

INDICADORES DEL URBANISMO SUSTENTABLE COMPACIDAD Y FUNCIONALIDAD: CONSUMO EFICIENTE DEL SUELO





Paraísos Siniestros: vivienda de interés social en México

URBANISMO SUSTENTABLE

PROXIMIDAD **COMPACIDAD** **CIUDADANO** **TRANSPORTE**
ALTERNATIVO Y EFICIENTE **HABITABILIDAD DEL**
ESPACIO PÚBLICO **COMPLEJIDAD URBANA** **ESPACIOS**
VERDES Y BIODIVERSIDAD **AUTOSUFICIENCIA**
ENERGÉTICA **H. HÍDRICA** **DE LOS**
MATERIALES **ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO**
CLIMÁTICO **COHESION** **SOCIAL**
ACCESO A LA VIVIENDA **DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTOS**
GESTIÓN Y GOBERNANZA....

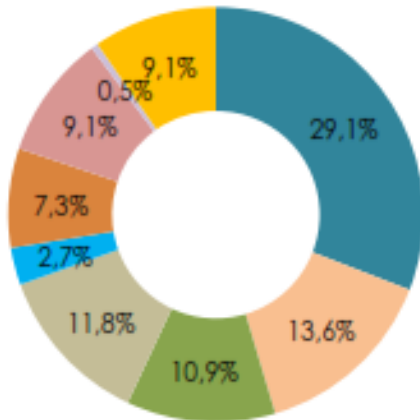
Cómo se logra...?



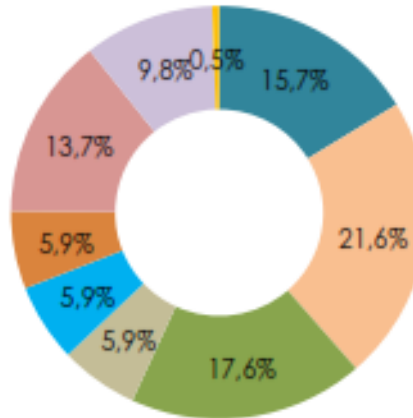
ANTECEDENTES



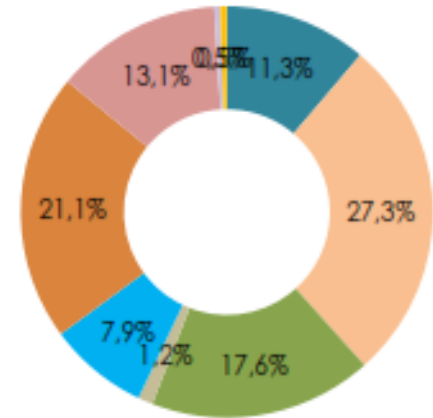
CERTIFICACIONES INTERNACIONALES



■ Morfología y Organización
 ■ Territorio
 ■ Cohesión y Contexto



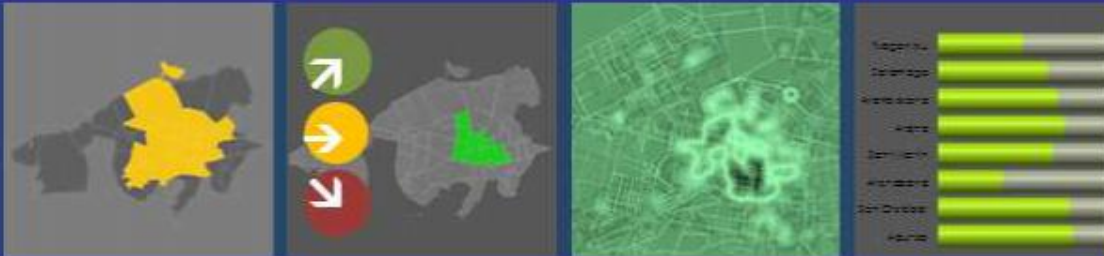
■ Metabolismo
 ■ Biodiversidad
 ■ Economía



■ Transporte y Servicios
 ■ Calidad ambiental
 ■ Otros

INDICADORES DEL URBANISMO SUSTENTABLE

CERTIFICACIÓN DEL URBANISMO SUSTENTABLE



Agencia de Ecología Urbana de Barcelona
Salvador Rueda

Guía Metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano

COMPACIDAD Y FUNCIONALIDAD

El modelo urbano que contempla principios de sustentabilidad, eficiencia y habitabilidad urbana, es la ciudad compacta en su morfología, compleja en su organización, eficiente metabólicamente y cohesionada socialmente

Se estructura en siete ámbitos que, a su vez, se insertan dentro de los cuatro objetivos básicos del urbanismo sostenible: la compacidad, la complejidad, la eficiencia y la estabilidad social.



OCUPACIÓN DEL SUELO	MOVILIDAD SOSTENIBLE	METABOLISMO URBANO	BIODIVERSIDAD URBANA
01 Densidad de viviendas	12 Modo de desplazamiento de la población	25 Consumo energético por sectores	40 Índice biótico del suelo
02 Compacidad absoluta	13 Proximidad a redes de transporte alternativas al vehículo privado	26 Producción local de energías renovables	41 Superficie verde por habitante
HABITABILIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO	14 Reparto del viario público	27 Autosuficiencia energética a partir de energías renovables	42 Cubiertas verdes
	15 Proximidad a aparcamiento para bicicletas	28 Consumo hídrico por sectores	43 Proximidad de la población a espacios verdes
	16 Proximidad al servicio de préstamo de bicicletas	29 Regeneración de aguas marginales	44 Índice de funcionalidad de los parques urbanos
	17 Aparcamiento para el vehículo privado fuera de la cazada	30 Autosuficiencia hídrica	45 Biodiversidad del arbolado viario
	18 Déficit infraestructural teórico de aparcamiento para el vehículo privado	31 Autoproducción de alimentos	46 Conectividad de los corredores verdes urbanos
03 Compacidad corregida	19 Operaciones de carga y descarga de mercancías fuera de calzada	32 Valorización de los residuos de la construcción y la demolición	COHESIÓN SOCIAL
04 Índice de habitabilidad urbana	COMPLEJIDAD URBANA	33 Recogida selectiva neta	
05 Calidad del aire		34 Dotación de contenedores de recogida selectiva	
06 Confort acústico		35 Proximidad a puntos de recogida selectiva	
07 Confort térmico		36 Proximidad a un centro de recogida	
08 Accesibilidad del viario público	20 Índice de diversidad	37 Cierre del ciclo de la materia orgánica	47 Índice de envejecimiento. Índice de segregación de las personas mayores
09 Apertura de vista en el cielo	21 Equilibrio entre la actividad y la residencia	38 Emisión de gases de efecto invernadero	48 Población extranjera. Índice de segregación de los extranjeros
10 Proximidad a servicios básicos	22 Proximidad a actividades comerciales de uso cotidiano	39 Contaminación lumínica	49 Titulados de tercer grado. Índice de segregación
11 Percepción espacial del verde urbano	23 Actividades densas en conocimiento (actividades @)		50 Viviendas con protección oficial
	24 Continuidad espacial y funcional de la calle corredor		51 Dotación de equipamientos públicos
			52 Proximidad a equipamientos públicos
			53 Eficiencia del sistema urbano

INDICADORES DEL URBANISMO SUSTENTABLE

FÓRMULA $D_{\text{vivienda}} = \left[\frac{\text{Número de viviendas}}{\text{Unidad de superficie}} \right]$

*Malla de referencia: total del sector en ha, calculado a partir de los ejes medios de las calles

UNIDAD Nº de viviendas/ha

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

OBJETIVO	CIUDAD	BARRIO O UNIDAD TERRITORIAL MINIMA		
	CIUDAD	T. CENTRAL	T. MEDIO	T. RESIDENCIAL
MINIMO	>80 viv/ha en más del 50% de la superficie de suelo urbano residencial	>100 viviendas/ha (densidad neta)		
DESEABLE	>80 viv/ha en más del 75% de la superficie de suelo urbano residencial	100-160 viviendas/ha (densidad neta)		

- Para cada indicador se propone una síntesis de evaluación en función del grado de cumplimiento de cada uno de ellos:



Situaciones o tendencias en línea con el modelo de ciudad más sostenible.



