saludable y se dirige hacia una reducción de los impactos ambientales (Ramírez, 2002, p.1).

Es así, que el desarrollo de una Construcción Sostenible implica un especial interés en todas las etapas de un proyecto, haciendo uso de alternativas en el proceso de diseño,

construcción y operación, en favor de minimizar el agotamiento de los recursos y proporcionar un ambiente saludable dentro de la edificación, así como también en su entorno.

2.2.2 Consideraciones de la Construcción Sostenible

La definición de Construcción Sostenible lleva asociada tres verbos: reducir, conservar y mantener. La combinación de los principios ecológicos y de los recursos disponibles nos proporciona una serie de consideraciones a tener en cuenta (Kibert, 1994, p.25):

- Conservación de los recursos.
- Reutilización de recursos.
- Utilización de recursos reciclables y renovables en la construcción.
- Consideraciones respecto a la gestión del ciclo de vida de las materias primas utilizadas, con la correspondiente prevención de residuos y de emisiones.
- Reducción en la utilización de la energía.
- Incremento de la calidad, en lo referente a materiales, edificaciones y ambiente urbanizado.
- Protección del Medio Ambiente.
- Creación de un ambiente saludable y no tóxico en los edificios.

De información anterior, se pueden considerar los siguientes requisitos que deberían cumplir los edificios sostenibles:

- Mínimo consumo de cantidad de energía y agua a lo largo de su ciclo de vida.
- Uso eficiente de los materiales, que no perjudican el medio ambiente, o uso de materiales renovables.

- Generar mínimas cantidades de residuos y contaminación a lo largo de su vida (durabilidad y reciclabilidad).
- Uso eficiente del terreno, integrándose correctamente en el entorno y el ambiente natural.
- Adaptarse a las necesidades actuales y futuras de los usuarios (flexibilidad, adaptabilidad y calidad).
- Brindar un ambiente interior saludable.

2.2.3 Ventajas de la Construcción Sostenible

“El reto en el sector construcción es que se incorporen en sus diseños, construcción y operación, conceptos ambientales y sociales; y que no sólo se limite a edificaciones, sino también a grandes obras de infraestructura. Algunas ventajas de la implementación de sistemas sostenibles son” (Monroy, 2014, p.12):

Reducción de los costos operativos, derivados básicamente de la energía eléctrica, agua y gas.

Reducción del uso de energía, mediante la correcta elección de luminaria, cristales e iluminación natural.

Ahorro del agua, mediante la elección de accesorios eficientes para el rehuso del agua, la reducción de su consumo por medio de aireadores o sensores de movimiento, además de la recolección de aguas pluviales.

Reducción de los residuos, tanto en la etapa de construcción como en la vida útil del edificio.

Mejor calidad del aire, mediante el control de aperturas al exterior del edificio y priorización de la ventilación natural.

2.2.4 Técnicas y herramientas existentes

Existen numerosas investigaciones y herramientas creadas para innovar en la construcción sostenible; la tendencia es mayor en edificaciones que proyectos de infraestructura, y cuya creación de herramientas o sistemas de indicadores de sostenibilidad sirven para calificar el edificio con diferentes grados de sostenibilidad o como técnica de ayuda para la construcción sostenible.

“Siendo esta una industria muy particular, en donde cada proyecto es único en diseño y construcción, se hace complicado establecer indicadores que sean válidos para todos los proyectos.” (Rodríguez & Fernández, 2010, p.153) dentro de un marco metodológico de gestión sostenible listan los principales sistemas de indicadores existentes en el mundo, conforme se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1.

Sistema de Indicadores de Sostenibilidad existentes en la edificación.

Nombre del Sistema de Indicadores	País de origen
LEGOE	Alemania
Green Star	Australia
NABERS (National Australian Built Environment Rating System)	Australia
TQ Building Assessment System (Total Quality Building Assessment System)	Austria
Sustainability indicator set for the construction sector	Austria
Green Building Challenge (GBC): GBTool_05 - SBTool_07	Canadá
BEPAC (Building Environmental Performance Assessment Criteria)	Canadá
Green Globes Canadá (adaptado también a EEUU y Reino Unido)	Canadá
CEPAS (Comprehensive Environmental Performance Assessment Scheme)	China
HK BEAM (Hong Kong Building Environmental Assessment Method)	China
BEAT 2002 (Building Environmental Assessment Tool)	Dinamarca
Nordic set of environmental indicators for the property sector	Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suecia, Islandia
LEED (adaptado también a México, Canadá, India)	EEUU
SPiRiT (Sustainable Project Rating Tool)	EEUU
VERDE (aplicación de SBTool a España)	España

MIVES (Modelo Integrado de Valor para Estructuras Sostenibles)	España
LEnSE (Label for Environmental, Social and Economic Buildings)	Europa
CASBEE	Japón
Green Building Rating System	Korea
SBAT (Sustainable Building Assessment Tool)	Sudáfrica
BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) -En proceso de adaptación a otros países europeos como España	Reino Unido
-	
SpeAR	Reino Unido

Fuente: Rodríguez, F., & Fernández, G. (2010). Ingeniería sostenible: nuevos objetivos en los proyectos de construcción. Revista ingeniería de construcción, 25(2), 153.

Por otro lado, el concepto sostenible se va implementando en las nuevas normativas, como ocurre en la legislación peruana, en donde cada vez se pone más énfasis en la aplicación de los denominados “criterios de sostenibilidad”, como los descritos por el Ministerio del Ambiente dentro de sus “Objetivos de Desarrollo Sostenible e Indicadores” (Ministerio del Ambiente, 2016, p.11)

Tabla 2.

Metas de Objetivos de Desarrollo Sostenible 9.

Metas ODS9: Industria, Innovación e Infraestructura	
9.1. Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.	9.4. De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

Fuente: Perú, Ministerio del Ambiente (2016). Objetivos de Desarrollo Sostenible e Indicadores. Dirección General de Investigación e Información Ambiental – Lima, 31.

2.3 Edificaciones sostenibles: Realidad Nacional

2.3.1 Antecedentes

En la antigüedad, los volúmenes de construcción eran limitados y los materiales eran extraídos de lugares cercanos. A excepción del uso de leña, no se utilizaron otras fuentes de

energía. Muchas de las antiguas técnicas siguen siendo utilizadas en grandes zonas del Perú, especialmente en zonas rurales, aunque también se utilizan en muchas ciudades.

En las últimas décadas el proceso de modernización, la crisis económica y la violencia propiciaron una importante ola migratoria hacia las ciudades produciendo un sentido impacto humano y nuevos problemas como la urbanización de tierras agrícolas y el crecimiento irracional del parque automotor con su secuela de contaminación y problemas de tránsito, la contaminación industrial y otros.

La constatación de que las actividades humanas deterioran la dotación del planeta de recursos ambientales como el aire, la capa de ozono, etc., también ha cuestionado el concepto de desarrollo económico imperante: no basta aumentar la producción de bienes y servicios si simultáneamente se socavan las bases del hábitat terrestre.

Durante los últimos años los temas del medio ambiente y los de desarrollo se han vinculado estrechamente. La preocupación por el medio ambiente está revolucionando la teoría tradicional del desarrollo y del crecimiento económico.

2.3.2 Evolución histórica

En los últimos años han ocurrido algunas aproximaciones orientadas a una conceptualización integral del ambiente y el desarrollo en el país. Las primeras reflexiones han girado en torno a la idea del ecodesarrollo. Este planteo integrador resultó fundamental para comprender que el ecodesarrollo no es sólo el mejor control o manejo del ambiente o los recursos, sino que implica la "búsqueda de una integración simbiótica y armónica del hombre con la naturaleza en base a una cultura, una ciencia y una tecnología, adecuadas y adaptadas a nuestros sistemas ecológicos" (Kolmans, 1989, p.1).

En el Perú ya hay más de que 60 edificaciones que reutilizan el agua, aprovechan la luz natural, aíslan el frío y calor externo, reciclan y promueven el consumo responsable.

Los proyectos residenciales en Lima ya empiezan a reconocer la importancia y la necesidad de diseñar, construir y equipar sus edificaciones de manera amigable con el medio ambiente. Por ejemplo, el proyecto inmobiliario Precursores 5 de la empresa Bélgica Edificaciones, utiliza la tendencia de los edificios verdes para vivienda en Lima, específicamente en el distrito de San Miguel, ahorrando y cuidando el medioambiente.

Entre las características de uso eficiente que tendrá están las luminarias LED, sensores de movimiento, ascensores y bombas de agua y desagüe con tecnología ahorradora en áreas comunes y en la sala de los departamentos, así como de paneles solares para la generación de energía eléctrica, que abastecerán luminarias de áreas comunes como los sótanos. Incluso, dependiendo de cuánta energía se genere, abastecerá parcialmente la demanda de las bombas de agua y los ascensores.

Figura 2. Edificio Multifamiliar Precursores 5.

Fuente: Brochure Ecoamigable Edificio Precursores 5, Empresa Bélgica Edificaciones, 2019.

2.3.3 Estatus actual

Si consideramos que el 90% de nuestra vida la pasamos al interior de una construcción, reducir nuestra huella de carbono dependerá en gran medida de los esfuerzos que hagamos para hacer más eficiente nuestro consumo de energía y agua y la creatividad que le pongamos a cómo producir menos desechos.

Según el artículo “La construcción sostenible en el Perú” (octubre 2018), todavía no se han identificado esfuerzos significativos ni masivos por promover el uso de materiales y procesos constructivos ecoeficientes, ni ambiental ni socialmente más ventajosos. Es poco lo avanzado en la eliminación, reducción y/o sustitución del uso de materiales peligrosos, dañinos y tóxicos para la salud humana y los ecosistemas.

Este es el reto más álgido de la arquitectura y el desarrollo inmobiliario de hoy: contribuir a la sostenibilidad, reduciendo la emisión de gases que incrementan el calentamiento global. “El 80% de las emisiones de gases provienen de las ciudades y 40% de estas vienen de los edificios. Aminorar la aceleración del efecto invernadero es la gran tarea al diseñar y gestionar las ciudades modernas”, indica Héctor Miranda, gerente de la consultora de sostenibilidad Red Regenerativa.

Según Miranda, actualmente hay 170 edificios buscando obtener la certificación LEED en el Perú. El universo se expande entre ciudades universitarias, centros comerciales, edificios gubernamentales y complejos residenciales.

2.3.4 Iniciativas institucionales de promoción de la construcción sostenible en el Perú.

De acuerdo con Lecca Diaz(2019), surgieron diversas definiciones de la edificación sostenible,” una de ellas es la que menciona el Programa de las Naciones Unidas para el

Medio Ambiente (PNUMA) como el uso y/ o promoción de materiales respetuosos con el medio ambiente, eficiencia energética en edificios, y manejo de la construcción y desechos de la demolición.

Dentro de las iniciativas institucionales de promoción de la construcción sostenible, tenemos las siguientes:

2.3.4.1 Bono Mivivienda Verde

A mediados del año 2015 (Acuerdo de Directorio N° 02-13D-2015 de fecha 30-06-2015), en el Perú se lanzó el programa “Mivivienda Verde”, que más que una certificación, son beneficios que el estado peruano da para adquirir una vivienda que incorpora criterios de sostenibilidad durante sus etapas de diseño y construcción, pudiendo así disminuir el impacto sobre el ambiente, que consta con un porcentaje de descuento del 3% o 4% a quienes adquieran estas viviendas sostenibles en el Perú.

La certificación Mivivienda Verde está compuesta por cinco categorías: agua, energía, bioclimática, residuos y educación.

Consideraciones obligatorias para los Bonos de Grado 1

Categoría	Criterio	Sub Criterios	Requisitos de Elegibilidad
AGUA	Consumo racional de agua	Equipos hidro-sanitarios de bajo consumo	Instalación de grifería de lavatorios de bajo consumo
			Instalación de grifería de duchas de bajo consumo
			Instalación de inodoros de bajo consumo
			Instalación de tanque de reserva de agua (cisterna o tanque elevado)
			Instalación de sistemas de riego tecnificado para áreas verdes superiores a los 100 m², en caso no haya aprovechamiento de aguas residuales.
ENERGIA	Eficiencia energética	Sistemas de iluminación de bajo consumo	Instalación de medidores o contómetros independientes.
			Instalación de lámparas LED en áreas comunales.
	Instalación de red de gas	Instalación de red de gas	Instalación de lámparas LED con sus respectivas luminarias integradas o por separado en las unidades de vivienda.
			Instalación de red de gas (01 punto, para calentador de agua x unidad inmobiliaria o para sistema de agua caliente centralizada).
BIOClimática	Arquitectura Bioclimática	Capacitación en Bioclimática	Instalación de calentador de agua eficiente o de un sistema de agua caliente centralizada.
			Capacitación introductoria de encargados del proyecto en análisis y diseño arquitectónico bioclimático.
RESIDUOS	Gestión de residuos de operación	Plan de manejo de residuos de operación	Realización y ejecución de un plan de manejo de residuos según los lineamientos del D.S. 003-2013-VIVIENDA.
EDUCACIÓN	Gestión de Comunicación	Plan de Comunicación	Realización y ejecución de un plan de comunicación, concientización y capacitación para usuarios.

Consideraciones obligatorias para los Bonos de Grado 2

Categoría	Criterio	Sub Criterios	Requisitos de Elegibilidad
AGUA	Consumo racional de agua	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Instalación de planta de tratamiento de aguas grises o negras, para riego de áreas verdes.

Figura 3. Requisitos de Proyectos Mivivienda Verde.

Fuente: Portal Fondo Mivivienda Verde – 2018.

2.3.4.2 Bono de Altura

Las entidades municipales, acordes con la promoción para la ejecución de edificaciones sostenibles en zonas residenciales, emite incentivos a aquellos proyectos que acrediten, mediante certificaciones especiales, haber sido diseñadas y ejecutadas bajo criterios del uso eficiente de los recursos naturales (agua, energía), incremento de áreas verdes (jardines y azoteas) y con manejo adecuado de los residuos.

Dentro de los incentivos que otorgan las entidades municipales para aquellos proyectos inmobiliarios que adopten estos criterios, destaca el Bono de Altura, que consiste en la construcción de entre 1 y 4 pisos adicionales, dentro de los parámetros urbanísticos.

Así tenemos:

- Municipalidad Distrital de Miraflores: Ordenanza N° 510-MM.
- Municipalidad Distrital de San Borja: Ordenanza N° 593-MS.
- Municipalidad Distrital de Santiago de Surco: Ordenanza N° 595-MSS.

2.4 Certificaciones sostenibles vigentes en el Perú

Hacer viviendas sostenibles, a nivel mundial cada día está tomando mayor importancia, para eso se han creado certificaciones que a los proyectistas y constructores nos ayudan a hacer construcciones sostenibles que contribuyen a minimizar los impactos en el medio ambiente.

2.4.1 Certificación LEED

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) traducido al español sería Liderazgo en Diseño Energético y Medioambiental, es un sistema de certificación

norteamericano desarrollado por el USGBC (United States Green Building Council) en 1998 para definir y medir el grado de sostenibilidad de las edificaciones.

Esta certificación está basada en la eficiencia energética y diseño sostenible de una edificación o proyecto, se verifica que se esté construyendo con los estándares de ecoeficiencia y que se cumpla con los requisitos de sostenibilidad, esta acreditación también ofrece la acreditación de profesionales, a los que se le facilita la formación en sostenibilidad.

Según el portal web español Certicalia, la certificación es totalmente voluntaria y se basa en el consenso del mercado para desarrollar construcciones centradas en la alta eficiencia energética.

Dependiendo de la edificación y/u operación, se debe tener en cuenta que el USGBC ha desarrollado 6 estándares de calificación para la certificación LEED, según corresponda:

- LEED-NC: para nuevas construcciones y grandes remodelaciones
- LEED-EB: para edificios existentes
- LEED-CI: para remodelaciones de interiores en edificaciones
- LEED-H: para viviendas unifamiliares en la fase piloto
- LEED-ND: para desarrollos de urbanismo en la fase piloto, integra principios de crecimiento inteligente, urbanismo y sostenibilidad.
- LEED-CS: para coberturas y estructuras, en la fase piloto para proyectistas, constructores, promotores y propietarios.

2.4.2 Certificación BREEAM

La certificación BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) que en español significa Construcción de Investigación

Establecimiento de Metodología de evaluación Ambiental, que fue creada en la década de los 90, esta certificación es una metodología de evaluación que certifica la sostenibilidad a las edificaciones, también esta certificación es de forma voluntaria y certifica nuevas edificaciones y proyectos hasta edificaciones ya construidas, que se alineen a las edificaciones sostenibles.

Según el portal web español Certicalia, su efectividad se centra en aspectos como la energía, la salud y el bienestar, gestión, transporte, materiales, agua, residuos, contaminación, uso ecológico del suelo, e innovación. La unión de todos ellos otorga una puntuación final que abarca desde la calificación de aceptable hasta la de sobresaliente.

La certificación BREEAM consiste en un sistema de puntos que se otorgan a créditos agrupados en diferentes categorías. En la tabla 3 se muestra el peso de los diferentes créditos existentes en función de cómo está repartida la puntuación.

Tabla 3.
Ponderación de los créditos de evaluación de BREEAM.

Créditos	Ponderación
Gestión	11.5%
Salud y Bienestar	14%
Energía	18%
Transporte	8%
Agua	10.5%
Materiales	12%
Residuos	7%
Uso del suelo y ecología del lugar	9.5%
Contaminación	9.5%
Innovación	10%
PUNTOS TOTALES	100%

Fuente: Lajara Gómez, A. (2012). Estudio comparativo y aplicación de los métodos de evaluación medioambiental BREEAM, LEED y VERDE para materiales y residuos en la construcción sostenible de edificios de oficinas.

2.4.3 Certificación EDGE

La certificación EDGE Green Buildings es una certificación de edificios verdes que está promoviendo el IFC (en español, Corporación Financiera Internacional) en varios países del mundo. El IFC es una empresa creada por el Banco Mundial encargada del manejo del programa de certificación EDGE.

La certificación EDGE es un sistema de construcción sostenible que se focaliza en hacer edificaciones más eficientes, que permiten a ingenieros, arquitectos y empresarios evaluar los costos que se pueden incorporar en el ahorro de energía y agua en las diferentes edificaciones.

Para que un edificio sea certificado como edificio verde bajo el estándar EDGE, debe cumplir con el estándar 20-20-20, es decir, estar diseñado para ser un 20% más eficiente que un edificio promedio construido en el país, la eficiencia se medirá en el consumo de energía, consumo de agua y energía incorporada a los materiales de construcción.

EDGE, como sistema de certificación, posee una metodología muy interactiva y accesible, pues permite probar diferentes opciones desde el diseño, y ver al instante los efectos que van a tener sobre el puntaje final de la certificación del edificio, lo que aporta análisis y sugerencias muy valiosas basadas en otros edificios del país.

El análisis EDGE se realiza en una plataforma en línea, como herramienta gratuita (<https://www.EDGEbuildings.com/>). El proyecto puede estar siendo evaluado en tiempo real por los efectos de diferentes medidas, para ver si ayudan o no a la certificación final del

edificio. Ningún otro sistema de certificación ofrece una herramienta para tomar decisiones tan completas, y accesible, como EDGE.

2.5 Sistema EDGE como herramienta de edificación sostenible

2.5.1 Importancia del Sistema EDGE

El sistema EDGE es importante ya que nos da los parámetros para hacer edificaciones sostenibles, desde la concepción del proyecto, la ejecución y la puesta en marcha de la edificación, y más importante les proporciona una mejor calidad de vida a los usuarios de estas edificaciones.

No obstante, en un planeta con recursos limitados y con grandes brechas socio-económicas que cubrir, mejorar el uso de los mismos es una misión que muchas instituciones se han marcado como objetivo.

Veamos el uso de los recursos en este cuadro para darnos cuenta del potencial de lo que podemos lograr.

Comparativo del consumo de la construcción con relación al resto de actividades	
Materiales	El 60% de todos los recursos mundiales se destinan a la construcción (carreteras, edificios, etcétera).
Energía	Aproximadamente el 50% de la energía generada se utiliza para calentar, iluminar y ventilar edificios, y un 3% adicional para construirlos.
Agua	El 50% del agua utilizada en el mundo se destina a abastecer las instalaciones sanitarias y otros usos en los edificios.
Tierra	El 80% de la mejor tierra cultivable que deja de utilizarse para la agricultura se utiliza para la construcción.
Madera	El 60% de los productos madereros mundiales se dedican a la construcción de edificios, y casi el 90% de las maderas duras.

Figura 4. Comparativo del consumo de la construcción con relación a otras actividades.

Fuente. Edwards, Brian (2008). Guía básica de la sostenibilidad. Barcelona: Gustavo Gili.

El sistema EDGE surge del esfuerzo del Banco Mundial a través de la corporación financiera internacional en el marco de su programa de transformación del mercado de edificios ecológicos.

Se crea como una herramienta llamada a definir las métricas de una edificación ecológica y un certificado que nos garantiza una serie de logros de reducción de consumo de energía, agua y materiales relacionados.

El impulso generado por instituciones privadas y públicas con el pasar de los años ve en esta clase de certificaciones una forma de volverse tangible y crear un impacto positivo en las sociedades que carecen de políticas firmes o de un desarrollo socio cultural más avanzado. Aquí radica la principal importancia de esta clase de certificaciones, generar un puente de información ordenada, a través de una proceso claro, simple y dinámico que se alinee con objetivos empresariales o personales de los privados dedicados al negocio de la construcción.

2.5.2 Beneficios de la certificación EDGE

La certificación EDGE permite a sus usuarios gozar de distintos beneficios:

En la etapa de diseño ayuda a los desarrolladores a obtener un mejor rendimiento de sus proyectos, sin necesariamente ser restrictivos con muchos aspectos arquitectónicos, por lo que acompaña al desarrollador o diseñador con una serie de requisitos básicos en algunas áreas que tienen que verse cubiertas para poder llegar a un estándar certificable.

Para las empresas desarrolladoras que certifican sus proyectos se obtienen distintos beneficios.

Es un buen argumento de marketing para la promoción de sus proyectos buscando una diferenciación en el mercado.

Obtención de beneficios en las licencias de construcción otorgadas por el gobierno central o autoridades locales que en muchos casos han creado un marco legal para impulsar la construcción de edificaciones sostenibles.

Para los compradores, aquí radica el mayor beneficio ya que toda la idea nace de la sostenibilidad en el tiempo lo que ofrece a los propietarios ahorros en los consumos de recursos, llámese electricidad, agua, gas.

Además de los beneficios directos sobre los consumos también incrementa el valor de la propiedad ya que aún son pocas las edificaciones certificadas.

A las autoridades también les es beneficioso, en cuanto aporta al cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad, la eficiencia de uso de recursos que siempre son compromiso de progreso.

2.5.3 Proceso para la certificación EDGE

La certificación EDGE se divide en dos fases

2.5.3.1 *Certificación Preliminar*

Es la primera etapa de la certificación y se da en el diseño, en esta etapa se pueden identificar los siguientes pasos

2.5.3.1.1 *Modelamiento en el software.*

EDGE tiene un software creado para ser alimentado por información del proyecto, en el cual se recaban datos de consumos de los aparatos y accesorios que la empresa declara que usara en el proceso de construcción.

La facilidad de uso del software creado por EDGE hace de este proceso muy amigable

EDGE Excellence in Design For Greater Efficiencies | **IFC** International Finance Corporation

RESULTS

Final Energy Use	873.06 kWh/Month/Unit	Operational CO ₂ Savings	0.68 tCO ₂ /Year...	Base Case Utility Cost	1988.73 ZAR/Month/...	Incremental Cost
Final Water Use	18.44 kl/Month/Unit	Embodied Energy Savings	0.00 MJ/Unit	Utility Cost Reduction	188.91 ZAR/Month/...	Payback in Years

Save Version 2.1.5

Design Energy: 6.34% Water: 17.88% Materials: 0.00%

Project Details

Project Name*

Number of Distinct Buildings*

Number of EDGE Subproject(s) associated

Total Project Floor Area m²

Project Owner Name*

Project Owner Email*

Project Owner Phone* Mobile eg 0001

Address Line1

Address Line2

City

State/ Province

Postal Code

Country

Project Number

Do you intend to certify?

Share with investor(s) or bank(s)?

Subproject Details

Subproject Name*

House or Apartment Block Name*

Subproject Multiplier for the Project*

Certification Stage*

Status

Auditor

Certifier

Address Line1*

Address Line2

City*

State/ Province

Postal Code

Country*

Subproject Type

Figura 5. Software EDGE para ingreso de datos generales de proyecto.

Fuente: App Edge Building.

Figura 6. Software EDGE para el ingreso de información rubro Energía.

Fuente: App Edge Building.

2.5.3.1.2 Presentación de resultados

Una vez que la data del Proyecto ha sido ingresada se pueden visualizar los resultados que se obtienen en materia de ahorro, la certificación exige un mínimo de 20% de ahorro en cada uno de los rubros, por lo que, de no llegar a este resultado, se tienen que proponer mejoras o uso de nuevos productos para cumplir con lo requerido. En este punto el apoyo del EDGE Expert que será el revisor de proyecto, es de suma valía.

2.5.3.1.3 Registro del Proyecto

Una vez logrados los objetivos en el software se procede a crear el archivo general del proyecto en el cual se contempla toda la información que el cliente ha presentado.

