

post27f

planificación urbana
en zonas de riesgo

Luis Valenzuela
lvalenzu@uc.cl – 8.188.9657
Director Ejecutivo
OBSERVATORIO CIUDADES UC
20100415



Reconstrucción

En 1871, la ciudad de Chicago fue casi completamente destruida por lo que hoy conocemos como el gran incendio. Treinta y cinco años después San Francisco queda en ruinas por el catastrófico terremoto de 1906.

En casos extremos, el caso de la ciudad de Jerusalem, el mayor caso de destrucción y renovación en la historia de guerras terremotos, incendios, veinte sitios, dieciocho reconstrucciones, y al menos once transiciones de entidades religiosas durante tres milenios.

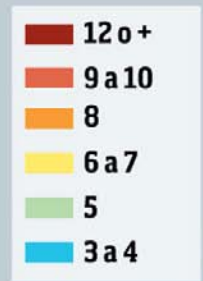
A través de la historia, las ciudades han sido saqueadas, quemadas, bombardeadas, inundadas, y sitiadas. Y casi siempre se han reconstruido – con o sin planes.

Terremoto de Concepción, 8 de F
(Tsunami Mayor). Terremoto de La
Mayor) . Terremoto de Arica, 16 de
de Septiembre de 1643 . Terremo
(Tsunami Mayor) . Terremoto de Ar
24 de Mayo de 1722 . Terremoto de
(Tsunami) . Terremoto del 23 de M
1787 . Terremoto de Copiapó, 30 de
y 11 de Abril de 1819 (Tsunami May
Noviembre de 1822 . Temblor en Val
Noviembre de 1831 . Temblor en H
de Valdivia, 7 de Noviembre de 183
1847. La Ligua y Petorca, 8 de Marz
(Tsunami). Santiago, 6 de Diciembre
Copiapó, 12 de Enero de 1864. Cala
1878. Punta Arenas, 2 de Febrer
Concepción, 23 de Junio de 1898. N
de Agosto de 1906 (Tsunami). Norte
de 1909. Copiapó, 7 de Junio de 190
de Enero de 1914. Tarapacá, 7 de Ju
8 de Marzo de 1919. Talca y Curicó,
Copiapó, 28 de Enero de 1924. Nor
29 de Agosto de 1930 . Quillota, 17
1936. Copiapó, Abril de 1939. Santi
1948. Angol, 19 de Abril de 1949. Pu
Concepción, 6 de Mayo de 1953. La
Abril de 1955. Norte, 13 de Junio
Chico, 26 de Septiembre de 1967 . To
de 1971 . Norte Chico, 13 de Marzo
29 de Noviembre de 1976 . Copiapó
Abril de 1985 (Tsunami). I región, 8 c
(Tsunami). Norte, 13 de Junio de 20

Magnitud del evento

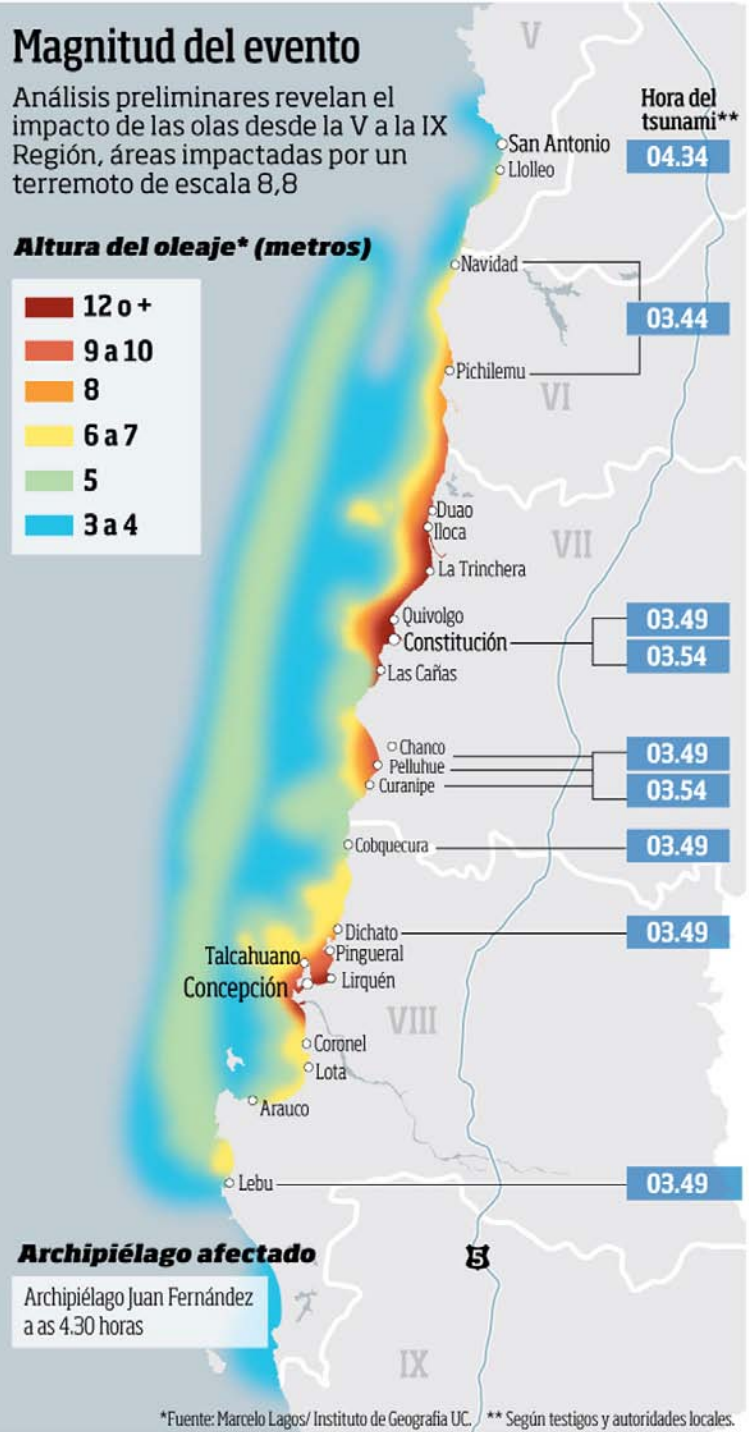
Análisis preliminares revelan el impacto de las olas desde la V a la IX Región, áreas impactadas por un terremoto de escala 8,8

Altura del oleaje* (metros)



Archipiélago afectado

Archipiélago Juan Fernández a las 4.30 horas



Valdivia, 16 de Diciembre de 1575
24 de Noviembre de 1604 (Tsunami
imbo, 1639 . Temblor de Santiago, 6
Concepción, 15 de Marzo de 1657
), Julio de 1690 (temblor). Sismo del
de Valdivia, 24 de Diciembre de 1737
786 . Temblor de 11 de Febrero de
de 1801 . Terremoto de Copiapó, 3, 4
322 (Tsunami) . Terremoto del 19 de
Lemu, 1829 . Temblor en Arica, 9 de
de Septiembre de 1833 . Terremoto
de 1843. Copiapó, 19 de Enero de
emoto de 18 de Noviembre de 1849
pó, 5 de Octubre de 1859 (Tsunami).
de 1876. Tarapacá, 23 de Enero de
iapó, 19 de Septiembre de 1890.
de Octubre de 1905. Terremoto del 16
mbre de 1907. Santiago, 28 de Abril
de Mayo de 1913. Talca y Curicó, 29
Norte, 21 de Mayo de 1918. Chiloé,
de 1922. Copiapó, 4 de Mayo de 1923.
te, 19 de Octubre de 1929. Quillota,
brero de 1933. Taltal, 13 de Julio de
osto de 1946. Arica, 10 de Mayo de
a, 9 de Diciembre de 1950. Chillán y
iembre de 1953. Norte Chico, 19 de
al, 28 de Diciembre de 1966. Norte
oviembre de 1970 . Taltal, 17 de Junio
10 de Mayo de 1975 . Pozo Almonte,
bre de 1983 . Bajo Lago Rapel, 8 de
88. Antofagasta, 30 de Julio de 1995
ral, 27 de Febrero de 2010 (tsunami)

*Fuente: Marcelo Lagos/ Instituto de Geografía UC. ** Según testigos y autoridades locales.