Situaciones o tendencias que no cumplen los condicionantes planteados pero se acercan a los valores mínimos de referencia



Situaciones o tendencias que no cumplen los condicionantes planteados. Requieren de una atención prioritaria



Indicador 01

Densidad neta viviendas

Valor referencial: > 85 viviendas/ha (manzana)

Densidad de viviendas:

87 viviendas/ha 32



Indicador 02

Compacidad absoluta

Valor referencial: > 5 metros

(volumen edificado/unidad de superficie)

> 5 metros

Para el 65% de la superficie del sector



Indicador 09

Reparto del espacio viario destinado al peatón

Valor referencial: >60% de espacio viario destinado al peatón

Espacio viario destinado al peatón

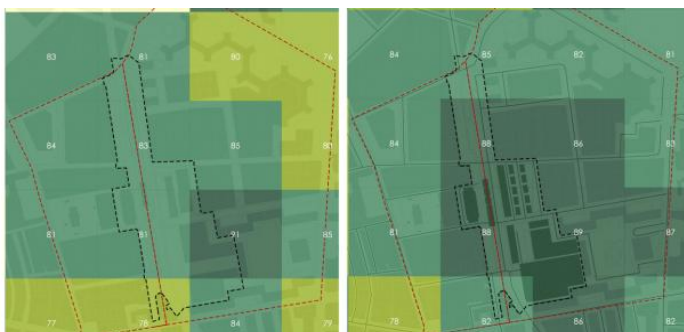
Para el 95% de los tramos de calle (m lineal)