2.5.3.1.4 Recopilación de la Información

En este paso se tiene que presentar toda la documentación que sustente los resultados ingresados al software EDGE, plantillas, cálculos, fichas de productos, certificados de calidad y garantías. Todo se tiene que presentar y ser revisado por el EDGE Expert para que dé su visto bueno.

2.5.3.1.5 Levantamiento de Observaciones

Este proceso se da siempre, debido al desconocimiento a profundidad de todo lo que se necesita para poder calificar como edificación sostenible, por ello en la información presentada existen errores que se requiere para poder aceptar el proyecto.

Una vez finalizada las observaciones el proyecto obtiene una CERTIFICACION PRELIMINAR, que va a ser auditable por EDGE.

2.5.3.2 Certificación Final

Este proceso se abre una vez que el proyecto inicia su construcción y es una actualización de lo que se había presentado en la certificación preliminar, ahí el auditor o

certificador EDGE hace el seguimiento de que se está construyendo según lo aprobado en la etapa de diseño.

2.5.3.2.1 Actualización del modelamiento

Los cambios generados de la información presentada en la etapa preliminar deben ser informados y registrados en el software EDGE, para poder visualizar los resultados y certificar que cumplan los parámetros establecidos.

2.5.3.2.2 Recopilación de la información

El sustento técnico de los cambios debe ser presentado formalmente al EDGE Expert para poder evaluar y garantizar su veracidad y cumplimiento.

2.5.3.2.3 Levantamiento de observaciones

Esta etapa final, se levantan todas las observaciones de los cambios generados en el proceso de construcción, dando por finalizado el proceso de certificación con la presentación de la información adicional requerida por el certificador.

Al concluir este proceso se obtiene el certificado EDGE.

3. Diseño Metodológico

3.1 Diseño de la investigación (nivel y tipo de investigación)

La investigación es de tipo cuantitativo debido a que los resultados presentados se dan en valores numéricos y/o porcentajes, de diseño no experimental porque la información que manejamos es en base a la observación y análisis de la gestión del proyecto que se realiza, y, de acuerdo con la direccionalidad, la investigación es transversal ya que se recolectan datos en un solo momento y en un tiempo único, y descriptivo porque se describen los criterios necesarios para una certificación EDGE.

3.2 Población y muestra

La población de la presente investigación representa a las edificaciones de viviendas multifamiliares sostenibles en el distrito de San Borja; y la muestra representa a la edificación de vivienda multifamiliar sostenible tomada como caso de estudio, Rebel.

3.3 Técnicas de recolección de datos (investigación de conceptos y certificaciones, investigación de campo)

Para la recolección de datos se investigará acerca de los criterios y características de sostenibilidad y la certificación EDGE que se emplean en la muestra de la investigación.

Se tomará como referencia un proyecto de vivienda multifamiliar en ejecución en el distrito de San Borja que está en proceso de certificación EDGE, y se analizará la gestión del proyecto.

4. Diagnóstico del Caso de Estudio

4.1 Caso de Estudio: Edificio Multifamiliar Rebel

El edificio Multifamiliar REBEL es un proyecto desarrollado por GRUPO INMOBILIARIO INMGENIO S.A.C., empresa inmobiliaria y constructora con más de 6 años de experiencia en el rubro inmobiliario, dedicados al desarrollo, construcción y venta de proyectos inmobiliarios en el distrito de San Borja. Rebel está ubicado en la Calle José María Sert 172 en el distrito de San Borja, rodeado de parques y áreas verdes, a sólo 2 cuadras de la Av. San Borja Norte, con fácil acceso al transporte urbano y autopistas como Javier Prado y Panamericana Sur como se muestra en la figura 7.

Figura 7. Ubicación del edificio multifamiliar Rebel.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgenio, 2019.

El edificio consta de 3 sótanos, 6 niveles y una azotea, teniendo como premisa ser funcional y eco amigable con su entorno. Está compuesto por 44 departamentos (37 flats y 7 dúplex) que integran estrategias de construcción ecológicas en sus diseños; Prisma Ingeniería estuvo a cargo del diseño estructural y el estudio Reusche + Reyna Atelier del

diseño de arquitectura, creando así un diseño que respeta el medio ambiente y el contexto urbano, según se puede apreciar en la Figura 8.

Figura 8. Fachada edificio multifamiliar Rebel.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgenio, 2019.

El costo de construcción del edificio multifamiliar tendrá una inversión aproximada de S/ 16'490,226.19 con un plazo de ejecución de 13 meses, su construcción es desarrollada sobre un área de terreno de 1,187.08 m², representando un área techada de 8,957.46 m², con departamentos desde 90m² con 3 o 4 dormitorios, Sala-Comedor, Kitchenette y Baño. Además, se añade áreas de usos común como son Sala de Estar, Zona de Usos Múltiples, Parking de Bicicletas y 3 Sótanos para Estacionamientos.

En la tabla 4 se muestra la distribución de las áreas en los diferentes niveles de la edificación, también las áreas a evaluar para la certificación EDGE.

Tabla 4.
Distribución de áreas de la edificación.

	Áreas del Proyecto (m ²)	Áreas EDGE (m ²)
Sótano 3	1,064.26	-
Sótano 2	1,178.80	-
Sótano 1	1,178.80	-
Semisótano	803.82	803.82
Primer Piso	756.26	756.26
Segundo Piso	793.23	793.23
Tercer Piso	793.23	793.23
Cuarto Piso	793.23	793.23
Quinto Piso	792.92	792.92
Sexto Piso	590.86	590.86
Azotea	212.05	212.05
Área Techada	8,957.46	
Área del Terreno	1,187.08	
Área Libre	382.92	
Área EDGE		5,535.60

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgénio, 2019.

A continuación, la Figura 9 muestra la distribución de ambientes de un departamento flat de 126.40 m² de área total con 3 dormitorios y con vistas al Parque Delacroix.

Figura 9. Distribución del flat 101 del edificio multifamiliar Rebel.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgenio, 2019.

En la figura 10 se muestra la distribución de ambientes de un departamento dúplex de 4 dormitorios, el cual cuenta con un área techada de 170.00 m², área ocupada de 204.00 m² y un patio y terraza de 34.00 m².

Figura 10. Distribución del dúplex 504 del edificio multifamiliar Rebel.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgenio, 2019.

Rebel está diseñado para ayudar en la conservación del planeta, por ello recibió la certificación EDGE preliminar de GBCI (Green Business Certification Inc.), para cumplir con este objetivo el diseño del edificio consideró menos vidriado en la fachada y dispositivos de protección solar externos para conservar la energía y eliminar la necesidad de aire acondicionado. El uso de cantidades menores de concreto en los pisos y techos también ayuda a que el edificio tenga menos energía incorporada en los materiales. Parte del detalle para el ahorro de agua, es el uso de griferías con menor consumo que el convencional (lt/min), utilizando cabezales de ducha de bajo flujo, grifos de bajo flujo e inodoros de descarga doble; para el ahorro energético iluminación con controles ahorradores en áreas comunes, espacios externos y sensores de movimiento asociados a la iluminación en estacionamientos.

El edificio Rebel se acogió a la ordenanza municipal de San Borja N° 593-2017, la cual promueve la construcción de Edificios Verdes y otorga bonos de altura a aquellos proyectos que obtienen certificación de construcción ecológica, propiciando con ello el desarrollo del ámbito urbano en términos de sostenibilidad.

En función al diagnóstico realizado por el software de EDGE Buildings se logra cumplir con el requerimiento mínimo del 20% de ahorro en cada una de las categorías, considerando las 05 tipologías de viviendas comprendidas en el proyecto, como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5.
Diagnóstico del ahorro previsto por categoría, para la certificación EDGE del edificio multifamiliar Rebel.

Subproyectos	Unidades	Área Prom. (m2)	Energía	Agua	Materiales
--------------	----------	-----------------------	---------	------	------------

Tipología T01	25	104.09	24%	37%	33%
Tipología T02	3	93.35	27%	41%	33%
Tipología T03	13	111.56	25%	40%	33%
Tipología T04	2	167.32	26%	38%	29%
Tipología T05	1	133.56	31%	38%	27%

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgenio, 2019.

4.2 Definición de las características de una Edificación Tradicional

Se define como edificación tradicional, a aquellas edificaciones que dentro de su diseño no contemplan ningún tipo de medida para reducir el consumo de recursos. Se consideran recursos a la energía eléctrica, agua potable y energía incorporada a los materiales usados en la ejecución de la construcción.

La construcción de edificaciones tradicionales es muy común en el sector inmobiliario, a pesar de que la tendencia en la actualidad apunta a buscar nuevas tecnologías para optimizar el uso de los recursos con un enfoque de construcción sostenible.

4.2.1 Situación actual de la demanda de edificaciones tradicionales y sostenibles en Lima

Para evaluar la demanda de edificaciones tradicionales y sostenibles en Lima, se analizarán los datos según el precio disponible de los departamentos en el mercado, mostrados en la figura 11.

Figura 11. Mercado de viviendas nuevas y oficinas Prime en Lima Metropolitana.

Fuente: Mercado de viviendas nuevas y oficinas Prime en Lima Metropolitana. BBVA, marzo 2019.

Como se observa, la demanda excede en gran número el índice de oferta, debido a lo cual existe una gran brecha inmobiliaria, difícil de salvar en la actualidad, a menos que se tomen medidas avaladas por el estado para que el mercado inmobiliario sea atractivo a ojos de los inversionistas.

En lo que concierne a la política actual, el Estado ha decidido implementar 2 medidas, las cuales facilitan la compra de viviendas con ciertas características:

- El fondo Mi vivienda, que otorga el Bono verde (3% - 4% al beneficiario)
- Bonos de altura, que impacta en el incremento de oferta de viviendas ambientalmente sostenibles

Figura 12. Respuesta de la oferta a la brecha inmobiliaria del mercado de viviendas.

Fuente: Mercado de viviendas nuevas y oficinas Prime en Lima Metropolitana. BBVA, marzo 2019.

Es por eso que, en los últimos años se ha observado que ya desde el 2015 el Perú contaba con 21 edificios con Certificación LEED, y 128 en evaluación, se tuvo también que, según Héctor Miranda, gerente de la consultora de sostenibilidad Red Regenerativa en Perú, para el año 2017 la media fue aumentando y que solo para ese año ya había 170 edificios en evaluación para obtener la Certificación Leed. (Diario El Comercio, 2017).

4.3 Evaluación de Criterios necesarios para obtener los beneficios de una edificación sostenible en el caso de estudio

4.3.1 Requisitos para obtener la certificación EDGE

La Certificación EDGE es un proceso, que consta de dos etapas clave, en las cuales se debe de cumplir con un listado de requerimientos, vale decir, la etapa de diseño y la etapa de construcción.

En el caso del edificio REBEL que es nuestro caso de estudio, se cuenta con una Certificación EDGE preliminar que comprende la aprobación de la etapa de diseño, la cual

consta de los siguientes pasos: Ingreso de datos de Diseño, Registro del proyecto, Presentación de documentación, Informe del Auditor y Verificación de la Certificadora, conforme se ve en la Figura 13.

Figura 13. Proceso para la Certificación EDGE.

Fuente: Excellence in Design for Greater Efficiencies (EDGE), 2019.

Como primer paso para la Certificación Preliminar, se ingresaron los datos del proyecto REBEL al software EDGE, donde se obtuvo una media de 24.8% de ahorro en el consumo de energía, 38.2% de ahorro en el consumo de agua, y el 32.6% de ahorro en la energía incorporada en los materiales. Cumpliendo así, con el estándar de reducción mínima del 20 % en el consumo de energía, agua, y energía incorporada en los materiales, en comparación con un edificio tradicional.

Para poder realizar la evaluación se tuvo que clasificar los departamentos por áreas. De un total de 44 departamentos, se obtuvieron 5 tipologías, distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 6.

Resumen de clasificación de tipologías de departamentos para la Pre- Certificación EDGE del edificio multifamiliar Rebel.

Subproyectos	Unidades	Área Prom. (m2)	Energía	Agua	Materiales
Tipología T01	25	104.09	24%	37%	33%
Tipología T02	3	93.35	27%	41%	33%
Tipología T03	13	111.56	25%	40%	33%
Tipología T04	2	167.32	26%	38%	29%
Tipología T05	1	133.56	31%	38%	27%
Ahorros previstos de la Certificación EDGE			24.8%	38.2%	32.6%

Fuente: Elaboración Propia.

Las estrategias que se tomaron en consideración durante el diseño del proyecto fueron las siguientes: uso de pinturas reflectivas en el exterior, uso de cerámicos en balcones y terrazas con un Índice de Reflectancia Solar (SRI) de 100, factor solar de sombreado externo de 0.80, bombillas ahorradoras y con controles de iluminación para áreas comunes y externas, grifos y duchas de bajo flujo, además de sanitarios de doble descarga, uso de losas aligeradas de concreto, y el uso de ladrillos huecos con yeso interno y externo para paredes exteriores e interiores. Los resultados obtenidos se presentaron en un informe estandarizado con los parámetros que definen la certificación EDGE.

Una vez validados estos resultados por el consultor, se procedió a enviar el informe al GBCI y al auditor quien lo evaluó. Debido a que todo estaba conforme, se procedió a otorgar la Pre-Certificación que consta de un documento PDF con el resumen del análisis del edificio y cinco documentos PDF con el resumen del análisis de cada tipología de departamento (T01, T02, T03, T04 y T05). Ver Anexo N°01.

Tabla 7.

Listado de cartas de Pre-Certificación EDGE del edificio multifamiliar Rebel.

Subproyectos	Carta de Pre-Certificación
Tipología T01	GP2-PER-17120510012926-25-P
Tipología T02	GP2-PER-17120910013004-3-P
Tipología T03	GP2-PER-17120510012929-13-P
Tipología T04	GP2-PER-17120510012930-2-P
Tipología T05	GP2-PER-17120910013003-1-P

Fuente: Elaboración Propia.

4.3.2 Requisitos para obtener los beneficios de la bonificación de altura para edificaciones sostenibles

La documentación del Edificio multifamiliar Rebel se presentó tomando en consideración los requisitos para la bonificación de altura, establecidos por la Ordenanza N 593, publicada el 22 de setiembre del 2017.

Tabla 8.

Condiciones de los terrenos para la aplicación de los bonos de altura.

Área diferenciada	Bono	Zona Residencial	Área mínima de terreno (m2)	Frente mínimo de lote (m)
A	Bono 1	RDB –RDM	600	15
B	Bono 1	RDB	450	13.5
	Bono 2	RDA	600	20
C	Bono 1	RDB –RDM	300	12
	Bono 2	RDB –RDM (*)	450	20
	Bono 1	RDA	300	12
	Bono 2	RDA	600	20
D	Bono 1	RDB, excepto (**)	300	12
	Bono 2	RDA	600	20

(*) El Bono 2 solo se aplicará en lotes frente a avenidas o parques

(**) No se aplicará en la Urbanización 24 de setiembre

Fuente: Ordenanza N° 593 – Municipalidad de San Borja. 22 de set. del 2017

Según el plano de zonificación del distrito, el terreno del caso de estudio se encuentra ubicado en el Área Diferenciada C y en la Zona Residencial RDB (Residencial de densidad Baja), se observó también que el frente mínimo y el área del terreno del proyecto, el cual consta de 1,187.08 m², era mayor al frente mínimo requerido de 20.00m y a los 450m² establecidos como el área mínima requerida para aplicar al bono de altura 2 ; adicional a ello, el terreno del proyecto Rebel cumplía con el requisito específico de estar ubicado frente a un parque (el parque Merino). Por tales motivos fue que la Municipalidad de San Borja otorgo la Bonificación de 2 pisos adicionales al proyecto.

Tabla 9.

Condiciones del proyecto REBEL para la aplicación del bono de altura 2.

Área diferenciada	Bono	Zona Residencial	Área mínima de terreno (m ²)	Frente mínimo de lote (m)
C	Bono 2	RDB –RDM (*)	450.00	20.00

(*) El Bono 2 solo se aplicará en lotes frente a avenidas o parques.

Fuente: Ordenanza N° 593 – Municipalidad de San Borja. 22 de set. del 2017.

4.3.3 Beneficios económicos

Para conocer el beneficio económico del edificio multifamiliar Rebel, se evalúan los siguientes criterios: 1) Beneficio económico para la constructora/inmobiliaria por mayor área vendible, 2) Beneficio económico por ahorro en consumos operacionales del edificio.

En la tabla 10 se mide el costo por m² de área construible en el terreno donde actualmente está construido el Edificio Multifamiliar Rebel, que consta de 1,187.08 m². Tomando en cuenta este único terreno como punto de partida para plantear un nuevo proyecto, se tienen, dos opciones: a) Plantear el diseño del proyecto en base a los

parámetros urbanísticos que establece la zonificación del terreno, lo que equivale a un total de 4,927.65 m2 de área construible y vendible, o , b) Plantear el diseño del proyecto en base a los parámetros que se requiere para poder aplicar a la Certificación Preliminar y aplicar al bono de altura que otorga la Municipalidad (que consiste en 2 pisos adicionales y 1 sótano a lo establecido por el Certificado de Parámetros Urbanísticos), lo que equivale a un total de 7,013.82 m2 de área construible y vendible.

Tabla 10.

Medición del beneficio económico del edificio multifamiliar Rebel con Certificación EDGE vs. Tradicional.

EDIFICIO REBEL – EDGE	Unidades	m2	S/.	USD	%INCID.
Departamentos Vendibles	44	5,446.33	36,598,399.75	10,924,895.45	86.42%
Estacionamientos	83	1,295.77	4,793,850.00	1,431,000.00	11.32%
Depósitos	55	271.72	956,056.50	285,390.00	2.26%
TOTALES		7,013.82	42,348,306.25	12,641,285.45	100.00%
EDIFICIO REBEL – TRADICIONAL	Unidades	m2	S/.	USD	%INCID.
Departamentos Vendibles	30	3,968.30	26,240,349.00	7,832,940.00	87.80%
Estacionamientos	52	811.51	3,105,450.00	927,000.00	10.39%
Depósitos	32	147.84	540,288.00	161,280.00	1.81%
TOTALES		4,927.65	29,886,087.00	8,921,220.00	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

De lo mostrado en la Tabla 10 se deduce que en una edificación con Certificación EDGE se puede obtener un margen de ingreso de 29.4% más, por mayor área vendible, frente a una edificación tradicional.

El diseño sostenible del edificio multifamiliar Rebel, ayuda a reducir gastos de servicios en la operación de la edificación, este ahorro es directamente para los usuarios, tal y como se muestra en la Tabla 11 con los ahorros previstos según el análisis de las 05 tipologías con un promedio de ahorro anual de S/ 1,006.44 en los servicios públicos.

Tabla 11.

Estimación Edge App del ahorro en la facturación de servicios públicos por tipología de departamento.

Subproyectos	Area Prom (m2)	Ocupantes pers/dpto	Costo Base S/Mes/Und	Reducción en el Costo S/Mes/Und	% Ahorro	Ahorro Económico Periodo - 1 Año	Ahorro Económico Periodo - 10 Años
Tipología T01	104.09	4.00	333.87	79.98	24%	S/ 959.76	S/ 9,597.60
Tipología T02	93.35	4.00	320.61	90.02	28%	S/ 1,080.24	S/ 10,802.40
Tipología T03	111.56	4.00	342.42	87.34	26%	S/ 1,048.08	S/ 10,480.80
Tipología T04	167.32	3.00	319.53	62.32	20%	S/ 747.84	S/ 7,478.40
Tipología T05	133.56	5.00	409.01	99.69	24%	S/ 1,196.28	S/ 11,962.80

* Costo Base: EDGE proyecta el costo mensual (soles) del consumo de energía y agua sin aplicar medidas que influyan en el ahorro del consumo de servicios públicos.

* Reducción en el Costo: EDGE proyecta el ahorro mensual (soles) de las facturas de servicios públicos.

Fuente: Elaboración Propia

El ahorro previsto del edificio multifamiliar Rebel con Certificación Edge, en su totalidad, es de 24% para energía y 37% para agua y 33% para energía incorporada en los materiales.

Figura 14. Ahorros previstos de la Certificación EDGE en edificio multifamiliar Rebel.

Fuente: Excellence in Design for Greater Efficiencies (EDGE), 2019. <https://www.edgebuildings.com>

4.3.4 Beneficios ambientales

Son muchos los beneficios ambientales que se obtienen como resultado del uso de los parámetros EDGE en el diseño y construcción de una edificación. Para poder analizar y mostrar estos datos de una forma más ordenada, se tomará como referencia , la metodología que usa el sistema EDGE para realizar la evaluación de eficiencia de los edificios multifamiliar, en nuestro caso de estudio, particularmente se categorizaron todos los departamentos en 5 tipologías , cada tipología comprende una serie de características con las que cumple cada departamento categorizado como dicha categoría, como por ejemplo, cantidad de habitantes, cantidad de ambientes comunes (sala, comedor) y no comunes (dormitorios, baños), m2 de área techada y m2 de área verde.

A continuación, se muestra la descripción de las tipologías (05) evaluadas para la medición de la eficiencia energética, de agua y de materiales.

Tabla 12.

Datos ingresados al APP EDGE del edificio multifamiliar Rebel.

Datos ingresados al APP EDGE	
Cantidad de Edificios:	1
Cantidad de subproyectos asociados:	5
Estatus del proyecto:	Certificación Preliminar
Código de proyecto:	1000116551
Certificadora:	GBCI
Edge Expert Diámetro Arquitectura ID:	GP2-PER-181010-467
Fuente: Elaboración Propia	

Tabla 13.

Datos ingresados al APP EDGE, por tipologías del edificio multifamiliar Rebel.

TIPOLOGIA		I	II	III	IV	V
Tipo de Vivienda		Flat	Flat	Flat	Dúplex	Dúplex
Cantidad	und	25	3	13	2	1
Departamentos						
Área Promedio	m2	104.09	93.35	111.56	167.32	133.56
Dormitorios	und	3	3	3	2	4
Ocupación	pers/dpto	4	4	4	3	5
Dormitorios	m2	30.64	28.89	29.33	37.23	32.15
Cocina	m2	12.6	8.55	9.21	14.31	7.34
Sala / Comedor	m2	30.74	25.98	34.15	44.26	24.56
Baños	m2	8.53	9.59	12.11	17.77	15.88
Servicios	m2	21.58	20.34	26.76	53.75	53.63
Área pared externa	m2	46.99	46.99	46.99	46.99	46.99
Área techo	m2	4.81	0.01	28	145.34	133.56
Ratio Vidrios / pisos	%	33.9	37.8	31.6	21.1	26.4
Comunes área / unidad	m2	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7

Fuente: Elaboración Propia.

Para poder analizar los valores obtenidos por la app EDGE el sistema toma en cuenta dos parámetros (1) Línea Base: Es un valor referencial del consumo promedio sin usar ningún tipo de medida de eficiencia (2) Cumplir como mínimo con el 20% de eficiencia en los tres rubros de evaluación EDGE: energía, agua y energía incorporada a los materiales.

4.3.4.1 Medidas de eficiencia energética:

La evaluación de las medidas de eficiencia energética se realiza en kWh/m2 /año, este valor, luego de ingresar la información del proyecto a la app EDGE, debe de ser menor a la línea base en cada uno de los criterios considerados por el sistema EDGE y cumplir con el mínimo del 20% de ahorro de energía. De los 22 criterios a escoger del sistema, el proyecto multifamiliar REBEL considera medidas de eficiencia en solo 3 de ellos: HME01, HME02, HME04, alcanzando un resultado de 23.80% de ahorro energético para departamentos de la

tipología T01, 26.58% para los de tipología T02, 24.60% para los de tipología T03, 26.34% para los de tipología T04, 31.42% para los de tipología T05.

Tabla 14.

Evaluación de criterios para la medición de eficiencia energética – Tipología 01, 02, 03, 04, 05.

TIPOLOGIA I-II-III-IV-V	Criterio 1 Energía de los sistemas de refrigeración			Criterio 2 Iluminación	
	HME01* (WWR - %)	HME02* (SR)	HME04* (AASF)	HME17*	HME18*
Línea Base	30	0.7	0.8	-	-
Consumo declarado	24.11	0.8112	0.22	-	-

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 15. Análisis de la medición de eficiencia energética – Tipología 01.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgenio, 2019.

Figura 16. Análisis de la medición de eficiencia energética – Tipología 02.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgenio, 2019.

Figura 17. Análisis de la medición de eficiencia energética – Tipología 03.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgenio, 2019.

Figura 18. Análisis de la medición de eficiencia energética – Tipología 04.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgénio, 2019.

Figura 19. Análisis de la medición de eficiencia energética – Tipología 05.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgénio, 2019.

4.3.4.2 Medidas de eficiencia de agua:

La evaluación de las medidas de eficiencia de agua se realiza en kL/und vivienda /año, este valor , luego de ingresar la información del proyecto a la app EDGE, debe de ser menor a la línea base en cada uno de los criterios considerados por el sistema EDGE y cumplir con el mínimo del 20% de ahorro de agua. De los 8 criterios a escoger del sistema, el proyecto multifamiliar REBEL considera medidas de eficiencia en 5 de ellos: HMW01 , HMW02, HMW03, HMW04, alcanzando un resultado de 37,48% de ahorro energético para departamentos de la tipología T01, 40.92% para los de tipología T02, 39.97% para los de tipología T03, 38.15% para los de tipología T04, 37.66% para los de tipología T05.

