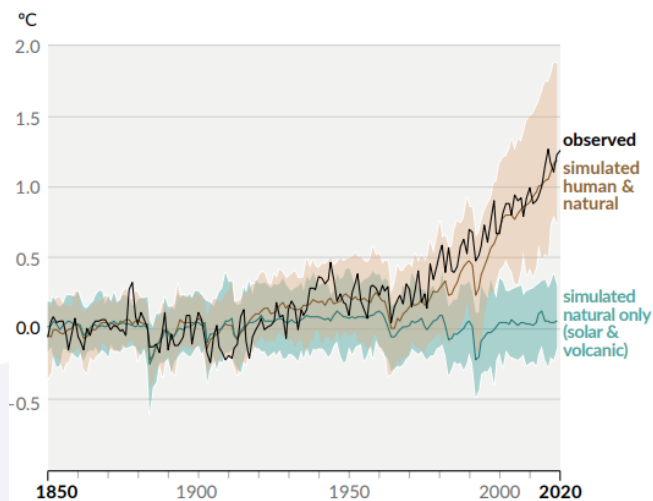




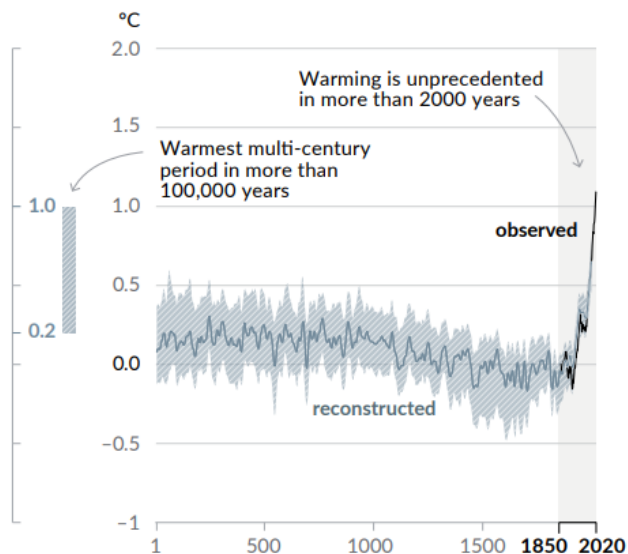
# **“LEYES MUNICIPALES DE REUSO DE AGUA Y EDIFICACIONES SUSTENTABLES – EXPERIENCIAS Y RETOS”**

**Secretaria Municipal de planificación y medio ambiente**

(b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using **human & natural** and **only natural** factors (both 1850–2020)



(a) Change in global surface temperature (decadal average) as **reconstructed** (1–2000) and **observed** (1850–2020)



## ESCASEZ DE AGUA SE AGUDIZA EN 5 CAPITALES

■ Cinco ciudades capitales enfrentan problemas de abastecimiento de agua en el país. La escasez se atribuye en parte al fenómeno de El Niño que afectó a 174 mil familias de 172 municipios.



### 1 La Paz

- Hay **racionamiento** de agua en **94 zonas**
- El **operador** realiza cortes cada dos días
- Las **represas** de Incachaca y Hampaturi están al **8 y 5 %**

### 2 Potosí

- Los **barrios** han sufrido cortes del servicio
- La **escasez** también afecta al área rural

### 3 Tarija

- Una **veintena** de barrios tienen problemas de abastecimiento

### 5 Cochabamba

- El **racionamiento** se aplica en los **14 distritos** desde julio
- Las **represas** de Wara Wara y Escalerani se llenaron al **50 y 55 %**

### 4 Sucre

- La **capital** sufre un **desabastecimiento** por la disminución del caudal del río Ravelo.
- Apenas** se pueden cubrir el mínimo de la demanda de **400 l/hab**

FUENTE: Agencias Los Tiempos



La ciudadanía cochabambina expresó su protesta ante la falta de planificación de parte de las autoridades respectivas, por lo que exigen trabajar en el proyecto "Paracti – Corani".

# NORMATIVA PARA EDIFICACIONES SUSTENTABLES

El G.AM. Cochabamba, en fecha 25 de Julio del 2017 promulga la **Ley Municipal Nº 211/17 “Incentivo a las Edificaciones Sustentables, Ecológicas y Amigables con el Medio Ambiente”**, con el objetivo de disminuir el impacto ambiental de las edificaciones tradicionales e incrementar la densidad de los espacios verdes domiciliarios, así de esta manera reducir los niveles de contaminación ambiental y el efecto del calentamiento global.



**REGLAMENTO A LA "LEY MUNICIPAL DE INCENTIVO A LAS EDIFICACIONES SUSTENTABLES, ECOLÓGICAS Y AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE"**

**DECRETO MUNICIPAL 094/2018**  
**DECRETO MUNICIPAL 121/2019**



# CRITERIOS SUSTENTABLES



AHORRO DEL AGUA



IMPLEMENTACIÓN DE ESPACIOS VERDES



AHORRO DE ENERGÍA



UTILIZACIÓN DE FUENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES



SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE:



Innovación en el diseño

Utilización de materiales reciclables

Proyección de la obra de acuerdo al clima local y transporte

Construcción de mayor calidad

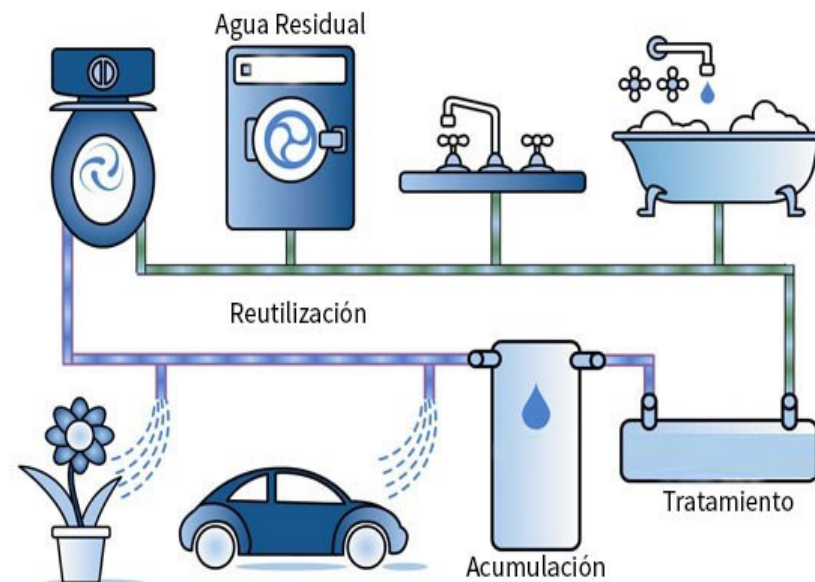
Utilización de materiales obtenidos de materias primas generadas localmente