Relocalización o localización

- Existe una clara diferencia del efecto terremoto con respecto al efecto del tsunami y sus impactos en la reconstrucción.
- Los criterios para las zonas devastadas no pueden ser en base a principios dogmáticos.
- Localizaciones costeras aumentan el riesgo y la planificación debe sensibilizarse.
- El terremoto es no territorial con parámetros para adecuar la norma sísmica, el tsunami es geográficamente vinculante.
- Los criterios de planificación en zonas devastadas deben responder a la realidad territorial y social existente.
- Si afecta, si afectó, si afectará, pero no existen “fast tracks”, es mejor dar soluciones temporales.

Riesgo de zonas afectadas

- La gran mayoría de las veces se reconstruye en el mismo lugar.
- Hay algunas situaciones donde no se podrá reconstruir.
- El modelo de desarrollo debe contener una gestión de riesgo.
- Los lugares de elevado riesgo deberán ser reconvertidos.
- La cuestión es reconstruir en mejores condiciones, previsoras y
- La preocupación deberá concentrarse en las muchas áreas que se reconstruirán.
- El modelo debe considerar el factor de tiempo: corto, mediano y largo plazo.
- Una gran parte deberá tener elementos de mitigación de tsunamis.

Planificación y regulación

- Estado no debe reinvertir en equipamiento y en zonas de riesgo de tsunami.
- Sólo un plan integral con un fuerte enfoque social puede incentivar un modelo de desarrollo.
- La vivienda de emergencia es necesaria y en variados modelos.
- Lo mismo las opciones de vivienda definitiva.
- Inversiones en zonas de tsunami son en elementos de mitigación o disipación.
- Un plan integral no es un plan regulador, si es una visión viable que establece confianza ciudadana.
- Dos ámbitos de instalación: sitio o nuevo sitio siendo reutilizable o ampliable.
- Opciones reales y viables en plazos de tiempo fijos.

PRC Duao



Simbología Base

- Curvas Índice (Equidistancia 10m)
- Curvas Intermedia (Equidistancia 2m)
- Hidrografía
- Cuerpos de Agua
- Línea de Costa
- Mar
- Playa
- Vialidad
- Proyecto Ruta Costera
- Predios
- Manzana
- Construcción
- Áreas Verdes

Simbología Regulator

- Límite Urbano Propuesto
- Límite Extensión Urbana
- Límite Consolidado Aguas
- Zona Protección Cortafuego