Tabla 15.

Evaluación de criterios para la medición de eficiencia de agua – Tipología 01,02,03,04,05.

TIPOLOGIA I-II-III-IV-V		Criterio 1 HMW0 1* Duc has (lt/min)	Criterio 2 HMW02* Grifos para cocina (lt/min)	Criterio 3 HMW03* Grifería Baños (lt/min)	Criterio 4 HMW04* Doble descarga para Baños Primera Descarga (lt) Segunda Descarga (lt)	
Consumo declarado	Línea Base	10	8	8	6	3
	TIPOLOGIA I	6.78	7.19	2.44	5.1	3.45
	TIPOLOGIA II	6.15	7.19	1.77	5.2	3
	TIPOLOGIA III	6.19	7.19	2.32	5.12	3.04
	TIPOLOGIA IV	6.78	7.19	2.07	5.04	3.36
	TIPOLOGIA V	6.78	7.19	2.44	5.04	3.36

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 20. Análisis de la medición de eficiencia del agua – Tipología 01.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgênio, 2019.

Figura 21. Análisis de la medición de eficiencia del agua – Tipología 02.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgênio, 2019.

Figura 22. Análisis de la medición de eficiencia del agua – Tipología 03.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmggenio, 2019.

Figura 23. Análisis de la medición de eficiencia del agua – Tipología 04.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmggenio, 2019.

Figura 24. Análisis de la medición de eficiencia del agua – Tipología 05.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgenio, 2019.

4.3.4.3 *Medidas de eficiencia de la energía incorporada en los materiales:*

La evaluación de las medidas de eficiencia de materiales se realiza en MJ/m2, este valor, luego de ingresar la información del proyecto a la app EDGE, debe de ser menor a la línea base en cada uno de los criterios considerados por el sistema EDGE y cumplir con el mínimo del 20% de ahorro de energía incorporada a los materiales. De los 6 criterios a escoger del sistema, el proyecto multifamiliar REBEL considera medidas de eficiencia en 5 de ellos: HMM01, HMM02, HMM03, HMM04, HMM05, alcanzando un resultado de 32.96% de ahorro energético para departamentos de la tipología T01, 33.15% para los de tipología T02, 32.82% para los de tipología T03, 29.29% para los de tipología T04, 27.48% para los de tipología T05.

Tabla 16.

Evaluación de criterios para la medición de eficiencia de materiales – Tipología 01,02,03,04,05.

TIPOLOGIA I-II-III-IV-V	Criterio 1 HMM01* Losas de Pisos y Entrepisos		Criterio 2 HMM02* Construcción de Techo		Criterio 3 HMM03* Paredes Interiores (mm)	Criterio 4 HMM04* Acabados de Piso (tipos)	Criterio 5 HMM05* Marcos de Ventana (tipo)
	Espesor (mm)	Ratio Acero (kg/m ²)	Espesor (mm)	Ratio Acero (kg/m ²)			
Línea Base	300	33	300	33	200	Cerámicos / Laminado	Aluminio
Consumo declarado	200	32	200	32	250 / 150		

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 25. Análisis de la medición de eficiencia de los materiales – Tipología 01.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgênio, 2019.

Figura 26. Análisis de la medición de eficiencia de los materiales – Tipología 02.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgenio, 2019.

Figura 27. Análisis de la medición de eficiencia de los materiales – Tipología 03.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgenio, 2019.

Figura 28. Análisis de la medición de eficiencia de los materiales – Tipología 04

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgênio, 2019.

Figura 29. Análisis de la medición de eficiencia de los materiales – Tipología 05.

Fuente: Grupo Inmobiliario Inmgênio, 2019.

4.4 Desarrollo del cuadro comparativo de costos y beneficios entre una edificación tradicional y el caso de estudio

En este punto se desarrolla el análisis comparativo de los costos de construcción del proyecto multifamiliar REBEL, el cual denominamos con el nombre: Rebel – Edge, versus un proyecto multifamiliar REBEL ficticio, el cual denominamos: Rebel- Tradicional.

Se define al proyecto Rebel Tradicional, como aquel proyecto que pudo haberse desarrollado en la ubicación actual del terreno en caso de que no se hubiese obtenido ninguna bonificación de altura, para poder obtener una aproximación a los datos de área techada total que se pudo haber obtenido en este supuesto, se realizó un análisis de los Certificados de parámetros urbanísticos de los dos lotes que conforman el terreno actual, el

DATOS PRELIMINARES

Area de terreno (AT):	1187.08	m2
Altura de edificación (H) :	4	PISOS
Area libre (AL)	33	%
Retiro		
Rousseau	3	
Jose Maria Sert	3	
Delacroix	3	
Estacionamientos	2,5	por c/ dep
Estacionamientos visita	15	% del total de estacionamientos

CALCULOS PREVIOS

Area libre	391.7364	m2
Area techada max. Por piso	795.3436	m2
Coeficiente de edificación		
Area máxima techada construible según cantidad de pisos maxima permitida	3181.3744	m2

Figura 30. Estudio de Cabida: Rebel – Tradicional.

Fuente: Elaboración Propia

cual se muestra a continuación:

4.4.1 Costo de construcción de una edificación tradicional

En el supuesto de que no se hubiese aplicado a la certificación EDGE, nuestro caso ficticio denominado Rebel – tradicional, contaría con un área techada total de 6,367.36 m2, incluyendo 2 sótanos con capacidad para 56 estacionamientos, 1 semisótano y 4 pisos, en la cual se distribuyen 30 departamentos, y una azotea.

Tabla 17.

Resumen de áreas techadas, como construcción tradicional, del edificio multifamiliar Rebel.

CUADRO DE ÁREAS (m2) - CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL		
PISOS / NIVELES	UNIDAD	AREA TECHADA
CUARTO DE BOMBAS	m2	0.00
SOTANO 2	m2	1,178.80
SOTANO 1	m2	1,178.80
SEMISOTANO	m2	735.75
PRIMER PISO	m2	756.26
SEGUNDO PISO	m2	793.23
TERCER PISO	m2	840.73
CUARTO PISO	m2	675.28
AZOTEA	m2	208.51
AREA TECHADA TOTAL		6,367.36
AREA DEL TERRENO		1,187.08
AREA LIBRE (32.29%)		382.92
CISTERNAS DE AGUA DE CONSUMO		36.92
CISTERNA DE AGUA CONTRA INCENDIO		66.88
AREA TECHADA TOTAL		6,471.16

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la estimación de egresos del edificio multifamiliar Rebel – Tradicional, se analizan los presupuestos y los análisis de costos unitarios por especialidades, los cuales se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 18.

Estimación de Egresos del caso de estudio: Edificio REBEL, como edificación Tradicional.

EDIFICIO REBEL – TRADICIONAL		Área Techada	6,471.16
		Tipo de cambio	3.35
COSTO DEL TERRENO	S/.	US\$	% INCID.
Terreno	S/7,953,436.00	\$2,374,160.00	33.53%
Alcabala (3% del VT)	S/237,328.08	\$70,844.20	1.00%
Gastos Notariales y Registrales	S/23,860.31	\$7,122.48	0.10%
Estudio de Títulos	S/5,025.00	\$1,500.00	0.02%
COSTO TOTAL TERRENO	S/8,219,649.39	\$2,453,626.68	34.65%
COSTO INDIRECTO	S/.	US\$	% INCID.
COSTOS INMOBILIARIOS	S/1,002,069.84	\$299,125.33	4.22%
Estudios de Factibilidad (Suelos, Vial, Ambiental)	S/8,373.49	\$2,499.55	0.04%
Honorarios abogados y terceros	S/32,022.63	\$9,558.99	0.13%
Contabilidad y planillero	S/54,724.37	\$16,335.63	0.23%
Diseño de Especialidades	S/281,501.57	\$84,030.32	1.19%
Gastos Municipales (Lic, Serpar, Arb, Prediales, etc.)	S/116,543.32	\$34,789.05	0.49%
Notariales y Registrales	S/116,543.32	\$34,789.05	0.49%
Comisión de Banco (Estructuración)	S/107,200.00	\$32,000.00	0.45%
Comisión de Banco (Mensual)	S/20,871.84	\$6,230.40	0.09%
Conexiones de Servicios	S/43,356.80	\$12,942.33	0.18%
Entrega y Post Venta	S/201,000.00	\$60,000.00	0.85%
Independización	S/19,932.50	\$5,950.00	0.08%
COSTOS DE PUBLICIDAD Y VENTAS	S/1,046,013.05	\$312,242.70	4.41%
Gastos de Publicidad	S/597,721.74	\$178,424.40	2.52%
Comisión de Ventas	S/448,291.31	\$133,818.30	1.89%
GESTIÓN INMOBILIARIA	S/1,801,538.71	\$537,772.75	7.59%
Gerencia de Proyectos	S/1,494,304.35	\$446,061.00	6.30%
Comisión por Gestión Inmobiliaria	S/298,860.87	\$89,212.20	1.26%
Supervisión Externa	S/8,373.49	\$2,499.55	0.04%
Consultoría EDGE	S/0.00	\$0.00	0.00%
Certificación EDGE	S/0.00	\$0.00	0.00%
COSTO INDIRECTO TOTAL	S/3,849,621.60	\$1,149,140.78	16.23%
COSTO DIRECTO	S/.	US\$	% INCID.
Demolición	S/42,000.00	\$12,537.31	0.18%
Construcción	S/9,658,397.52	\$2,883,103.74	40.71%
Otros (Póliza CAR, Sencico)	S/11,545.44	\$3,446.40	0.05%
Subtotal Costo Directo	S/9,711,942.96	\$2,899,087.45	40.94%
Gastos Generales (12%)	S/1,165,433.15	\$347,890.49	4.91%
Utilidad (8%)	S/776,955.44	\$231,927.00	3.28%
Subtotal	S/11,654,331.55	\$3,478,904.94	49.13%
COSTO DIRECTO TOTAL	S/11,654,331.55	\$3,478,904.94	49.13%

TOTAL EGRESOS	S/23,723,602.53	\$7,081,672.40	100.00%
Inversión inicial (Terreno + Gastos pre operativos)	S/6,279,326.64	\$1,874,425.86	26%

Fuente: Elaboración Propia.

De lo mostrado en la tabla de egresos, se tiene que el terreno representa el 34.65% del total, que los costos indirectos representan un 16.23 % y que los costos directos representan un 49.13%, lo cual concluye en que el costo del terreno es el valor de mayor incidencia en cuanto a los egresos durante la construcción del proyecto.

Tabla 19.

Presupuesto de venta de departamentos, como construcción tradicional, del edificio multifamiliar Rebel.

EDIFICACIÓN TRADICIONAL		Área Techada =	6,471.16
		Tipo de cambio =	3.35
PISO	CANT	S/.	US\$
SEMISOTANO	5.0	4,095,777.00	1,222,620.00
NIVEL 1	7.0	5,013,141.00	1,496,460.00
NIVEL 2	7.0	5,496,780.50	1,640,830.00
NIVEL 3	7.0	6,919,693.00	2,065,580.00
NIVEL 4	4.0	4,714,957.50	1,407,450.00
ESTACIONAMIENTOS	52.0	3,105,450.00	927,000.00
DEPOSITOS	32.0	540,288.00	161,280.00
TOTAL		29,886,087.00	8,921,220.00

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.2 Costo de construcción del caso de estudio

Debido a la bonificación de altura que obtuvo el proyecto multifamiliar Rebel, como producto de calificar en la etapa de precertificación EDGE, este pudo construir 1 sótano y 2 pisos adicionales a lo inicialmente planteado, resultando una nueva área techada total de 8,957.46m², que comprende 3 sótanos con capacidad para 89 estacionamientos, 1 semisótano y 6 pisos en los cuales se distribuyen 44 departamentos, y una azotea.

Tabla 20.

Resumen de áreas techadas, bajo los requerimientos de certificación EDGE, del edificio multifamiliar Rebel.

CUADRO DE ÁREAS (m2) - CERTIFICACIÓN EDGE		
PISOS / NIVELES	UNIDAD	AREA TECHADA
CUARTO DE BOMBAS	m2	
SOTANO 3	m2	1,064.26
SOTANO 2	m2	1,178.80
SOTANO 1	m2	1,178.80
SEMISOTANO	m2	803.82
PRIMER PISO	m2	756.26
SEGUNDO PISO	m2	793.23
TERCER PISO	m2	793.23
CUARTO PISO	m2	793.23
QUINTO PISO	m2	792.92
SEXTO PISO	m2	590.86
AZOTEA	m2	212.05
AREA TECHADA TOTAL		8,957.46
AREA DEL TERRENO		1,187.08
AREA LIBRE (32.29%)		382.92
CISTERNAS DE AGUA DE CONSUMO		36.92
CISTERNA DE AGUA CONTRA INCENDIO		66.88
AREA TECHADA TOTAL		9,061.26

Fuente: Elaboración Propia.

En cuanto al costo de construcción, de la misma manera, se analizan los presupuestos y análisis de costos unitarios por especialidades, los cuales se muestran en los siguientes gráficos.

Tabla 21.

Análisis Económico del caso de estudio: Edificio REBEL, bajo los requerimientos de certificación EDGE.

EDIFICIO REBEL - CERTIFICACIÓN EDGE		Área Techada	9,061.26
		Tipo de cambio	3.35
COSTO DEL TERRENO	S/.	US\$	% INCID.
Terreno	S/11,134,810.40	\$3,323,824.00	33.24%
Alcabala (3% del VT)	S/332,769.31	\$99,334.12	0.99%
Gastos Notariales y Registrales	S/33,404.43	\$9,971.47	0.10%
Estudio de Títulos	S/5,025.00	\$1,500.00	0.02%
COSTO TOTAL TERRENO	S/11,506,009.14	\$3,434,629.59	34.35%
COSTO INDIRECTO	S/.	US\$	% INCID.

COSTOS INMOBILIARIOS	S/1,437,713.58	\$429,168.23	4.29%
Estudios de Factibilidad (Suelos, Vial, Ambiental)	S/11,725.00	\$3,500.00	0.04%
Honorarios abogados y terceros	S/44,839.75	\$13,385.00	0.13%
Contabilidad y planillero	S/76,627.90	\$22,874.00	0.23%
Diseño de Especialidades	S/423,445.36	\$126,401.60	1.26%
Gastos Municipales (Lic, Serpar, Arb, Prediales, etc.)	S/164,902.26	\$49,224.56	0.49%
Notariales y Registrales	S/164,902.26	\$49,224.56	0.49%
Comisión de Banco (Estructuración)	S/134,000.00	\$40,000.00	0.40%
Comisión de Banco (Mensual)	S/30,438.10	\$9,086.00	0.09%
Conexiones de Servicios	S/60,710.44	\$18,122.52	0.18%
Entrega y Post Venta	S/294,800.00	\$88,000.00	0.88%
Independización	S/31,322.50	\$9,350.00	0.09%
COSTOS DE PUBLICIDAD Y VENTAS	S/1,482,190.72	\$442,444.99	4.43%
Gastos de Publicidad	S/846,966.13	\$252,825.71	2.53%
Comisión de Ventas	S/635,224.59	\$189,619.28	1.90%
GESTIÓN INMOBILIARIA	S/2,579,590.88	\$770,027.13	7.70%
Gerencia de Proyectos	S/2,117,415.31	\$632,064.27	6.32%
Comisión por Gestión Inmobiliaria	S/423,483.06	\$126,412.85	1.26%
Supervisión Externa	S/11,725.00	\$3,500.00	0.04%
Consultoría EDGE	S/18,425.00	\$5,500.00	0.06%
Certificación EDGE	S/8,542.50	\$2,550.00	0.03%
COSTO INDIRECTO TOTAL	S/5,499,495.17	\$1,641,640.35	16.42%
COSTO DIRECTO	S/.	US\$	% INCID.
Demolición	S/42,000.00	\$12,537.31	0.13%
Construcción	S/13,685,423.36	\$4,085,201.00	40.86%
Otros (Póliza CAR, Sencico)	S/14,431.80	\$4,308.00	0.04%
Subtotal Costo Directo	S/13,741,855.16	\$4,102,046.32	41.03%
Gastos Generales (12%)	S/1,649,022.62	\$492,245.56	4.92%
Utilidad (8%)	S/1,099,348.41	\$328,163.71	3.28%
Subtotal	S/16,490,226.19	\$4,922,455.58	49.23%
COSTO DIRECTO TOTAL	S/16,490,226.19	\$4,922,455.58	49.23%
TOTAL EGRESOS	S/33,495,730.50	\$9,998,725.52	100.00%
Inversión inicial (Terreno + Gastos pre operativos)	S/8,766,708.42	\$2,616,927.89	26%

Fuente: Elaboración Propia.

De lo mostrado en la tabla de egresos, se tiene que el terreno representa el 34.35% del total, que los costos indirectos representan un 16.42 % y que los costos directos representan un 49.23%, lo cual concluye en que el costo del terreno es el valor de mayor incidencia en cuanto a los egresos durante la construcción del proyecto.

Con respecto a los costos de ventas de departamentos, estacionamientos y depósitos, el edificio obtiene un ingreso total de S/. 42, 348, 306.25, según se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 22.

Presupuesto de venta de departamentos, bajo los requerimientos de certificación EDGE, del edificio multifamiliar Rebel.

EDIFICACIÓN REBEL		Área Techada	6,471.16
		Tipo de cambio	3.35
PISO	CANT		
SEMISOTANO	5.0	4,095,777.00	1,222,620.00
NIVEL 1	7.0	5,019,003.50	1,498,210.00
NIVEL 2	7.0	5,496,780.50	1,640,830.00
NIVEL 3	7.0	5,549,442.50	1,656,550.00
NIVEL 4	7.0	5,622,271.50	1,678,290.00
NIVEL 5	7.0	6,252,562.55	1,866,436.58
NIVEL 6	4.0	4,562,562.21	1,361,958.87
ESTACIONAMIENTOS	52.0	4,793,850.00	1,431,000.00
DEPOSITOS	32.0	956,056.50	285,390.00
TOTAL		42,348,306.25	12,641,285.45

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.3 Cuadro comparativo de costo - beneficio

Después de haber obtenido los costos de egresos por construcción e ingresos por ventas se analiza las diferencias de los valores de ingresos y egresos entre el Rebel-tradicional y el Rebel-EDGE.

Tabla 23.

Cuadro Económico Comparativo.

DESCRIPCION	REBEL	TRADICIONAL	DIFERENCI	
	S/.	S/.	A S/.	
INGRESOS				
Venta de Departamentos	36,598,399.75	26,240,349.00	10,358,050.75	
Venta de Estacionamientos y Depósitos	5,749,906.50	3,645,738.00	2,104,168.50	
Ingresos totales	42,348,306.2	29,886,087.00	12,462,219.25	29.4

	5			%
EGRESOS				
Costos del Terreno	11,506,009.14	8,219,649.39	3,286,359.76	
Costos Directos	16,490,226.19	11,654,331.55	4,835,894.64	
Costos Indirectos	5,499,495.17	3,849,621.60	1,649,873.57	
Egresos totales	33,495,730.50	23,723,602.53	9,772,127.97	29.2%

Fuente: Elaboración Propia.

De lo mostrado se observa que existe una diferencia del 29.4% en los ingresos, y de 29.2% en los egresos, si se realiza un comparativo entre valores de los dos edificios.

5. Discusión de Resultados

5.1 Análisis Económico - Financiero

Del cuadro comparativo realizado (Tabla 24), se puede observar que, al construir de manera tradicional se tiene un costo de inversión menor durante las etapas de desarrollo de proyecto y de construcción, debido a que éste cuenta con menos pisos y menos área techada, sin embargo, el número de departamentos a vender también es menor.

Por el contrario, siguiendo los criterios de certificación EDGE, si bien el costo de desarrollo del proyecto y construcción se eleva, el número de departamentos también aumenta, lo cual compensa el aumento de egresos.

De estos cuadros, se resume que, el costo de construcción, siguiendo los criterios de certificación EDGE aumenta en un 29.2% con respecto al sistema tradicional, pero en ventas este se recupera, obteniendo un incremento de 29.4%, lo cual permite tener un margen de ganancia de S/.1,883,064 sobre la utilidad de la edificación Tradicional.

Veamos primero el resumen del estado de ganancias y pérdidas con datos reales facilitados por la empresa Grupo Inmobiliario Inmgénio del proyecto Rebel con certificación EDGE que actualmente se encuentra en ejecución. Los resultados obtenidos le dan una utilidad Neta al proyecto de 6,196,803 soles.

Para el edificio multifamiliar Rebel Tradicional se han obtenido valores porcentualmente muy parecidos a los resultados del proyecto real, la diferencia se puede apreciar en las cantidades de dinero invertidos y recibidos.

Tabla 24.

Resumen de Estado de Ganancias y Pérdidas – Edificio multifamiliar Rebel con certificación EDGE y Tradicional.

EDIFICIO REBEL - CERTIFICACIÓN EDGE		Tipo de cambio =		3.35
DESCRIPCION	S/.	US\$		
INGRESOS				
Venta de Departamentos	S/ 36,598,400	\$	10,924,895	
Venta de Estacionamientos	S/ 4,793,850	\$	1,431,000	
Venta de Depositos	S/ 956,057	\$	285,390	
Ingresos totales	S/ 42,348,306	\$	12,641,285	
EGRESOS				
Costos del Terreno	S/ 11,506,009	\$	3,434,630	
Costos Directos	S/ 16,490,226	\$	4,922,456	
Costos Indirectos	S/ 5,499,495	\$	1,641,640	
Egresos totales	S/ 33,495,731	\$	9,998,726	
Utilidad Operativa	S/ 8,852,576	\$	2,642,560	
Margen bruto	20.90%			
Impuesto a la Renta (IR) 30%	S/ 2,655,773	\$	792,768	
Utilidad Neta	S/ 6,196,803	\$	1,849,792	
Margen neto sobre ventas	14.63%			
Margen neto sobre costos	18.50%			
EDIFICIO REBEL - TRADICIONAL		Tipo de cambio =		3.35
DESCRIPCION	S/.	US\$		
INGRESOS				
Venta de Departamentos	S/ 26,240,349	\$	7,832,940	
Venta de Estacionamientos	S/ 3,105,450	\$	927,000	
Venta de Depositos	S/ 540,288	\$	161,280	
Ingresos totales	S/ 29,886,087	\$	8,921,220	
EGRESOS				
Costos del Terreno	S/ 8,219,649	\$	2,453,627	
Costos Directos	S/ 11,654,332	\$	3,478,905	
Costos Indirectos	S/ 3,849,622	\$	1,149,141	
Egresos totales	S/ 23,723,603	\$	7,081,672	
Utilidad Operativa	S/ 6,162,484	\$	1,839,548	
Margen bruto	20.62%			
Impuesto a la Renta (IR) 30%	S/ 1,848,745	\$	551,864	
Utilidad Neta	S/ 4,313,739	\$	1,287,683	
Margen neto sobre ventas	14.43%			
Margen neto sobre costos	18.18%			

Fuente: Elaboración Propia.

A fin de comparar los resultados con un criterio uniforme se propone hacer un comparativo de los costos unitarios y precios de venta por metro cuadrado entre la

edificación Rebel con certificación EDGE y Rebel Tradicional, de lo cual se tiene lo siguiente:

Tabla 25.

Análisis del Costo Unitario y Precio de Departamentos x M2 - Edificio multifamiliar Rebel con certificación EDGE.

Costo Unitario del Terreno:		
AREA TERRENO (M2)	1,187.08	
COSTO TOTAL	S/11,134,810	\$3,323,824
COSTO UNITARIO x M2	S/9,380	\$2,800
Costo Unitario total del proyecto, con relación al área vendible:		
AREA VENDIBLE (M2)	7,013.82	
COSTO TOTAL	S/33,495,731	\$9,998,726
COSTO UNITARIO x M2	S/4,776	\$1,426
Precio de Venta por m2 de área ocupada:		
PRECIO DE DEPARTAMENTO x M2	S/6,720	\$2,006
PRECIO DE ESTACIONAMIENTO x M2	S/3,700	\$1,104
PRECIO DE DEPOSITO x M2	S/3,519	\$1,050

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 26.

Análisis del Costo Unitario y Precio de Departamentos x M2 - Edificio multifamiliar Rebel Tradicional.

Costo Unitario del Terreno:		
AREA VENDIBLE (M2)	1,187.08	
COSTO TOTAL	S/7,953,436	\$2,374,160
COSTO UNITARIO x M2	S/6,700	\$2,000
Costo Unitario total del proyecto, con relación al área vendible:		
AREA VENDIBLE (M2)	4,927.65	
COSTO TOTAL	S/23,723,603	\$7,081,672
COSTO UNITARIO x M2	S/4,814	\$1,437
Precio de Venta por m2 de área ocupada:		
PRECIO DE DEPARTAMENTO x M2	S/6,612	\$1,974
PRECIO DE ESTACIONAMIENTO x M2	S/3,827	\$1,142
PRECIO DE DEPOSITO x M2	S/3,655	\$1,091

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 31, se puede observar que el valor del costo unitario del terreno se incrementa para el proyecto con certificación EDGE debido a que el terreno se valora más

con el uso del Bono de Altura otorgado por la entidad municipal. El precio unitario de construcción con relación al área vendible para ambos proyectos son similares, así mismo, los precios de venta por m2 (departamento, estacionamiento y depósito) se mantienen dentro de los precios comerciales del sector inmobiliario en San Borja.