# CS 1 - Ahorro del Agua

- CS1A SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES
  - Diseño de red colectora
  - Diseño de sistema de tratamiento de aguas grises
  - Diseño de red de reutilización de aguas tratadas
- CS1B SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
  - Diseño de red de captación de aguas pluviales
  - Incorporación al tanque de tratamiento 2, fase para uso
- CS1C REDUCCIÓN DE CONSUMO
  - Instalación de artefactos sanitarios con certificación de bajo consumo de agua.
- CS1D CONTROL Y MEDICIÓN DE CONSUMO
  - Instalación de medidor de SEMAPA
  - Instalación de medidores diferenciados en la red de reutilización de aguas grises



Reducción del 50% de  
uso de agua potable



# CRITERIOS SUSTENTABLES Y VALORACIÓN

Para obtener el informe de Proyecto Sustentable, Certificado de Edificación Sustentable y/o Renovación de Certificación de Edificación Sustentable, se deberá cumplir condiciones técnicas que permita ponderar y valorar los criterios de sustentabilidad.

CRITERIOS SUSTENTABLES	PONDERACIÓN
CS 1– AHORRO DEL AGUA	25
CS 2 – IMPLEMENTACIÓN DE ESPACIOS VERDES	25
CS 3 – INNOVACIÓN EN EL DISEÑO	4
CS 4 – AHORRO DE ENERGÍA	12
CS 5 – UTILIZACIÓN DE FUENTES DE ENERGIA RENOVABLES	12
CS 6 – SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	10
CS 7 – UTILIZACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	3
CS 8 – PROYECCIÓN DE LA OBRA DE ACUERDO AL CLIMA LOCAL Y TRANSPORTE	3
CS 9 – CONSTRUCCIÓN DE MAYOR CALIDAD	3
CS 10 – UTILIZACIÓN DE MATERIALES OBTENIDOS DE MATERIAS PRIMAS GENERADAS LOCALMENTE	3
	<b>100</b>

Para la ponderación según la tipología de edificación, la aplicación de incentivos, se tomara en cuenta la siguiente calificación obtenida de la sustentabilidad propuesta:

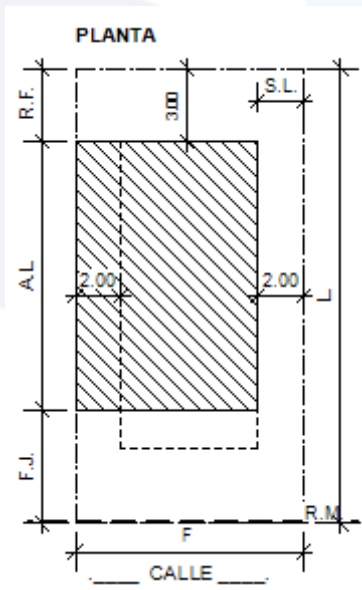
- I. Informe de Proyecto Sustentable **(80 a 100 pts.)**
- II. Certificación de Edificación Sustentable **(80 a 100 pts.)**

# INCENTIVOS

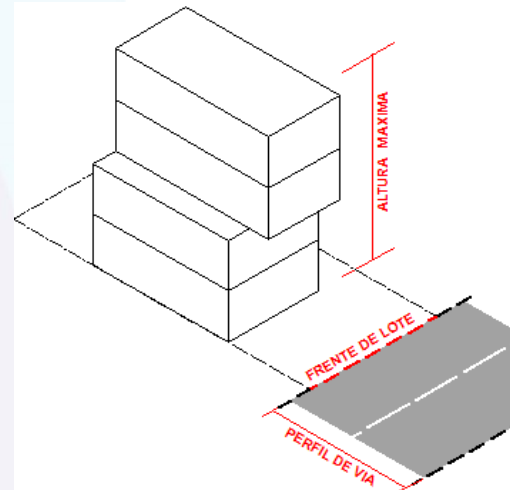
Serán otorgados de manera escalonada y proporcional en función a las **ALTURAS MAXIMAS DE EDIFICACIÓN** según normativa vigente, especificándose las nuevas alturas permitidas en la columna del incentivo técnico, de acuerdo al siguiente detalle:

## ZONAS DE RENOVACION DE LA IMAGEN URBANA

FRENTE DE LOTE	PERFIL DE VIA	ALTURA MAXIMA NORMATIVA VIGENTE	INCENTIVO TECNICO
De 10.00 a 13.00 m	De 12,50 a mas	4 Plantas (P.B + 3 pisos adicionales)	6 plantas (P.B. + 5 pisos)