Remodelación urbana LOS HERRÁN VITORIA-GASTEIZ



EJEMPLO DE APLICACIÓN REMODELACIÓN URBANA



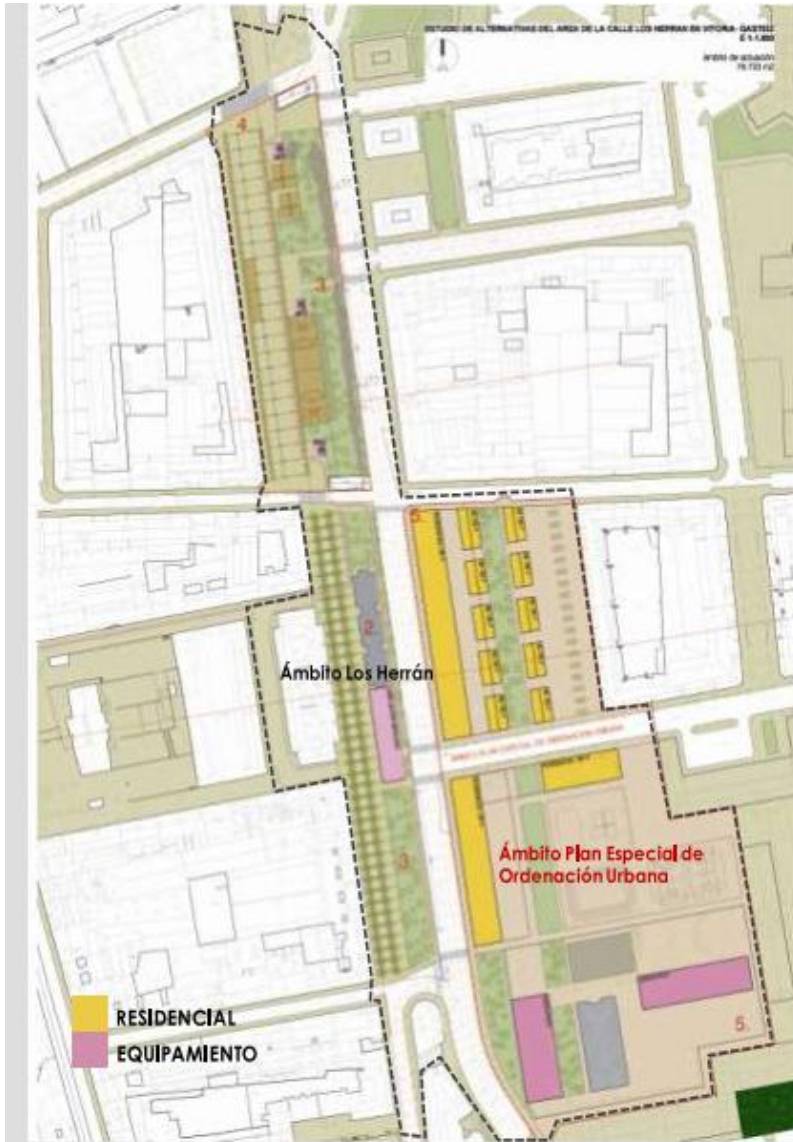
EJEMPLO DE APLICACIÓN. DIAGNOSTICO



Evaluación final. Área de Los Herrán. Propuesta de ordenación

Evaluación final del proyecto						Ejemplo: Compacidad y funcionalidad				20 puntos	
Ambito		Indicador		Parámetros de evaluación		Criterio 1 (objetivo mínimo)		Criterio 2 (objetivo deseable)		Puntuación parcial: 20 puntos	
A1. Ocupación del suelo		01	Densidad de población	>200hab/ha	>50% sup. ámbito	>200hab/ha	>75% sup. ámbito	Criterio 1	Criterio 2	Ámbito	puntos
		02	Compacidad absoluta	>5 metros	>50% sup. ámbito	>5 metros	>75% sup. ámbito	100% población	100% población	Los Herrán	10
								100% población	100% población	Los Herrán	10
Puntuación parcial: 20 puntos											
Ambito		Indicador		Parámetros de evaluación		Criterio 1 (objetivo mínimo)		Criterio 2 (objetivo deseable)		Puntuación parcial: 100 puntos	
A2. Espacio público y habitabilidad		03	Compacidad relativa	10-50 metros	>50% sup. ámbito	10-50 metros	>75% sup. ámbito	Criterio 1	Criterio 2	Ámbito	puntos
		04	Calidad del aire	<40 µg/m3	100% población	<40 µg/m3	100% población	90% superficie	90% superficie	Los Herrán	10
		05	Confort acústico (dúma)	<45 dB(A)	>80% población	<45 dB(A)	>75% población	77% población	77% población	Los Herrán	2,5
		06	Confort térmico (verano)	>7.5 horas día	>50% sup. calle	>12 horas día	>50% sup. calle	100% superficie	100% superficie	Los Herrán	7,5
		07	Accesibilidad del viario	1 ópera >0.9m	>90% long. calle	2 óperas >2.5m	>90% long. calle	50% superficie	50% superficie	Los Herrán	2,5
		08	Espacio viario peatonal	>40%	>50% sup. calle	>75%	>50% sup. calle	100% superficie	100% superficie	Los Herrán	5
		09	Preparación de la calle	h/d < 2	>50% sup. calle	h/d < 1	>50% sup. calle	90% superficie	70% superficie	Los Herrán	10
		10	Percepción v. verde	>10%	>50% sup. calle	>10%	>75% sup. calle	60% superficie	60% superficie	Los Herrán	10
		11	Habitabilidad espacio p.	>30 puntos	>50% sup. calle	>40 puntos	>50% sup. calle	90% superficie	90% superficie	Los Herrán	5
		12	Habitabilidad v. servicios	>75 puntos	>50% sup. calle	>85 puntos	>50% sup. calle	90% superficie	90% superficie	Los Herrán	5
Puntuación parcial: 75 puntos											
Ambito		Indicador		Parámetros de evaluación		Criterio 1 (objetivo mínimo)		Criterio 2 (objetivo deseable)		Ejemplo: Compacidad y funcionalidad	
A3. Movilidad y servicios		13	Prox. a redes transporte	23 redes	>80% población	23 redes	100% población	Criterio 1	Criterio 2	Ámbito	puntos
		14	Espacio viario peatonal	>40%	>75%	40%	100% población	100% población	100% población	Los Herrán	10
		15	Prox. a aparcamiento bici	<100 metros	>80% población	<100 metros	100% población	40%	Superventilador	Superventilador	0
		16	Prox. a servicio préstamo	<300 metros	>80% población	<300 metros	100% población	100% población	100% población	Los Herrán	10
		17	Aparcamiento vehículo	>40% plazas (fuera calzada)	>75% población	>75% plazas (fuera calzada)	100% población	100% población	100% población	Los Herrán	10
		18	Cobertura dada plazas	>75% plazas (fuera calzada)	100% plazas (fuera calzada)	100% plazas (fuera calzada)	100%	100%	100%	Los Herrán	10
Puntuación parcial: 50 puntos											
Ambito		Indicador		Parámetros de evaluación		Criterio 1 (objetivo mínimo)		Criterio 2 (objetivo deseable)		Ejemplo: Complejidad	
A4. Complejidad urbana		19	Índice diversidad urbana	>5 bits	>50% sup. ámbito	>5 bits	>80% sup. ámbito	Criterio 1	Criterio 2	Ámbito	puntos
		20	Equilibrio actividad y res.	>20m2/vivienda	>50% sup. ámbito	>20m2/vivienda	>80% sup. ámbito	100% superficie	100% superficie	Los Herrán	10
		21	Prox. a actividades comerciales	>40%	>75% población	>40%	100% población	60% superficie	60% superficie	Los Herrán	10
		22	Continuidad de la calle	Interacción alta	>25% long. calle	Interacción alta	>50% long. calle	100% población	100% población	Los Herrán	10
Puntuación parcial: 35 puntos											
Ambito		Indicador		Parámetros de evaluación		Criterio 1 (objetivo mínimo)		Criterio 2 (objetivo deseable)		Ejemplo: Complejidad	
A5. Espacios verdes y biodiversidad		23	Permeabilidad del suelo	>20%	>50% sup. ámbito	>20%	>50% sup. ámbito	Criterio 1	Criterio 2	Ámbito	puntos
		24	Superficie verde por hab.	>10m2/hab	>50% sup. ámbito	>15m2/hab	>50% sup. ámbito	Criterio 1	Criterio 2	Ámbito	puntos
		25	Prox. a espacios verdes	3 espacios	100% población	4 espacios	100% población	100% población	100% población	Los Herrán	7,5
		26	Densidad de árboles	>0.2 árboles/m	>50% long. calle	>0.2 árboles/m	>75% long. calle	72% longitud	72% longitud	Los Herrán	7,5
Puntuación parcial: 25 puntos											
Ambito		Indicador		Parámetros de evaluación		Criterio 1 (objetivo mínimo)		Criterio 2 (objetivo deseable)		Ejemplo: Eficiencia	
A6. Medio ambiente urbano		27	Dato. energ. residencial	<100KWh/m2	>75KWh/m2	<100KWh/m2	>75KWh/m2	Criterio 1	Criterio 2	Ámbito	puntos
		28	Dato. energ. terciario	<200KWh/m2	>150KWh/m2	<200KWh/m2	>150KWh/m2	90.5 KWh/m2	90.5 KWh/m2	Los Herrán	10
		29	Dato. energ. alumbrado	Variable según tipología de espacio público y calidad ornamental	<10KWh/m2	Variable según tipología de espacio público y calidad ornamental	<10KWh/m2	229 KWh/m2	229 KWh/m2	Los Herrán	0
		30	Producción energética	>2.5KWh/m2	>10KWh/m2	>2.5KWh/m2	>10KWh/m2	(ejemplo las siguientes)	(ejemplo las siguientes)	Los Herrán	10
		31	Consumo energético	<10KWh/m2	<5KWh/m2	<10KWh/m2	<5KWh/m2	90.5 KWh/m2	90.5 KWh/m2	Los Herrán	2,5
		32	Emisiones	<30kg CO2/m2	<20kg CO2/m2	<30kg CO2/m2	<20kg CO2/m2	25.3 kg CO2/m2	25.3 kg CO2/m2	Los Herrán	5
		33	Autosuficiencia energética	>30%	>50%	>30%	>50%	9%	9%	Los Herrán	0
		34	Dato. agua potable resid.	<100 lpd	<70 lpd	<100 lpd	<70 lpd	177 lpd	177 lpd	PERI	0
		35	Generación gases regen.	>20 lpd	>40 lpd	>20 lpd	>40 lpd	(no contemplado)	(no contemplado)	PERI	0
		36	Generación pluviales	>15 m2/hab	>24 m2/hab	>15 m2/hab	>24 m2/hab	(no contemplado)	(no contemplado)	Los Herrán	0
		37	Suficiencia datos m. pol.	>30%	>40%	>30%	>40%	(no contemplado)	(no contemplado)	Los Herrán	0
		38	Prox. punto reciclaje	<100 metros	100% población	<100 metros	100% población	(no se valoró)	(no se valoró)	Los Herrán	10
		39	Prox. punto limpio	<500 metros	>80% población	<500 metros	100% población	100% población	100% población	Los Herrán	10
Puntuación parcial: 35 puntos											
Ambito		Indicador		Parámetros de evaluación		Criterio 1 (objetivo mínimo)		Criterio 2 (objetivo deseable)		Ejemplo: Cohesión social	
A7. Cohesión social		40	Vivienda protegida	>50%	Variable según contexto	>50%	Variable según contexto	Criterio 1	Criterio 2	Ámbito	puntos
		41	Prox. equipamientos	3 equipamientos	100% población	4 equipamientos	75% población	100% población	0% población	Los Herrán	5
Puntuación parcial: 15 puntos											
Evaluación final del proyecto		Eje del modelo		Peso del eje (%)		Puntos máximos		Puntos alcanzados		% relativo alcanzado = (C / (A+B))	
A1. Ocupación del suelo		Compacidad y funcionalidad		25		180 puntos		145 puntos		20.14% (valor 26%)	
A2. Espacio público y habitabilidad		Compacidad y funcionalidad		25		80 puntos		60 puntos		18.75% (valor 26%)	
A3. Movilidad y servicios		Compacidad y funcionalidad		25		120 puntos		95 puntos		7.92% (valor 25%)	
A4. Complejidad urbana		Compacidad y funcionalidad		25		120 puntos		95 puntos		18.75% (valor 25%)	
A5. Espacios verdes y biodiversidad		Eficiencia		25		120 puntos		95 puntos		7.92% (valor 25%)	
A6. Medio ambiente urbano		Cohesión social		25		120 puntos		95 puntos		18.75% (valor 25%)	
A7. Cohesión social		Cohesión social		25		120 puntos		95 puntos		18.75% (valor 25%)	
TOTAL						400 puntos		310 puntos		64.55% (valor 77.5%)	
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											
Asignación de letra											

Ejemplo de aplicación. PROYECTO



Evaluación final. Área de Los Herrán. Escenario mejorado

Eje modelo: Compacidad y funcionalidad					20 puntos		
Resultados					Puntos		
Criterio 1		Criterio 2		Ambito		Puntos	
100% superficie		100% población		Los Herrán		10	
100% superficie		100% población		Los Herrán		10	
Puntuación parcial: 20 puntos							
Eje modelo: Compacidad y funcionalidad					100 puntos		
Resultados					Puntos		
Criterio 1		Criterio 2		Ambito		Puntos	
97% superficie		100% población		Los Herrán		10	
100% población		100% población		Los Herrán		10	
100% población		100% población		Los Herrán		10	
90% superficie		40% superficie		Los Herrán		5	
100% longitud		97% longitud		Los Herrán		10	
93% superficie		67% superficie		Los Herrán		10	
97% superficie		79% superficie		Los Herrán		10	
67% superficie		100% longitud		Los Herrán		10	
100% superficie		37% superficie		Los Herrán		5	
100% superficie		84% superficie		Los Herrán		10	
Puntuación parcial: 90 puntos							

Eje modelo: Compacidad y funcionalidad					80 puntos			
Resultados					Puntos			
Criterio 1		Criterio 2		Ambito		puntos		
100% población		100% población		Los Herrán		10		
77%		Supermanz.		Los Herrán		7,5		
100% población		100% población		Los Herrán		10		
100% población		100% población		Los Herrán		10		
91,6%		100% población		Los Herrán		10		
100%		100% población		Los Herrán		10		
Puntuación parcial: 57,5 puntos								
Eje modelo: Compacidad					40 puntos			
Resultados					Puntos			
Criterio 1		Criterio 2		Ambito		puntos		
100% superficie		100% superficie		Los Herrán		10		
67% superficie		100% población		Los Herrán		5		
100% población		100% población		Los Herrán		10		
67% longitud		100% longitud		Los Herrán		10		
Puntuación parcial: 35 puntos								

Eje modelo: Complejidad							40 puntos		
Ambio		Indicador		Parámetros de evaluación		Resultados			
				Criterio 1 (objetivo mínimo)		Criterio 2 (objetivo deseable)		Ambio	
								Puntos	
AS ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD	23	Permeabilidad del suelo	>20%	>30%	17%	Los Herrán	2,5		
	24	Superficie verde por hab.	>10m²/hab	>15m²/hab	11,3m²/hab	Los Herrán	5		
	25	Prov. espacios verdes	3 espacios	100% población	4 espacios	100% pobl.	Los Herrán	10	
	26	Densidad de árboles	>0,2 árboles/m	>50% long. calle	>0,2 árboles/m	>75% long. calle	Los Herrán	7,5	
							Puntuación parcial: 25 puntos		