Zonificación

- Límites de Zonas PRC

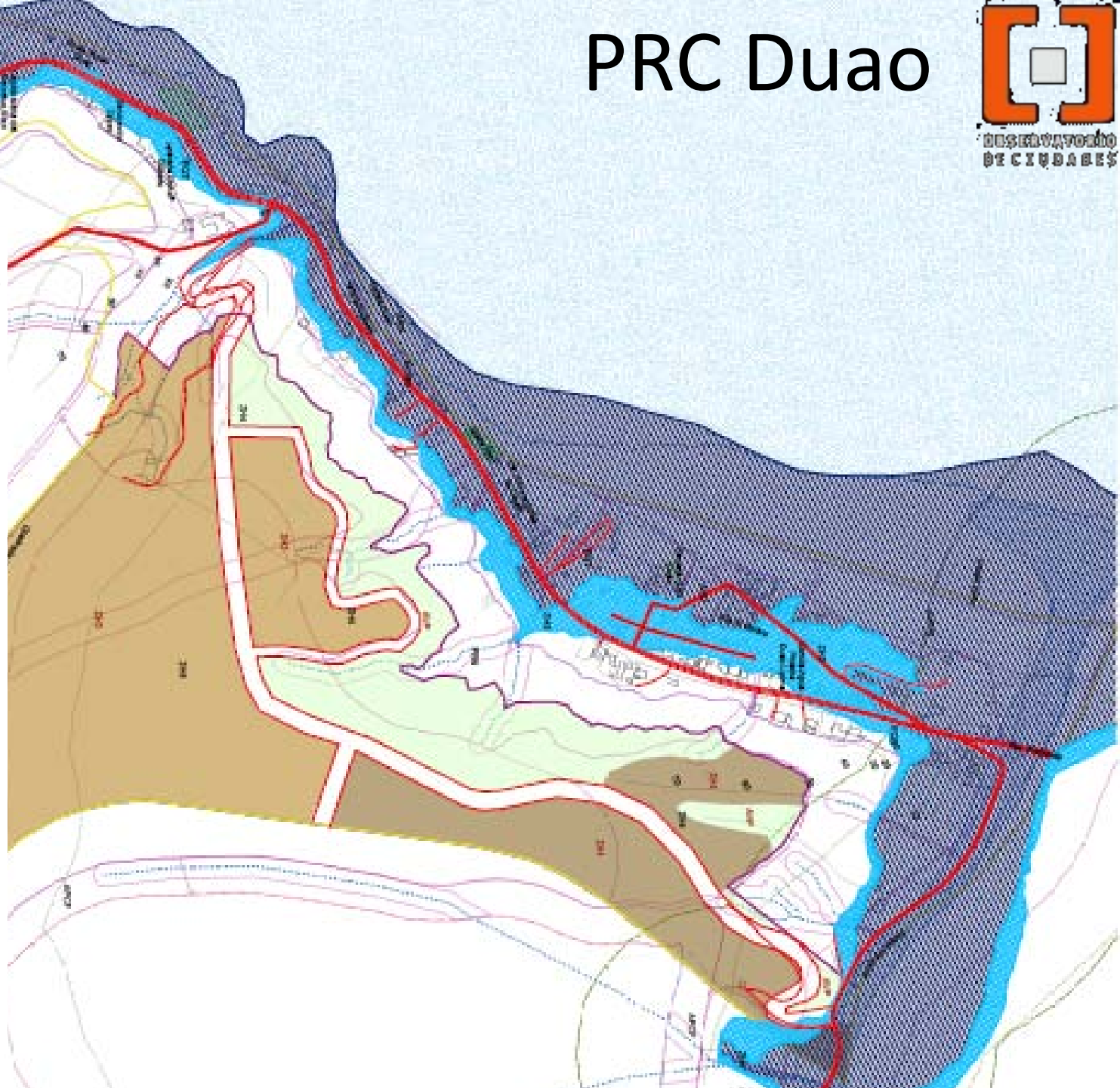
Simbología Anteproyecto

- Límite Urbano Propuesto

Zonificación

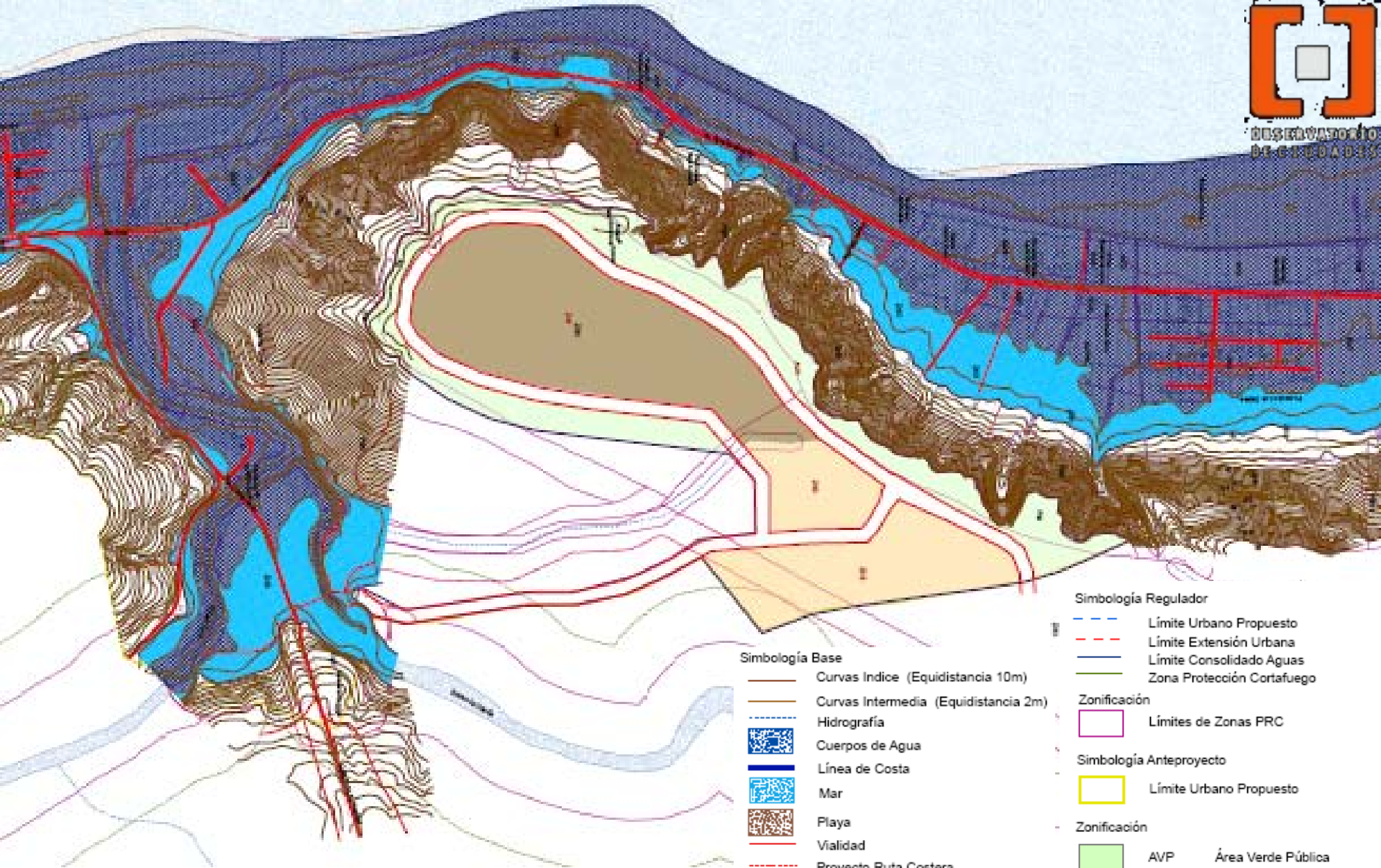
- AVP Área Verde Pública
- ZH1 Densidad Alta +
- ZH2 Densidad Alta
- ZH3 Densidad Media
- Peligro por Tsunami Alta
- Peligro por Tsunami Medio

Fuente: Infracom





OBSERVATORIO
DE CIUDADES



Simbología Base

- Curvas Índice (Equidistancia 10m)
- Curvas Intermedia (Equidistancia 2m)
- Hidrografía
- Cuerpos de Agua
- Línea de Costa
- Mar
- Playa
- Vialidad
- Proyecto Ruta Costera
- Predios
- Manzana
- Construcción
- Áreas Verdes

Simbología Regulator

- Límite Urbano Propuesto
- Límite Extensión Urbana
- Límite Consolidado Aguas
- Zona Protección Cortafuego

Zonificación

- Límites de Zonas PRC

Simbología Anteproyecto

- Límite Urbano Propuesto

Zonificación

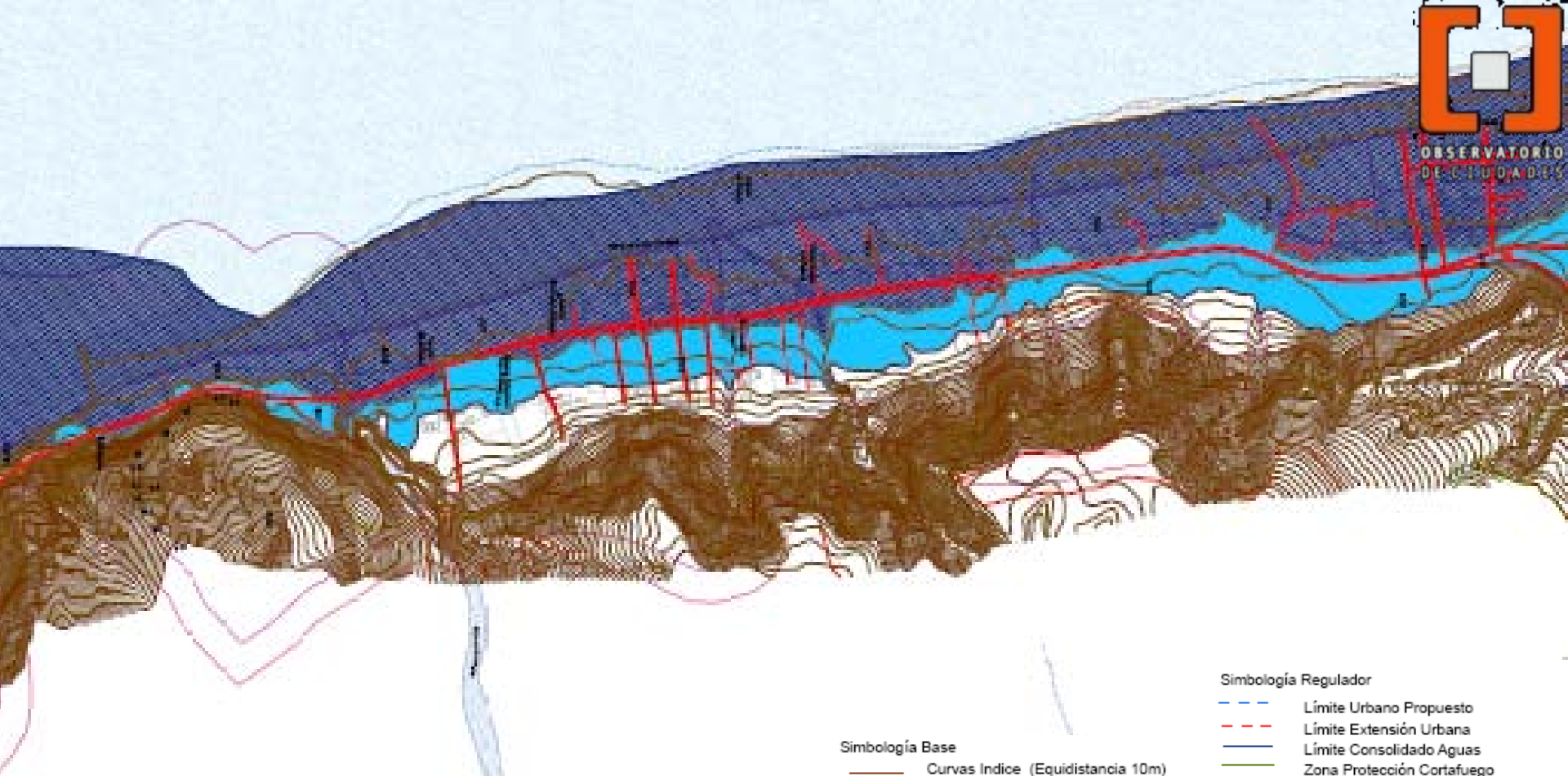
- AVP Área Verde Pública
- ZH1 Densidad Alta +
- ZH2 Densidad Alta
- ZH3 Densidad Media
- Peligro por Tsunami Alta
- Peligro por Tsunami Medio

PRC Iloca

Fuente: Infracom







OBSERVATORIO
DE CIUDADES



Simbología Base

-  Curvas Índice (Equidistancia 10m)
-  Curvas Intermedia (Equidistancia 2m)
-  Hidrografía
-  Cuerpos de Agua
-  Línea de Costa
-  Mar
-  Playa
-  Vialidad
-  Proyecto Ruta Costera
-  Predios
-  Manzana
-  Construcción
-  Áreas Verdes


Simbología Regulador

-  Límite Urbano Propuesto
-  Límite Extensión Urbana
-  Límite Consolidado Aguas
-  Zona Protección Cortafuego

Zonificación

-  Límites de Zonas PRC

Simbología Anteproyecto












-  Límite Urbano Propuesto

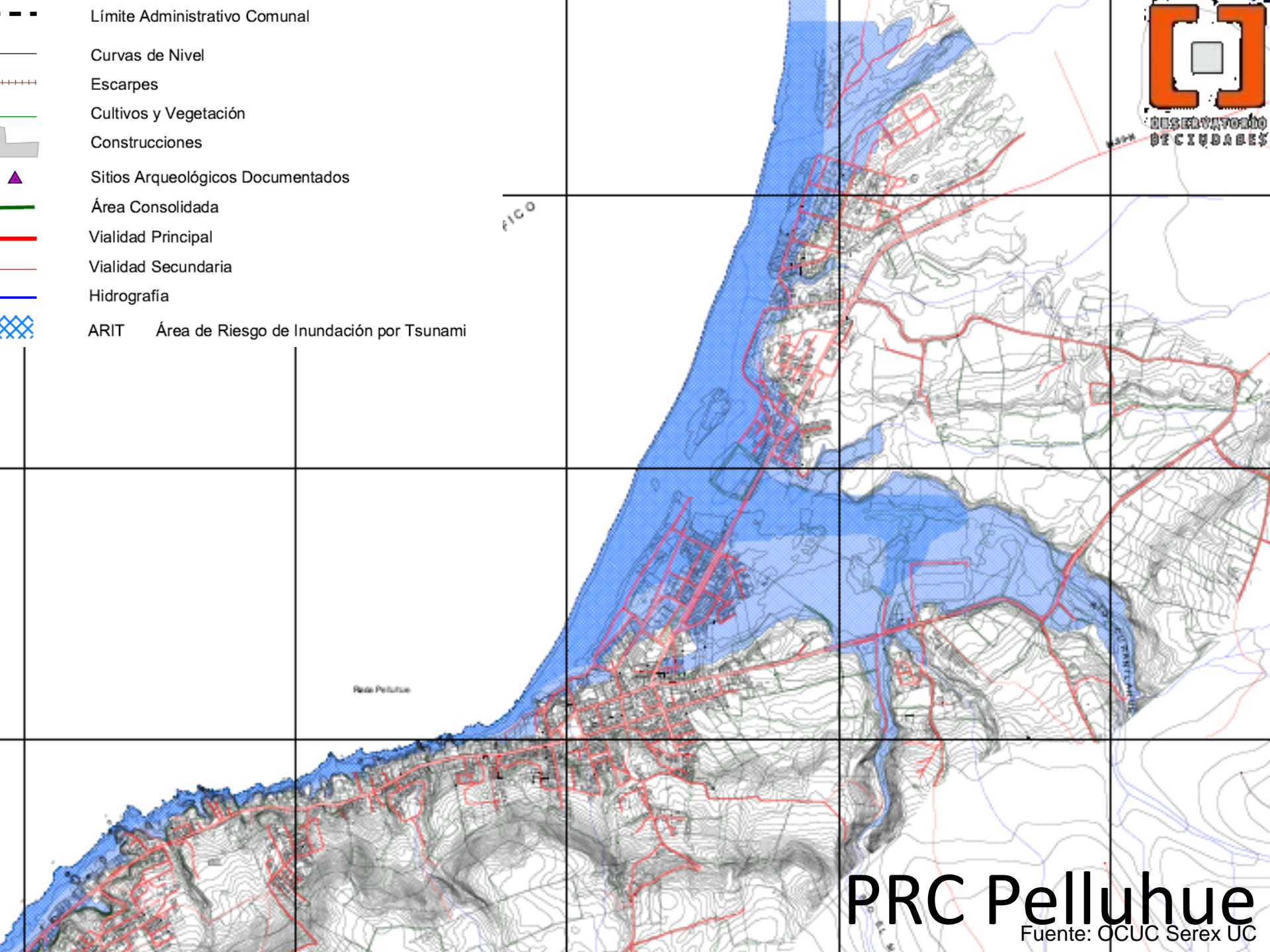
Zonificación

-  AVP Área Verde Pública
-  ZH1 Densidad Alta +
-  ZH2 Densidad Alta
-  ZH3 Densidad Media
-  Peligro por Tsunami Alta
-  Peligro por Tsunami Medio










PRC La Pesca

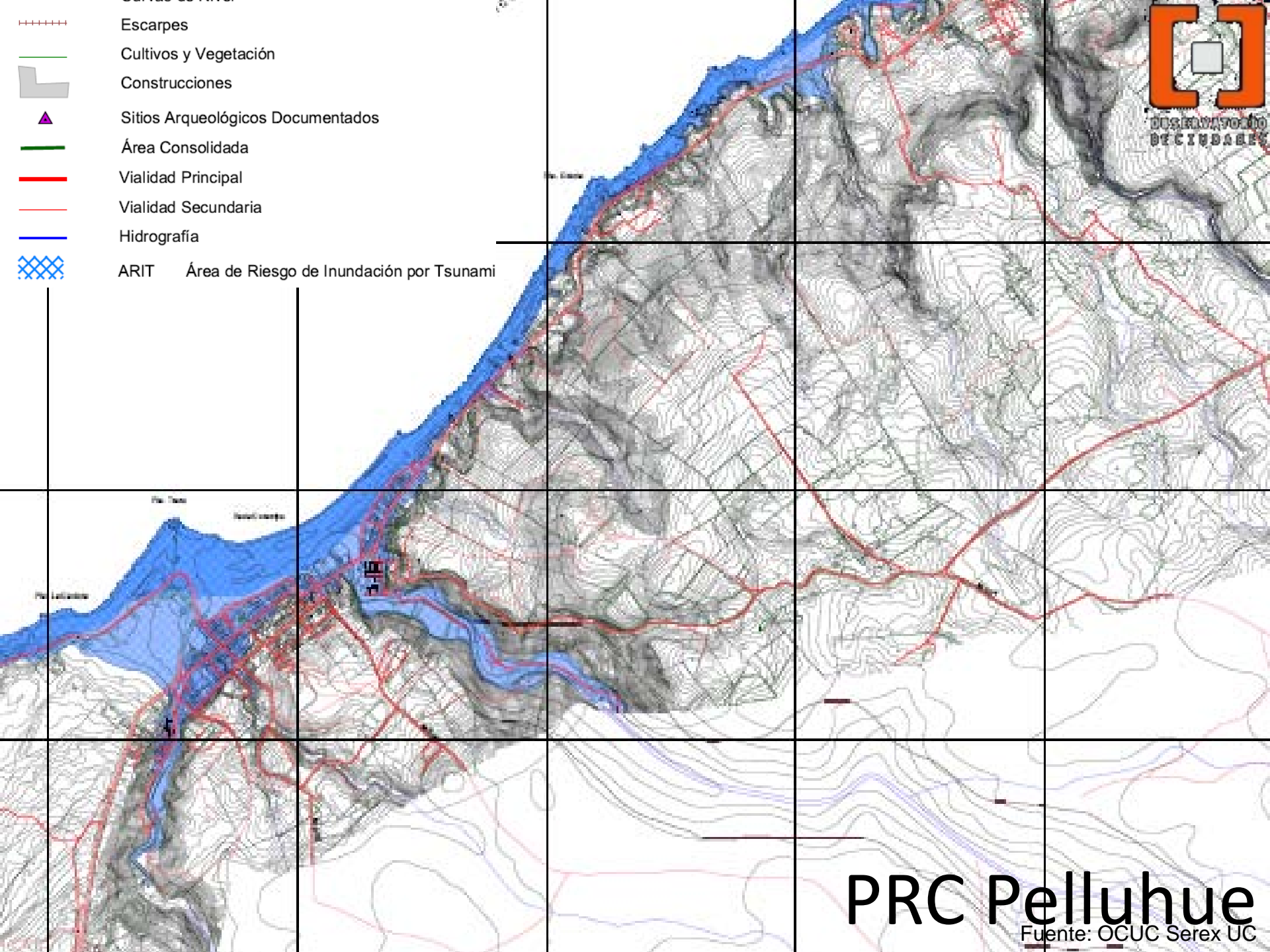
Fuente: Infracom

-  Límite Administrativo Comunal
-  Curvas de Nivel
-  Escarpes
-  Cultivos y Vegetación
-  Construcciones
-  Sitios Arqueológicos Documentados
-  Área Consolidada
-  Vialidad Principal
-  Vialidad Secundaria
-  Hidrografía
-  ARIT Área de Riesgo de Inundación por Tsunami



PRC Pelluhue
Fuente: OCUC Serex UC

-  Escarpes
-  Cultivos y Vegetación
-  Construcciones
-  Sitios Arqueológicos Documentados
-  Área Consolidada
-  Vialidad Principal
-  Vialidad Secundaria
-  Hidrografía
-  ARIT Área de Riesgo de Inundación por Tsunami



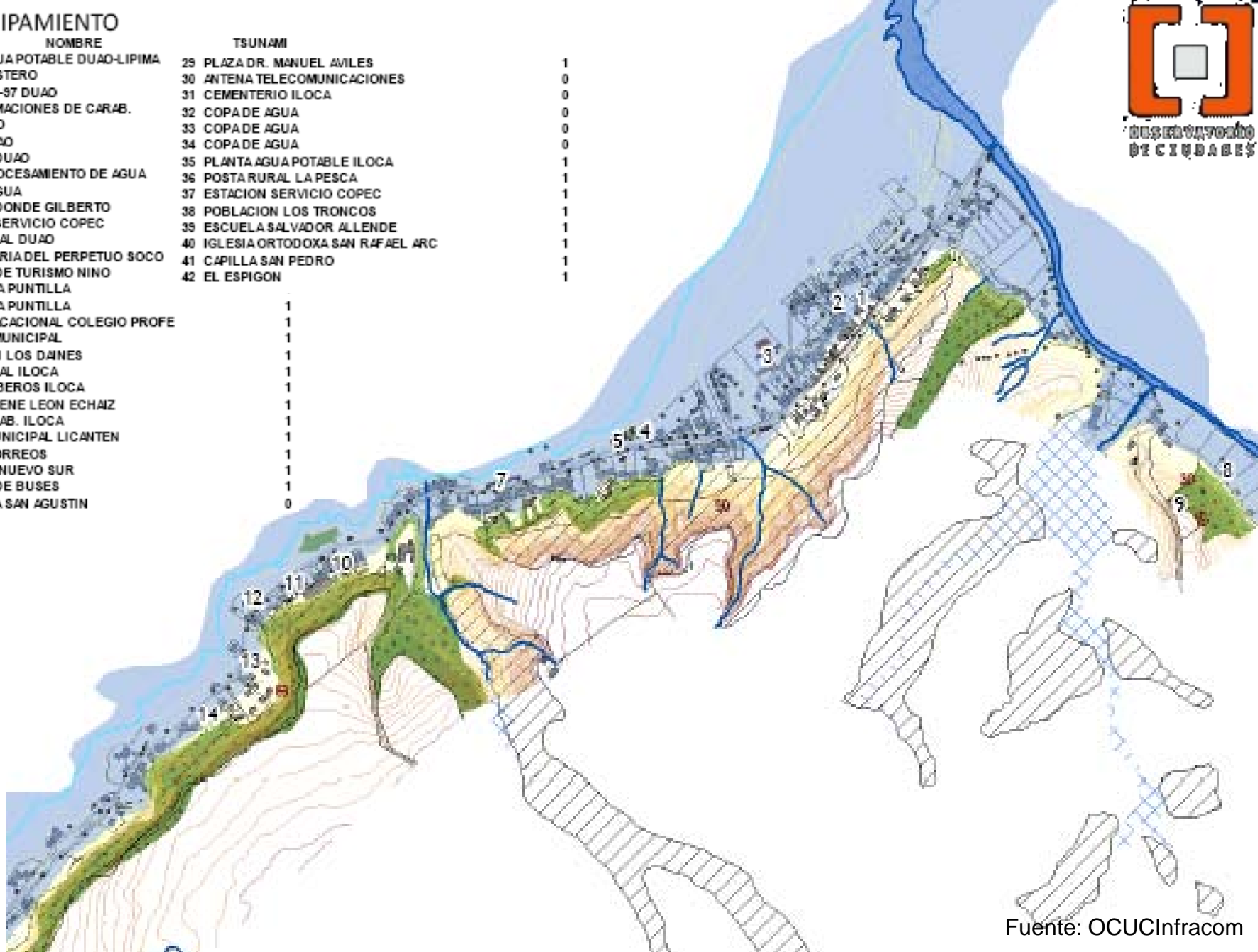
PRC Pelluhue
 Fuente: OCUC Serex UC

EQUIPAMIENTO

NOMBRE

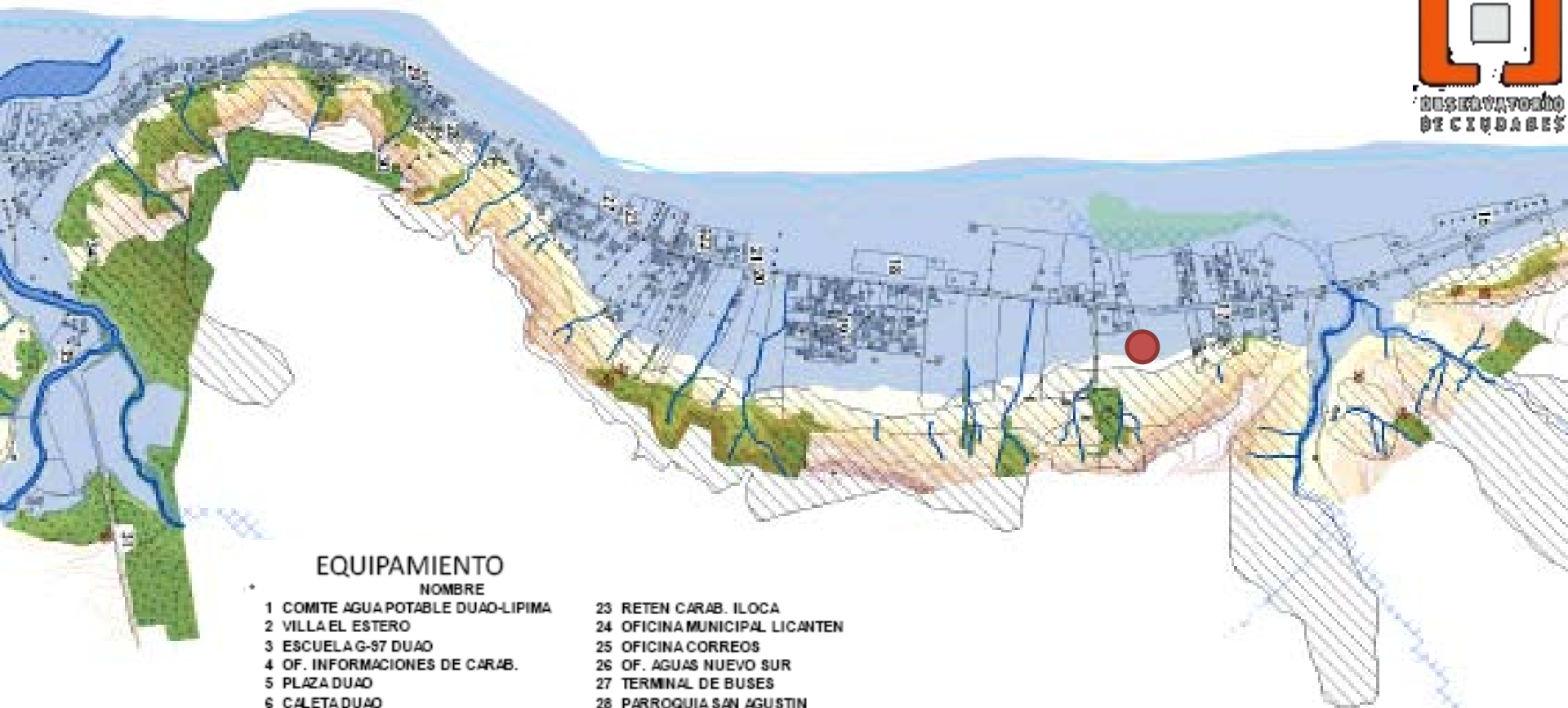
TSUNAMI

1	COMITE AGUA POTABLE DUAO-LIPIMA	29	PLAZA DR. MANUEL AVILES	1
2	VILLA EL ESTERO	30	ANTENA TELECOMUNICACIONES	0
3	ESCUELA G-87 DUAO	31	CEMENTERIO ILOCA	0
4	OF. INFORMACIONES DE CARAB.	32	COPA DE AGUA	0
5	PLAZA DUAO	33	COPA DE AGUA	0
6	CALETA DUAO	34	COPA DE AGUA	0
7	MERCADO DUAO	35	PLANTA AGUA POTABLE ILOCA	1
8	PLANTA PROCESAMIENTO DE AGUA	36	POSTA RURAL LA PESCA	1
9	COPA DE AGUA	37	ESTACION SERVICIO COPEC	1
10	HOSTERIA DONDE GILBERTO	38	POBLACION LOS TRONCOS	1
11	ESTACION SERVICIO COPEC	39	ESCUELA SALVADOR ALLENDE	1
12	POSTA RURAL DUAO	40	IGLESIA ORTODOXA SAN RAFAEL ARC	1
13	CAPILLA MARIA DEL PERPETUO SOCO	41	CAPILLA SAN PEDRO	1
14	HOSTERIA DE TURISMO NINO	42	EL ESPIGON	1
15	CABANAS LA PUNTILLA			
16	CAMPING LA PUNTILLA			
17	CENTRO VACACIONAL COLEGIO PROFE			
18	CAMPING MUNICIPAL			
19	POBLACION LOS DAINES			
20	POSTA RURAL ILOCA			
21	2 CIA BOMBEROS ILOCA			
22	ESCUELA RENE LEON ECHAIZ			
23	RETEN CARAB. ILOCA			
24	OFICINA MUNICIPAL LICANTEN			
25	OFICINA CORREOS			
26	OF. AGUAS NUEVO SUR			
27	TERMINAL DE BUSES			
28	PARROQUIA SAN AGUSTIN			



Fuente: OCUCInfracom

PLANOS DE RIESGO POTENCIALES: DUAO



EQUIPAMIENTO

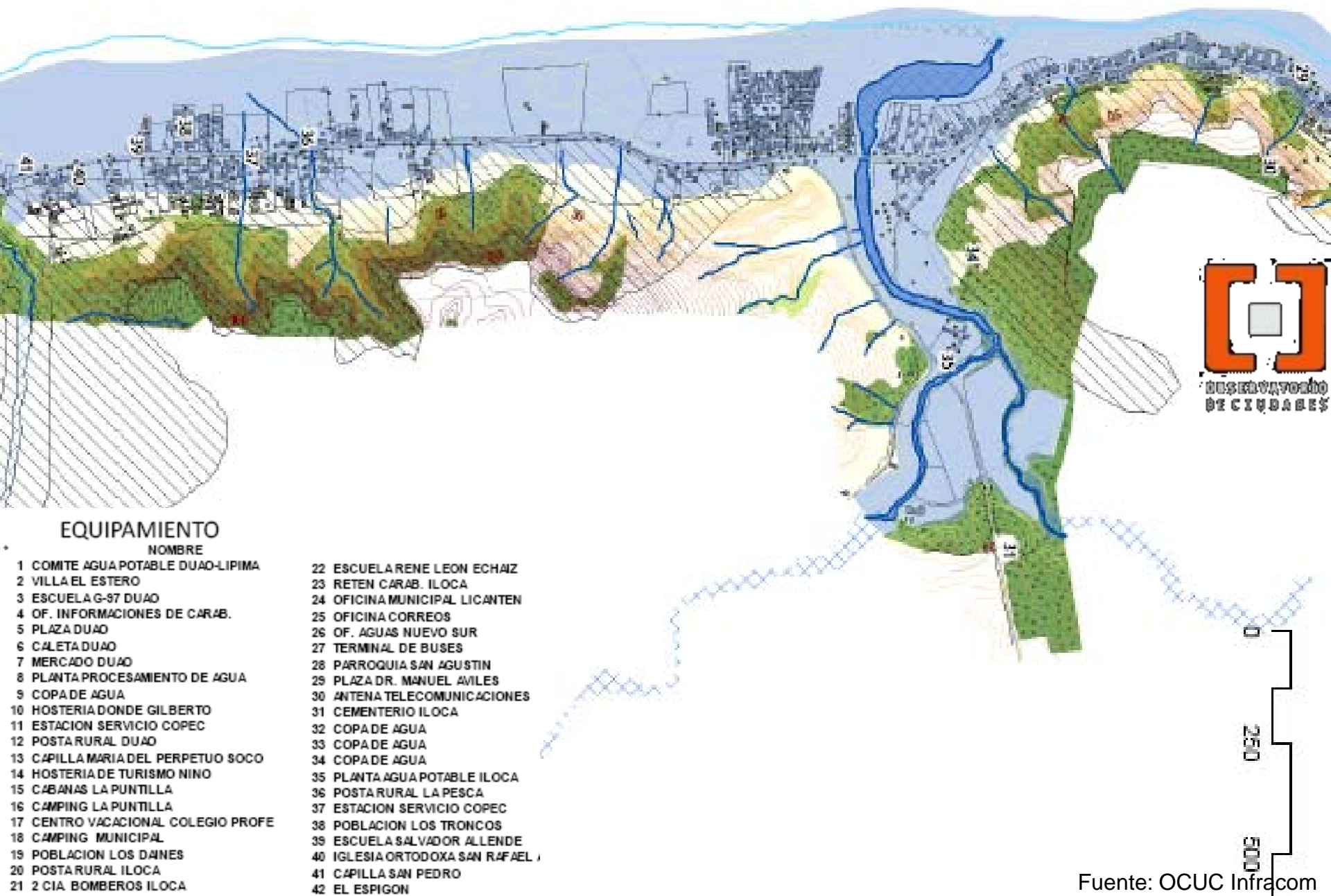
NOMBRE

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 COMITE AGUA POTABLE DUAO-LIPIMA | 23 RETEN CARAB. ILOCA |
| 2 VILLA EL ESTERO | 24 OFICINA MUNICIPAL LICANTEN |
| 3 ESCUELA G-97 DUAO | 25 OFICINA CORREOS |
| 4 OF. INFORMACIONES DE CARAB. | 26 OF. AGUAS NUEVO SUR |
| 5 PLAZA DUAO | 27 TERMINAL DE BUSES |
| 6 CALETA DUAO | 28 PARROQUIA SAN AGUSTIN |
| 7 MERCADO DUAO | 29 PLAZA DR. MANUEL AVILES |
| 8 PLANTA PROCESAMIENTO DE AGUA | 30 ANTENA TELECOMUNICACIONES |
| 9 COPA DE AGUA | 31 CEMENTERIO ILOCA |
| 10 HOSTERIA DONDE GILBERTO | 32 COPA DE AGUA |
| 11 ESTACION SERVICIO COPEC | 33 COPA DE AGUA |
| 12 POSTA RURAL DUAO | 34 COPA DE AGUA |
| 13 CAPILLA MARIA DEL PERPETUO SOCO | 35 PLANTA AGUA POTABLE ILOCA |
| 14 HOSTERIA DE TURISMO NINO | 36 POSTA RURAL LA PESCA |
| 15 CABANAS LA PUNTILLA | 37 ESTACION SERVICIO COPEC |
| 16 CAMPING LA PUNTILLA | 38 POBLACION LOS TRONCOS |
| 17 CENTRO VACACIONAL COLEGIO PROFE | 39 ESCUELA SALVADOR ALLENDE |
| 18 CAMPING MUNICIPAL | 40 IGLESIA ORTODOXA SAN RAFAEL ARC |
| 19 POBLACION LOS DAINES | 41 CAPILLA SAN PEDRO |
| 20 POSTA RURAL ILOCA | 42 EL ESPIGON |
| 21 2 CIA BOMBEROS ILOCA | |
| 22 ESCUELA RENE LEON ECHAZ | |

0
250
500

Fuente: OCUC Infracom

PLANOS DE RIESGO POTENCIALES: ILOCA



EQUIPAMIENTO

NOMBRE

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1 COMITE AGUA POTABLE DUAO-LIPIMA | 22 ESCUELA RENE LEON ECHAZ |
| 2 VILLA EL ESTERO | 23 RETEN CARAB. ILOCA |
| 3 ESCUELA G-97 DUAO | 24 OFICINA MUNICIPAL LICANTEN |
| 4 OF. INFORMACIONES DE CARAB. | 25 OFICINA CORREOS |
| 5 PLAZA DUAO | 26 OF. AGUAS NUEVO SUR |
| 6 CALETA DUAO | 27 TERMINAL DE BUSES |
| 7 MERCADO DUAO | 28 PARROQUIA SAN AGUSTIN |
| 8 PLANTA PROCESAMIENTO DE AGUA | 29 PLAZA DR. MANUEL AVILES |
| 9 COPA DE AGUA | 30 ANTENA TELECOMUNICACIONES |
| 10 HOSTERIA DONDE GILBERTO | 31 CEMENTERIO ILOCA |
| 11 ESTACION SERVICIO COPEC | 32 COPA DE AGUA |
| 12 POSTA RURAL DUAO | 33 COPA DE AGUA |
| 13 CAPILLA MARIA DEL PERPETUO SOCO | 34 COPA DE AGUA |
| 14 HOSTERIA DE TURISMO NINO | 35 PLANTA AGUA POTABLE ILOCA |
| 15 CABANAS LA PUNTILLA | 36 POSTA RURAL LA PESCA |
| 16 CAMPING LA PUNTILLA | 37 ESTACION SERVICIO COPEC |
| 17 CENTRO VACACIONAL COLEGIO PROFE | 38 POBLACION LOS TRONCOS |
| 18 CAMPING MUNICIPAL | 39 ESCUELA SALVADOR ALLENDE |
| 19 POBLACION LOS DAINES | 40 IGLESIA ORTODOXA SAN RAFAEL |
| 20 POSTA RURAL ILOCA | 41 CAPILLA SAN PEDRO |
| 21 2 CIA. BOMBEROS ILOCA | 42 EL ESPIGON |

Fuente: OCUC Infracom

PLANOS DE RIESGO POTENCIALES: LA PESCA

PLANOS DE RIESGO POTENCIALES: CONSTITUCION

OBJETO*	NOMBRE	TURANM
14	PLAZA DE ARMAS	1
15	TEATRO MARCIAL	0
16	CARRASBIDOS	1
17	DIRECCION DE TRAMITO	1
18	IGLESIA MONJONA	1
19	IGLESIA MONJONA	1
20	BOO SANTIAGO	1
21	BOO DE CHILE	1
22	ESCUELA BASICA	1
23	COLEJO CONSTITUCION	1
24	CLINICA CONSTITUCION	0
25	MUTUAL DE SEGURIDAD	0
26	PLAZA BENOKE	1
27	HOGAR DE CRISTO	1
28	OFICINAS FORESTAL CELCO	0
29	CEMENTERIO	0
30	INVESTIGACIONES	1
31	CERRO CENTINELA	1
32	CERRO PAH DE AZUCAR	0
33	BOMBEROS	1
34	COLEJO SANTA ROSA	1
35	COLEJO SANTA ROSA	1
36	CORREO	1
37	COLEJO ARTURO PRAT	0
38	CARCEL	1
39	MUSEO	1
40	MUNICIPALIDAD	1
41	ESTADIO MUNICIPAL ENRIQUE D	0
42	GIMNASIO MUNICIPAL	0
43	MEDALLERA	0
44	CLUB DE TENIS	0
45	CAPILLA	0
46	HOSPITAL	0
47	ESCUELA ESPECIAL	1
48	ESCUELA NUEVA BELLA	0
49	ESTACION DE FERROCARRILES	1
50	TERMINAL DE BUSES	1
51	SERVICENTRO	0
52	MORUE	0
53	CENTRO ABIERTO	0
54	ESCUELA EDUARDO MARTIN ARI	0
55	ESTANQUE DE AGUA POTABLE	0
56	CANCHA MUNICIPAL	1
57	ABARRADERO MUTRAN	1
58	PIEDRA LAS NIEVAS	1
59	COLEJO SANTIAGO CHARRERA	0
60	COLEJO CONSTITUCION	1
61	LICEO CONSTITUCION	1
62	LICEO POLITECNICO EDIBO ROZ	1
63	ESCUELA SILDA BERNAL	1
64	ESCUELA ENRIQUE WALLER	1
65	CONVENTO PADRE CARACCIO	1
66	CONVENTO MARINERQUILA SAN J	0
67	CASA MAC IBER	1
68	EMLECTRIC	1
69	AGUAS MUÑO SUR	1
70	BOO DEL DESARROLLO	1
71	DIR DE OBRAS Y TECNORIA	1
72	BERNA PERCA	1
73	PLAZA ARTURO PRAT	1
74	MERCADO PARTICULAR	0
75	FINAN	0

PLANOS DE RIESGO POTENCIALES: CONSTITUCION

OBJETO*	NOMBRE	TURANM
80	COMAF	1
81	FISCALIA	1
82	JUDICADO DE GARANTIA	1
83	JUDICADO DE GARANTIA	1
84	JUDICADO DE LETRAS	1
85	PLAZA PAGO INF	1
86	BOO DE CHILE	1
87	BIBLIOTECA MUNICIPAL	1
88	REGISTRO CIVIL	1
89	CELULOSA ARANCO-CELCO	0
90	CERRO MUTRAN	0
91	CARTANA DEL PUERTO	1
92	MUELLE FISCAL	1
93	HOSTERIA	1
94	ISLA ORRIGO	0
95	SERVICENTRO	0
96	SERVICENTRO	0
97	CLINICA DEL TRABAJADOR	0
98	PLAYA LA CAJITA	0
99	PLAYA LOS ORRIGOS	0
100	PLAYA VEGALOS INDIOS	0
101	PIEDRA LA IGLESIA	0
102	VALLEAD	0

PLANOS DE RIESGO POTENCIALES: CONSTITUCION

OBJETO*	NOMBRE	TURANM
103	VALLEAD	0
104	CONSULTORIO CERRO ALTO	0
105	JARDIN INFANTE	0
106	IGLESIA MONJONA	0
107	ESCUELA EDUARDO FRE	0
108	ESTANQUE DE AGUA POTABLE	0
109	ESCUELA	0
110	MONASTERIO	0
111	PIEDRA EL ELIZANTE	0
112	PLAYA CALABOCILLO	1
113	CAMPING CALABOCILLO	1
114	PLAYA EL CABLE	1
115	PLAYA POTRERILLOS	1
116	ANTIGUO MATADERO	0
117	BOO ESTADO	1
118	CASA DEL PUEBLO	1



Ciudadanía post - catástrofe

- En situaciones de post-desastre el gobierno central tiene un rol clave en la emergencia.
- Parece contradictorio que las víctimas sean las responsables de su propia recuperación, pero la reconstrucción de una comunidad no puede ser hecha sólo por el gobierno.
- Post catástrofes el proceso de reconstruir es individual y comunitario: por los residentes y comerciantes.
- Los planificadores municipales, sus concejos y alcaldes son claves para el esfuerzo de reconstrucción, pero la tarea de reconstruir una comunidad entera, requiere de toda la comunidad.

Ciudadanía y su planificación

- Planificación en catástrofes toma otros procesos y prioridades.
- Rol y comportamiento de la sociedad civil es oportunista a todo nivel.
- Comportamiento colaborativo en activación de redes.
- Apoyar las asociaciones comunitarias con capacitación, logística y financiamiento.
- En los eventos catastróficos importa la comunicación por sobre la estrategia.
- Una planificación integral es capaz de acortar los tiempos de recuperación.
- La reacción estatal tiende a ser simplista: hay que reconstruir.
- No se hacen participe de las decisiones centrales, estas se dejan a las comunidades para decidir.

Proceso de planificación comunitaria post - catástrofe

El uso de un proceso de planificación estructurado y organizado con distinción de fases y metas específicas mejora la eficiencia del plan y su grado de éxito.

Algunas experiencias han distinguido cuatro fases y su posterior implementación las cuales se sobreponen y mezclan en el proceso:

- Fase 1: ímpetu por reconstruir.
- Fase 2: organización comunitaria.
- Fase 3: negociación y consenso.
- Fase 4: Diseño, elaboración y puesta en marcha.
- Fase de implementación: Financiamiento, y Desarrollo de proyectos en detalles.

Algunos factores a considerar

- Suponiendo que se deben reconstruir alrededor de 300.000 viviendas.
- Estructura de los centros poblados: en Iloca no se avisó del tsunami hasta último minuto y fue a viva voz.
- Códigos especiales de construcción.
- Elementos de diseño urbano deben fomentar y mitigar.
- Eso equivale a hacer una ciudad de 1.200.000 pers., ó 30 Constituciones
- Si afecta en situaciones de escape: en Iloca no murió nadie mientras que Constitución tuvo las mayores muertes.
- Buena normativa pero gran construcción “informal”.
- Costaneras, arboledas y bosques, puentes, malecones, y playas, etc.



OBSERVATORIO
DE CIUDADES

Luis Valenzuela
Director Ejecutivo
OBSERVATORIO CIUDADES UC

lvalenzu@uc.cl
8.188.9657