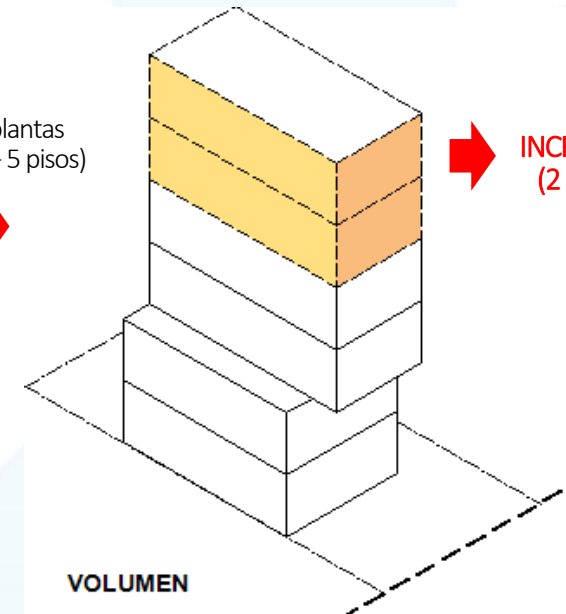


SEGÚN LA O.M. 4100/10  
Altura Máxima = Frente de lote / Perfil de vía



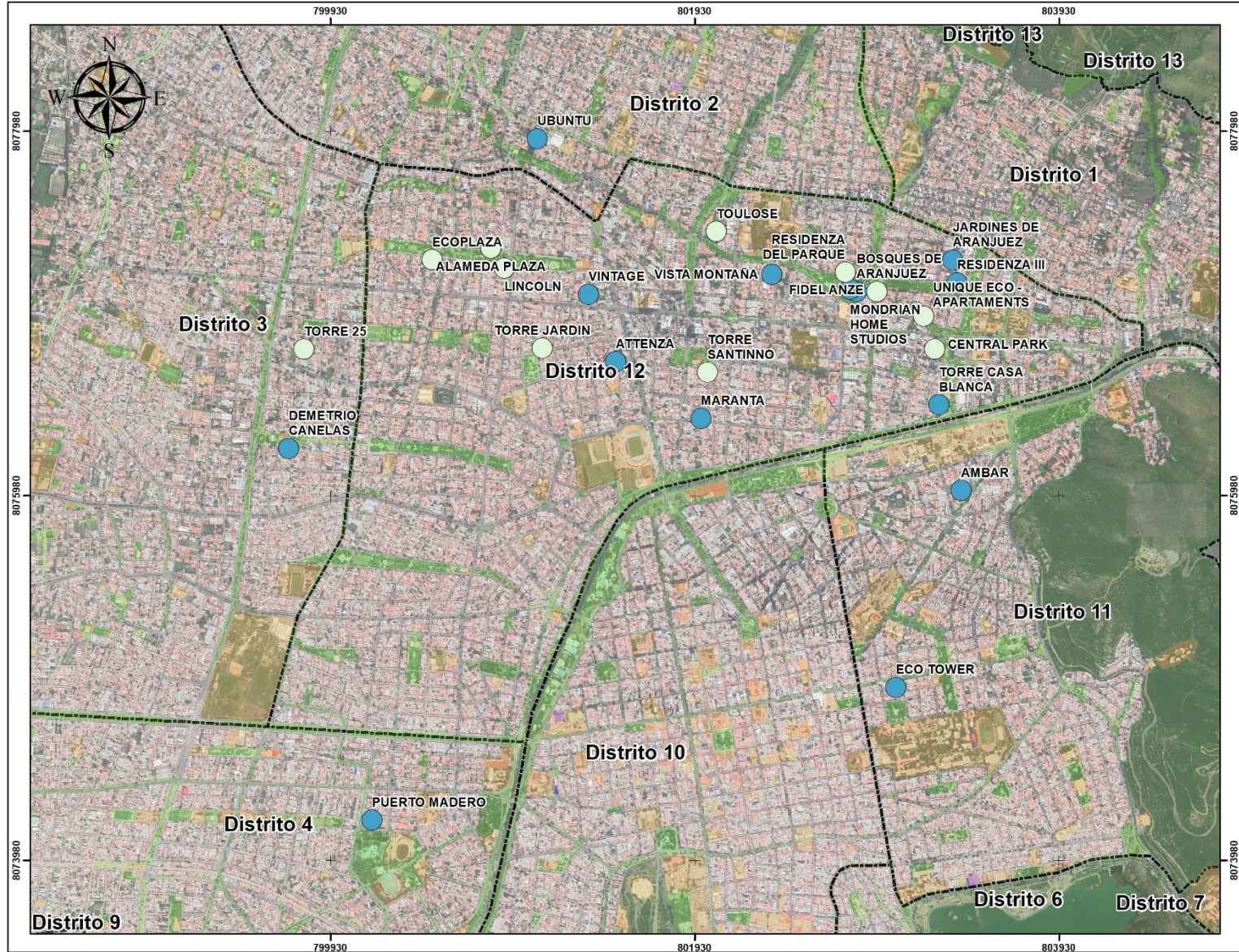
4 plantas  
(PB + 3 pisos)

PB y 1er piso  
apoyado a un lateral  
2do y 3er piso con  
separación ambos  
laterales de 2,00 m.



INCENTIVO  
(2 Pisos)





COCHABAMBA  
Gobierno de la Ciudad

GOBIERNO AUTÓNOMO  
MUNICIPAL DE COCHABAMBA

**MAPA DE EDIFICACIONES  
SUSTENTABLES  
D.M. 094/2018 - D.M. 121/19**

Proyección y Elipsoide de Referencia:  
World Geodetic System 1984 - WGS 84  
Unidades  
Universal Transversal Mercator UTM - Zona 19S

**Legenda**

**Edificaciones Sustentables  
DM**

- D.M. 094/2018 11
- D.M. 121/2019 14

**Uso de Suelo**

- Urbano
- Industrial
- Forestación
- Equipamiento
- Área Verde
- Agropecuaria

**Distritos**

- Distritos

**GESTIÓN: 2024**

**FUENTE DE INFORMACION CARTOGRAFICA**

Uso de suelo:  
Ordenamiento Territorial - GAMC  
Hidrografía:  
Geobolivia  
Límite Político Administrativo (Referencial):  
Geobolivia  
Fuente de información:  
GAMC (2024)  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_19S  
WKID: 32719 Authority: EPSG

Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.0  
False\_Northing: 10000000.0  
Central\_Meridian: -69.0  
Scale\_Factor: 0.9996  
Latitude\_Of\_Origin: 0.0

Escala:

**1:20,000**

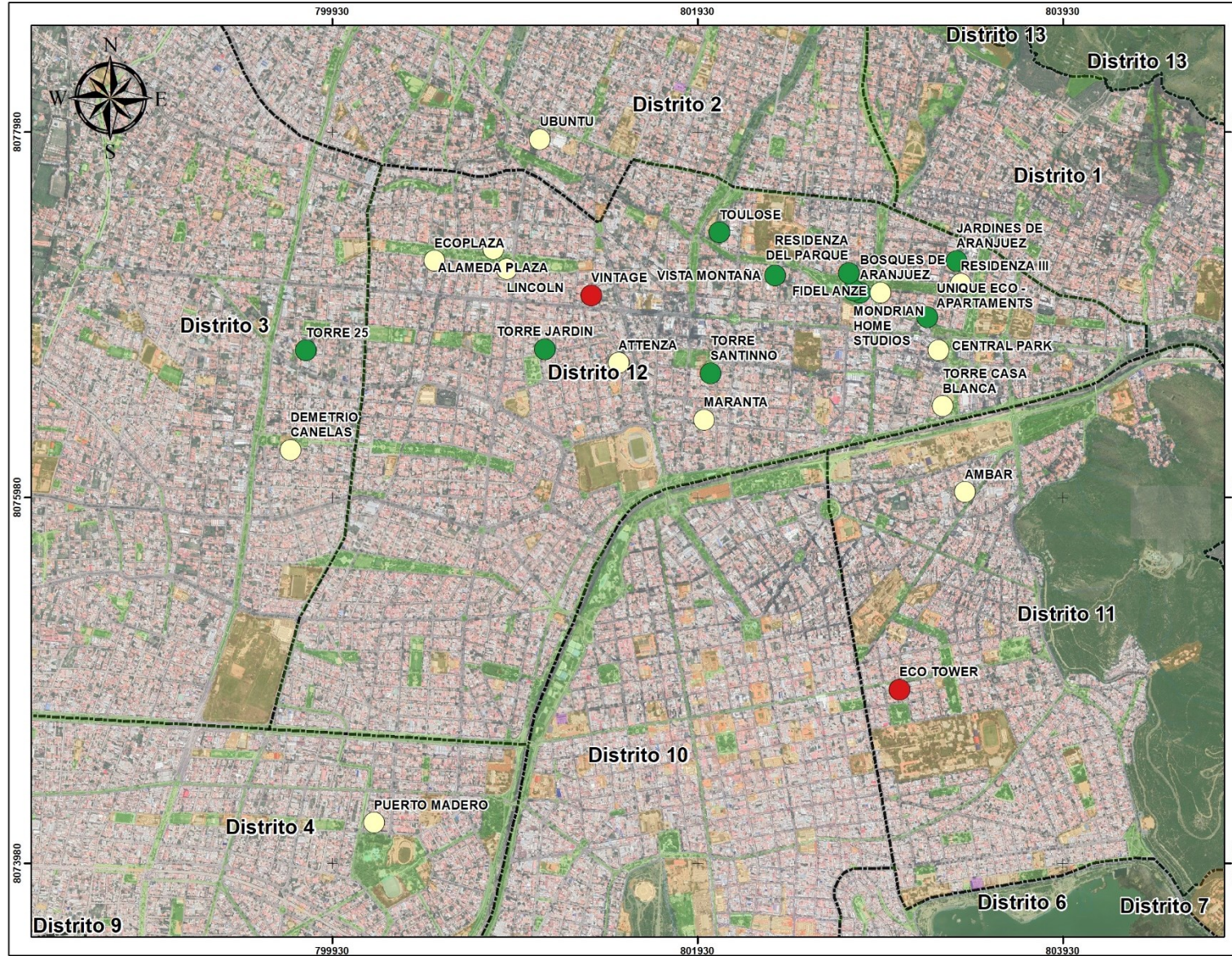
Elaborado por:

**Ing. Paulo Céspedes**

Fecha:  
13/05/2024

Codificación Mapa:  
**SU 01**  
Formato: DRI-A1





GOBIERNO AUTÓNOMO  
MUNICIPAL DE COCHABAMBA

MAPA DE EDIFICACIONES  
SUSTENTABLES  
D.M. 094/2018 - D.M. 121/19

Proyección y Elipsoidal de Referencia:  
World Geodetic System 1984 - WGS 84  
Unidades:  
Universal Transversal Mercator UTM - Zona 19S

Legenda

Edificaciones Sustentables  
Estado

- Edificación Sustentable 10
- Certificación de proyecto 13
- Observado 02

Uso de Suelo

- Urbano
- Industrial
- Forestación
- Equipamiento
- Área Verde
- Agropecuaria

Distritos

- Distritos

GESTIÓN: 2024

FUENTE DE INFORMACION CARTOGRÁFICA

Uso de suelo:  
Ordenamiento Territorial - GAMC  
Hidrografía:  
Geobolivia  
Límite Político Administrativo (Referencial):  
Geobolivia  
Fuente de información:  
GAMC (2024)  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_19S  
WKID: 32719 Authority: EPSG

Proyección: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.0  
False\_Northing: 10000000.0  
Central\_Meridian: -69.0  
Scale\_Factor: 0.9996  
Latitude\_Of\_Origin: 0.0

Escala:

1:20,000

Elaborado por:

Ing. Paulo Céspedes

Fecha:

13/05/2024

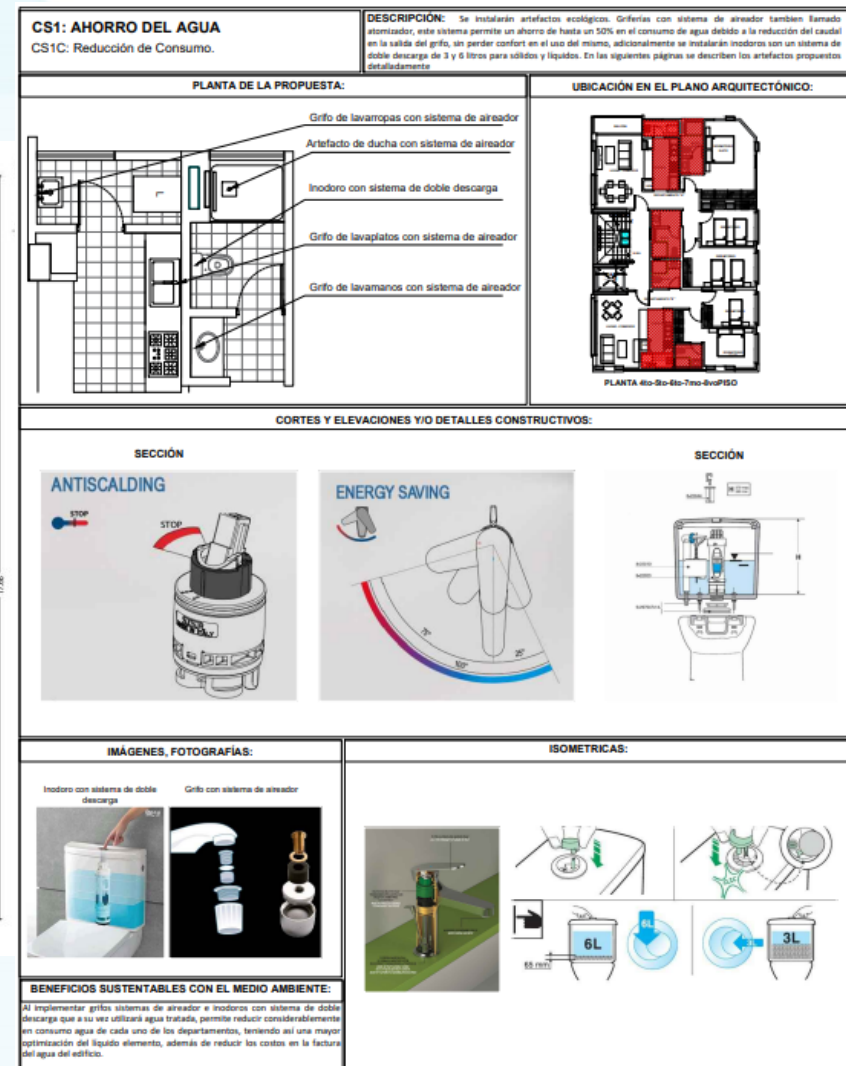
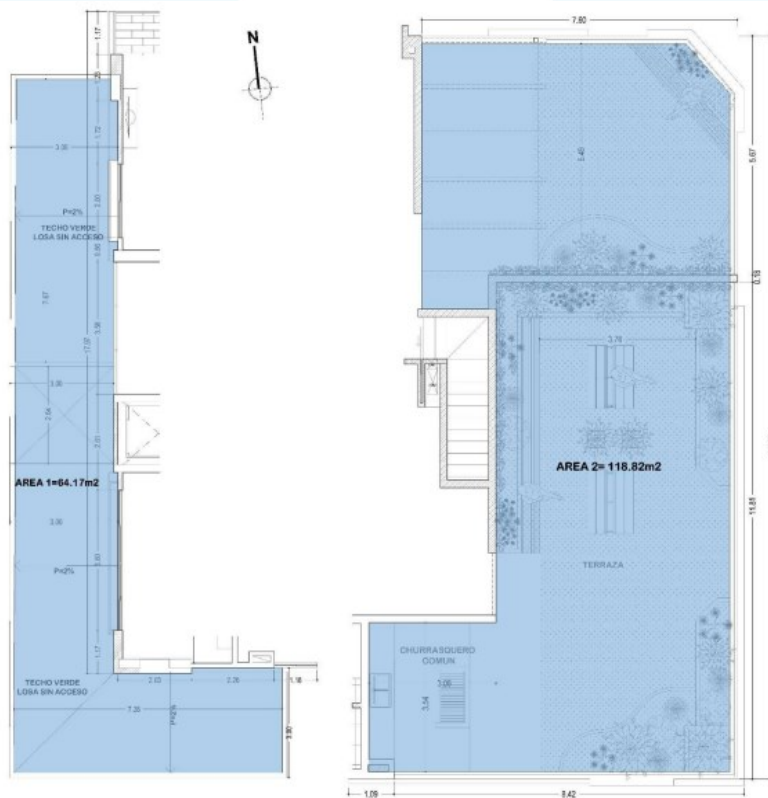
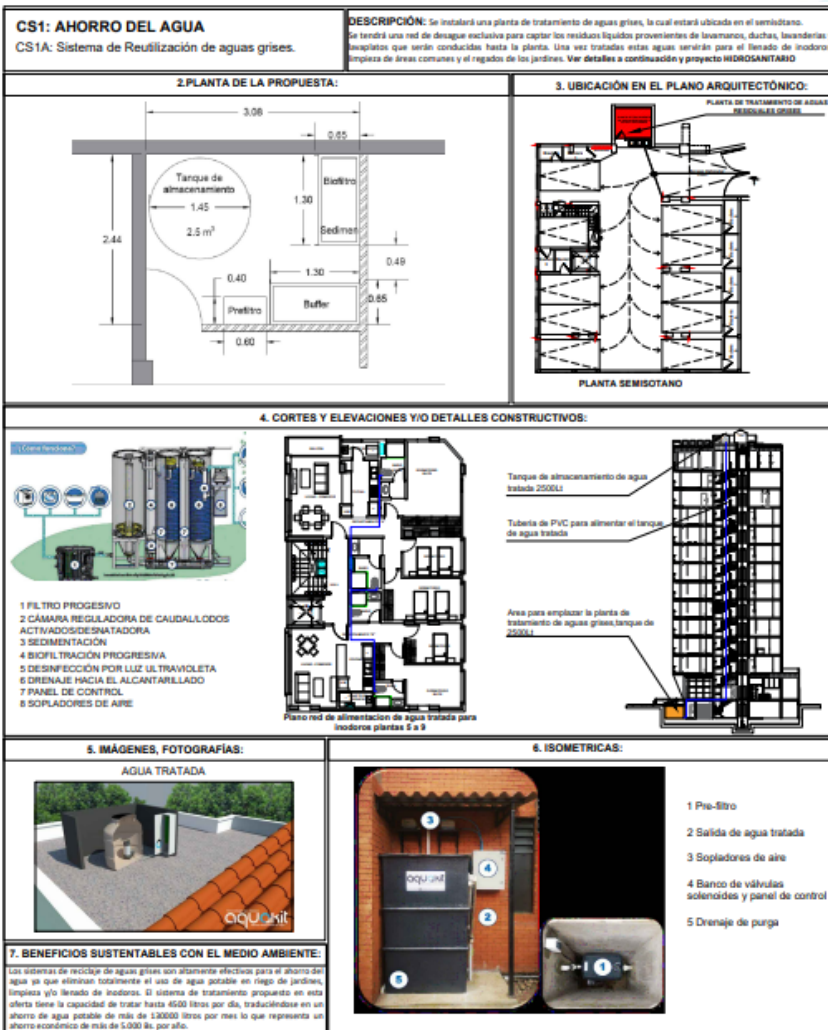
Codificación Mapa:

SU 01

Formato: DIN-A3


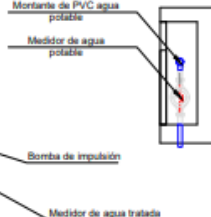
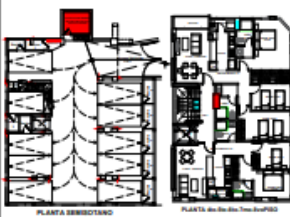
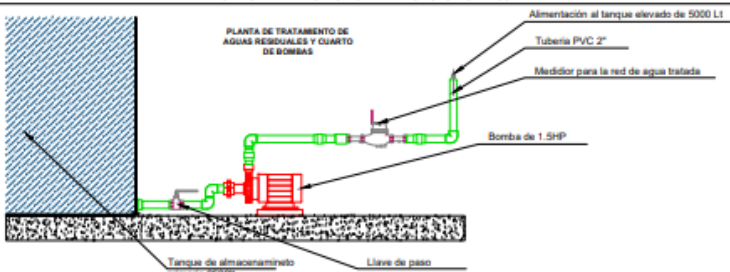

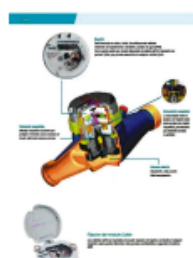


# PROYECTO DE EDIFICACIÓN SUSTENTABLE - DEMETRIO CANELAS 2407".





# PROYECTO DE EDIFICACIÓN SUSTENTABLE - DEMETRIO CANELAS 2407".

<b>CS1: AHORRO DEL AGUA</b> CS1D: Control y Medición del Consumo.		<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se instalará medidores diferenciados para monitorear el volumen de consumo de agua que suministra el municipio y el agua que proviene de la planta de tratamiento de aguas grises. El edificio contará con un medidor general, posteriormente se instalará un medidor independiente para cada departamento. Ver anexo B	
<b>PLANTA DE LA PROPUESTA:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CUARTO DE BOMBAS</b>   </div> <div style="text-align: center;"> <b>SHAFT DE INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE</b>   </div> </div>		<b>UBICACIÓN EN EL PLANO ARQUITECTÓNICO:</b> 	
<b>CORTES Y ELEVACIONES Y/O DETALLES CONSTRUCTIVOS:</b> 			
<b>IMÁGENES, FOTOGRAFÍAS:</b> 		<b>ISOMETRICAS:</b> 	
<b>BENEFICIOS SUSTENTABLES CON EL MEDIO AMBIENTE:</b> Contar con medidores diferenciados de consumo de agua permite monitorear la cantidad de agua que se suministra al edificio y la cantidad de agua tratada que se utiliza, para poder tener una lectura y hacer un balance, correcciones y ajustes sobre las estrategias del cuidado del agua que se tiene en el edificio, así mismo permite detectar fugas de agua en la red de agua potable y de agua tratada.			
<b>CÁLCULOS O TABLAS:</b> Medidores de agua potable > 30 Pts Macromedidores de agua reciclada > 1 pts Ver tablas de cómputos en siguientes hojas			