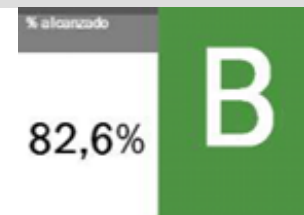
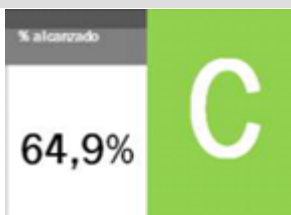
				Eje modelo: Eficiencia			120 puntos			
Ambito		Indicador	Parámetros de evaluación		Resultados			Puntos		
		Criterio 1 (objetivos mínimos)		Criterio 2 (objetivos deseables)		Criterio 1		Criterio 2		
Amb. METACRISTALINO (amb. Energía)	27	Dat. energ. residencial	<100KWh/m²	<75KWh/m²	73,9 kWh/m²	Los Herrán	Los Herrán	10		
	28	Dat. energ. terciario	<200KWh/m²	<150KWh/m²	181,6 kWh/m²	Los Herrán	Los Herrán	5		
	29	Dat. energ. alumbrado	Variable según tipología de espacio público y calidad cromática				Ejemplo los requerimientos		Los Herrán	10
	30	Producción energética	>2,5KWh/m²	>1KWh/m²	18,2 kWh/m²	Los Herrán	Los Herrán	10		
	31	Consumo energético	<90 KWh/m²	<55KWh/m²	45,8 kWh/m²	Los Herrán	Los Herrán	10		
	32	Emisiónes	<30kg CO₂/m²	<20kg CO₂/m²	15,8 kg CO₂/m²	Los Herrán	Los Herrán	10		
	33	Autobios. energético	>30%	>50%	37,2%	Los Herrán	Los Herrán	5		
	34	Dat. agua potable resid.	<100 lpd	<70 lpd	84 lpd	Los Herrán	Los Herrán	10		
Agua	35	Generación gris/rireg. repen.	>20 lpd	>40 lpd	67,7 lpd	Los Herrán	Los Herrán	10		
	36	Generación pluvial/rireg.	>15 m²/hab	>24 m²/hab	15,9 m²/hab	Los Herrán	Los Herrán	5		
	37	Suplencia dda. no pot.	>30%	>50%	527%	Los Herrán	Los Herrán	10		
	38	Pres. punto recogida	<100 metros	<100 metros	100% población	Los Herrán	Los Herrán	10		
Residuos	39	Pres. punto limpio	<500 metros	>80% población	<100 metros	100% población	100% población	Los Herrán	10	
	Puntuación parcial: 105 puntos									

Eje modelo: Cohesión social					20 puntos		
Resultados					Puntos		
Criterio 1		Criterio 2		Ambito		Puntos	
100%		100%		Los Herrán		10	
100% población		0% población		Los Herrán		5	
Puntuación parcial: 15 puntos							

Evaluación final del proyecto							Asignación de letras (a lo máximo de 1 alcanzado)	% alcanzado
Ámbito	Eje del modelo	Peso del eje(%)	Puntos máximos	Puntos alcanzados	% relativo alcanzado = (C/A*100)			
A1. Ocupación del suelo	Comunidad y Funcionalidad	5	180 puntos	167,5 puntos	23,26% (orden 20%)	A >90% (excelente) B 70-89% (buena) C 50-69% (suficiente) D 20-49% (insuficiente) E <25% (muy insuficiente)		
A2. Espacio público y habitabilidad								
A3. Movilidad y accesibilidad	Complejidad	25	80 puntos	60 puntos	18,75% (orden 20%)			
A4. Complejidad urbana								
A5. Espacios verdes y biodiversidad	Eficiencia	25	120 puntos	105 puntos	21,88% (orden 20%)			
A6. Medioambiente urbano	Calidad social	20 puntos	15 puntos	14,70% (orden 20%)				
A7. Calificación social								
TOTAL			400 puntos	350 puntos	82,54% (orden 20%)			

Evaluación final del proyecto					Puntuación parcial: 15 puntos		
Resultados					Puntos		
Criterio 1		Criterio 2		Ambito		Puntos	
100%		100%		Los Herrán		10	
100% población		0% población		Los Herrán		10	
Puntuación parcial: 15 puntos							

EJEMPLO DE APLICACIÓN. COMPARATIVO



**COMPACIDAD Y
FUNCIONALIDAD:**

**CONSUMO
EFICIENTE DEL
SUELO**



OCUPACIÓN DEL SUELO

MORFOLOGÍA URBANA.

El estudio del sistema urbano a través de la compacidad aporta una radiografía urbana en la que se detecta cómo se emplaza la ciudad en el territorio y cuál es el uso del suelo.

La forma de ocupar el territorio y de distribuir las viviendas determinará cuántas personas pueden habitarlo.

OCUPACIÓN COMPACTA
INTEGRACIÓN Y CONECTIVIDAD
DENSIDAD E INTENSIDAD EDIFICATORIA



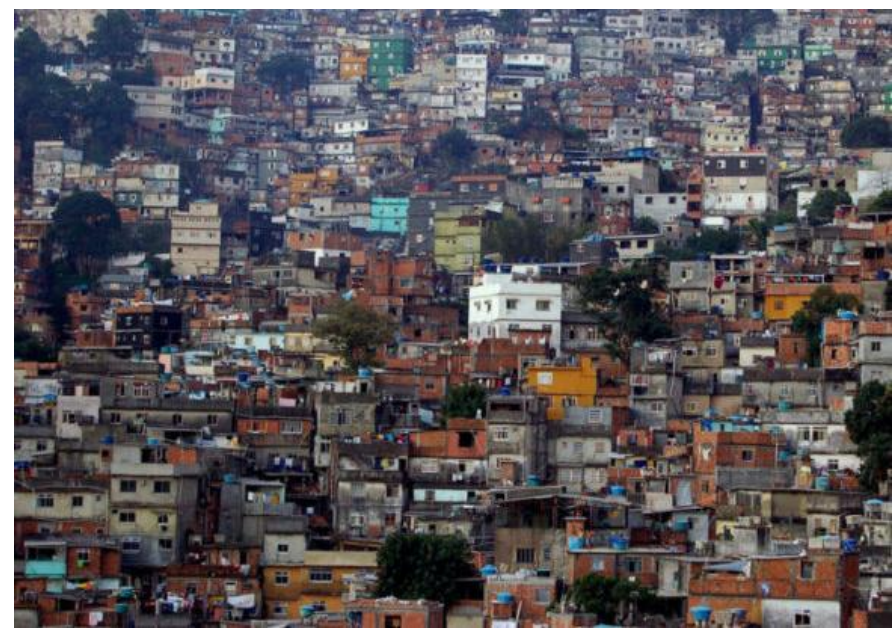


1. DENSIDAD DE VIVIENDAS

- Reunir en un mismo espacio, suficiente población para incentivar intercambios y nuevas relaciones entre personas, entes y actividades.
- Y desarrollar con eficiencia aquellas funciones urbanas ligadas a la movilidad sustentable y a la dotación de servicios tanto en el ámbito del transporte público y de las infraestructuras.

DEFINICIÓN DEL INDICADOR

Número de viviendas que se concentran en un área determinada respecto a su superficie.



1. DENSIDAD DE VIVIENDAS

FÓRMULA $D_{vivienda} = \left[\frac{\text{Número de viviendas}}{\text{Unidad de superficie}^*} \right]$

*Malla de referencia: total del sector en ha.

UNIDAD N° de viviendas/ha

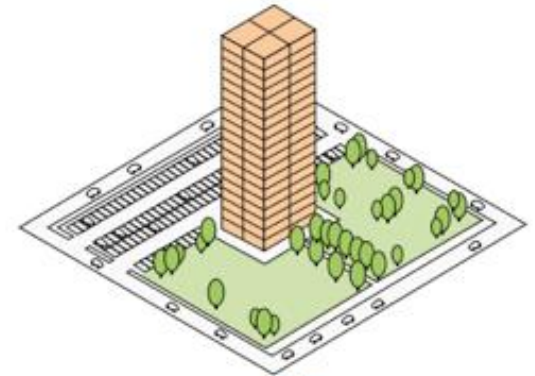


Valor Mínimo: Mayor a 80 viviendas (más del 50% de la malla)

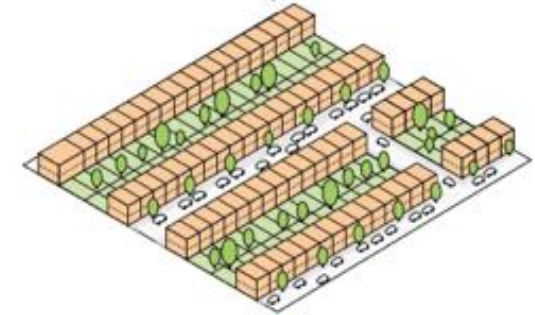


Valor Deseable: Mayor a 80 viviendas (más del 75% de la malla)

Densidad: 75 viviendas / ha
Gran altura de edificio
Baja cobertura de suelo



Densidad: 75 viviendas / ha
Baja altura de construcción
Alta cobertura de suelo



Densidad: 75 viviendas / ha
Mediana altura de construcción
Mediana cobertura de suelo



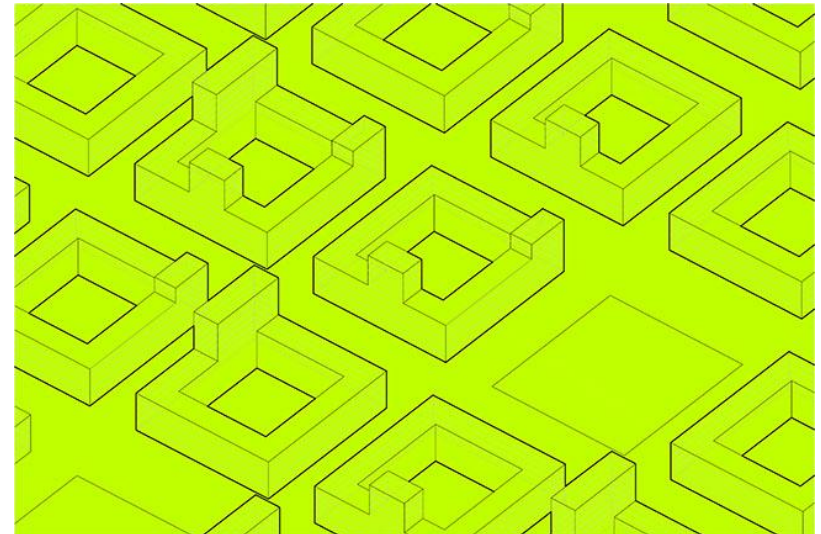
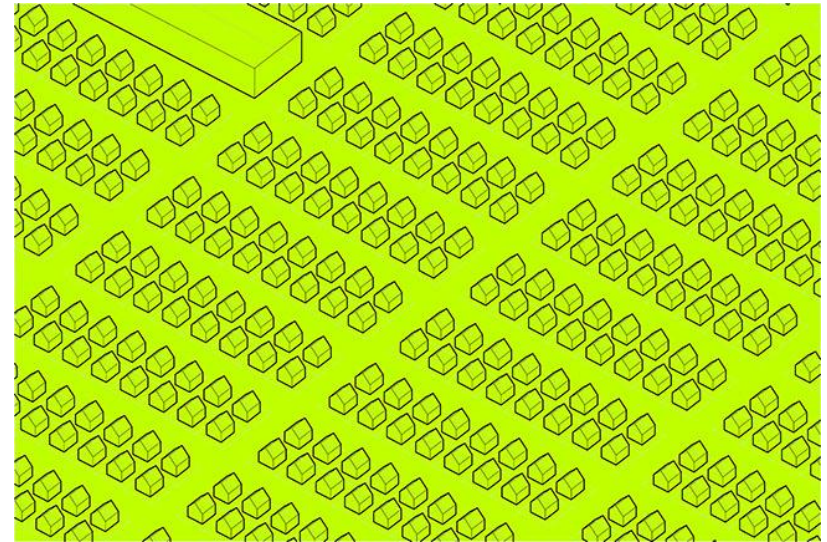
Residencial
Oficinas y comercio
Instalaciones públicas

Configuraciones de densidades por HA

1. DENSIDAD DE VIVIENDAS

Rango de densidad adecuado:

200 - 400 hab/ha ➡ **80-160 viv/ha.**





2. COMPACIDAD ABSOLUTA

Informa de la intensidad edificatoria que ejerce la edificación de cualquier tipo sobre un determinado tejido urbano.

- Favorecer un modelo de ocupación compacta del territorio para buscar la eficiencia.
- Crear tejidos compactos para acercar distancias entre usos, espacios públicos, equipamientos y otras actividades

DEFINICIÓN DEL INDICADOR

Relación entre el volumen edificado sobre la superficie del espacio de estudio. Altura media de la edificación sobre la totalidad del área.



2. COMPACIDAD ABSOLUTA

FÓRMULA $Cabs = \frac{\text{Volumen edificado (m}^3\text{)}}{\text{Unidad de superficie (m}^2\text{)*}}$

*Malla de referencia: 100 x100m

UNIDAD metros

Valor Mínimo:

-Baja densidad: Mayor a 3 metros (más del 50% de la malla)

-Alta densidad: Mayor a 5 metros (más del 50% de la malla)

Valor Deseable:

-Baja densidad: Mayor a 3 metros (más del 75% de la malla)

-Alta densidad: Mayor a 5 metros (más del 50% de la malla)

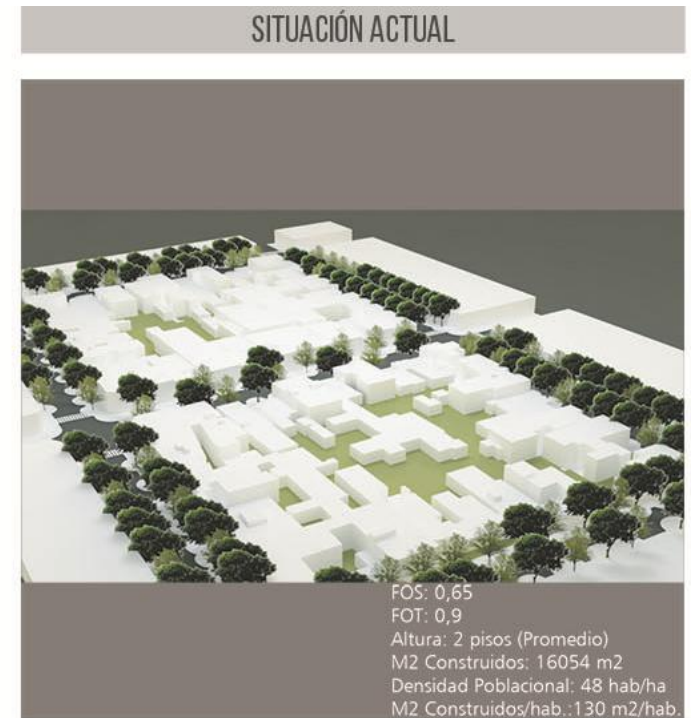
REFERENCIA: Entre 3 y 7.5



UNIDAD DE SUPERFICIE (MALLA DE REFERENCIA)



100X 100 Superficie total





3. COMPACIDAD CORREGIDA

La compactidad corregida ofrece la idea de esponjamiento del tejido urbano. Una compactidad absoluta excesiva puede ocasionar problemas de congestión.

- Relaciona el volumen edificado y aquellos espacios públicos de estancia.
- Buscar el equilibrio entre los espacios construidos y los espacios libres y de relación para un área determinada

DEFINICIÓN DEL INDICADOR

Volumen construido con el espacio de estancia (espacios de relación, recreo y verde urbano) de un tejido urbano



3. COMPACIDAD CORREGIDA

La ESPACIO PÚBLICO DE ESTANCIA (carácter público y accesible):

- Espacios verdes (parques, plazas, plazoletas, ejes verdes, espacios forestados)
- Calles peatonales, espacios públicos abiertos interiores de manzana
- Boulevares
- Aceras mayores de un ancho (5m) que permiten que dos personas puedan pararse a establecer un diálogo sin interrumpir el paso de los peatones.



PATIOS PRIVADOS NO

3. COMPACIDAD CORREGIDA

FÓRMULA $C_{corr} = [\text{Volumen edificado (m}^3\text{)} / \text{Espacio público de estancia (m}^2\text{)}] (*)$

* Malla de referencia: 100 x100m

UNIDAD metros



Valor Mínimo: Entre 9 y 50 metros
(más del 50% de la malla)



Valor Deseable: Entre 9 y 50 metros
(más del 75% de la malla)

SEMAFORIZACIÓN SEGÚN TIPOLOGÍAS



APLICACIÓN DE IUS

Estudio de casos



ESTUDIO IUS

Análisis de diferentes sectores urbanos dentro de la ciudad y su proyección a futuro:

ETAPA 1:

Estudio del estado actual de un sector. Estudio del escenario prospectiva según normativa.