Figura 31. Comparativo del Costo Unitario y Precios de Venta

Fuente: Elaboración Propia.

Se ha realizado el flujo de caja económico y se presenta con resúmenes totales de ventas y costos; para poder entender lo presentado en las tablas se debe tener en consideración lo siguiente:

1. La velocidad de venta planteada corresponde a la establecida por la empresa tanto en su estudio de factibilidad como en su realidad actual.
2. Se considera que todos los departamentos se han manejado con crédito hipotecario con solo el 10% de adelanto efectivo durante la etapa de preventa luego durante la

etapa de construcción el ingreso del total de las ventas ya que la construcción valoriza su avance durante esa etapa.

3. El gasto financiero no es considerado para este análisis ya que solo se llegará a hacer el flujo económico como resultado total
4. El I.G.V. no es parte del análisis y todo se maneja con costos directos
5. Se considera 4 grandes etapas en el flujo
 - Etapa de Proyectos: Se marca desde la compra del terreno e inicio de los estudios para el desarrollo del proyecto, en esta etapa solo se identifican gastos.
 - Etapa de preventa: en esta etapa se inicia con la venta de inmuebles mientras que los gastos inmobiliarios se mantienen estables y los de ventas se incrementan debido a publicidad, personal y sala de ventas.
 - Etapa de Construcción: La etapa se marca en el plazo de obra proporcionado de la vida real.
 - Etapa de independización: En esta etapa los gastos de inmobiliaria se incrementan mientras que los de ventas se reducen. Se ha estimado un plazo de 4 meses para dicho fin de acuerdo a lo utilizado por Grupo Inmobiliario Inmgenio.

Tabla 27.
 Flujo del Proyecto - Edificio Rebel con certificación EDGE.

FLUJO DE INGRESOS			PROYEC					PREVEN					
			TO					TA					
DESCRIPCION	TOTAL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VELOCIDAD DE VENTAS		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	3.5%	3.5%	3.5%	3.2%	4.3%
Nro. de Departamentos	44							1	2	2	2	1	2
Velocidad de Ventas	100%							2.3%	4.5%	4.5%	4.5%	2.3%	4.5%
Venta Departamento	S/36,598,							S/831,78	S/1,663,5	S/1,663,5	S/1,663,5	S/831,78	S/1,663,5
	400							2	64	64	64	2	64
Nro. de Estacionamientos	83							2	2	2	2	3	4
Velocidad de Ventas	100%							2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	3.6%	4.8%
Venta Estacionamiento	S/4,793,8							S/115,51	S/115,51	S/115,51	S/115,514	S/173,27	S/231,02
	50							4	4	4		2	9
Nro. de Depositos	55							2	2	2	2	2	2
Velocidad de Ventas	100%							3.6%	3.6%	3.6%	3.6%	3.6%	3.6%
Venta Depositos	S/956,057							S/34,766	S/34,766	S/34,766	S/34,766	S/34,766	S/34,766
Total de Ventas	S/42,348,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/982,06	S/1,813,8	S/1,813,8	S/1,813,8	S/1,039,8	S/1,929,3
	306							2	44	44	44	19	58
FLUJO DE INGRESOS A LA CUENTA													
Cuotas Iniciales 10%	S/4,234,8							S/98,206	S/181,38	S/181,38	S/181,384	S/103,98	S/192,93
	31								4	4		2	6
Credito Hipotecario	S/37,839,							S/0	S/1,049,2	S/1,335,9	S/1,335,9	S/1,335,9	S/1,201,2
	111								44	04	04	04	09
Desembolso de Credito Hipotecario													
Retenido hasta Independización	S/274,365												
Ingresos Totales	S/42,348,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/98,206	S/181,38	S/181,38	S/181,384	S/103,98	S/192,93
	306								4	4		2	6
FLUJO DE EGRESOS													
DESCRIPCION	TOTAL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Costo Total del Terreno	S/11,506,	S/11,506,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
	009	009											
Terreno	S/11,134,	S/11,134,											
	810	810											
Alcabala (3% del VT)	S/332,769	S/332,769											
Gastos Notariales y Registrales	S/33,404	S/33,404											
Estudio de Títulos	S/5,025	S/5,025											
Costos Inmobiliarios	S/1,437,7	S/219,633	S/107,40	S/9,791	S/107,40	S/1,546	S/107,40	S/8,417	S/8,417	S/49,643	S/8,417	S/8,417	S/12,450
	14		8		8		8						
Costos de Publicidad y Ventas	S/1,482,1	S/0	S/0	S/25,409	S/25,409	S/25,409	S/67,757	S/82,488	S/61,086	S/61,086	S/61,086	S/49,476	S/62,819
	91												
Gestion Inmobiliaria	S/2,579,5	S/317,612	S/0	S/0	S/0	S/0	S/3,071	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
	91												
Gerencia de Proyectos	S/2,117,4	S/317,612											
	15												
Comisión por Gestión Inmobiliaria	S/423,483												
Supervision Externa	S/11,725												
Consultoria EDGE	S/18,425						S/3,071						
Certificacion EDGE	S/8,543												
Costo Total de la Construcción	S/16,490,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
	226												
Demolición	S/42,000												
(meses de la construccion)	13												
Construcción	S/13,685,												
	423												
Otros (Póliza CAR, Sencico)	S/14,432												
Subtotal costo directo	S/13,741,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
	855												
Gastos Generales (12%)	S/1,649,0												
	23												
Utilidad (8%)	S/1,099,3												

Subtotal	48	S/16,490,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Egresos Totales	226	S/33,495,	S/12,043,	S/107,40	S/35,200	S/132,81	S/26,955	S/178,23	S/90,905	S/69,503	S/110,72	S/69,503	S/57,893	S/75,269
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	731	254	8			7		6			9			
DESCRIPCION	TOTAL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Total de Ingresos	306	S/42,348,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/98,206	S/181,38	S/181,38	S/181,384	S/103,98	S/192,93	
Total de Egresos	731	S/33,495,	S/12,043,	S/107,40	S/35,200	S/132,81	S/26,955	S/178,23	S/90,905	S/69,503	S/110,72	S/69,503	S/57,893	S/75,269
Utilidad Operativa	76	S/8,852,5	-	-	-S/35,200	-	-S/26,955	-	S/7,301	S/111,88	S/70,655	S/111,881	S/46,089	S/117,66
Impuesto a la Renta (IR) 30%	73	S/2,655,7	-	-S/32,222	-S/10,560	-S/39,845	-S/8,087	-S/53,471	S/2,190	S/33,564	S/21,197	S/33,564	S/13,827	S/35,300
Utilidad Neta	03	S/6,196,8	-	-S/75,185	-S/24,640	-S/92,972	-S/18,869	-	S/5,111	S/78,317	S/49,459	S/78,317	S/32,262	S/82,367
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	03	S/6,196,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACUMULADO	03	S/8,430,278	S/8,505,463	S/8,530,103	S/8,623,075	S/8,641,943	S/8,766,708	S/8,761,598	S/8,683,281	S/8,633,822	S/8,555,506	S/8,523,244	S/8,440,877	
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	03	S/6,196,8	-	-S/75,185	-S/24,640	-S/92,972	-S/18,869	-	S/5,111	S/78,317	S/49,459	S/78,317	S/32,262	S/82,367
	03	S/8,430,278						S/124,765						

FLUJO DE CAJA (CONTINÚA)

FLUJO DE INGRESOS			31%														CONSTRUC
																	CION
DESCRIPCION	TOTAL	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
VELOCIDAD DE VENTAS		4.3%	4.3%	4.3%	4.3%	4.3%	4.3%	4.3%	4.3%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%				
Nro. de Departamentos	44	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
Velocidad de Ventas		4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%				
Venta Departamento	400	S/36,598,	S/1,663,5	S/1,663,5	S/1,663,5	S/1,663,5	S/1,663,5	S/1,663,5	S/1,663,5	S/1,663,5	S/1,663,564	S/1,663,5	S/1,663,5	64	64	64	
Nro. de Estacionamientos	83	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				
Velocidad de Ventas		4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%				
Venta Estacionamiento	50	S/4,793,8	S/231,029	S/231,029	S/231,029	S/231,029	S/231,029	S/231,029	S/231,029	S/231,029	S/231,029	S/231,029	S/231,029				
Nro. de Depositos	55	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3				
Velocidad de Ventas		3.6%	3.6%	3.6%	3.6%	3.6%	3.6%	3.6%	3.6%	5.5%	5.5%	5.5%	5.5%				
Venta Depositos		S/956,057	S/34,766	S/34,766	S/34,766	S/34,766	S/34,766	S/34,766	S/34,766	S/52,149	S/52,149	S/52,149	S/52,149				
Total de Ventas	306	S/42,348,	S/1,929,3	S/1,929,3	S/1,929,3	S/1,929,3	S/1,929,3	S/1,929,3	S/1,929,3	S/1,946,741	S/1,946,7	S/1,946,7	S/1,946,7	41	41	41	
FLUJO DE INGRESOS A LA CUENTA																	
Cuotas Iniciales 10%	31	S/4,234,8	S/192,936	S/192,936	S/192,936	S/192,936	S/192,936	S/192,936	S/192,936	S/194,674	S/194,674	S/194,674	S/194,674				
Credito Hipotecario	111	S/37,839,	S/1,639,8	S/1,639,8	S/1,639,8	S/1,639,8	S/1,639,8	S/1,639,8	S/1,639,8	S/1,639,833	S/1,869,1	S/1,869,1	S/1,869,1	61	61	61	
Desembolso de Credito Hipotecario					S/11,177,	S/1,639,8	S/1,639,8	S/1,639,8	S/1,639,8	S/1,639,833	S/1,869,1	S/1,869,1	S/1,869,1	61	61	61	
Retenido hasta Independización		S/274,365			665	33	33	33	33	33	61	61	61				
Ingresos Totales	306	S/42,348,	S/192,936	S/192,936	S/11,370,	S/1,832,7	S/1,832,7	S/1,832,7	S/1,832,7	S/1,834,507	S/2,063,8	S/2,063,8	S/2,063,8	35	35	35	
FLUJO DE EGRESOS																	
DESCRIPCION	TOTAL	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
Costo Total del Terreno	009	S/11,506,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0				
Terreno	810	S/11,134,															
Alcabala (3% del VT)		S/332,769															
Gastos Notariales y Registrales		S/33,404															
Estudio de Títulos		S/5,025															
Costos Inmobiliarios		S/1,437,7	S/12,450	S/12,450	S/48,124	S/14,624	S/14,624	S/14,624	S/14,624	S/14,624	S/14,624	S/14,624	S/14,624	S/14,624	S/157,786		

	14													
Costos de Publicidad y Ventas	S/1,482,1	S/62,819	S/62,819	S/62,819	S/62,819	S/62,819	S/62,819	S/62,819	S/62,819	S/62,819	S/63,080	S/63,080	S/63,080	S/54,610
Gestion Inmobiliaria	91	S/2,579,5	S/0	S/838	S/123,895	S/120,824	S/120,824	S/123,895	S/120,824	S/120,824	S/123,895	S/120,824	S/120,824	S/123,895
Gerencia de Proyectos	91	S/2,117,4			S/119,987	S/119,987	S/119,987	S/119,987	S/119,987	S/119,987	S/119,987	S/119,987	S/119,987	S/119,987
	15													
Comisión por Gestión Inmobiliaria		S/423,483												
Supervision Externa		S/11,725		S/838	S/838	S/838	S/838	S/838	S/838	S/838	S/838	S/838	S/838	S/838
Consultoria EDGE		S/18,425			S/3,071			S/3,071			S/3,071			S/3,071
Certificacion EDGE		S/8,543												
Costo Total de la Construcción		S/16,490,	S/0	S/49,216	S/895,684	S/1,990,5	S/1,990,5	S/1,853,6	S/1,853,6	S/1,306,2	S/1,306,247	S/1,032,5	S/1,032,5	S/895,684
	226				18	18	64	64	47		39	39		
Demolición		S/42,000		S/42,000										
(meses de la construccion)	13				5%	13%	13%	12%	12%	8%	8%	6%	6%	5%
Construcción		S/13,685,			S/684,271	S/1,779,1	S/1,779,1	S/1,642,2	S/1,642,2	S/1,094,8	S/1,094,834	S/821,125	S/821,125	S/684,271
	423				05	05	51	51	34					
Otros (Póliza CAR, Sencico)		S/14,432		S/7,216										
Subtotal costo directo		S/13,741,	S/0	S/49,216	S/684,271	S/1,779,1	S/1,779,1	S/1,642,2	S/1,642,2	S/1,094,8	S/1,094,834	S/821,125	S/821,125	S/684,271
	855				05	05	51	51	34					
Gastos Generales (12%)		S/1,649,0			S/126,848	S/126,848	S/126,848	S/126,848	S/126,848	S/126,848	S/126,848	S/126,848	S/126,848	S/126,848
	23													
Utilidad (8%)		S/1,099,3			S/84,565	S/84,565	S/84,565	S/84,565	S/84,565	S/84,565	S/84,565	S/84,565	S/84,565	S/84,565
	48													
Subtotal		S/16,490,	S/0	S/49,216	S/895,684	S/1,990,5	S/1,990,5	S/1,853,6	S/1,853,6	S/1,306,2	S/1,306,247	S/1,032,5	S/1,032,5	S/895,684
	226				18	18	64	64	47		39	39		
Egresos Totales		S/33,495,	S/75,269	S/125,323	S/1,130,5	S/2,188,7	S/2,188,7	S/2,055,0	S/2,051,9	S/1,504,5	S/1,507,846	S/1,231,0	S/1,231,0	S/1,231,9
	731			23	86	86	03	32	15		67	67	76	
FLUJO DE CAJA ECONOMICO														
DESCRIPCION		TOTAL	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Total de Ingresos		S/42,348,	S/192,936	S/192,936	S/11,370,	S/1,832,7	S/1,832,7	S/1,832,7	S/1,832,7	S/1,832,7	S/1,834,507	S/2,063,8	S/2,063,8	S/2,063,8
	306			601	69	69	69	69	69	69		35	35	35
Total de Egresos		S/33,495,	S/75,269	S/125,323	S/1,130,5	S/2,188,7	S/2,188,7	S/2,055,0	S/2,051,9	S/1,504,5	S/1,507,846	S/1,231,0	S/1,231,0	S/1,231,9
	731			23	86	86	03	32	15		67	67	76	
Utilidad Operativa		S/8,852,5	S/117,667	S/67,613	S/10,240,	-	-	-	-	S/328,254	S/326,661	S/832,768	S/832,768	S/831,859
	76			078	S/356,017	S/356,017	S/222,234	S/219,163						
Impuesto a la Renta (IR) 30%		S/2,655,7	S/35,300	S/20,284	S/3,072,0	-	-	-S/66,670	-S/65,749	S/98,476	S/97,998	S/249,830	S/249,830	S/249,558
	73			23	S/106,805	S/106,805								
Utilidad Neta		S/6,196,8	S/82,367	S/47,329	S/7,168,0	-	-	-	-	S/229,778	S/228,663	S/582,938	S/582,938	S/582,302
	03			55	S/249,212	S/249,212	S/155,564	S/153,414						
FLUJO DE CAJA ECONOMICO		S/6,196,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S/256,089
ACUMULADO	03	S/8,358,510	S/8,311,181	S/1,143,126	S/1,392,338	S/1,641,550	S/1,797,114	S/1,950,528	S/1,720,750	S/1,492,088	S/909,150	S/326,213		
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	03	S/6,196,8	S/82,367	S/47,329	S/7,168,0	-	-	-	-	S/229,778	S/228,663	S/582,938	S/582,938	S/582,302
	03			55	S/249,212	S/249,212	S/155,564	S/153,414						

FLUJO DE CAJA (CONTINÚA)

FLUJO DE INGRESOS							INDEPENDIZACION			
DESCRIPCION	TOTAL	24	25	26	27	28	29	30	31	32
VELOCIDAD DE VENTAS		4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Nro. de Departamentos	44	2	2	2	2	2				
Velocidad de Ventas	100%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%				
Venta Departamento	S/36,598,	S/1,663,	S/1,663,	S/1,663,	S/1,663,	S/1,663,				
	400	564	564	564	564	564				
Nro. de Estacionamientos	83	4	4	4	4	4				
Velocidad de Ventas	100%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%				
Venta Estacionamiento	S/4,793,8	S/231,02	S/231,02	S/231,02	S/231,02	S/231,02				
	50	9	9	9	9	9				

Nro. de Depositos	55	3	3	3	3	3					
Velocidad de Ventas	100%	5.5%	5.5%	5.5%	5.5%	5.5%					
Venta Depositos	S/956,05	S/52,149	S/52,149	S/52,149	S/52,149	S/52,149					
	7										
Total de Ventas	S/42,348,306	S/1,946,741	S/1,946,741	S/1,946,741	S/1,946,741	S/1,946,741	S/0	S/0	S/0	S/0	
FLUJO DE INGRESOS A LA CUENTA											
Cuotas Iniciales 10%	S/4,234,831	S/194,674	S/194,674	S/194,674	S/194,674	S/194,674					
Credito Hipotecario	S/37,839,111	S/1,869,161	S/1,869,161	S/1,869,161	S/1,869,161	S/1,869,161	S/1,869,161				
Desembolso de Credito Hipotecario		S/1,869,161	S/1,869,161	S/1,869,161	S/1,869,161	S/1,869,161	S/1,869,161				
Retenido hasta Independización	S/274,365										S/274,365
Ingresos Totales	S/42,348,306	S/2,063,835	S/2,063,835	S/2,063,835	S/2,063,835	S/2,063,835	S/1,869,161	S/0	S/0		S/274,365
FLUJO DE EGRESOS											
DESCRIPCION	TOTAL	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Costo Total del Terreno	S/11,506,009	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	
Terreno	S/11,134,810										
Alcabala (3% del VT)	S/332,769										
Gastos Notariales y Registrales	S/33,404										
Estudio de Títulos	S/5,025										
Costos Inmobiliarios	S/1,437,714	S/14,624	S/14,624	S/14,624	S/112,399	S/61,584	S/60,037	S/49,133	S/49,133	S/64,795	
Costos de Publicidad y Ventas	S/1,482,191	S/54,610	S/54,610	S/46,140	S/29,201	S/29,201	S/0	S/0	S/0	S/0	
Gestion Inmobiliaria	S/2,579,591	S/120,824	S/120,824	S/123,895	S/552,012	S/119,987	S/0	S/0	S/0	S/0	
Gerencia de Proyectos	S/2,117,415	S/119,987	S/119,987	S/119,987	S/119,987	S/119,987					
Comisión por Gestión Inmobiliaria	S/423,483					S/423,483					
Supervision Externa	S/11,725	S/838	S/838	S/838							
Consultoria EDGE	S/18,425			S/3,071							
Certificacion EDGE	S/8,543				S/8,543						
Costo Total de la Construcccion	S/16,490,226	S/895,684	S/758,830	S/629,192	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	
Demolición	S/42,000										
(meses de la construccion)	13	5%	4%	3%							
Construcción	S/13,685,423	S/684,271	S/547,417	S/410,563							
Otros (Póliza CAR, Sencico)	S/14,432			S/7,216							
Subtotal costo directo	S/13,741,855	S/684,271	S/547,417	S/417,779	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	
Gastos Generales (12%)	S/1,649,023	S/126,848	S/126,848	S/126,848							
Utilidad (8%)	S/1,099,348	S/84,565	S/84,565	S/84,565							
Subtotal	S/16,490,226	S/895,684	S/758,830	S/629,192	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	
Egresos Totales	S/33,495,731	S/1,085,743	S/948,889	S/813,852	S/693,613	S/210,771	S/60,037	S/49,133	S/49,133	S/64,795	
FLUJO DE CAJA ECONOMICO											
DESCRIPCION	TOTAL	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Total de Ingresos	S/42,348,306	S/2,063,835	S/2,063,835	S/2,063,835	S/2,063,835	S/2,063,835	S/1,869,161	S/0	S/0	S/274,365	

	306	835	835	835	835	835	835	161			5
Total de Egresos	S/33,495,731	S/1,085,743	S/948,889	S/813,852	S/693,613	S/210,771	S/60,037	S/49,133	S/49,133		S/64,795
Utilidad Operativa	S/8,852,576	S/978,092	S/1,114,946	S/1,249,983	S/1,370,222	S/1,853,064	S/1,809,124	-	-		S/209,57
Impuesto a la Renta (IR) 30%	S/2,655,773	S/293,428	S/334,484	S/374,995	S/411,067	S/555,919	S/542,737	S/49,133	S/49,133	0	
Utilidad Neta	S/6,196,803	S/684,664	S/780,462	S/874,988	S/959,155	S/1,297,144	S/1,266,387	-	-		S/146,69
FLUJO DE CAJA ECONOMICO ACUMULADO	S/6,196,803	S/940,754	S/1,721,216	S/2,596,204	S/3,555,359	S/4,852,504	S/6,118,890	S/6,084,497	S/6,050,104		S/6,196,803
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	S/6,196,803	S/684,664	S/780,462	S/874,988	S/959,155	S/1,297,144	S/1,266,387	-	-		S/146,69
								S/34,393	S/34,393	9	

Tabla 28.
 Flujo del Proyecto - Edificio Rebel Tradicional.

FLUJO DE INGRESOS		PROYECTO							PREVEN				
DESCRIPCION	TOTAL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VELOCIDAD DE VENTAS		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	3.4%	3.4%	3.4%	2.8%	3.4%
Nro. de Departamentos	30							1	1	1	1	1	1
Velocidad de Ventas	100%							3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%
Venta Departamento	S/26,240,							S/874,67	S/874,67	S/874,67	S/874,67	S/874,67	S/874,67
	349							8	8	8	8	8	8
Nro. de Estacionamientos	52							1	2	2	2	1	2
Velocidad de Ventas	100%							1.9%	3.8%	3.8%	3.8%	1.9%	3.8%
Venta Estacionamiento	S/3,105,4							S/59,720	S/119,44	S/119,44	S/119,44	S/59,720	S/119,44
	50								0	0	0		0
Nro. de Depositos	32							1	1	1	1	1	1
Velocidad de Ventas	100%							3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%
Venta Depositos	S/540,28							S/16,884	S/16,884	S/16,884	S/16,884	S/16,884	S/16,884
	8												
Total de Ventas	S/29,886,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/951,28	S/1,011,0	S/1,011,0	S/1,011,0	S/951,28	S/1,011,0
	087							2	03	03	03	2	03
FLUJO DE INGRESOS A LA CUENTA													
Cuotas Iniciales 10%	S/2,988,6							S/95,128	S/101,10	S/101,10	101100.2	95128.24	S/101,10
	09								0	0	685	923	0
Credito Hipotecario	S/26,725,							S/0	S/746,66	S/917,97	S/917,97	S/917,97	S/746,66
	623								1	9	9	9	1
Desembolso de Credito Hipotecario Retenido hasta Independización	S/171,85												
	5												
Ingresos Totales	S/29,886,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/95,128	S/101,10	S/101,10	S/101,10	S/95,128	S/101,10
	087								0	0	0		0
FLUJO DE EGRESOS													
DESCRIPCION	TOTAL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Costo Total del Terreno	S/8,219,6	S/8,219,6	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
	49	49											
Terreno	S/7,953,4	S/7,953,4											
	36	36											
Alcabala (3% del VT)	S/237,32	S/237,32											
	8	8											
Gastos Notariales y Registrales	S/23,860	S/23,860											
Estudio de Títulos	S/5,025	S/5,025											
Costos Inmobiliarios	S/1,002,0	S/160,33	S/71,561	S/7,013	S/71,561	S/1,186	S/71,561	S/6,483	S/6,483	S/35,619	S/6,483	S/6,483	S/6,483
	70	5											
Costos de Publicidad y Ventas	S/1,046,0	S/0	S/23,909	S/23,909	S/23,909	S/23,909	S/47,818	S/62,087	S/45,051	S/45,051	S/45,051	S/38,178	S/39,074

	13													
Gestion Inmobiliaria	S/1,801,5	S/224,14	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Gerencia de Proyectos	39S/1,494,3	6S/224,14												
Comisión por Gestión Inmobiliaria	04S/298,86	6												
Supervision Externa	1S/8,373													
Costo Total de la Construccion	S/11,654,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Demolición	332S/42,000													
(meses de la construccion)	11													
Construcción	S/9,658,3													
Otros (Póliza CAR, Sencico)	98S/11,545													
Subtotal costo directo	S/9,711,9	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Gastos Generales (12%)	43S/1,165,4													
Utilidad (8%)	33S/776,95													
Subtotal	5S/11,654,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Egresos Totales	332S/23,723,	S/8,604,1	S/95,470	S/30,922	S/95,470	S/25,095	S/119,37	S/68,570	S/51,535	S/80,670	S/51,535	S/44,662	S/45,557	
	603	30					9							
FLUJO DE CAJA ECONOMICO														
DESCRIPCION	TOTAL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Total de Ingresos	S/29,886,	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/95,128	S/101,10	S/101,10	S/101,10	S/95,128	S/101,10	
Total de Egresos	087S/23,723,	S/8,604,1	S/95,470	S/30,922	S/95,470	S/25,095	S/119,37	S/68,570	S/51,535	S/80,670	S/51,535	S/44,662	S/45,557	
	603	30					9							
Utilidad Operativa	S/6,162,4	-	-S/95,470	-S/30,922	-S/95,470	-S/25,095	-	S/26,558	S/49,566	S/20,430	S/49,566	S/50,467	S/55,543	
Impuesto a la Renta (IR) 30%	84S/1,848,7	S/8,604,130	-S/28,641	-S/9,277	-S/28,641	-S/7,528	S/119,379							
		-					-S/35,814	S/7,967	S/14,870	S/6,129	S/14,870	S/15,140	S/16,663	
Utilidad Neta	45S/4,313,7	S/2,581,239	-S/66,829	-S/21,645	-S/66,829	-S/17,566	-S/83,565	S/18,590	S/34,696	S/14,301	S/34,696	S/35,327	S/38,880	
	39	-												
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	S/4,313,7	S/6,022,891	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ACUMULADO	39S/4,313,7	S/6,022,891	S/6,089,720	S/6,111,366	S/6,178,195	S/6,195,761	S/6,279,327	S/6,260,736	S/6,226,040	S/6,211,739	S/6,177,043	S/6,141,717	S/6,102,837	
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	39S/4,313,7	-	-S/66,829	-S/21,645	-S/66,829	-S/17,566	-S/83,565	S/18,590	S/34,696	S/14,301	S/34,696	S/35,327	S/38,880	
	39	S/6,022,891												