PONDERACION Y VALORACION EDIFICACION SUSTENTABLE				PONDERACION S/NORMATIVA VIGENTE		REVISION DE PROYECTO						
PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR Y COMERCIO “DEMETRIO CANELAS 2407”.				Ponderacion según el Art. 28 25%	% Ponderacion por Componente	Ponderacion por Componente	Puntaje Parcial	PUNTAJE ACUMULADO TOTAL				
CS1 - AHORRO DEL AGUA												
CS1A - Sistema de Reutilizacion de aguas grises	1. Diseño de red colectora de aguas grises, que además, debe considerar mínimamente 3 artefactos para la recolección de aguas Mayor a 3 artefactos para la recolección de aguas grises (Lavavajillas, Ducha, Tina, Lavamanos o Lavadora).			25%	40%	10	8%	35%				
	2. Diseño de sistema de tratamiento de aguas grises, que además, debe considerar					10						
	a. El tratamiento de aguas grises es mínimo de 45% del volumen del consumo de agua potable del edificio.					5						
	El tratamiento de aguas grises es mayor al 45% del volumen del consumo de agua potable del edificio.					6						
	b. El sistema de tratamiento aguas grises elimina contaminantes físicos, químicos y biológicos					6						
	Manual de operación y mantenimiento del sistema.					6						
	Plan de contingencia en caso de fallas o desperfectos que alteren el funcionamiento normal del sistema.					3						
	3. Diseño de red de reutilización de aguas tratadas.					3						
	4. Las aguas grises tratadas, deben ser utilizadas con carácter obligatorio para riego de las áreas verdes, limpieza de áreas					20						
	Diseño de red de Descarga hidráulica de inodoros y/o urinarios.					10						
	Diseño de red de Mejoramiento del hábitat (humedales artificiales).					7						
	Diseño de red de Lagunas de tipo ornamental (que no incluyen el contacto con el agua).					7						
	Diseño de red de Infiltración de suelos, terrenos de infiltración.					5						
						5						
CS1B - Sistema de reutilizacion de aguas pluviales	1. Diseño de red de captación y aprovechamiento de aguas pluviales, que además, debe considerar			25%	30%	10	0%	0%				
	a. La captación de agua pluvial debe ser mínimo el 70% de la superficie de las cubiertas del edificio					10						
	Sistema de captación de agua de lluvia en techos y/o terrazas.					5						
	Sistema de recolección de canaletas y bajantes de aguas pluviales					5						
	Accesorios de control de reflujo y protección contra conexiones cruzadas.					3						
	2. Diseño de tanque de almacenamiento de aguas pluviales					15						
	a. Mínimamente un sistema de pre filtrado y filtrado de las aguas pluviales.					15						
	b. El volumen del tanque de almacenamiento será diseñado como mínimo con un periodo de retorno de 5 años o de acuerdo a la Manual de operación y mantenimiento del sistema.					12						
	Plan de contingencia en caso de fallas o desperfectos que alteren el funcionamiento normal del sistema.					5						
	3. Diseño de red de distribución de aguas pluviales. Opcionalmente el agua de lluvia podrá ser distribuida por la red de					5						
						15						
						5						
						15						
	CS1C - Reduccion del consumo	1. Implementar artefactos sanitarios con certificación de bajo consumo de agua				20%	20%		10	7%	20%	
Inodoros de bajo consumo			5									
Uninrarios de bajo consumo			5									
Grifos de bajo consumo			5									
Duchas de bajo consumo			5									
Lavaplatos de bajo consumo			5									
2. Incorporar señalética que promueva el ahorro y uso eficiente de agua en la edificación			10	2%								
3. Utilización de técnicas eficientes de riego: goteo y otros.			25	5%								
4. Implementar optimizadores de calentamiento de agua (termo tanques o calefones) evitándose el uso de duchas eléctricas			25	6%								
Implementa optimizadores de calentamiento de agua (termotanques) solar			5									
CS1D - Control y medición del consumo		1. Instalacion de medidor SEMAPA			10%			10%	10	2%		10%
		Certifiacion de esatdo de redes por parte de SEMAPA							10			
		2. Implementar medidores para los departamentos.							60			
		3. Implementar medidores diferenciados en la red de Reutilización de aguas grises.							60			
				20								
				Sumatoria Parcial =		65%						
				Sumatoria Ponderado Parcial		16%						

### CS1A - Sistema de Reutilización de aguas grises



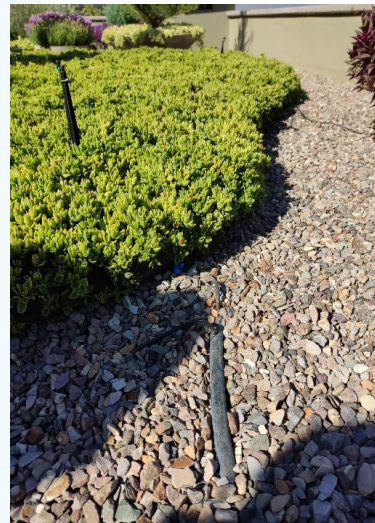
Diseño de red colectora de aguas grises, que considera 3 artefactos.



Diseño de sistema de tratamiento de aguas grises.



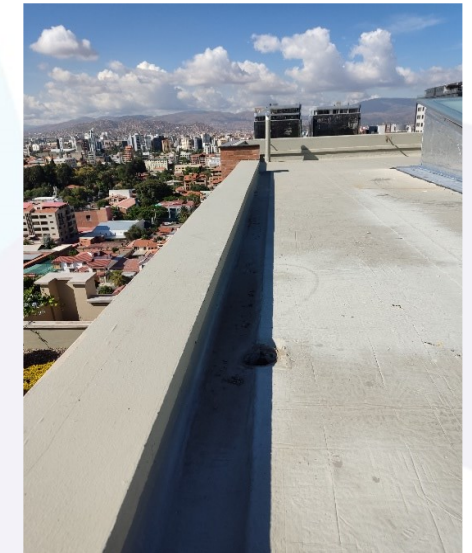
Diseño de red de reutilización de aguas tratadas



Las aguas grises tratadas, deben ser utilizadas con carácter obligatorio para riego de las áreas verdes, limpieza de áreas comunes

## EDIFICACIÓN SUSTENTABLE - “VISTA MONTAÑA”

### CS1B - Sistema de reutilización de aguas pluviales



Diseño de red de captación y aprovechamiento de aguas pluviales



**CS1C - Reducción del consumo**



Instalación de artefactos sanitarios con certificación de bajo consumo de agua



Incorporar señalética que promueva el ahorro y uso eficiente de agua en la edificación



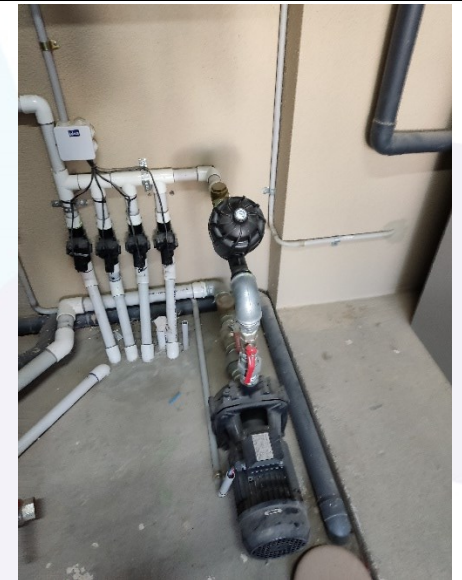
Utilización de técnicas eficientes de riego: goteo y otros

# EDIFICACIÓN SUSTENTABLE - “VISTA MONTAÑA”

**CS1D - Control y medición del consumo**



Instalación de medidor SEMAPA



Instalación de medidores diferenciados en la red de Reutilización de aguas grises

**CS1A - Sistema de Reutilización de aguas grises**



Diseño de red colectora de aguas grises



Diseño de sistema de tratamiento de aguas grises.