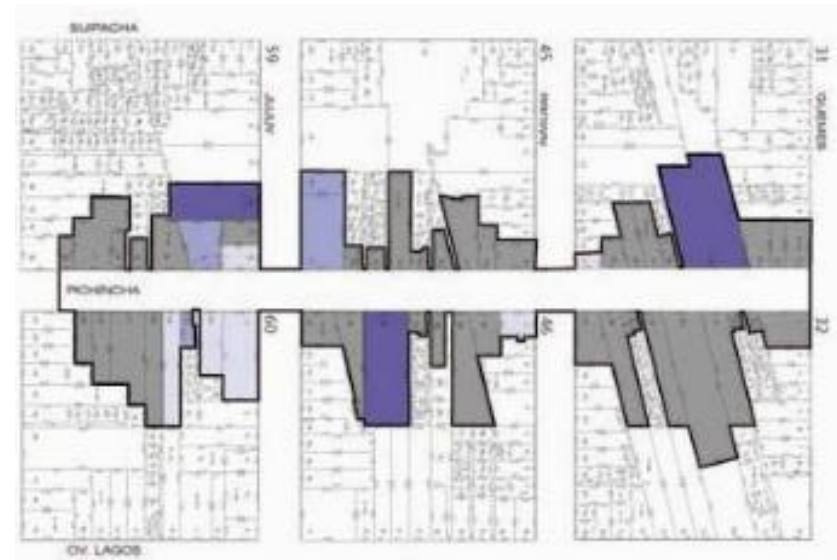
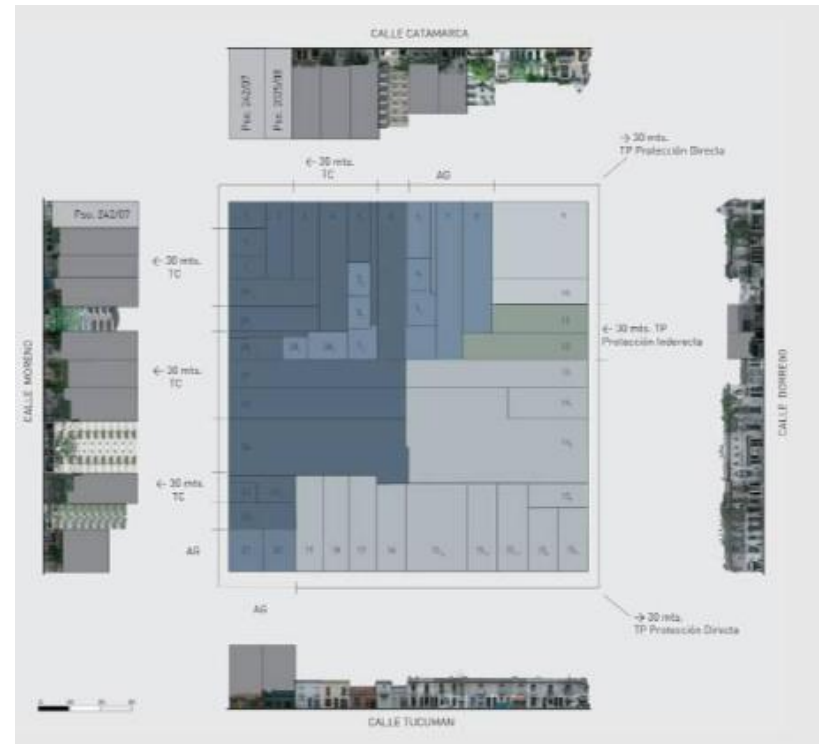
ETAPA 2:

Aplicación y verificación de indicadores en los escenarios analizados.

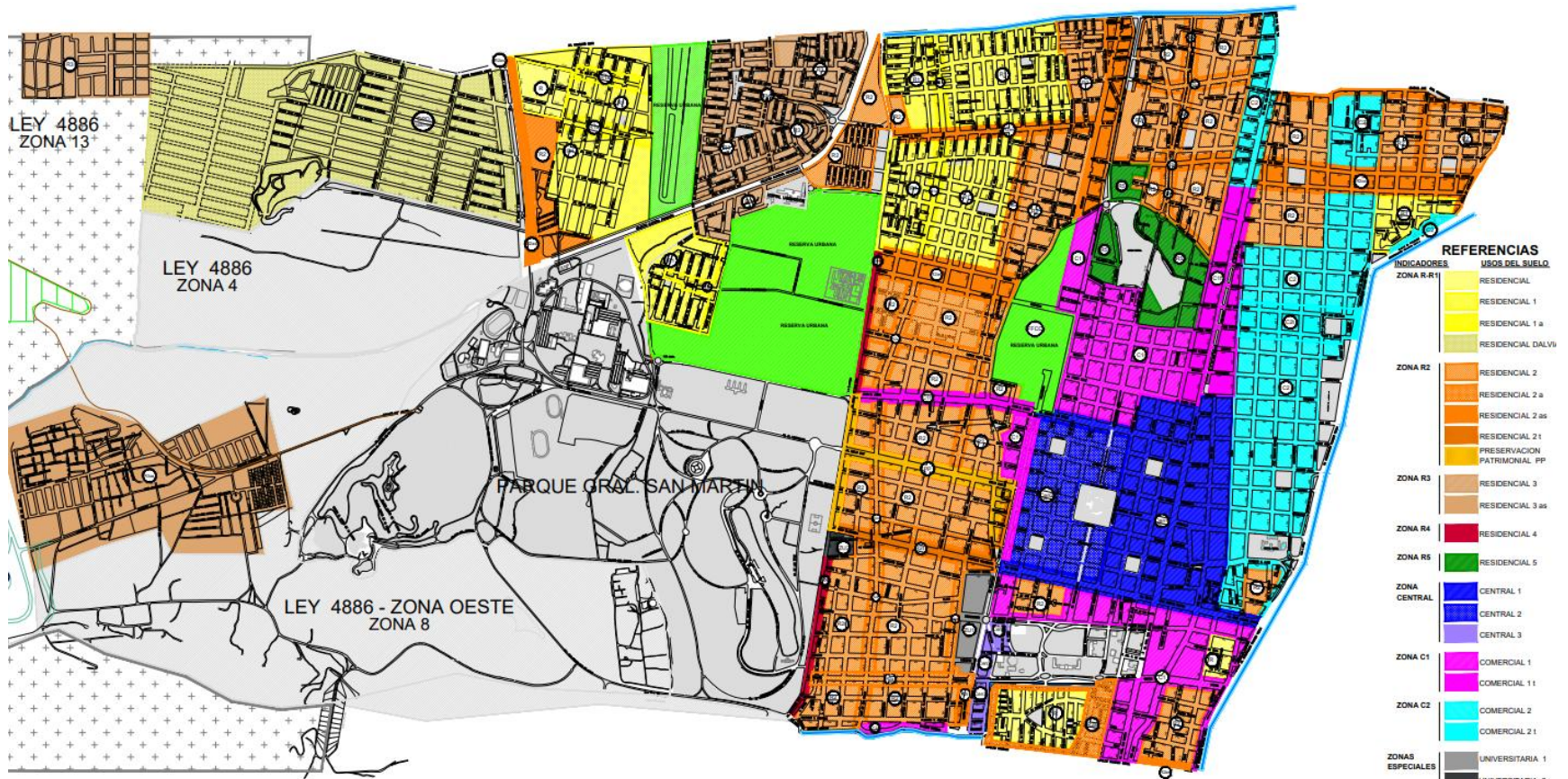


ETAPA 3:

Propuestas de diseño urbano con mejoras para el terreno de intervención, teniendo en cuenta los análisis obtenidos.



CÓDIGOS URBANOS



ALTA DENSIDAD EDILICIA- CIUDAD- ZONA COMERCIAL 1



ZONA Comercial 1 (C1).

Carácter urbanístico: Área de actividad comercial creciente con predominio del uso residencial multifamiliar. Subyace el criterio de preservación ambiental y transformación gradual, de bajo grado de complejidad en relación a los usos del suelo.

La densidad poblacional esperada es media alta, estimándose más de 800 Hab/ha.

La tipología edilicia permitida consiste en basamento (máximo 5 niveles), torre con basamento, torre (perímetro libre) resultandos optativos los locales comerciales.

Usos del suelo: Usos mixtos predominando el uso comercial e institucional; uso complementario residencial, conviviendo la residencia con los servicios y el equipamiento a escala urbana y metropolitana.

	FOS mín.	FOS máx.	FOT mín.	FOT máx.	Niveles máx. (aprox.)	Retiro lateral (mín. 3m)	Retiro posterior (mín. 6m)	Separación entre torres (mín. 6m)
Hasta 500m2	0.60	0.8	1.6	4	9	15% H total	30% H total	20% H total
501 y 1250 m2	0.50	0.7	2.1	6	16			
Mas 1250m2	0.40	0.60	1.8	7	23			

ALTA DENSIDAD EDILICIA- CIUDAD- ANALISIS ZONA COMERCIAL 1

ESTADO ACTUAL



FOS:0,68

FOT: 1,13

Altura: 6 m

m2 Construidos: 49 982,93 m2

m2 const/hab:153,13 m2/hab

Densidad poblacional



48 hab/ha

PROPUESTO POR CÓDIGO



FOS: 0,64

FOT: 4,54

Altura: 39 m

m2 Construidos: 221 815 m2

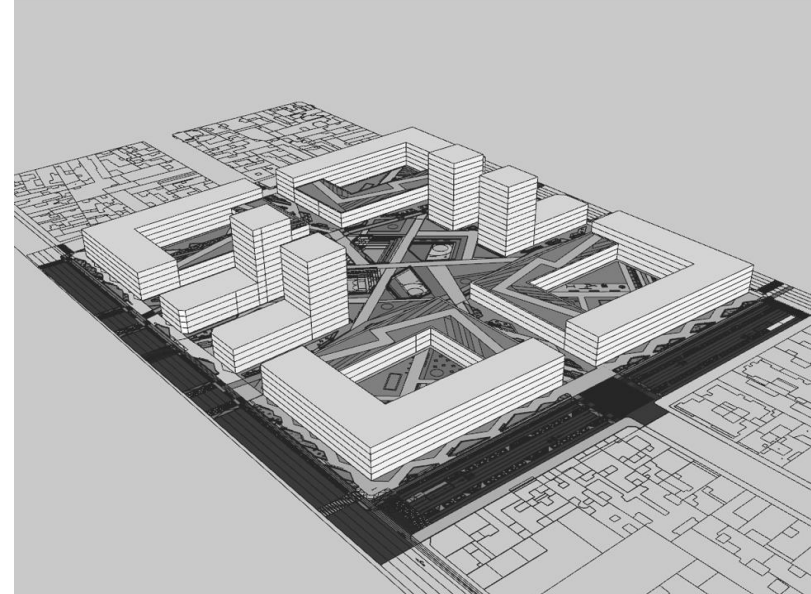
m2 const/hab: 30,04 m2/hab

Densidad poblacional



1086 hab/ha

PROPUESTA DE TIPOLOGÍAS. PLANIMETRÍA



ALTA DENSIDAD EDILICIA- CIUDAD- ZONA CENTRAL 2



ZONA Central 2:

Zona poseedora del más alto nivel de equipamiento comercial, administrativo, financiero y de servicios especializados, a escala urbana, metropolitana y regional (polo de atracción de los flujos urbanos y suburbanos), conviviendo junto a la residencia.

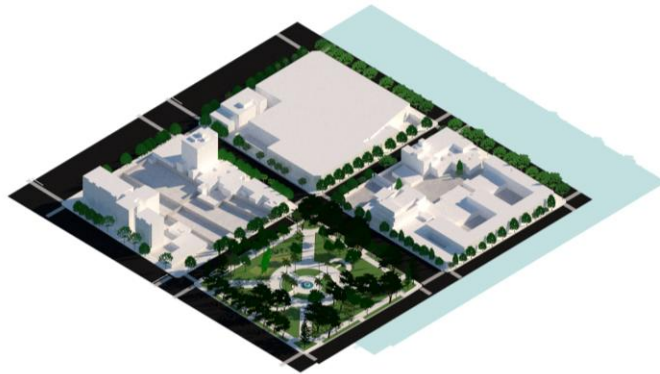
Zona de edificación continua obligatoria (basamento) de máximo cuatro (o cinco niveles), con o sin torre, no permitiéndose la torre exenta; zócalo comercial obligatorio.

Usos del suelo: usos mixtos, predominando el comercial, el institucional y los servicios de alta jerarquía a escala urbana y metropolitana; uso residencial complementario.

	FOS mín.	FOS máx.	FOT mín.	FOT máx.	Altura máx.	Retiro frontal torre	Retiro lateral	Retiro posterior	Separación entre torres
Hasta 500m ²	0.6	0.75	1.5	3.75	8 niveles	9	15%	30%	20%
501 y 1250 m ²	0.5	0.7	1.8	5	14 niveles	9			
Mas 1250m ²	0.4	0.6	2	6	20 niveles	9			

ALTA DENSIDAD EDILICIA- CIUDAD- ZONA CENTRAL 2

Estado actual



Propuesta por código



FOS

FOS promedio
s/CUE: 0,69

0,63

FOT

FOT promedio
s/CUE: 3,65

1,75

Densidad
Poblacional

ideal
200a400
hab/ha

40,3

FOS

FOS mayor
0,70

0,7

FOT

FOT mayor
7,20

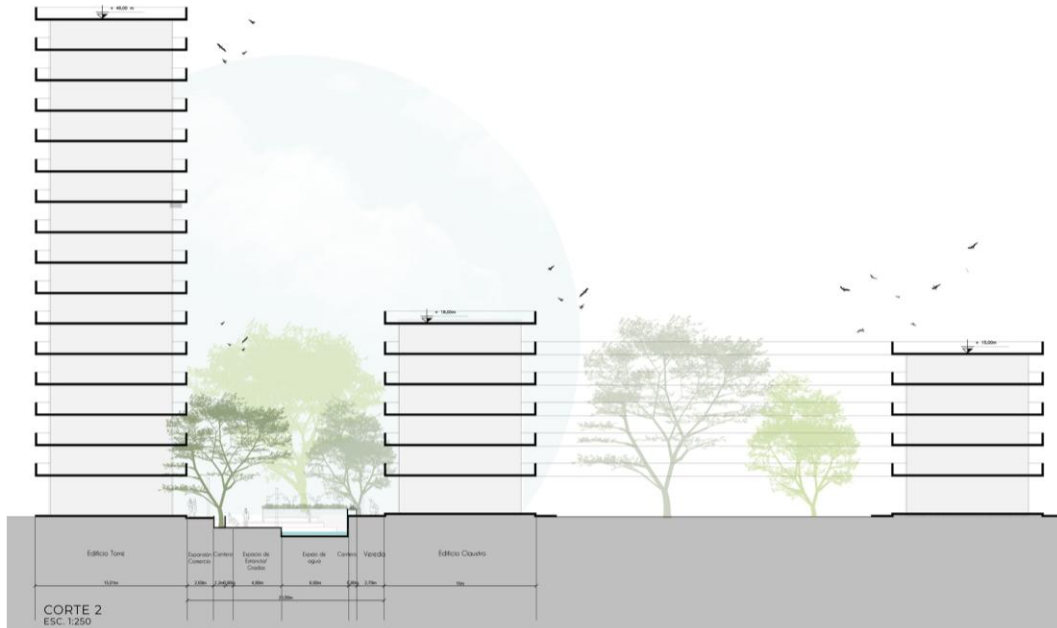
6,38

Densidad
Poblacional

ideal
200a400
hab/ha

910

PROPUESTA DE TIPOLOGÍAS. COMPACIDAD



Corte Transversal 1:250



Densidad de viviendas
Ideal 80/160 viv/ha



Compacidad absoluta
Ideal 3,5 a 7,5m



Compacidad corregida
Ideal 10 a 50m
considerando 1/ Plaza Chile



Densidad Poblacional
Ideal 200 a 400 hab/ha



MEDIA DENSIDAD EDILICIA- CIUDAD- ZONA RESIDENCIAL 2



ZONA RESIDENCIAL 2 a (R2a).

Zona destinada a renovación por sustitución edilicia u ocupación de los vacíos pasivos y/o consolidación de los sectores con calidad constructiva en su imagen y tipología arquitectónica, con tendencia a la densificación moderada. La densidad poblacional esperada es media baja, estimándose entre 250 y 400 hab/ha.

Se determinan tipologías de vivienda unifamiliar y/o multifamiliar, entre medianeras y/o de perímetro libre. Zona de edificación continua (basamento) de máximo 4 niveles, o edificación aislada (perímetro libre). La cantidad de niveles será la que corresponda al rango de superficial que corresponda la parcela, pudiendo la edificación tener retiro frontal obligatorio o voluntario.

	FOS mín.	FOS máx.	FOT mín.	FOT máx.	Niveles máx. (aprox.)	Retiro lateral (mín. 3m)	Retiro posterior (mín. 6m)	Separación entre torres (mín. 6m)
Hasta 600m2	0.5	0.6	0.6	2.4	7	20% H total	30% H total	20% H total
601 y 1000 m2	0.4	0.5	1	2.3	8			
Mas 1000m2	0.35	0.45	1.35	2.5	10			

MEDIA DENSIDAD EDILICIA- CIUDAD- ZONA RESIDENCIAL 2

SITUACIÓN ACTUAL



DENSIDAD DE VIVIENDAS

38.45



SITUACIÓN PROSPECTIVA

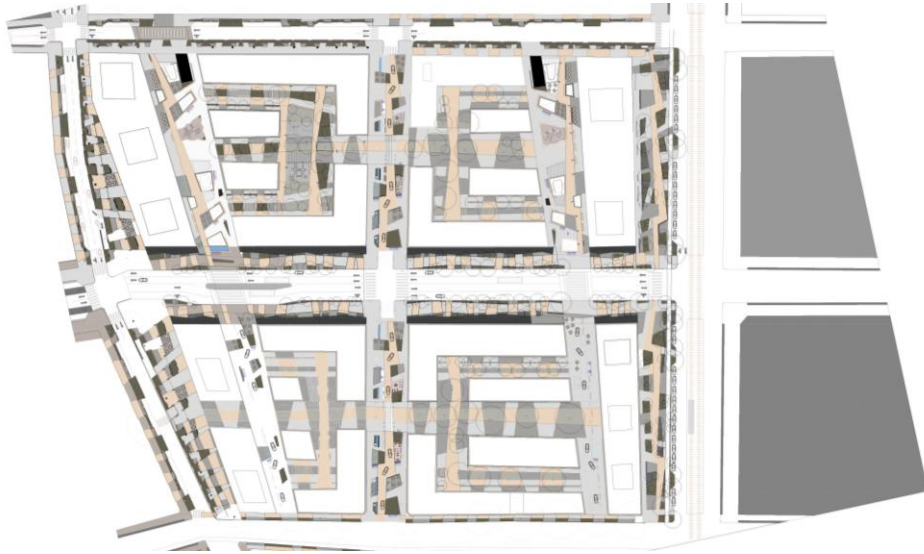


DENSIDAD DE VIVIENDAS

266.62



PROPUESTA DE TIPOLOGÍAS. MAQUETA 3D



DENSIDAD DE VIVIENDAS



COMPACIDAD



COMPACIDAD CORREGIDA



BAJA DENSIDAD EDILICIA- CIUDAD- ZONA RESIDENCIAL 1



ZONA RESIDENCIAL 1 (R1)

1. Carácter urbanístico:

Zona destinada a preservación de sus características, cuya morfología urbana se caracteriza por una trama de calles predominantemente ortogonal con manzanas cuadradas o rectangulares, con condiciones de barrio jardín.

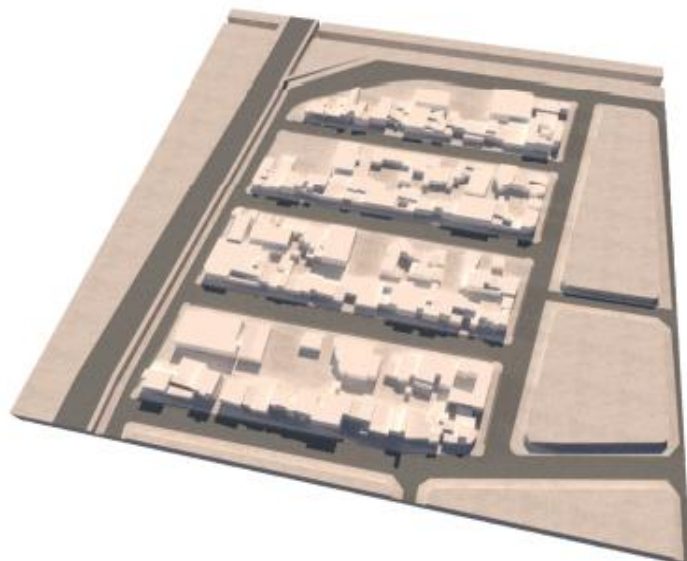
Se determinan tipologías de vivienda unifamiliar y/o multifamiliar.

Zona de edificación continua (basamento), o edificación aislada (perímetro libre) de máximo tres (3) niveles, según el rango de superficie al que corresponda la parcela, pudiendo la edificación tener retiro frontal obligatorio o voluntario.

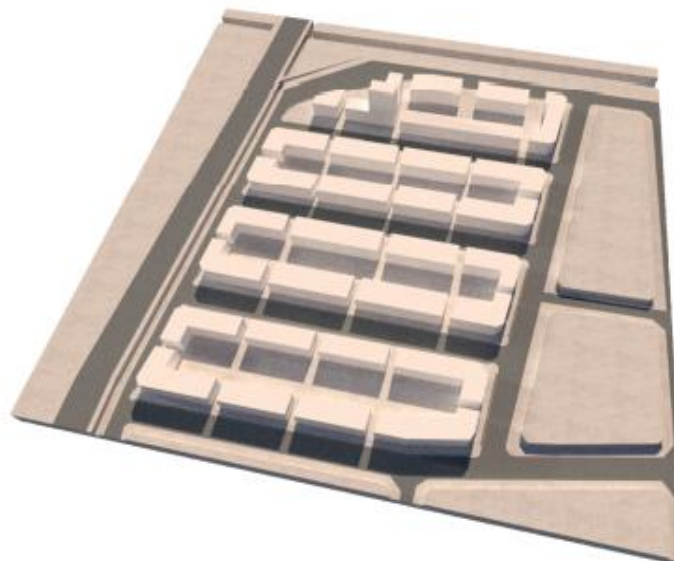
	FOS mín.	FOS máx.	FOT mín.	FOT máx.	Niveles máx. (aprox.)	Retiro lateral (mín. 3m)	Retiro posterior (mín. 6m)	Separación entre torres (mín. 6m)
Hasta 400m2	-	0.6	-	1.5	3	20% H total	30% H total	20% H total
401 y 1000 m2	-	0.6	-	1.65	3			
Mas 1000m2	-	0.6	-	1.8	4			

BAJA DENSIDAD EDILICIA- CIUDAD- ZONA RESIDENCIAL 1

SITUACION ACTUAL



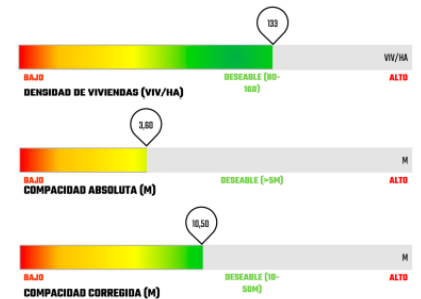
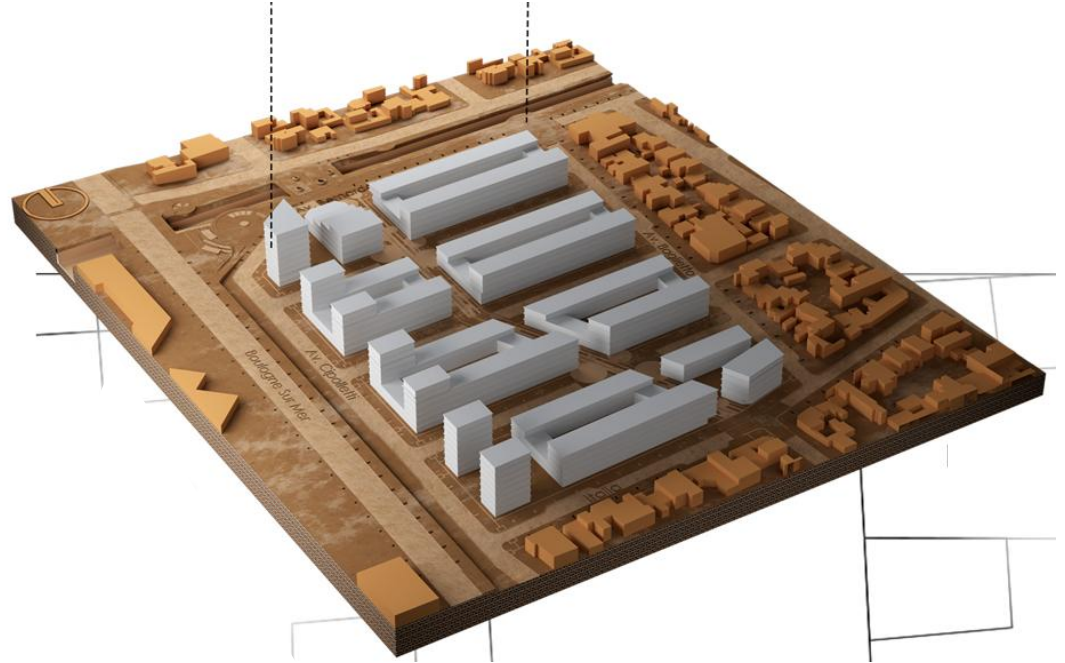
SITUACION PROSPECTIVA



SEMAFORIZACIÓN



PROPUESTA DE TIPOLOGÍAS. PLANIMETRÍA TÉCNICA



"No hay ninguna lógica que pueda ser impuesta a la ciudad; la gente la hace, y es a ella, no a los edificios, a la que hay que adaptar nuestros planes".

Jane Jacobs