FLUJO DE CAJA (CONTINÚA)

FLUJO DE INGRESOS		27%								CONSTRUCC				
										ION				
DESCRIPCION	TOTAL	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
VELOCIDAD DE VENTAS		3.4%	3.4%	6.9%	6.9%	4.7%	6.9%	6.9%	4.7%	5.6%	5.6%	4.5%	5.6%	
Nro. de Departamentos	30	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	
Velocidad de Ventas	100%	3.3%	3.3%	6.7%	6.7%	3.3%	6.7%	6.7%	3.3%	6.7%	6.7%	3.3%	6.7%	
Venta Departamento	S/26,240,	S/874,678	S/874,678	S/1,749,3	S/1,749,3	S/874,678	S/1,749,3	S/1,749,3	S/874,678	S/1,749,3	S/1,749,3	S/874,678	S/1,749,3	
	349			57	57		57	57		57	57		57	
Nro. de Estacionamientos	52	2	2	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	
Velocidad de Ventas	100%	3.8%	3.8%	7.7%	7.7%	7.7%	7.7%	7.7%	7.7%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	
Venta Estacionamiento	S/3,105,4	S/119,440	S/119,440	S/238,881	S/238,881	S/238,881	S/238,881	S/238,881	S/238,881	S/119,440	S/119,440	S/119,440	S/119,440	
	50													
Nro. de Depositos	32	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	
Velocidad de Ventas	100%	3.1%	3.1%	6.3%	6.3%	3.1%	6.3%	6.3%	3.1%	6.3%	6.3%	6.3%	6.3%	
Venta Depositos	S/540,288	S/16,884	S/16,884	S/33,768	S/33,768	S/16,884	S/33,768	S/33,768	S/16,884	S/33,768	S/33,768	S/33,768	S/33,768	
Total de Ventas	S/29,886,	S/1,011,0	S/1,011,0	S/2,022,0	S/2,022,0	S/1,130,4	S/2,022,0	S/2,022,0	S/1,130,443	S/1,902,5	S/1,902,5	S/1,027,8	S/1,902,5	
	087	03	03	05	05	43	05	05		65	65	87	65	

FLUJO DE INGRESOS A LA CUENTA														
Cuotas Iniciales 10%	09	S/2,988,6	S/101,100	S/101,100	S/202,201	S/202,201	S/113,044	S/202,201	S/202,201	S/113,044	S/190,256	S/190,256	S/102,789	S/190,256
Credito Hipotecario	623	S/26,725,	S/917,979	S/917,979	S/917,979	S/1,835,9	S/1,835,9	S/1,260,6	S/1,835,9	S/1,835,959	S/1,260,6	S/1,493,3	S/1,493,3	S/1,196,3
Desembolso de Credito Hipotecario					S/7,001,2	S/1,835,9	S/1,835,9	S/1,260,6	S/1,835,9	S/1,835,959	S/1,260,6	S/1,493,3	S/1,493,3	S/1,196,3
Retenido hasta Independización		S/171,855												
Ingresos Totales	087	S/29,886,	S/101,100	S/101,100	S/7,203,4	S/2,038,1	S/1,949,0	S/1,462,8	S/2,038,1	S/1,949,003	S/1,450,8	S/1,683,5	S/1,596,1	S/1,386,6
FLUJO DE EGRESOS														
DESCRIPCION		TOTAL	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Costo Total del Terreno	49	S/8,219,6	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Terreno	36	S/7,953,4												
Alcabala (3% del VT)		S/237,328												
Gastos Notariales y Registrales		S/23,860												
Estudio de Títulos		S/5,025												
Costos Inmobiliarios	70	S/1,002,0	S/6,483	S/10,132	S/38,671	S/11,871	S/11,871	S/11,871	S/11,871	S/11,871	S/11,871	S/113,500	S/11,871	S/11,871
Costos de Publicidad y Ventas	13	S/1,046,0	S/39,074	S/39,074	S/54,239	S/54,239	S/40,866	S/54,239	S/54,239	S/34,888	S/46,470	S/46,470	S/33,350	S/46,470
Gestion Inmobiliaria	39	S/1,801,5	S/0	S/698	S/98,402	S/98,402	S/98,402	S/98,402	S/98,402	S/98,402	S/98,402	S/98,402	S/98,402	S/98,402
Gerencia de Proyectos	04	S/1,494,3			S/97,705	S/97,705	S/97,705	S/97,705	S/97,705	S/97,705	S/97,705	S/97,705	S/97,705	S/97,705
Comisión por Gestión Inmobiliaria		S/298,861												
Supervision Externa		S/8,373		S/698	S/698	S/698	S/698	S/698	S/698	S/698	S/698	S/698	S/698	S/698
Costo Total de la Construccin	332	S/11,654,	S/0	S/47,773	S/949,253	S/1,432,1	S/1,432,1	S/1,432,1	S/1,432,1	S/1,142,421	S/949,253	S/949,253	S/756,085	S/659,501
Demolición		S/42,000		S/42,000										
(meses de la construccion)	11				8%	13%	13%	13%	13%	10%	8%	8%	6%	5%
construcción	98	S/9,658,3			S/772,672	S/1,255,5	S/1,255,5	S/1,255,5	S/1,255,5	S/965,840	S/772,672	S/772,672	S/579,504	S/482,920
Otros (Póliza CAR, Sencico)		S/11,545		S/5,773										
Subtotal costo directo	43	S/9,711,9	S/0	S/47,773	S/772,672	S/1,255,5	S/1,255,5	S/1,255,5	S/1,255,5	S/965,840	S/772,672	S/772,672	S/579,504	S/482,920
Gastos Generales (12%)	33	S/1,165,4			S/105,948	S/105,948	S/105,948	S/105,948	S/105,948	S/105,948	S/105,948	S/105,948	S/105,948	S/105,948
Utilidad (8%)		S/776,955			S/70,632	S/70,632	S/70,632	S/70,632	S/70,632	S/70,632	S/70,632	S/70,632	S/70,632	S/70,632
Subtotal	332	S/11,654,	S/0	S/47,773	S/949,253	S/1,432,1	S/1,432,1	S/1,432,1	S/1,432,1	S/1,142,421	S/949,253	S/949,253	S/756,085	S/659,501
Egresos Totales	603	S/23,723,	S/45,557	S/97,676	S/1,140,5	S/1,596,6	S/1,583,3	S/1,596,6	S/1,596,6	S/1,287,582	S/1,105,9	S/1,207,6	S/899,708	S/816,244
FLUJO DE CAJA ECONOMICO														
DESCRIPCION		TOTAL	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Total de Ingresos	087	S/29,886,	S/101,100	S/101,100	S/7,203,4	S/2,038,1	S/1,949,0	S/1,462,8	S/2,038,1	S/1,949,003	S/1,450,8	S/1,683,5	S/1,596,1	S/1,386,6
Total de Egresos	603	S/23,723,	S/45,557	S/97,676	S/1,140,5	S/1,596,6	S/1,583,3	S/1,596,6	S/1,596,6	S/1,287,582	S/1,105,9	S/1,207,6	S/899,708	S/816,244
Utilidad Operativa	84	S/6,162,4	S/55,543	S/3,424	S/6,062,8	S/441,475	S/365,692	-	S/441,475	S/661,421	S/344,876	S/475,955	S/696,403	S/570,384
Impuesto a la Renta (IR) 30%	45	S/1,848,7	S/16,663	S/1,027	S/1,818,8	S/132,442	S/109,708	-S/40,161	S/132,442	S/198,426	S/103,463	S/142,786	S/208,921	S/171,115
Utilidad Neta	39	S/4,313,7	S/38,880	S/2,397	S/4,243,9	S/309,032	S/255,984	-S/93,708	S/309,032	S/462,995	S/241,413	S/333,168	S/487,482	S/399,269
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	39	S/4,313,7	-	-	-	-	-	-	-	-S/574,239	-	S/342	S/487,825	S/887,093
ACUMULADO														
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	39	S/4,313,7	S/38,880	S/2,397	S/4,243,9	S/309,032	S/255,984	-S/93,708	S/309,032	S/462,995	S/241,413	S/333,168	S/487,482	S/399,269

FLUJO DE CAJA (CONTINÚA)

FLUJO DE INGRESOS			INDEPENDIZACION			
DESCRIPCION	TOTAL	24	25	26	27	28
VELOCIDAD DE VENTAS		5.6%	5.6%	4.5%	0.0%	0.0%
Nro. de Departamentos	30	2	2	1		
Velocidad de Ventas	100%	6.7%	6.7%	3.3%		
Venta Departamento	S/26,240,	S/1,749,3	S/1,749,3	S/874,67		
	349	57	57	8		
Nro. de Estacionamientos	52	2	2	2		
Velocidad de Ventas	100%	3.8%	3.8%	3.8%		
Venta Estacionamiento	S/3,105,4	S/119,44	S/119,44	S/119,44		
	50	0	0	0		
Nro. de Depositos	32	2	2	2		
Velocidad de Ventas	100%	6.3%	6.3%	6.3%		
Venta Depositos	S/540,28	S/33,768	S/33,768	S/33,768		
	8					
Total de Ventas	S/29,886,	S/1,902,5	S/1,902,5	S/1,027,8	S/0	S/0
	087	65	65	87		
FLUJO DE INGRESOS A LA CUENTA						
Cuotas Iniciales 10%	S/2,988,6	S/190,25	S/190,25	S/102,78		
	09	6	6	9		
Credito Hipotecario	S/26,725,	S/1,493,3	S/1,493,3	S/1,493,3	S/1,196,3	
	623	23	23	23	71	
Desembolso de Credito Hipotecario		S/1,493,3	S/1,493,3	S/1,493,3	S/1,196,3	
		23	23	23	71	
Retenido hasta Independización	S/171,85					S/171,85
	5					5
Ingresos Totales	S/29,886,	S/1,683,5	S/1,683,5	S/1,596,1	S/1,196,3	S/171,85
	087	79	79	11	71	5
FLUJO DE EGRESOS						
DESCRIPCION	TOTAL	24	25	26	27	28
Costo Total del Terreno	S/8,219,6	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
	49					
Terreno	S/7,953,4					
	36					
Alcabala (3% del VT)	S/237,32					
	8					
Gastos Notariales y Registrales	S/23,860					
Estudio de Títulos	S/5,025					
Costos Inmobiliarios	S/1,002,0	S/11,871	S/95,396	S/60,382	S/59,196	S/60,216
	70					
Costos de Publicidad y Ventas	S/1,046,0	S/40,493	S/28,538	S/15,418	S/0	S/0
	13					
Gestion Inmobiliaria	S/1,801,5	S/98,402	S/396,56	S/97,705	S/0	S/0
	39		5			
Gerencia de Proyectos	S/1,494,3	S/97,705	S/97,705	S/97,705		
	04					
Comisión por Gestión Inmobiliaria	S/298,86		S/298,86			
	1		1			
Supervision Externa	S/8,373	S/698				
Costo Total de la construcción	S/11,654,	S/472,10	S/0	S/0	S/0	S/0
	332	5				
Demolición	S/42,000					
(meses de la construccion)	11	3%				
Construcción	S/9,658,3	S/289,75				
	98	2				
Otros (Póliza CAR, Sencico)	S/11,545	S/5,773				
Subtotal costo directo	S/9,711,9	S/295,52	S/0	S/0	S/0	S/0
	43	5				

Gastos Generales (12%)	33	S/1,165,48	S/105,94				
Utilidad (8%)	5	S/776,95	S/70,632				
Subtotal	332	S/11,654,5	S/472,10	S/0	S/0	S/0	S/0
Egresos Totales	603	S/23,723,2	S/622,87	S/520,50	S/173,50	S/59,196	S/60,216
FLUJO DE CAJA ECONOMICO							
DESCRIPCION		TOTAL	24	25	26	27	28
Total de Ingresos	087	S/29,886,79	S/1,683,579	S/1,683,511	S/1,596,171	S/1,196,35	S/171,85
Total de Egresos	603	S/23,723,2	S/622,87	S/520,50	S/173,50	S/59,196	S/60,216
Utilidad Operativa	84	S/6,162,48	S/1,060,708	S/1,163,079	S/1,422,607	S/1,137,176	S/111,639
Impuesto a la Renta (IR) 30%	45	S/1,848,72	S/318,21	S/348,92	S/426,78	S/341,15	S/33,492
Utilidad Neta	39	S/4,313,75	S/742,49	S/814,156	S/995,825	S/796,023	S/78,147
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	39	S/4,313,7	S/1,629,5	S/2,443,7	S/3,439,5	S/4,235,5	S/4,313,7
ACUMULADO	39	S/4,313,7	S/1,629,5	S/2,443,7	S/3,439,5	S/4,235,5	S/4,313,7
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	39	S/4,313,7	S/742,49	S/814,15	S/995,82	S/796,02	S/78,147

Para el caso del Edificio Rebel Tradicional se ha realizado una corrida completa considerando las mismas etapas de proyecto y manteniendo la misma velocidad de venta. Se ha cambiado el plazo de construcción y preventa lo que hace pasar el plazo de análisis de 32 meses a solo 28. (Tabla 28)

Los supuestos aplicados, así como el criterio en la distribución de los costos y gastos han sido los mismos.

Finalmente se ha realizado el flujo económico incremental, en esta nueva corrida económica se aprecian las diferencias de resultados obtenidos en las corridas antes descritas para poder evaluar comparativamente el beneficio del cambio en la inversión.

Tabla 29.
Flujo de Caja Incremental del Proyecto Edificio multifamiliar Rebel.

DESCRIPCION	TOTAL	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11
FLUJO DE CAJA ECONOMICO (EDGE)													
FCE (1)	03	S/6,196,8	-	-	-	-	-	S/5,111	S/78,31	S/49,45	S/78,31	S/32,26	S/82,36
FLUJO DE CAJA ECONOMICO (TRADICIONAL)													
FCE (2)	39	S/4,313,7	-	-	-	-	-	S/18,59	S/34,69	S/14,30	S/34,69	S/35,32	S/38,88
FLUJO DE CAJA INCREMENTAL	64	S/1,883,0	-	-	-	-	-	-	S/43,62	S/35,15	S/43,62	-	S/43,48

FLUJO DE CAJA INCREMENTAL (CONTINUÍA)

DESCRIPCION	TOTAL	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23
FLUJO DE CAJA ECONOMICO (EDGE)													
FCE (1)	S/6,196,803	S/82,367	S/47,329	S/7,168,055	-	-	-	-	S/229,778	S/228,663	S/582,938	S/582,938	S/582,302
FLUJO DE CAJA ECONOMICO (TRADICIONAL)													
FCE (2)	S/4,313,739	S/38,880	S/2,397	S/4,243,985	S/309,032	S/255,984	-	S/309,032	S/462,995	S/241,413	S/333,168	S/487,482	S/399,269
FLUJO DE CAJA INCREMENTAL	S/1,883,064	S/43,487	S/44,932	S/2,924,070	-	-	-	-	-	-	S/249,769	S/95,455	S/183,033

FLUJO DE CAJA INCREMENTAL (CONTINÚA)

DESCRIPCION	TOTAL	Mes 24	Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32
FLUJO DE CAJA ECONOMICO (EDGE)										
FCE (1)	S/6,196,803	S/684,664	S/780,462	S/874,988	S/959,155	S/1,297,144	S/1,266,387	-	-	S/146,699
FLUJO DE CAJA ECONOMICO (TRADICIONAL)										
FCE (2)	S/4,313,739	S/742,495	S/814,156	S/995,825	S/796,023	S/78,147				
FLUJO DE CAJA INCREMENTAL	S/1,883,064	-	-	-	S/163,132	S/1,218,997	S/1,266,387	-	-	S/146,699

Tasa (anual)	12%
Tasa (mensual)	0.95%
VANE	S/.1,070,408
TIR (mensual)	2.70%
TIR (anual)	37.61%

5.2 Análisis de Sensibilidad

Uno de los objetivos del proyecto inmobiliario es lograr un beneficio para la organización (INMGENIO), este es el maximizar la rentabilidad del negocio. Como herramienta en la toma de decisiones para la evaluación del proyecto Edificio Multifamiliar Rebel (con certificación EDGE) se realiza un análisis de sensibilidad para evaluar el impacto de las variables críticas frente al análisis económico del proyecto, es decir, su rentabilidad y retorno de la inversión.

Para realizar el análisis de sensibilidad, se consideran las variables críticas que son capaces de afectar un incremento o disminución del VAN final del proyecto, estas son:

- (1) Precio de Venta
- (2) Precio de Construcción
- (3) Velocidad de Ventas

5.2.1 Sensibilidad por variación del precio unitario de venta:

La figura 32 nos muestra que nuestro precio de venta es de S/. 6,038 soles por metro cuadrado. Para que el VAN llegue a cero, el precio tendría que bajar a S/. 5,200 soles; así mismo, para que la utilidad llegue a cero, el precio tendría que bajar aún más hasta S/. 4,800 soles, lo cual no representa un precio de mercado vigente en el ámbito urbano de San Borja.

Figura 32. Variación del Precio Unitario de Venta (S./m²) vs Utilidad y VANE (S/.) - Edificio Rebel con certificación EDGE.

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.2 Sensibilidad por variación del precio unitario de construcción:

La figura 33 nos muestra que con un costo directo de construcción de S/. 2,400 soles, se tiene un VAN igual a cero y una utilidad aproximada de S/. 2,000,000 soles. El proyecto contempla un costo de construcción de S/. 1,820 soles, siendo poco probable que se incremente en 35% hasta los S/. 2,400 soles ya mencionados.

Figura 33. Variación del Precio Unitario de Construcción (S./m2) vs Utilidad y VANE (S/.) - Edificio Rebel con certificación EDGE.

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.3 Sensibilidad por variación de la velocidad de ventas:

La velocidad de ventas considerada es de 2.0 dpto/mes. La figura 34 muestra que el VAN se mantiene positivo hasta una velocidad de ventas de 0.75 dpto/mes, es decir, 3 departamentos cada 4 meses.

El proyecto es viable con la opción de venta de 1 dpto/mes, con un VAN de S/. 2,000,000 soles, una TIR del 21.2% anual y una duración del proyecto de 4 años.

Figura 34. Variación de la Velocidad de Ventas (dpto/mes) vs VANE (S/.) - Edificio Rebel con certificación EDGE.

Fuente: Elaboración Propia.

6. Conclusiones y Recomendaciones

- De la hipótesis inicialmente planteada, se concluye que, efectivamente a pesar de que una construcción con certificación EDGE incrementa los costos del proyecto en un porcentaje mínimo, los resultados obtenidos en relación al incremento del área vendible del proyecto representan una mayor rentabilidad, además generan valor agregado al usuario a lo largo de la etapa operativa del proyecto.
- Del objetivo general planteado que consistía en realizar un análisis comparativo de costo – beneficio entre el proyecto REBEL construido bajo la modalidad tradicional versus el mismo proyecto REBEL construido con los parámetros de la certificación EDGE, se tiene lo siguiente:
 - Al obtener un margen de rentabilidad del 30 % en el comparativo realizado entre la edificación que denominamos como REBEL tradicional y REBEL con certificación EDGE, se concluye que sí resulta beneficioso obtener el bono de altura siguiendo los criterios de certificación EDGE.
 - El análisis económico arroja un VAN positivo, tanto para la alternativa de sistema tradicional como de sistema con certificación EDGE. El flujo de caja incremental es positivo, por lo cual la empresa puede decidir invertir tiempo y dinero en la alternativa del proyecto con certificación Edge.
 - El análisis de sensibilidad indica que las variables analizadas, tales como el precio de venta y costo de construcción no representan un impacto significativo, en comparación a la variable de velocidad de ventas, la cual sí podría repercutir de manera directa en la rentabilidad del proyecto, razón por

lo que resulta de crucial importancia establecer estrategias de venta que permitan cumplir con las proyecciones de venta estimadas.

- De la Certificación EDGE se concluye y se recomienda lo siguiente:
 - El beneficio en consumos de servicios básicos (agua y energía) resulta atractivo para los futuros propietarios del edificio. Según el análisis del sistema EDGE se tiene un 24,4% de ahorro en facturaciones por servicios básicos, en comparación con un edificio construido de manera tradicional. Esto transmite interés a futuros compradores y aumenta la velocidad de ventas del proyecto
 - Como resultado de la evaluación de cada uno de los criterios, se observa que la incidencia de estos en el resultado porcentual de ahorro de energía, agua y energía incorporada a los materiales depende también de las características de las tipologías, por lo que se recomienda realizar varias simulaciones de prueba en la App EDGE, previo a la toma de decisiones en el diseño del proyecto.

7. Referencias Bibliográficas

Saura y Hernández, enero 2008. La evolución del concepto de sostenibilidad y su incidencia en la educación ambiental. Universidad de Murcia. Facultad de Educación. Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Ediciones Universidad de Salamanca

Macedo, 2005 El concepto de sostenibilidad. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe UNESCO Santiago.

Ramírez, A. (2002). La construcción sostenible. Física y sociedad, 13, 30-33.

Alavedra, P. Domínguez, J., Gonzalo, E., & Serra, J. (1997). La construcción sostenible: el estado de la cuestión. Informes de la Construcción, 49(451), 41-47.

Acosta, D. (2009). Arquitectura y construcción sostenibles: Conceptos, problemas y estrategias. Dearq. Revista de Arquitectura, (4), 14-23.

Rodríguez, F., & Fernández, G. (2010). Ingeniería sostenible: nuevos objetivos en los proyectos de construcción. Revista ingeniería de construcción, 25(2), 147-160.

Monroy, S., & Mario, J. (2014). Construcción sostenible, una alternativa para la edificación de viviendas de interés social y prioritario (Bachelor's thesis).

Kolmans, Enrique (1989) "Ecodesarrollo, el desarrollo según la visión ecológica", en: revista Medio Ambiente Nro. 40, IDMA, Lima.

Lecca Diaz, Kevin (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’’. Lima, Perú

Edwards, Brian (2008). Guía básica de la sostenibilidad. Barcelona: Gustavo Gili.

Torres, J., & TORRES, A. (2009). El contexto económico, social y tecnológico de la producción de vivienda social en América Latina. Ponencia presentada en el Encuentro Latinoamericano de Gestión y Economía de la Construcción (ELAGEC).

8. Referencias Electrónicas

BBC News Mundo, 2019. Cambio climático | ¿Por qué los próximos 18 meses son cruciales para el planeta y para todos nosotros? Publicado 24 de julio del 2019.

Recuperado de:

https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/cambio-climatico-proximos-18-meses-son-cruciales-planeta-noticia-658474?fbclid=IwAR1vPS3PH6UBUrsdIo4CY3SDm1v7e0y7S0D-C0uE5_KuEuJRkJiCkWRNZyM#utm_source=facebook&utm_medium=organicfb&utm_campaign=cambio-climatico-proximos-18-meses

PNUD, 2019. Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles. Publicado el 26 de julio del 2019.

Recuperado de:

<https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html>

Blog ciudades sostenibles (BID), 2013. Trujillo Ciudad Sostenible. Publicado el 8 de agosto del 2013.

Recuperado de:

<https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/trujillo-ciudad-sostenible/>

Certicalia, 2019. ¿Qué es la certificación BREEAM?. Consultado el 26 de julio del 2019.

Recuperado de:

<https://www.certicalia.com/certificacion-breeam/que-es-la-certificacion-breeam>

Certicalia, 2019. ¿Qué es la certificación BREEAM?. Consultado el 26 de julio del 2019.

Recuperado de:

<https://www.certicalia.com/certificacion-leed/que-es-la-certificacion-leed>

Boletín informativo de EL COMERCIO (2017), Edificios verdes: el reto de la construcción sostenible

Recuperado de:

<https://elcomercio.pe/suplementos/comercial/zona-inmobiliaria/edificios-verdes-reto-construccion-sostenible-1003014>

Artículo informativo de foros Ciudades para la Vida (2018), La construcción sostenible en el Perú

Recuperado de:

http://www.cies.org.pe/sites/default/files/files/articulos/economiaysociedad/la_construccion_sostenible_en_el_peru.pdf

Proceso de Certificación Edge <http://econsulta.com.pe/certificacion-edge/>

9. ANEXOS

Anexo 1. Cartas de precertificación EDGE, según tipología

Tipología
T01

THIS CERTIFIES THAT
REBEL T01

THIS CERTIFIES THAT
REBEL T01
Calle Fernando Victor Eugene de la Croix
N° 105 San Borja
Lima, Lima Lima 41
Peru

DEVELOPED BY
Inmgenio

HAS ACHIEVED AN
EDGE PRELIMINARY CERTIFICATE

CERTIFICATE NUMBER
GP2-PER-17120510012926-25-P

WAS AUDITED BY
Vanessa Montezuma
EDGE Software Version: v2.1.5

CERTIFIED BY
Green Business Certification Inc. (GBCI)

Mahesh Ramanujam, President and CEO, Green
Business Certification Inc.

GBCI®

DATE OF ISSUE
31-OCT-2018

DATE OF EXPIRY
30-OCT-2021

Excellence In Design
For Greater Efficiencies

ENERGY MEASURES
Reduced Window to Wall Ratio
Reflective Paint/Tiles for Roof
External Shading Devices
Energy-Saving Light Bulbs - External Spaces
Lighting Controls for Corridors and Staircases

WATER MEASURES
Low-Flow Showerheads
Low-Flow Faucets for Kitchen Sinks
Low-Flow Faucets for Washbasins
Dual Flush for Water Closets

MATERIALS
Floor Slabs - Concrete Filler Slab
Roof Construction - Concrete Filler Slab
Roof Construction - In-Situ Reinforced Concrete Slab
External Walls - In-Situ Reinforced Wall
External Walls - Cored (with Holes) Bricks with Internal & External Plaster
Internal Walls - Cored (with Holes) Bricks with Plaster on Both Sides
Internal Walls - In-Situ Reinforced Wall
Flooring - Laminated Wooden Flooring
Flooring - Ceramic Tile
Window Frames - Aluminium

www.edgebuildings.com
EDGE is a registered trademark of IFC. ©IFC 2018

The EDGE standard requires 20% efficiencies in energy, water and materials compared to a local benchmark. Predicted efficiencies are not a guarantee of future operational performance. Energy savings may be associated with virtual energy for comfort depending on the presence of heating and cooling systems. Virtual energy does not contribute savings to utility bills.

This certificate is issued by the Certifier based on information provided by the client and the audit by the Auditor, and is subject to the terms and conditions of the Certifier. Contact edge@ifc.org if the above measures are not consistent with your observation on the project.

WORLD BANK GROUP
THE WORLD BANK IFC International
IBRD • IDA Finance Corporation

THIS CERTIFIES THAT

REBEL T02
Calle Fernando Víctor Eugene de la Croix
N° 105 San Borja
Lima, Lima Lima 41
Peru

DEVELOPED BY

Inmgenio

HAS ACHIEVED AN

EDGE PRELIMINARY CERTIFICATE

CERTIFICATE NUMBER

GP2-PER-17120910013004-3-P

WAS AUDITED BY

Vanessa Montezuma
EDGE Software Version: v2.1.5

CERTIFIED BY

Green Business Certification Inc. (GBCI)

Mahesh Ramanujam, President and CEO, Green
Business Certification Inc.

DATE OF ISSUE

31-OCT-2018

DATE OF EXPIRY

30-OCT-2021

ENERGY MEASURES

Reduced Window to Wall Ratio
Reflective Paint/Tiles for Roof
External Shading Devices
Energy-Saving Light Bulbs - External Spaces
Lighting Controls for Corridors and Staircases

WATER MEASURES

Low-Flow Showerheads
Low-Flow Faucets for Kitchen Sinks
Low-Flow Faucets for Washbasins
Dual Flush for Water Closets

MATERIALS

Floor Slabs - Concrete Filler Slab
Roof Construction - Concrete Filler Slab
Roof Construction - In-Situ Reinforced Concrete Slab
External Walls - Cored (with Holes) Bricks with Internal & External Plaster
External Walls - In-Situ Reinforced Wall
Internal Walls - In-Situ Reinforced Wall
Internal Walls - Cored (with Holes) Bricks with Plaster on Both Sides
Flooring - Laminated Wooden Flooring
Flooring - Ceramic Tile
Window Frames - Aluminium

www.edgebuildings.com

EDGE is a registered trademark of IFC. ©IFC 2018

The EDGE standard requires 20% efficiencies in energy, water and materials compared to a local benchmark. Predicted efficiencies are not a guarantee of future operational performance. Energy savings may be associated with virtual energy for comfort depending on the presence of heating and cooling systems. Virtual energy does not contribute savings to utility bills.

This certificate is issued by the Certifier based on information provided by the client and the audit by the Auditor, and is subject to the terms and conditions of the Certifier. Contact edge@ifc.org if the above measures are not consistent with your observation on the project.

Tipología T03

Tipolo
gía
T04

THIS CERTIFIES THAT

REBEL T03
Calle Fernando Victor Eugene de la Croix
N° 105 San Borja
Lima, Lima Lima 41
Peru

DEVELOPED BY

Inmgenio

HAS ACHIEVED AN

EDGE PRELIMINARY CERTIFICATE

CERTIFICATE NUMBER

GP2-PER-17120510012929-13-P

WAS AUDITED BY

Vanessa Montezuma
EDGE Software Version: v2.1.5

CERTIFIED BY

Green Business Certification Inc. (GBCI)

Mahesh Ramanujam, President and CEO, Green
Business Certification Inc.

DATE OF ISSUE

31-OCT-2018

DATE OF EXPIRY

30-OCT-2021

WORLD BANK GROUP
THE WORLD BANK IFC International
Finance Corporation

DATE OF ISSUE

31-OCT-2018

DATE OF EXPIRY

30-OCT-2021

WORLD BANK GROUP
THE WORLD BANK IFC International
Finance Corporation

ENERGY MEASURES

Reduced Window to Wall Ratio
Reflective Paint/Tiles for Roof
External Shading Devices
Energy-Saving Light Bulbs - External Spaces
Lighting Controls for Corridors and Staircases

WATER MEASURES

Low-Flow Showerheads
Low-Flow Faucets for Kitchen Sinks
Low-Flow Faucets for Washbasins
Dual Flush for Water Closets

MATERIALS

Floor Slabs - Concrete Filler Slab
Roof Construction - Concrete Filler Slab
Roof Construction - In-Situ Reinforced Concrete Slab
External Walls - In-Situ Reinforced Wall
External Walls - Cored (with Holes) Bricks with Internal & External Plaster
Internal Walls - In-Situ Reinforced Wall
Internal Walls - Cored (with Holes) Bricks with Plaster on Both Sides
Flooring - Laminated Wooden Flooring
Flooring - Ceramic Tile
Window Frames - Aluminium

www.edgebuildings.com

EDGE is a registered trademark of IFC. ©IFC 2018

The EDGE standard requires 20% efficiencies in energy, water and materials compared to a local benchmark. Predicted efficiencies are not a guarantee of future operational performance. Energy savings may be associated with virtual energy for comfort depending on the presence of heating and cooling systems. Virtual energy does not contribute savings to utility bills.

This certificate is issued by the Certifier based on information provided by the client and the audit by the Auditor, and is subject to the terms and conditions of the Certifier. Contact edge@ifc.org if the above measures are not consistent with your observation on the project.

www.edgebuildings.com

EDGE is a registered trademark of IFC. ©IFC 2018

The EDGE standard requires 20% efficiencies in energy, water and materials compared to a local benchmark. Predicted efficiencies are not a guarantee of future operational performance. Energy savings may be associated with virtual energy for comfort depending on the presence of heating and cooling systems. Virtual energy does not contribute savings to utility bills.

This certificate is issued by the Certifier based on information provided by the client and the audit by the Auditor, and is subject to the terms and conditions of the Certifier. Contact edge@ifc.org if the above measures are not consistent with your observation on the project.

Tipología T05

THIS CERTIFIES THAT

REBEL T05
Calle Fernando Victor Eugene de la Croix
N° 105 San Borja
Lima, Lima Lima 41
Peru

DEVELOPED BY

Inmgenio

HAS ACHIEVED AN

EDGE PRELIMINARY CERTIFICATE

CERTIFICATE NUMBER

GP2-PER-17120910013003-1-P

WAS AUDITED BY

Vanessa Montezuma
EDGE Software Version: v2.1.5

CERTIFIED BY

Green Business Certification Inc. (GBCI)

Mahesh Ramanujam, President and CEO, Green
Business Certification Inc.

DATE OF ISSUE

31-OCT-2018

DATE OF EXPIRY

30-OCT-2021

ENERGY MEASURES

Reduced Window to Wall Ratio
Reflective Paint/Tiles for Roof
External Shading Devices
Energy-Saving Light Bulbs - External Spaces
Lighting Controls for Corridors and Staircases

WATER MEASURES

Low-Flow Showerheads
Low-Flow Faucets for Kitchen Sinks
Low-Flow Faucets for Washbasins
Dual Flush for Water Closets

MATERIALS

Floor Slabs - Concrete Filler Slab
Roof Construction - Concrete Filler Slab
Roof Construction - In-Situ Reinforced Concrete Slab
External Walls - In-Situ Reinforced Wall
External Walls - Cored (with Holes) Bricks with Internal & External Plaster
Internal Walls - Cored (with Holes) Bricks with Plaster on Both Sides
Internal Walls - In-Situ Reinforced Wall
Flooring - Laminated Wooden Flooring
Flooring - Ceramic Tile
Window Frames - Aluminium

www.edgebuidings.com

EDGE is a registered trademark of IFC. ©IFC 2018

The EDGE standard requires 20% efficiencies in energy, water and materials compared to a local benchmark. Predicted efficiencies are not a guarantee of future operational performance. Energy savings may be associated with virtual energy for comfort depending on the presence of heating and cooling systems. Virtual energy does not contribute savings to utility bills.

This certificate is issued by the Certifier based on information provided by the client and the audit by the Auditor, and is subject to the terms and conditions of the Certifier. Contact edge@ifc.org if the above measures are not consistent with your observation on the project.

Anexo 2. Certificado de Parámetros Urbanísticos

Municipalidad de San Borja
Gerencia de Desarrollo Urbano
Unidad de Planeamiento Urbano y Catastro

EXPEDIENTE N° 7935-2016
OPERADOR SGALVAN

CERTIFICADO DE PARAMETROS URBANISTICOS Y EDIFICATORIOS

N° 0796-2016

FECHA DE EMISION: 14.11.2016

TERMINO DE VIGENCIA: 14.11.2019

La Unidad de Planeamiento Urbano y Catastro de la Municipalidad de San Borja, que suscribe de conformidad con el Artículo 44° del D.S. N° 008-2013-VIVIENDA del 04 de Mayo del 2013, otorga el presente Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios, a solicitud de SALOMON SALOMON, DANIEL FERNANDO MIGUEL, para el área urbana en donde se ubica el presente predio:

DATOS DEL TERRENO			
Código del Lote	30047402		
Área Territorial	Distrito de San Borja		
Ubicación (1)	Jr. SERT JOSE MARIA Esq. Jr. HENRI ROUSSEAU Mz. J6 Lt. 11		
Urbanización	SAN BORJA I ETAPA/ SECTOR F/ 6ta SECCION		
Área del Lote (1)	424.71 m2.	Fronte del Lote (1)	22.00 ml. Jr. Sert José María

PARAMETROS NORMATIVOS APLICABLES AL AREA DEL LOTE			
ZONIFICACION	RDB (Residencial de Densidad Baja)		
AREA DE ESTRUCTURACION	III	AREA DIFERENCIADA	C
Usos Permisibles	VIVIENDA UNIFAMILIAR, VIVIENDA MULTIFAMILIAR.		
Usos Compatibles (2)	Los establecidos en el Índice para la ubicación de Actividades Urbanas - Ord. N° 1429-2010-MLM (p.16.09.2010)		
Área Mínima por Unidad de Vivienda	90.00 m2. (Ord. N° 556-MSB, Art. 5°, modifica Art. 15° de Ord. N° 491-MSB)		
Lote Normativo (3)	Se considera el Área del Lote resultante de la Habilitación Urbana.		
Área Libre	30% (28% Si se resuelve la iluminación y ventilación hacia el exterior de todos los ambientes habitables: sala, comedor y dormitorios de todas las unid. de vivienda)		
Altura Máxima	03 pisos (Ord. N°491-MSB Art. 17° Numeral 2 y 3) (Azotea de acuerdo a Ord. N°491-MSB Art. 18°)		
Retiro Frontal	3.00 ml. Frente a Jr. SERT JOSE MARIA 3.00 ml. Frente a Jr. HENRI ROUSSEAU		
Alineamiento de Fachada	10.00 ml., medido a eje de la vía Jr. SERT JOSE MARIA (7.00 ml.) + RETIRO (3.00 ml.) 13.00 ml., medido a eje de la vía Jr. HENRI ROUSSEAU (10.00 ml.) + RETIRO (3.00 ml.)		
Estacionamiento (4)	1.00 por cada unidad de vivienda + 10% de estacionamientos para visita (Ord. N° 556-MSB, Art. 5°, Cuadro N° 03)		

Observar las siguientes normativas:

- Ley N° 29090: Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y su Reglamento: D.S. N° 008-2013-VIV. (p.04.05.13) y D.S. N° 012-2013-VIV. (p.03.10.13)
- Reglamento Nacional de Edificaciones (p.23.05.06) Norma A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO modificada por el D.S. N° 005-2014-VIV. (p.09.05.14)
- Ord. N° 1063-2007-MML (p.10.09.07), Aprueban Reajuste Integral de la Zonificación de los Usos del Suelo del Distrito de San Borja.
- Ord. N° 1444-2010-MML (p.16.10.10), Modifican Plano de Zonificación, Plano de Alturas y Consideraciones Normativas del Distrito de San Borja, (Ord. N° 1063-MML).
- Ord. N° 408-MSB (p.05.01.08) Reglamento de Licencia de Funcionamiento y su modificatoria Ord. N° 437-MSB (p.23.12.2009).
- Ord. N° 1429-MML (p.10.09.10) Aprueba el Índice de Usos para la ubicación de Actividades Urbanas del Distrito de San Borja.
- Ord. N° 491-MSB (p.08.12.12) Aprueban Reglamento de Edificaciones y Normas Complementarias de la Zonificación del Distrito de San Borja.
- Ord. N° 496-MSB (p.27.11.13), Crea el Programa de Promoción de Edificación Verde en el Distrito de San Borja.
- Ord. N° 556-MSB (p.11.02.16), Modifica la Ord. N° 491-MSB - Reglamento de Edificaciones y Normas Complementarias de la Zonificación del Distrito de San Borja.

Observaciones:

- Trámite de Licencia de Edificación, de acuerdo al Art. 11.1 - Reglamento de Licencias de Habitación Urbana y Licencias de Edificación - D.S. N° 008-2013-VIV (p.04.05.13).
- Las Normas Técnicas no establecidas en el presente reglamento se regirán por el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Sección Vial = 14.00 ml. Frente al Jr. SERT JOSE MARIA
- Sección Vial = 20.00 ml. Frente al Jr. HENRI ROSSEAU

Notas:

- (1) Manzana, N° de Lote, Área y Frente del Lote, según Ficha Catastral y datos consignados en la solicitud.
- (2) Usos Compatibles: Ord. N° 491-MSB, Art. 36° Niveles Operacionales de las Actividades en Zonas Residenciales (RDB, RDM, RDA).
- (3) Para la Subdivisión de Lotes: En ningún caso el lote resultante será menor de 300.00 m2. (Ord. N° 1063-MML).
- (4) Deberá considerarse estacionamientos de bicicletas, según Ord. N° 491-MSB, Art. 14°, Cuadro N° 05.

El presente Certificado se emite de conformidad con lo indicado en la Ley 29090, Art. 14, Párrafo 2° (p. 25.09.2007) y al D.S. 008-2013- VIV., Art. 5, Pto. 04.05.2013).

Arq. SUSANA RAMIREZ DE LA TORRE
Jefe de la Unidad de Planeamiento Urbano y Catastro

CERTIFICADO DE PARAMETROS URBANISTICOS Y EDIFICATORIOS
N° 0798-2016

FECHA DE EMISION: 14.11.2016

TERMINO DE VIGENCIA: 14.11.2019

La Unidad de Planeamiento Urbano y Catastro de la Municipalidad de San Borja, que suscribe de conformidad con el Artículo 44° del D.S. N° 008-2013-VIVIENDA del 04 de Mayo del 2013, otorga el presente Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios, a solicitud de SALOMON SALOMON, DANIEL FERNANDO MIGUEL, para el área urbana en donde se ubica el presente predio:

DATOS DEL TERRENO			
Código del Lote	30047401		
Área Territorial	Distrito de San Borja		
Ubicación (1)	Ca. FERNANDO DELACROIX Esq. Jr. SERT JOSE MARIA Mz. J6 Lt. 09.10		
Urbanización	SAN BORJA I ETAPA/ SECTOR F/ 6ta SECCION		
Área del Lote (1)	762.36 m2.	Frente del Lote (1)	22.00 ml. Ca. Delacroix

PARAMETROS NORMATIVOS APLICABLES AL AREA DEL LOTE			
ZONIFICACION	RDB (Residencial de Densidad Baja)		
AREA DE ESTRUCTURACION	III	AREA DIFERENCIADA	C
Usos Permisibles	VIVIENDA UNIFAMILIAR, VIVIENDA MULTIFAMILIAR.		
Usos Compatibles (2)	Los establecidos en el Índice para la ubicación de Actividades Urbanas - Ord. N° 1429-2010-MLM (p.16.09.2010)		
Área Mínima por Unidad de Vivienda	90.00 m2. (Ord. N° 556-MSB, Art. 5°, modifica Art. 15° de Ord. N° 491-MSB)		
Lote Normativo (3)	Se considera el Área del Lote resultante de la Habitación Urbana.		
Área Libre	30% (28% Si se resuelve la iluminación y ventilación hacia el exterior de todos los ambientes habitables: sala, comedor y dormitorios de todas las unidades de vivienda)		
Altura Máxima	04 pisos (Ord. N°491-MSB Art. 17° Numeral 2 y 3) (Azotea de acuerdo a Ord. N°491-MSB Art. 18°)		
Retiro Frontal	3.00 ml. Frente a Ca. FERNANDO DELACROIX 3.00 ml. Frente a Jr. SERT JOSE MARIA		
Alineamiento de Fachada	8.00 ml., medido a eje de la vía Ca. FERNANDO DELACROIX (5.00 ml.) + RETIRO (3.00 ml.) 10.00 ml., medido a eje de la vía Jr. SERT JOSE MARIA (7.00 ml.) + RETIRO (3.00 ml.)		
Estacionamiento (4)	1.00 por cada unidad de vivienda + 10% de estacionamientos para visita (Ord. N° 556-MSB, Art. 5°, Cuadro N° 03)		

Observar las siguientes normativas:

- Ley N° 29090: Ley de Regulación de Habitaciones Urbanas y de Edificaciones y su Reglamento: D.S. N° 008-2013-VIV. (p.04.05.13) y D.S. N° 012-2013-VIV. (p.03.10.13)
- Reglamento Nacional de Edificaciones (p.23.05.06) Norma A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO modificada por el D.S. N° 005-2014-VIV. (p.09.05.14)
- Ord. N° 1063-2007-MML (p.10.09.07), Aprueban Reajuste Integral de la Zonificación de los Usos del Suelo del Distrito de San Borja.
- Ord. N° 1444-2010-MML (p.16.10.10), Modifican Plano de Zonificación, Plano de Alturas y Consideraciones Normativas del Distrito de San Borja, (Ord. N° 1063-MML).
- Ord. N° 408-MSB (p.05.01.08) Reglamento de Licencia de Funcionamiento y su modificatoria Ord. N° 437-MSB (p.23.12.2009).
- Ord. N° 1429-MML (p.10.09.10) Aprueba el Índice de Usos para la ubicación de Actividades Urbanas del Distrito de San Borja.
- Ord. N° 491-MSB (p.08.12.12) Aprueban Reglamento de Edificaciones y Normas Complementarias de la Zonificación del Distrito de San Borja.
- Ord. N° 496-MSB (p.27.11.13), Crea el Programa de Promoción de Edificación Verde en el Distrito de San Borja.
- Ord. N° 556-MSB (p.11.02.16), Modifica la Ord. N° 491-MSB - Reglamento de Edificaciones y Normas Complementarias de la Zonificación del Distrito de San Borja.

Observaciones:

- Tramite de Licencia de Edificación, de acuerdo al Art. 11.1 - Reglamento de Licencias de Habitación Urbana y Licencias de Edificación - D.S. N° 008-2013-VIV (p.04.05.13).
- Las Normas Técnicas no establecidas en el presente reglamento se regirán por el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Sección Vial = 10.00 ml. Frente al Ca. FERNANDO DELACROIX
- Sección Vial = 14.00 ml. Frente al Jr. SERT JOSE MARIA

Notas:

- (1) Manzana, N° de Lote, Área y Frente del Lote, según Ficha Catastral y datos consignados en la solicitud.
 - (2) Usos Compatibles: Ord. N° 491-MSB, Art. 36° Niveles Operacionales de las Actividades en Zonas Residenciales (RDB, RDM, RDA).
 - (3) Para la Subdivisión de Lotes: En ningún caso el lote resultante será menor de 300.00 m2. (Ord. N° 1063-MML).
 - (4) Deberá considerarse estacionamientos de bicicletas, según Ord. N° 491-MSB, Art. 14°, Cuadro N° 05.
- El presente Certificado se emite de conformidad con lo indicado en la Ley 29090, Art. 14, Párrafo 2° (p. 25.09.2007) y al D.S. 008-2013-VIV., Art. 5.4 (p. 04.05.2013).

MUNICIPALIDAD DE SAN BORJA
Gerencia de Desarrollo Urbano
Arq. SUSANA RAMIREZ DE LA TORRE
Jefe de la Unidad de Planeamiento Urbano y Catastro

Anexo 3. Ordenanza a la que se acogió la edificación sostenible N593-17-MSB

128

NORMAS LEGALES

Sábado 30 de setiembre de 2017 El Peruano

Nº 043-2016-MDMM, ratificada mediante Acuerdo de Concejo Nº 478-MML de los Arbitrios de Parques y Jardines, y de Serenazgo, mediante la aplicación del Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana, acumulado al mes de agosto del 2017, ascendente al 1.90%, aprobado mediante Resolución Jefatural Nº 277-2017-INEI, publicada el 01 de septiembre del 2017 en el diario oficial El Peruano.

Artículo 5º.- APROBACIÓN DEL INFORME TÉCNICO

APRUEBASE el Informe Técnico que sustenta el reajuste de los Costos, Tasas y Estimación de Ingresos con aplicación del IPC para los Arbitrios de Barrido de Calles, Recolección de Residuos Sólidos, Parques y Jardines, y de Serenazgo, conforme a lo descrito en los artículos 3º y 4º precedentes, y que como Anexo forma parte integrante de la presente Ordenanza.

Artículo 6º.- CUMPLIMIENTO Y DIFUSIÓN

ENCARGASE a la Gerencia de Administración Tributaria y Rentas y a la Sub Gerencia de Informática y Estadística, el debido cumplimiento de la presente Ordenanza y a la Gerencia de Comunicaciones la difusión de la misma.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES

Primera.- Para el ejercicio 2018, no será de aplicación lo dispuesto en el artículo 15º de la Ordenanza Nº 044-MDMM, referido al tope a los incrementos de los montos correspondientes de arbitrios municipales.

Segunda.- FACÚLTESE al Alcalde para que mediante Decreto de Alcaldía dicte las disposiciones reglamentarias y complementarias necesarias para la adecuada aplicación de la presente Ordenanza.

Tercera.- Póngase a conocimiento de los interesados que el texto íntegro de las ordenanzas y el acuerdo ratificatorio se encontrarán publicadas en el portal de la Municipalidad de Magdalena del Mar (www.munimagdalena.gob.pe), y el portal del Servicio de Administración Tributaria – SAT (www.sat.gob.pe).

Cuarta.- Deróguese toda disposición que se oponga a la presente Ordenanza.

Quinta.- La presente Ordenanza entrará en vigencia a partir del 1 de enero del año 2018, previa publicación en el Diario Oficial El Peruano de su texto normativo, conjuntamente con el Informe Técnico, así como del Acuerdo de Consejo de la Municipalidad Metropolitana de Lima que la ratifique.

Sexta.- ENCÁRGUESE a las Gerencias competentes el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Ordenanza.

Regístrese comuníquese, publíquese y cúmplase.

FRANCIS JAMES ALLISON OYAGUE
Alcalde de Magdalena del Mar

1571210-1

MUNICIPALIDAD DE SAN BORJA

Aprueban Ordenanza de promoción de edificaciones sostenibles en zonas residenciales

ORDENANZA Nº 593-MSB

San Borja, 22 de setiembre de 2017.

EL CONCEJO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE SAN BORJA

VISTOS; en la XX-2017 Sesión Ordinaria de Concejo de fecha 22 de setiembre de 2017, el Dictamen Nº

059-2017-MSB-CAL de la Comisión de Asuntos Legales, el Dictamen Nº 026-2017-MSB-CDU de la Comisión de Desarrollo Urbano, los Informes Nº 118-2017-MSB-GDU y Nº 132-2017-MSB-GDU de la Gerencia de Desarrollo Urbano, los Informes Nº 169-2017-MSB-GM-GAJ y Nº 183-2017-MSB-GM-GAJ de la Gerencia de Asesoría Jurídica, el Memorando Nº 731-2017-MSB-GM de la Gerencia Municipal; sobre la Ordenanza de promoción de edificaciones sostenibles en zonas residenciales en el Distrito de San Borja; y,

CONSIDERANDO

Que, el inciso 22) del Artículo 2º de la Constitución Política del Perú reconoce a la persona como fin supremo de la sociedad y del Estado, y como derecho Fundamental, a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida, para lo cual determina la Política Nacional Ambiental y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales, como se dispone en el Artículo 66º;

Que, la Ley Nº 28611, Ley General del Ambiente, constituye la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú; establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de protección del ambiente;

Que, el Artículo 8º de la norma precitada establece, que la Política Nacional del Ambiente es parte del proceso estratégico del país, y constituye el conjunto de lineamientos, objetivos, estrategias, metas, programas e instrumentos de carácter público, que tiene como propósito definir y orientar el accionar de las entidades del Gobierno Nacional, Regional y Local, y del sector privado y de la sociedad civil, en materia ambiental;

Que, mediante Decreto Legislativo Nº 1013, se crea el Ministerio del Ambiente como organismo del Poder Ejecutivo, cuya función general es diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental, asumiendo la rectoría con respecto a ella;

Que, en este contexto normativo a través del Decreto Supremo Nº 012-2009-MINAM se aprueba la Política Nacional del Ambiente, encargándose al Ministerio del Ambiente, la formulación, coordinación, ejecución y supervisión, estableciéndose como rol fundamental del Estado, la promoción del desarrollo sostenible. Se sustenta entre otros Principios, en el de Transectorialidad que implica, que la actuación de las autoridades públicas con competencias ambientales debe ser coordinada y articulada a nivel nacional, sectorial, regional y local, con el objetivo de asegurar el desarrollo de acciones integradas, armónicas y sinérgicas, para optimizar sus resultados;

Que, el Artículo IV del Título Preliminar de la Ley Nº 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, establece que los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción; en concordancia a lo expuesto, son competentes para fiscalizar y controlar elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente, así como también para promover la cultura de educación para preservar el medio ambiente;

Que, con la Ordenanza Nº 1628-MML, la Municipalidad Metropolitana de Lima aprueba la Política Ambiental Metropolitana como lineamiento de gestión ambiental regional y municipal, de conformidad con el Sistema Metropolitano de Gestión Ambiental y las normas nacionales de la materia, adecuados a las especificidades de la provincia de Lima. Se establece, que la gestión ambiental y el ordenamiento ambiental del territorio constituyen herramientas fundamentales para la planificación y protección del ambiente de la provincia de Lima, tendiente a promover la calidad de la experiencia de vida en la ciudad con la finalidad de prevenir el deterioro de los ecosistemas causado por las actividades humanas; proteger la diversidad biológica, frenar y revertir procesos de contaminación o de degradación ambiental;

Que, el numeral 3.5 del Artículo III del Título Preliminar de la norma Metropolitana establece, que la formulación de una política pública de carácter provincial en materia ambiental, “es una intervención deliberada, explícita, sistemática y sostenida que se pone en marcha desde el gobierno metropolitano de la ciudad de Lima, e involucra a todos sus gobiernos distritales y obliga a todos los individuos y a toda la sociedad cuyo desarrollo debe ser coordinado con las entidades del sector público nacional, regional y local, según corresponda”. Propicia la coordinación de acciones para la protección y mejoramiento ambiental de la provincia de Lima y promueve la incorporación de criterios ambientales de forma transversal a las políticas y programas del gobierno municipal;

Que, en los numerales 5.2 y 5.6 de la Ordenanza precitada se determina como Fundamentos de la Política Ambiental Metropolitana, el Crecimiento Urbano, Uso del Suelo y Ordenamiento del Territorio así como las Áreas Verdes. Respecto al primero se expresa, que el acelerado y desorganizado crecimiento urbano, así como la ausencia de una política nacional de ordenamiento territorial que regule la ocupación del territorio y el uso sostenible de los recursos naturales, manifiestan severos problemas ambientales por el déficit en infraestructura y servicios, además de la presión sobre los recursos naturales y el ambiente; y con relación al Fundamento Áreas Verdes, se señala, que Lima tiene una gran deficiencia de ellas, por lo cual los impactos del crecimiento urbano sobre los ecosistemas incluyen la reducción de su área o extensión, la destrucción y degradación del sistema de irrigación asociado a los valles, la contaminación, la pérdida de especies y la degradación de la cobertura vegetal.”;

Que, la Política Ambiental Metropolitana se sustenta en cinco Ejes: 1) Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la diversidad biológica, 2) Mitigación y adaptación al cambio climático, 3) Gestión integral de la calidad ambiental; 4) Gobernanza ambiental y 5) Compromisos y oportunidades ambientales internacionales. Asimismo, se prevé en el numeral 8.2.2 como Lineamiento de Política en materia de Mitigación y Ecoeficiencia, desarrollar nuevos marcos normativos que conlleven el desarrollo de incentivos económicos y tributarios en el uso eficiente de los recursos; igualmente, como Lineamiento en materia de Áreas Verdes; promover incentivos para la habilitación de espacios verdes privados como techos verdes, muros verdes, entre otros;

Que, mediante Ordenanza N° 1063-MML, modificada por Ordenanza N° 1444-MML, la Municipalidad Metropolitana de Lima aprueba el Reajuste de la Zonificación de los Usos del Suelo del Distrito de San Borja conforme del Área de Tratamiento Normativo III de Lima Metropolitana y el Plano de Alturas de Edificación del Distrito de San Borja, a través de las cuales se regulan la Zonificación y las Alturas máximas de edificación permitidas en el Distrito de San Borja, no obstante ello, en el Anexo N° 02 referido a las Consideraciones Normativas relacionadas con los Parámetros Urbanísticos y Edificatorios, se establece que la Municipalidad Distrital de San Borja podrá establecer condiciones especiales de edificación para los predios frente a Parques, avenidas y en esquinas, como expresamente dispone el Artículo B.11;

Que, por Ordenanza N° 491-MSB se aprueba el Reglamento de Edificaciones y Normas Complementarias de la Zonificación del Distrito de San Borja, en relación a Alturas, se dispone en el artículo 17°, que en el caso de acumulación de lotes, la Gerencia de Desarrollo de la Ciudad y Cooperación Técnica podrá establecer excepciones a las Alturas Máximas, siempre que se favorezca al crecimiento ordenado de la zona, considerando los criterios generales establecidos en las normas vigentes, previo informe técnico urbano que sustente la excepción;

Que, por Ordenanza N° 496-MSB se crea el Programa de Promoción de la Edificación Verde en el Distrito de San Borja, destinado a incentivar la construcción verde, con el objetivo de estimular el proceso de construcción que conserve los recursos naturales a través del uso de materiales que no son dañinos a la salud reduciendo el

consumo de energía y agua, y respete los estándares de Calidad ambiental debidamente Certificado por entidades autorizadas para tal fin, en las zonas de Comercio Vecinal, Zonal y Zonas de Reglamentación Especial;

Que, con Decreto Supremo N° 015-2015-VIVIENDA, se aprueba el Código Técnico de Construcción Sostenible, que tiene por objeto normar los criterios técnicos para el diseño y construcción de edificaciones y ciudades, a fin que sean calificadas como edificación sostenible o ciudad sostenible.

Que, el Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, señala en el capítulo II Bonificación y Zonificación inclusiva, artículo 133.- Bonificación de Altura por Construcción Sostenible que, “Las edificaciones que se construyan bajo los parámetros de eficiencia energética e hídrica, que incrementen el área libre con vegetación (muros y techos con vegetación) y que se ubiquen en áreas urbanas identificadas en la zonificación de los usos del suelo, reciben una Bonificación de Altura como incentivo a la construcción sostenible, siempre y cuando cumplan con los requisitos técnicos y legales correspondientes y de acuerdo a una certificación de estándares internacionales de edificación sostenible.”

Que, la Municipalidad Distrital de San Borja aprobó como Objetivo Estratégico del Plan de Desarrollo Concertado 2017–2021; “Desarrollar y fortalecer una ciudad de bajas emisiones de CO2 y resiliencia”;

Que las ordenanzas municipales en la materia de su competencia, son las normas de carácter general de mayor jerarquía en la estructura normativa municipal por medio de las cuales se aprueba, entre otros la regulación, administración y supervisión de los servicios públicos y las materias en que la municipalidad tienen competencia normativa;

Estando a lo expuesto y en el uso de las atribuciones conferidas por los artículos 9° y 40° de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, el Concejo con el voto unánime de los miembros del Concejo Municipal y con la dispensa del trámite de aprobación del Acta, se aprobó la siguiente:

ORDENANZA DE PROMOCIÓN DE EDIFICACIONES SOSTENIBLES EN ZONAS RESIDENCIALES EN EL DISTRITO DE SAN BORJA

Artículo 1°.- PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE EDIFICACIONES SOSTENIBLES EN ZONAS RESIDENCIALES

El PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE LAS EDIFICACIONES SOSTENIBLES EN ZONAS RESIDENCIALES en el ámbito territorial del Distrito de San Borja, está destinado a incentivar la construcción sostenible, de modo que, desde el proyecto, se busque optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de modo tal que, minimizando el impacto ambiental, mejore la calidad de vida de los ciudadanos. Las edificaciones sostenibles, para ser consideradas como tales, en los propósitos y objetivos del programa, deben cumplir las condiciones técnico-legales que se establecen en la presente Ordenanza.

La presente norma complementa a la Ordenanza N° 496-MSB, publicada el 01 de marzo de 2013, que creó el Programa de Promoción de la Edificación Verde en el Distrito de San Borja y que establecía bonos de altura para edificaciones con fines comerciales.

Definición de Edificación Sostenible

Para efectos de esta norma, una edificación sostenible es una estructura que se planifica, diseña, construye y utiliza, bajo la concepción integral de respeto al entorno natural, protección y uso eficiente del agua y la energía, conservación de los materiales y los recursos naturales al tiempo que mejora el bienestar de sus usuarios, brindándoles la máxima calidad ambiental interior, con un impacto ambiental mínimo, maximizando el retorno de inversión durante su ciclo de vida.

Necesariamente las edificaciones sostenibles deben estar certificadas bajo estándares internacionales de

conservación de energía, uso de energías renovables, consumo de agua, iluminación y ventilación; este tipo de edificación se conoce internacionalmente además como Edificio Verde o "Green Building".

Artículo 2º.- OBJETIVO Y FINALIDAD

El objetivo de la presente norma es la promoción de las Edificaciones Sostenibles en las Zonas Residenciales del Distrito de San Borja, siempre que cuenten con la capacidad de desarrollar edificaciones multifamiliares sostenibles, con la finalidad de lograr la mejora de la calidad del aire, el incremento de las áreas verdes, así como la mejora y el embellecimiento de los espacios libres en el ámbito privado del Distrito, bajo los estándares de sostenibilidad, debidamente certificada.

Artículo 3º.- ÁMBITO DE APLICACIÓN Y ÁREAS MÍNIMAS DE TERRENO

3.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y ÁREAS MÍNIMAS

El programa se aplicará a los proyectos de edificaciones multifamiliares que se ubiquen en Zonas Residenciales dentro de las Áreas Diferenciadas: A, B, C y D.

El área mínima del terreno y su frente del lote mínimo, para fines de aplicar el Bono de Altura, será el indicado en el Cuadro 1.

CUADRO 1

ÁREA DIFERENCIADA	BONO	ZONA RESIDENCIAL	ÁREA MÍNIMA DE TERRENO(m²)	FRENTE MÍNIMO DE LOTE (m.)
A	Bono 1	RDB – RDM	600.00	15.00
B	Bono 1	RDB	450.00	13.50
	Bono 2	RDA	600.00	20.00
C	Bono 1	RDB – RDM	300.00	12.00
	Bono 2	RDB – RDM (*)	450.00	20.00
	Bono 1	RDA	300.00	12.00
	Bono 2	RDA	600.00	20.00
D	Bono 1	RDB excepto (**)	300.00	12.00
	Bono 2	RDA	600.00	20.00

(*) El Bono 2 solo se aplicará en lotes frente a avenidas o parques.

(**) No se aplicará en la Urbanización 24 de setiembre.

Para lograr el Frente y/o el Área mínima del terreno indicado en el cuadro precedente, se admite la acumulación de lotes, siempre que se encuentren en la misma zona residencial y tengan frente a la misma vía.

Siempre que el proyecto cumpla con todos los requerimientos técnicos establecidos en la presente Ordenanza, se puede considerar un 5% de flexibilidad en las dimensiones mínimas indicadas para el área de terreno y el frente del lote.

Los Bonos de Altura aprobados en esta Ordenanza no son de aplicación en los casos que a continuación se precisan:

- Área Diferenciada E
- Zonas de Reglamentación Especial 1, 2, 3 y 4.
- (**) Urbanización 24 de Setiembre del Área Diferenciada D

3.2. PARÁMETROS Y CONDICIONES DE EDIFICACIÓN

Los proyectos de Edificación Sostenible en las Zonas Residenciales, deben cumplir además con los siguientes parámetros y condiciones:

a) RETIROS:

- Retiro Frontal Mínimo frente a Avenidas: 7.00 m.
- Retiro Frontal Mínimo frente a Calles o Jirones: 5.00 m.
- Retiro Posterior Mínimo en las áreas diferenciadas A y B: 4.00 m.

En los lotes en esquina de dos vías vehiculares, se exigirá el retiro frontal indicado, sólo en uno de los frentes; en los demás frentes se aplicará el retiro de 3.00 m. para calle y 5.00 m. para avenida y no se exigirá el retiro posterior.

Los retiros frontales deben ser destinados para jardines arborizados.

b) CERCO FRONTAL: En caso de plantearse un cerco frontal, por lo menos el 50% debe ser transparente (de vidrio o reja) y estar retirado por lo menos a 1.00 m. de distancia del límite frontal del lote; dicha área debe ser destinada para jardines arborizados.

c) UN SOLO INGRESO PARA ESTACIONAMIENTOS: Solo se permite un ingreso para la zona interna de estacionamientos.

d) ESPACIO PARA ESTACIONAMIENTOS EN EL FRENTE DEL LOTE: Se podrá utilizar hasta el 60% del frente del Lote para estacionamientos, este porcentaje incluye el acceso vehicular a la zona interna de estacionamientos (sótano, semi sótano o 1er piso).

Los estacionamientos que se ubiquen en los retiros frontales destinados para jardines, deberán realizarse únicamente con huellas.

e) PRIMER PISO COMO ESTACIONAMIENTO: El uso del 1er. piso como estacionamiento, se considera dentro de la altura total de la edificación.

f) TECHO VERDE: En las azoteas, sean de uso común o de uso exclusivo, se debe instalar el techo verde, en un espacio equivalente al 50% o más del área libre, la que se ubicará sobre la altura máxima permitida, y se ejecutará de acuerdo a las características técnicas que se indican en el Anexo 1 de la presente norma.

g) CERTIFICACIÓN DE EDIFICACIÓN SOSTENIBLE: El edificio deberá contar con la Certificación de Edificación Sostenible en las etapas de: Proyecto, Ejecución y Finalización, bajo los estándares internacionales de edificaciones sostenibles, la que podrá obtenerse a través de alguna de las certificaciones internacionales que se indican en el Anexo 2 de esta Ordenanza.

h) ÁREAS VERDES: Se debe destinar las áreas libres del 1er. piso para áreas verdes, debiendo acondicionarse el 50% o más para jardines arborizados.

i) USO DE CONTENEDORES SEGREGADOS: Debe incluirse en cada edificio sistemas de segregación de residuos, separándolos en cuatro contenedores para:

- Residuos orgánicos
- Vidrio
- Plástico
- Papel y cartón

j) OTROS PARÁMETROS Y CONDICIONES: Además de las condiciones indicadas, se debe cumplir con los demás Parámetros Urbanísticos y Edificatorios, establecidos para la zona en la que se ubique el terreno.

Artículo 4º.- BONOS DE ALTURA

Los bonos de altura que se establecen en la presente Ordenanza son solo para los proyectos y edificaciones que están destinadas a uso multifamiliar.

4.1. BONO 1.-

Las edificaciones que se ubiquen en Zonas Residenciales, (RDB, RDM o RDA), que se construyan bajo el sistema de Edificación Verde y Sostenible, podrán acceder a un Bono de Altura de un (1) piso, adicional a la altura máxima permitida, de acuerdo a su área y frente de lote, según la Ordenanza N° 1444-MML; siempre que cumplan con todas las condiciones contempladas en el artículo 3º de la presente Ordenanza.

4.2. BONO 2.-

Las edificaciones que se ubiquen frente a parques o avenidas en las Zonas Residenciales RDB y RDM del Área Diferenciada C, que se construyan bajo el sistema de Edificación Verde y Sostenible, con un área de terreno acumulada de 450.00 m² o más y frente de lote de 20.00 m, o más, podrán acceder a un Bono de Altura de dos (2) pisos, adicionales a la altura máxima establecida en el Plano de Alturas, siempre que cumplan con todas las condiciones contempladas en el artículo 3° de la presente Ordenanza.

Del mismo modo las edificaciones que se ubiquen en Zona Residencial RDA, del Área Diferenciada B, C y D, que se construyan bajo el sistema de Edificación Verde y Sostenible, con un área de terreno acumulada de 600.00 m² o más y frente del lote de 20.00 m, o más, podrán acceder a un Bono de Altura de dos (2) pisos, adicionales a la altura máxima establecida en el Plano de Alturas, siempre que cumplan con todas las condiciones en el artículo 3° de la presente Ordenanza.

Artículo 5°.- ACCIONES DE SENSIBILIZACIÓN

La Municipalidad Distrital de San Borja realizará las acciones necesarias para sensibilizar y promover el Programa de Promoción de la Edificaciones Sostenibles, incentivando a los vecinos propietarios de edificaciones del distrito a proyectar las construcciones bajo la presente norma.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS Y FINALES**Primera.- Vigencia y aplicación**

La presente Ordenanza entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación; los beneficios constructivos de Bono de Altura de Edificación se aplicarán a todas las Edificaciones y Proyectos de Edificación, que se ubiquen en las Zonas Residenciales del Distrito de San Borja y que opten por acogerse al Programa de Promoción de la Edificación Verde y Sostenible.

Segunda.- Obligación de techos verdes en las edificaciones residenciales

Todas las construcciones nuevas para uso residencial que no se acojan al Programa de Promoción de Edificaciones Sostenibles, deben obligatoriamente dotar de áreas verdes en sus techos o azoteas, conforme a las condiciones técnicas determinadas en el literal f) del Artículo 3.2.

Tercera.- Reglamentación

Se faculta al señor Alcalde de San Borja para que por Decreto de Alcaldía emita las normas reglamentarias o complementarias que sean necesarias, para la adecuada y oportuna aplicación de la presente Ordenanza.

Regístrese, comuníquese, publíquese y cúmplase.

MARCO ÁLVAREZ VARGAS
Alcalde

1571488-1

MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN DE LURIGANCHO

Prorrogan vigencia de la ordenanza N° 357 que establece beneficio de Actualización y/o Regularización Predial en el distrito

DECRETO DE ALCALDÍA
N° 016-2017-A/MDSJL

San Juan de Lurigancho, 26 de setiembre del 2017

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN
DE LURIGANCHO

VISTOS: El Informe N° 039-2017-GAT/MDSJL del 21 de setiembre del 2017, de la Gerencia de Administración Tributaria, el Informe N° 491-2017-SGPP-GP/MDSJL del 22 de setiembre del 2017, de la Sub Gerencia de Planeamiento y Presupuesto y el Informe N° 328-2017-GAJ/MDSJL del 22 de setiembre del 2017, de la Gerencia de Asesoría Jurídica; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 194° de la Constitución Política del Perú, concordante en el Artículo II del Título Preliminar de la Ley N° 27972 Orgánica de Municipalidades (LOM), los Gobiernos Locales gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia;

Que, el artículo 42° de la LOM señala que los Decretos de Alcaldía establecen normas reglamentarias y de aplicación de las Ordenanzas, sancionan los procedimientos necesarios para la correcta y eficiente administración municipal y resuelven o regulan asuntos de orden general y de interés para el vecindario, que no sean de competencia del Concejo Municipal;

Que, a través de la Ordenanza Municipal N° 357, publicada el 01 de setiembre del 2017, en el Diario "El Peruano" se dispuso otorgar Beneficios Tributarios de "Actualización y/o Regularización Predial en San Juan de Lurigancho", con vigencia hasta el 30 de setiembre del 2017;

Que, estando próximo a vencer la fecha de vigencia de la citada Ordenanza, es pertinente prorrogar dicho plazo, a efectos lograr un mayor cumplimiento de pago en las obligaciones tributarias de los contribuyentes del distrito, hasta el 31 de octubre del 2017;

Que la Cuarta Disposición Final de la Ordenanza N° 357, faculta al Señor Alcalde disponer la prorrogación mediante Decreto de Alcaldía;

Por las consideraciones antes expuestas y estando a lo establecido en el numeral 6 del artículo 20° de la LOM;

DECRETA:

Artículo Primero.- PRORROGAR la vigencia de la Ordenanza N° 357 que establece beneficio de "Actualización y/o Regularización Predial en San Juan de Lurigancho", de fecha 31 de agosto del 2017 y publicada en el Diario Oficial El Peruano el 01 de setiembre del 2017, hasta el 31 de octubre del 2017.

Artículo Segundo.- DEJAR SIN EFECTO cualquier norma que se oponga o contradiga el presente Decreto.

Artículo Tercero.- ENCARGAR a la Gerencia de Administración Tributaria, la implementación del presente Decreto.

Regístrese, comuníquese, publíquese y cúmplase.

JUAN VALENTIN NAVARRO JIMENEZ
Alcalde

1570740-1

Prorrogan vigencia de la Ordenanza N° 356 que establece fraccionamiento de deudas tributarias y no tributarias en procedimiento coactivo por concepto de impuesto predial, arbitrios municipales y multas administrativas para contribuyentes y administrados del distrito

DECRETO DE ALCALDÍA
N° 018-2017-A/MDSJL

San Juan de Lurigancho, 29 de setiembre del 2017

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN
DE LURIGANCHO

Anexo 4. Cuadro referencial de precio de venta según tipología de departamento.

EDIFICIO REBEL - CERTIFICACIÓN EDGE				Área Techada = 9,061.26		
				Tipo de cambio = 3.35		
ITEM	TIPO	CODIGO	AREA TOTAL	PRECIO DEPARTAMENTO		UBICACIÓN / VISTA
				S/.	US\$	
1	DEPARTAMENTO	SS01	181.42	998,534.50	298,070.00	Parque
2	DEPARTAMENTO	SS02	106.87	726,079.00	216,740.00	Sert
3	DEPARTAMENTO	SS03	132.13	855,858.00	255,480.00	Sert - Rousseau
4	DEPARTAMENTO	SS04	125.23	816,696.50	243,790.00	Rousseau
5	DEPARTAMENTO	SS05	122.82	698,609.00	208,540.00	Interna
6	DEPARTAMENTO	101	126.40	867,549.50	258,970.00	Parque
7	DEPARTAMENTO	102	99.08	789,059.00	235,540.00	Parque - Sert
8	DEPARTAMENTO	103	97.06	682,194.00	203,640.00	Sert
9	DEPARTAMENTO	104	91.08	612,748.50	182,910.00	Sert
10	DEPARTAMENTO	105	93.97	740,584.50	221,070.00	Sert - Rousseau
11	DEPARTAMENTO	106	103.06	740,852.50	221,150.00	Rousseau
12	DEPARTAMENTO	107	91.46	586,015.50	174,930.00	Interna
13	DEPARTAMENTO	201	126.29	1,004,531.00	299,860.00	Parque
14	DEPARTAMENTO	202	112.10	933,109.00	278,540.00	Parque - Sert
15	DEPARTAMENTO	203	105.23	734,990.00	219,400.00	Sert
16	DEPARTAMENTO	204	99.71	684,070.00	204,200.00	Sert
17	DEPARTAMENTO	205	101.18	813,212.50	242,750.00	Sert - Rousseau
18	DEPARTAMENTO	206	103.04	740,852.50	221,150.00	Rousseau
19	DEPARTAMENTO	207	90.94	586,015.50	174,930.00	Interna
20	DEPARTAMENTO	301	126.40	1,004,531.00	299,860.00	Parque
21	DEPARTAMENTO	302	111.98	933,109.00	278,540.00	Parque - Sert
22	DEPARTAMENTO	303	105.23	755,659.50	225,570.00	Sert
23	DEPARTAMENTO	304	99.71	701,490.00	209,400.00	Sert
24	DEPARTAMENTO	305	101.17	813,212.50	242,750.00	Sert - Rousseau
25	DEPARTAMENTO	306	103.04	740,852.50	221,150.00	Rousseau
26	DEPARTAMENTO	307	91.46	600,588.00	179,280.00	Interna
27	DEPARTAMENTO	401	126.40	1,004,531.00	299,860.00	Parque
28	DEPARTAMENTO	402	111.98	942,690.00	281,400.00	Parque - Sert
29	DEPARTAMENTO	403	105.23	772,108.00	230,480.00	Sert
30	DEPARTAMENTO	404	99.71	717,268.50	214,110.00	Sert
31	DEPARTAMENTO	405	101.22	813,212.50	242,750.00	Sert - Rousseau
32	DEPARTAMENTO	406	103.04	758,306.00	226,360.00	Rousseau
33	DEPARTAMENTO	407	91.46	614,155.50	183,330.00	Interna
34	DEPARTAMENTO	501	126.40	942,587.01	281,369.26	Parque
35	DEPARTAMENTO	502	111.92	922,937.51	275,503.73	Parque - Sert
36	DEPARTAMENTO	503	105.50	792,777.50	236,650.00	Sert
37	DEPARTAMENTO	504	204.00	798,974.67	238,499.90	Sert
38	DEPARTAMENTO	505	197.00	1,113,271.66	332,319.90	Sert - Rousseau
39	DEPARTAMENTO	506	205.00	1,061,186.99	316,772.24	Rousseau
40	DEPARTAMENTO	507	91.48	620,827.21	185,321.56	Parque
41	DEPARTAMENTO	601	239.67	1,264,090.77	377,340.53	Parque - Sert
42	DEPARTAMENTO	602	222.14	1,322,488.06	394,772.56	Sert
43	DEPARTAMENTO	603	157.20	861,107.19	257,046.92	Sert
44	DEPARTAMENTO	604	198.92	1,114,876.18	332,798.86	Sert
1	ESTACIONAMIENTO	EST-1	14.44	56,950.00	17,000.00	SOTANO 1

2	ESTACIONAMIENTO	EST-2	14.07	56,950.00	17,000.00	SOTANO 1
3	ESTACIONAMIENTO	EST-3	12.50	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
4	ESTACIONAMIENTO	EST-4	13.36	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
5	ESTACIONAMIENTO	EST-5	17.72	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
6	ESTACIONAMIENTO	EST-6	14.87	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
7	ESTACIONAMIENTO	EST-7	14.73	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
8	ESTACIONAMIENTO	EST-8	13.33	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
9	ESTACIONAMIENTO	EST-9	14.73	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
10	ESTACIONAMIENTO	EST-10	13.33	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
11	ESTACIONAMIENTO	EST-11	13.79	50,250.00	15,000.00	SOTANO 1
12	ESTACIONAMIENTO	EST-12	16.47	50,250.00	15,000.00	SOTANO 1
13	ESTACIONAMIENTO	EST-13	14.73	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
14	ESTACIONAMIENTO	EST-14	13.33	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
15	ESTACIONAMIENTO	EST-15	14.73	50,250.00	15,000.00	SOTANO 1
16	ESTACIONAMIENTO	EST-16	13.87	63,650.00	19,000.00	SOTANO 1
17	ESTACIONAMIENTO	EST-17	15.41	63,650.00	19,000.00	SOTANO 1
18	ESTACIONAMIENTO	EST-18	14.50	63,650.00	19,000.00	SOTANO 1
19	ESTACIONAMIENTO	EST-19	14.01	63,650.00	19,000.00	SOTANO 1
20	ESTACIONAMIENTO	EST-20	14.12	63,650.00	19,000.00	SOTANO 1
21	ESTACIONAMIENTO	EST-21	15.40	63,650.00	19,000.00	SOTANO 1
22 (2)	ESTACIONAMIENTO	EST-22	26.44	93,800.00	28,000.00	SOTANO 1
23 (2)	ESTACIONAMIENTO	EST-23	25.45	93,800.00	28,000.00	SOTANO 1
24	ESTACIONAMIENTO	EST-24	13.86	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
25	ESTACIONAMIENTO	EST-25	12.60	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
26	ESTACIONAMIENTO	EST-26	16.47	50,250.00	15,000.00	SOTANO 2
27	ESTACIONAMIENTO	EST-27	14.63	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
28	ESTACIONAMIENTO	EST-28	18.84	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
29	ESTACIONAMIENTO	EST-29	19.21	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
30	ESTACIONAMIENTO	EST-30	17.09	53,600.00	16,000.00	SOTANO 2
31	ESTACIONAMIENTO	EST-31	13.63	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
32	ESTACIONAMIENTO	EST-32	13.72	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
33	ESTACIONAMIENTO	EST-33	14.47	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
34	ESTACIONAMIENTO	EST-34	14.46	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
35	ESTACIONAMIENTO	EST-35	14.49	56,950.00	17,000.00	SOTANO 2
36	ESTACIONAMIENTO	EST-36	15.01	56,950.00	17,000.00	SOTANO 2
37	ESTACIONAMIENTO	EST-37	13.63	53,600.00	16,000.00	SOTANO 2
38	ESTACIONAMIENTO	EST-38	13.72	53,600.00	16,000.00	SOTANO 2
39	ESTACIONAMIENTO	EST-39	13.33	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
40	ESTACIONAMIENTO	EST-40	13.86	50,250.00	15,000.00	SOTANO 2
41	ESTACIONAMIENTO	EST-41	13.35	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
42	ESTACIONAMIENTO	EST-42	13.83	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
43	ESTACIONAMIENTO	EST-43	14.12	50,250.00	15,000.00	SOTANO 2
44	ESTACIONAMIENTO	EST-44	15.40	50,250.00	15,000.00	SOTANO 2
45	ESTACIONAMIENTO	EST-45	14.47	63,650.00	19,000.00	SOTANO 2
46	ESTACIONAMIENTO	EST-46	14.01	63,650.00	19,000.00	SOTANO 2
47	ESTACIONAMIENTO	EST-47	14.22	56,950.00	17,000.00	SOTANO 2
48	ESTACIONAMIENTO	EST-48	15.37	56,950.00	17,000.00	SOTANO 2
49 (2)	ESTACIONAMIENTO	EST-49	27.57	83,750.00	25,000.00	SOTANO 2
50 (2)	ESTACIONAMIENTO	EST-50	25.01	83,750.00	25,000.00	SOTANO 2
51	ESTACIONAMIENTO	EST-51	19.14	63,650.00	19,000.00	SOTANO 2
52	ESTACIONAMIENTO	EST-52	16.67	63,650.00	19,000.00	SOTANO 2
53	ESTACIONAMIENTO	EST-53	17.30	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
54	ESTACIONAMIENTO	EST-54	13.12	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
55	ESTACIONAMIENTO	EST-55	12.50	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
56	ESTACIONAMIENTO	EST-56	14.73	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3

57	ESTACIONAMIENTO	EST-57	14.63	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
58	ESTACIONAMIENTO	EST-58	18.84	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
59	ESTACIONAMIENTO	EST-59	19.21	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
60	ESTACIONAMIENTO	EST-60	16.97	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
61	ESTACIONAMIENTO	EST-61	13.63	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
62	ESTACIONAMIENTO	EST-62	13.74	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
63	ESTACIONAMIENTO	EST-63	14.48	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
64	ESTACIONAMIENTO	EST-64	15.00	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
65	ESTACIONAMIENTO	EST-65	15.09	50,250.00	15,000.00	SOTANO 3
66	ESTACIONAMIENTO	EST-66	15.00	50,250.00	15,000.00	SOTANO 3
67	ESTACIONAMIENTO	EST-67	13.31	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
68	ESTACIONAMIENTO	EST-68	13.33	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
69	ESTACIONAMIENTO	EST-69	13.32	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
70	ESTACIONAMIENTO	EST-70	13.33	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
71	ESTACIONAMIENTO	EST-71	13.36	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
72	ESTACIONAMIENTO	EST-72	13.82	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
73	ESTACIONAMIENTO	EST-73	13.79	50,250.00	15,000.00	SOTANO 3
74	ESTACIONAMIENTO	EST-74	16.47	50,250.00	15,000.00	SOTANO 3
75	ESTACIONAMIENTO	EST-75	14.44	56,950.00	17,000.00	SOTANO 3
76	ESTACIONAMIENTO	EST-76	14.07	56,950.00	17,000.00	SOTANO 3
77	ESTACIONAMIENTO	EST-77	14.20	50,250.00	15,000.00	SOTANO 3
78	ESTACIONAMIENTO	EST-78	15.37	50,250.00	15,000.00	SOTANO 3
79 (2)	ESTACIONAMIENTO	EST-79	27.48	73,700.00	22,000.00	SOTANO 3
80(2)	ESTACIONAMIENTO	EST-80	24.47	73,700.00	22,000.00	SOTANO 3
81	ESTACIONAMIENTO	EST-81	17.72	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
82	ESTACIONAMIENTO	EST-82	14.87	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
83	ESTACIONAMIENTO	EST-83	16.67	53,600.00	16,000.00	SOTANO 3
1	DEPOSITO	DEP-1	2.53	7,705.00	2,300.00	SOTANO 1
2	DEPOSITO	DEP-2	2.07	9,028.25	2,695.00	SOTANO 1
3	DEPOSITO	DEP-3	1.60	6,448.75	1,925.00	SOTANO 1
4	DEPOSITO	DEP-4	1.60	6,448.75	1,925.00	SOTANO 1
5	DEPOSITO	DEP-5	2.80	9,380.00	2,800.00	SOTANO 1
6	DEPOSITO	DEP-6	2.75	10,653.00	3,180.00	SOTANO 1
7	DEPOSITO	DEP-7	2.66	8,710.00	2,600.00	SOTANO 1
8	DEPOSITO	DEP-8	2.84	9,514.00	2,840.00	SOTANO 1
9	DEPOSITO	DEP-9	2.75	10,653.00	3,180.00	SOTANO 1
10	DEPOSITO	DEP-10	3.61	10,653.00	3,180.00	SOTANO 1
11	DEPOSITO	DEP-11	6.25	30,451.50	9,090.00	SOTANO 1
12	DEPOSITO	DEP-12	4.55	15,242.50	4,550.00	SOTANO 2
13	DEPOSITO	DEP-13	11.46	38,391.00	11,460.00	SOTANO 2
14	DEPOSITO	DEP-14	11.46	38,391.00	11,460.00	SOTANO 2
15	DEPOSITO	DEP-15	8.14	27,269.00	8,140.00	SOTANO 2
16	DEPOSITO	DEP-16	13.14	44,019.00	13,140.00	SOTANO 2
17	DEPOSITO	DEP-17	12.93	43,315.50	12,930.00	SOTANO 2
18	DEPOSITO	DEP-18	3.32	9,028.25	2,695.00	SOTANO 2
19	DEPOSITO	DEP-19	2.53	7,705.00	2,300.00	SOTANO 2
20	DEPOSITO	DEP-20	2.07	9,028.25	2,695.00	SOTANO 2
21	DEPOSITO	DEP-21	2.25	6,448.75	1,925.00	SOTANO 2
22	DEPOSITO	DEP-22	1.60	6,448.75	1,925.00	SOTANO 2
23	DEPOSITO	DEP-23	1.60	6,448.75	1,925.00	SOTANO 2
24	DEPOSITO	DEP-24	2.80	9,380.00	2,800.00	SOTANO 2
25	DEPOSITO	DEP-25	5.03	16,850.50	5,030.00	SOTANO 2
26	DEPOSITO	DEP-26	5.46	18,291.00	5,460.00	SOTANO 2
27	DEPOSITO	DEP-27	2.84	30,451.50	9,090.00	SOTANO 2
28	DEPOSITO	DEP-28	2.75	11,172.25	3,335.00	SOTANO 2

29	DEPOSITO	DEP-29	3.92	11,172.25	3,335.00	SOTANO 2
30	DEPOSITO	DEP-30	6.25	30,451.50	9,090.00	SOTANO 2
31	DEPOSITO	DEP-31	6.14	20,569.00	6,140.00	SOTANO 2
32	DEPOSITO	DEP-32	6.14	20,569.00	6,140.00	SOTANO 2
33	DEPOSITO	DEP-33	11.52	38,592.00	11,520.00	SOTANO 3
34	DEPOSITO	DEP-34	4.35	14,572.50	4,350.00	SOTANO 3
35	DEPOSITO	DEP-35	11.46	38,391.00	11,460.00	SOTANO 3
36	DEPOSITO	DEP-36	11.52	38,592.00	11,520.00	SOTANO 3
37	DEPOSITO	DEP-37	8.14	27,269.00	8,140.00	SOTANO 3
38	DEPOSITO	DEP-38	12.93	43,315.50	12,930.00	SOTANO 3
39	DEPOSITO	DEP-39	12.93	43,315.50	12,930.00	SOTANO 3
40	DEPOSITO	DEP-40	3.32	9,028.25	2,695.00	SOTANO 3
41	DEPOSITO	DEP-41	2.07	7,705.00	2,300.00	SOTANO 3
42	DEPOSITO	DEP-42	2.07	9,028.25	2,695.00	SOTANO 3
43	DEPOSITO	DEP-43	2.25	6,298.00	1,880.00	SOTANO 3
44	DEPOSITO	DEP-44	1.60	5,360.00	1,600.00	SOTANO 3
45	DEPOSITO	DEP-45	1.51	6,298.00	1,880.00	SOTANO 3
46	DEPOSITO	DEP-46	2.80	9,380.00	2,800.00	SOTANO 3
47	DEPOSITO	DEP-47	5.03	16,850.50	5,030.00	SOTANO 3
48	DEPOSITO	DEP-48	5.46	18,291.00	5,460.00	SOTANO 3
49	DEPOSITO	DEP-49	2.98	11,842.25	3,535.00	SOTANO 3
50	DEPOSITO	DEP-50	2.88	11,256.00	3,360.00	SOTANO 3
51	DEPOSITO	DEP-51	3.84	11,256.00	3,360.00	SOTANO 3
52	DEPOSITO	DEP-52	4.09	11,842.25	3,535.00	SOTANO 3
53	DEPOSITO	DEP-53	3.71	12,428.50	3,710.00	SOTANO 3
54	DEPOSITO	DEP-54	3.71	12,428.50	3,710.00	SOTANO 3
55	DEPOSITO	DEP-55	3.71	12,428.50	3,710.00	SOTANO 3
	DEPARTAMENTO		5,446.33	S/ 36,598,399.75	\$ 10,924,895.45	
	ESTACIONAMIENTO		1,295.77	S/ 4,793,850.00	\$ 1,431,000.00	
	DEPOSITO		271.72	S/ 956,056.50	\$ 285,390.00	
	VENTA TOTAL		7,013.82	S/ 42,348,306.25	\$ 12,641,285.45	

EDIFICIO REBEL - TRADICIONAL		Área Techada =	6,471.16
		Tipo de cambio =	3.35

ITEM	TIPO	CODIGO	AREA TOTAL	PRECIO DEPARTAMENTO		UBICACIÓN / VISTA
				S/.	US\$	
1	DEPARTAMENTO	SS01	181.42	998,534.50	298,070.00	Parque
2	DEPARTAMENTO	SS02	106.87	726,079.00	216,740.00	Sert
3	DEPARTAMENTO	SS03	132.13	855,858.00	255,480.00	Sert - Rousseau
4	DEPARTAMENTO	SS04	125.23	816,696.50	243,790.00	Rousseau
5	DEPARTAMENTO	SS05	122.82	698,609.00	208,540.00	Interna
6	DEPARTAMENTO	101	126.40	867,549.50	258,970.00	Parque
7	DEPARTAMENTO	102	99.08	789,059.00	235,540.00	Parque - Sert
8	DEPARTAMENTO	103	97.06	682,194.00	203,640.00	Sert
9	DEPARTAMENTO	104	91.08	612,748.50	182,910.00	Sert
10	DEPARTAMENTO	105	93.97	740,584.50	221,070.00	Sert - Rousseau
11	DEPARTAMENTO	106	103.06	734,990.00	219,400.00	Rousseau
12	DEPARTAMENTO	107	91.46	586,015.50	174,930.00	Interna
13	DEPARTAMENTO	201	126.29	1,004,531.00	299,860.00	Parque
14	DEPARTAMENTO	202	112.10	933,109.00	278,540.00	Parque - Sert
15	DEPARTAMENTO	203	105.23	734,990.00	219,400.00	Sert
16	DEPARTAMENTO	204	99.71	684,070.00	204,200.00	Sert
17	DEPARTAMENTO	205	101.18	813,212.50	242,750.00	Sert - Rousseau
18	DEPARTAMENTO	206	103.04	740,852.50	221,150.00	Rousseau
19	DEPARTAMENTO	207	90.94	586,015.50	174,930.00	Interna
20	DEPARTAMENTO	301	126.40	1,027,981.00	306,860.00	Parque
21	DEPARTAMENTO	302	111.92	933,109.00	278,540.00	Parque - Sert
22	DEPARTAMENTO	303	105.50	792,777.50	236,650.00	Sert
23	DEPARTAMENTO	304	204.00	1,192,499.50	355,970.00	Sert
24	DEPARTAMENTO	305	197.00	1,124,059.00	335,540.00	Sert - Rousseau
25	DEPARTAMENTO	306	205.00	1,218,931.00	363,860.00	Rousseau
26	DEPARTAMENTO	307	91.48	630,336.00	188,160.00	Parque
27	DEPARTAMENTO	401	239.67	1,380,870.00	412,200.00	Parque - Sert
28	DEPARTAMENTO	402	222.14	1,279,867.50	382,050.00	Sert
29	DEPARTAMENTO	403	157.20	896,962.50	267,750.00	Sert
30	DEPARTAMENTO	404	198.92	1,157,257.50	345,450.00	Sert
1	ESTACIONAMIENTO	EST-1	14.44	56,950.00	17,000.00	SOTANO 1
2	ESTACIONAMIENTO	EST-2	14.07	56,950.00	17,000.00	SOTANO 1
3	ESTACIONAMIENTO	EST-3	12.50	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
4	ESTACIONAMIENTO	EST-4	13.36	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
5	ESTACIONAMIENTO	EST-5	17.72	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
6	ESTACIONAMIENTO	EST-6	14.87	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
7	ESTACIONAMIENTO	EST-7	14.73	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
8	ESTACIONAMIENTO	EST-8	13.33	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
9	ESTACIONAMIENTO	EST-9	14.73	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
10	ESTACIONAMIENTO	EST-10	13.33	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
11	ESTACIONAMIENTO	EST-11	13.79	50,250.00	15,000.00	SOTANO 1
12	ESTACIONAMIENTO	EST-12	16.47	50,250.00	15,000.00	SOTANO 1
13	ESTACIONAMIENTO	EST-13	14.73	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
14	ESTACIONAMIENTO	EST-14	13.33	53,600.00	16,000.00	SOTANO 1
15	ESTACIONAMIENTO	EST-15	14.73	50,250.00	15,000.00	SOTANO 1
16	ESTACIONAMIENTO	EST-16	13.87	63,650.00	19,000.00	SOTANO 1
17	ESTACIONAMIENTO	EST-17	15.41	63,650.00	19,000.00	SOTANO 1

18	ESTACIONAMIENTO	EST-18	14.50	63,650.00	19,000.00	SOTANO 1
19	ESTACIONAMIENTO	EST-19	14.01	63,650.00	19,000.00	SOTANO 1
20	ESTACIONAMIENTO	EST-20	14.12	63,650.00	19,000.00	SOTANO 1
21	ESTACIONAMIENTO	EST-21	15.40	63,650.00	19,000.00	SOTANO 1
22 (2)	ESTACIONAMIENTO	EST-22	26.44	93,800.00	28,000.00	SOTANO 1
23 (2)	ESTACIONAMIENTO	EST-23	25.45	93,800.00	28,000.00	SOTANO 1
24	ESTACIONAMIENTO	EST-24	13.86	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
25	ESTACIONAMIENTO	EST-25	12.60	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
26	ESTACIONAMIENTO	EST-26	16.47	50,250.00	15,000.00	SOTANO 2
27	ESTACIONAMIENTO	EST-27	14.63	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
28	ESTACIONAMIENTO	EST-28	18.84	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
29	ESTACIONAMIENTO	EST-29	19.21	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
30	ESTACIONAMIENTO	EST-30	17.09	53,600.00	16,000.00	SOTANO 2
31	ESTACIONAMIENTO	EST-31	13.63	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
32	ESTACIONAMIENTO	EST-32	13.72	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
33	ESTACIONAMIENTO	EST-33	14.47	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
34	ESTACIONAMIENTO	EST-34	14.46	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
35	ESTACIONAMIENTO	EST-35	14.49	56,950.00	17,000.00	SOTANO 2
36	ESTACIONAMIENTO	EST-36	15.01	56,950.00	17,000.00	SOTANO 2
37	ESTACIONAMIENTO	EST-37	13.63	53,600.00	16,000.00	SOTANO 2
38	ESTACIONAMIENTO	EST-38	13.72	53,600.00	16,000.00	SOTANO 2
39	ESTACIONAMIENTO	EST-39	13.33	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
40	ESTACIONAMIENTO	EST-40	13.86	50,250.00	15,000.00	SOTANO 2
41	ESTACIONAMIENTO	EST-41	13.35	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
42	ESTACIONAMIENTO	EST-42	13.83	60,300.00	18,000.00	SOTANO 2
43	ESTACIONAMIENTO	EST-43	14.12	50,250.00	15,000.00	SOTANO 2
44	ESTACIONAMIENTO	EST-44	15.40	50,250.00	15,000.00	SOTANO 2
45	ESTACIONAMIENTO	EST-45	14.47	63,650.00	19,000.00	SOTANO 2
46	ESTACIONAMIENTO	EST-46	14.01	63,650.00	19,000.00	SOTANO 2
47	ESTACIONAMIENTO	EST-47	14.22	56,950.00	17,000.00	SOTANO 2
48	ESTACIONAMIENTO	EST-48	15.37	56,950.00	17,000.00	SOTANO 2
49 (2)	ESTACIONAMIENTO	EST-49	27.57	83,750.00	25,000.00	SOTANO 2
50 (2)	ESTACIONAMIENTO	EST-50	25.01	83,750.00	25,000.00	SOTANO 2
51	ESTACIONAMIENTO	EST-51	19.14	63,650.00	19,000.00	SOTANO 2
52	ESTACIONAMIENTO	EST-52	16.67	63,650.00	19,000.00	SOTANO 2
1	DEPOSITO	DEP-1	2.53	7,705.00	2,300.00	SOTANO 1
2	DEPOSITO	DEP-2	2.07	9,028.25	2,695.00	SOTANO 1
3	DEPOSITO	DEP-3	1.60	6,448.75	1,925.00	SOTANO 1
4	DEPOSITO	DEP-4	1.60	6,448.75	1,925.00	SOTANO 1
5	DEPOSITO	DEP-5	2.80	9,380.00	2,800.00	SOTANO 1
6	DEPOSITO	DEP-6	2.75	10,653.00	3,180.00	SOTANO 1
7	DEPOSITO	DEP-7	2.66	8,710.00	2,600.00	SOTANO 1
8	DEPOSITO	DEP-8	2.84	9,514.00	2,840.00	SOTANO 1
9	DEPOSITO	DEP-9	2.75	10,653.00	3,180.00	SOTANO 1
10	DEPOSITO	DEP-10	3.61	10,653.00	3,180.00	SOTANO 1
11	DEPOSITO	DEP-11	6.25	30,451.50	9,090.00	SOTANO 1
12	DEPOSITO	DEP-12	4.55	15,242.50	4,550.00	SOTANO 2
13	DEPOSITO	DEP-13	11.46	38,391.00	11,460.00	SOTANO 2
14	DEPOSITO	DEP-14	11.46	38,391.00	11,460.00	SOTANO 2
15	DEPOSITO	DEP-15	8.14	27,269.00	8,140.00	SOTANO 2
16	DEPOSITO	DEP-16	13.14	44,019.00	13,140.00	SOTANO 2
17	DEPOSITO	DEP-17	12.93	43,315.50	12,930.00	SOTANO 2
18	DEPOSITO	DEP-18	3.32	9,028.25	2,695.00	SOTANO 2
19	DEPOSITO	DEP-19	2.53	7,705.00	2,300.00	SOTANO 2
20	DEPOSITO	DEP-20	2.07	9,028.25	2,695.00	SOTANO 2

21	DEPOSITO	DEP-21	2.25	6,448.75	1,925.00	SOTANO 2
22	DEPOSITO	DEP-22	1.60	6,448.75	1,925.00	SOTANO 2
23	DEPOSITO	DEP-23	1.60	6,448.75	1,925.00	SOTANO 2
24	DEPOSITO	DEP-24	2.80	9,380.00	2,800.00	SOTANO 2
25	DEPOSITO	DEP-25	5.03	16,850.50	5,030.00	SOTANO 2
26	DEPOSITO	DEP-26	5.46	18,291.00	5,460.00	SOTANO 2
27	DEPOSITO	DEP-27	2.84	30,451.50	9,090.00	SOTANO 2
28	DEPOSITO	DEP-28	2.75	11,172.25	3,335.00	SOTANO 2
29	DEPOSITO	DEP-29	3.92	11,172.25	3,335.00	SOTANO 2
30	DEPOSITO	DEP-30	6.25	30,451.50	9,090.00	SOTANO 2
31	DEPOSITO	DEP-31	6.14	20,569.00	6,140.00	SOTANO 2
32	DEPOSITO	DEP-32	6.14	20,569.00	6,140.00	SOTANO 2
	DEPARTAMENTO		3,968.30	S/ 26,240,349.00	\$ 7,832,940.00	
	ESTACIONAMIENTO		811.51	S/ 3,105,450.00	\$ 927,000.00	
	DEPOSITO		147.84	S/ 540,288.00	\$ 161,280.00	
	VENTA TOTAL		4,927.65	S/ 29,886,087.00	\$ 8,921,220.00	