Diseño de red de reutilización de aguas tratadas



Las aguas grises tratadas, deben ser utilizadas para riego de las áreas verdes, limpieza de áreas comunes

# RENOVACIÓN DE EDIFICACIÓN SUSTENTABLE - “TORRE SANTINNO”

**CS1B - Sistema de reutilización de aguas pluviales**





Diseño de red de captación y aprovechamiento de aguas pluviales



<b>CS1C - Reducción del consumo</b>	
Instalación de artefactos sanitarios con certificación de bajo consumo de agua	
	
Inodoros	Grifos de bajo consumo
	
Duchas de bajo consumo	Lavaplatos de bajo consumo

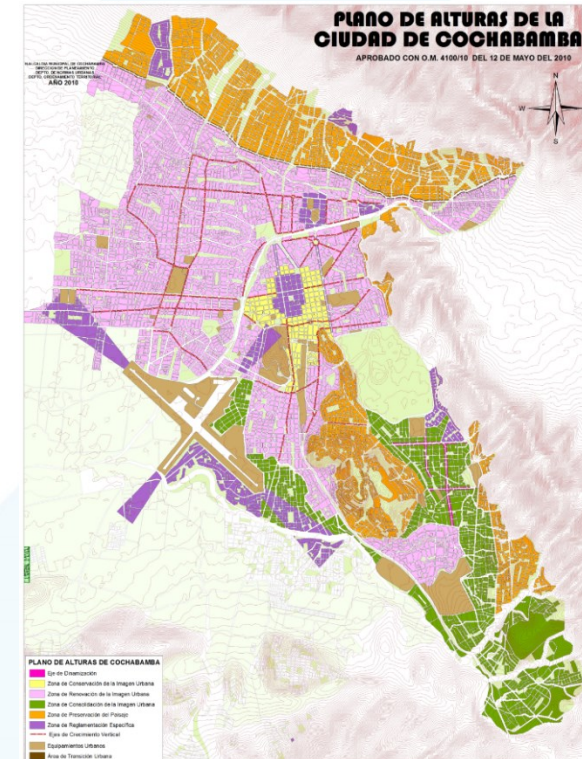
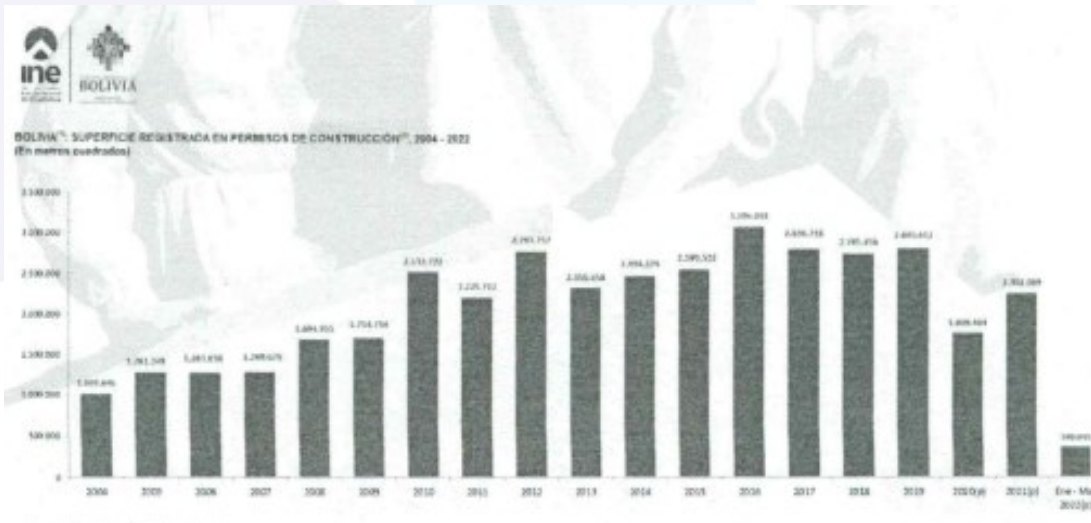
# RENOVACIÓN DE EDIFICACIÓN SUSTENTABLE - “TORRE SANTINNO”

<b>CS1D - Control y medición del consumo</b>	
	
Instalación de medidor SEMAPA	Medidores diferenciados en la red de reutilización de aguas grises

# LEYES COMPLEMENTARIAS

1047/2021 - LEY MUNICIPAL EXCEPCIONAL PARA NUEVAS EDIFICACIONES EMPLAZADAS EN LA ZONA DE RENOVACIÓN DE LA IMAGEN URBANA Y EJES DE CRECIMIENTO VERTICAL:

1148/2022 - MODIFICACIÓN A LEY MUNICIPAL Nº 1047/2021, LEY MUNICIPAL EXCEPCIONAL PARA NUEVAS EDIFICACIONES EMPLAZADAS EN LA ZONA DE RENOVACIÓN DE LA IMAGEN URBANA Y EJES DE CRECIMIENTO VERTICAL





# DECRETO MUNICIPAL 335/2022 – REGLAMENTO - LEY MUNICIPAL 1047/2021 Y MODIFICATORIO 1148/2022

## CRITERIOS SOSTENIBILIDAD



AHORRO DEL AGUA



IMPLEMENTACIÓN DE ESPACIOS VERDES



AHORRO DE ENERGÍA



SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS



## CRITERIOS DE AHORRO DE AGUA

- Red de distribución y reutilización de aguas grises
  - Fuentes permitidas de aguas grises
  - Reusó de aguas grises tratadas
  - Cantidad mínima de agua a ser tratada
  - Requisitos mínimos de calidad de agua tratada
  - Requisitos mínimos de equipo de tratamiento de aguas grises
- Sistema de reutilización de aguas pluviales
  - Diseño de red de captación de aguas pluviales
  - Captación debe ser mínimo el 70% de la superficie de cubierta del edificio
  - Diseño de Tanque de almacenamiento de aguas pluviales
- Reutilización de aguas subterráneas
  - Diseño de red de distribución y reutilización de aguas.
    - Instalación de medidor de SEMAPA
    - Instalación de medidores para los departamentos
    - Implementar medidor a la salida de la Planta de Tratamiento

**GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN**