Dirección Provincial de Area Programática Esquel

Departamento Zonal de Salud Ambiental

Ministerio de Salud
Provincia del Chubut

ANALISIS BACTERIOLÓGICO DE AGUAS

Localidad: ESQUEL

Sitio de Extracción: Pueblo Carao

Lugar: cisterna

Fuente: perforación

Cloro Residual: sin tratar

Fecha: 14/10/2024

Solicitante: Paola Jaramillo

Muestreado por: Paola Jaramillo

Nº 18094

RESULTADOS (*)

Recuento de Bacterias Mesófilas en Agar 37 º C:	4 u.f.c./ml.
Número mas Probable de Bacterias Coliformes Totales:	menor a 2,2 /100 ml.
Número mas Probable de Bacterias Coliformes Termotolerantes:	0 /100 ml.
Número mas Probable de Bacterias Escherichia Coli:	0 /100 ml.
Investigación Pseudomonas aeruginosa:	negativo /100 ml.

EL AGUA es bacteriológicamente APTA para CONSUMO HUMANO.-

Acción Recomendada:

(*) según lo establecido para Agua Potable de Uso Domiciliario - Artículo Nº 982 - Código Alimentario Argentino

Mg. Germán Luis Alday

Jefe División Salud Ambiental

Dirección Provincial de Area Programática Esquel

Departamento Zonal de Salud Ambiental

Ministerio de Salud
Provincia del Chubut

ANALISIS BACTERIOLÓGICO DE AGUAS

Localidad: ESQUEL

Sitio de Extracción: Pueblo Carao

Lugar: arroyo Carao

Fuente: superficial

Cloro Residual: sin tratar

Fecha: 14/10/2024

Solicitante: Paola Jaramillo

Muestreado por: Paola Jaramillo

Nº 18093

RESULTADOS (*)

Recuento de Bacterias Mesófilas en Agar 37 º C:		u.f.c./ml.
Número mas Probable de Bacterias Coliformes Totales:	< 3,2	/100 ml.
Número mas Probable de Bacterias Coliformes Termotolerantes:	0	/100 ml.
Número mas Probable de Bacterias Escherichia Coli:	0	/100 ml.
Investigación Pseudomonas aeruginosa:	no determinado	/100 ml.

EL AGUA SIN CONCLUSIÓN

Acción Recomendada:

(*) según lo establecido para Agua Potable de Uso Domiciliario - Artículo Nº 982 - Código Alimentario Argentino

Mg. Germán Luis Alday

Jefe División Salud Ambiental

Dirección Provincial de Area Programática Esquel

Departamento Zonal de Salud Ambiental

Ministerio de Salud
Provincia del Chubut

ANALISIS BACTERIOLÓGICO DE AGUAS

Localidad: ESQUEL

Sitio de Extracción: Pueblo Carao

Lugar: laguna Carao

Fuente: superficial

Cloro Residual: sin tratar

Fecha: 14/10/2024

Solicitante: Paola Jaramillo

Muestreado por: Paola Jaramillo

Nº 18092

RESULTADOS (*)

Recuento de Bacterias Mesófilas en Agar 37 º C:		u.f.c./ml.
Número mas Probable de Bacterias Coliformes Totales:	menor a 3,2	/100 ml.
Número mas Probable de Bacterias Coliformes Termotolerantes:	0	/100 ml.
Número mas Probable de Bacterias Escherichia Coli:	0	/100 ml.
Investigación Pseudomonas aeruginosa:	no determinado	/100 ml.

EL AGUA SIN CONCLUSIÓN

Acción Recomendada:

(*) según lo establecido para Agua Potable de Uso Domiciliario - Artículo Nº 982 - Código Alimentario Argentino

Mg. Germán Luis Alday

Jefe División Salud Ambiental

Dirección Provincial de Area Programática Esquel

Departamento Zonal de Salud Ambiental

Ministerio de Salud
Provincia del Chubut

15/10/2024

ANALISIS FISICOQUIMICO DE AGUA

Muestra Nº 3339

Localidad: ESQUEL

Sitio de Extracción: laguna Carao

Lugar: laguna

Fuente: superficial

Remite: Pueblo Carao

Fecha de extracción: 14/10/2024

Muestreado por: personal Pueblo Carao

DETERMINACIONES

Parámetro	***Valor Hallado***		***Valor Límite (*)***
Cloro libre Residual:		mg/l Cloro	Máximo: 0,5 mg/l
PH:	8,1		6,5 - 8,5
Turbiedad:	1,2	N.T.U.	Máximo: 3 N.T.U.
Sólidos Disueltos Totales:	346	mg/l	Máximo: 1.500 mg/l
Alcalinidad en Carbonato:	52	mg/l en $CaCO_3$	
Alcalinidad en Bicarbonato:	252	mg/l en $CaCO_3$	
Alcalinidad Total:	304	mg/l en $CaCO_3$	Máximo: 400 mg/l
Dureza:	184	mg/l en $CaCO_3$	Máximo: 400 mg/l
Cloruro:	30	mg/l en Cl^-	Máximo: 350 mg/l
Sulfato:	2	mg/l en $SO_4^=$	Máximo: 400 mg/l
Hierro:	0	mg/l en Fe	Máximo: 0,30 mg/l
Amonio:	0,12	mg/l en NH_3	Máximo: 0,20 mg/l
Nitrito:	0,006	mg/l en NO_2^-	Máximo: 0,10 mg/l
Nitrato:		mg/l en NO_3^-	Máximo: 45 mg/l
Fluoruro:	0,82	mg/l en F^-	Máximo: 1,7 mg/l
Conductividad:	689	µS/cm	

(*) Según lo establecido para Agua Potable de Uso Domiciliario - Art. Nº 982 - Código Alimentario Argentino.

Observaciones:

Mg. Germán Luis Alday
Jefe División Salud Ambiental

Dirección Provincial de Area Programática Esquel

Departamento Zonal de Salud Ambiental

Ministerio de Salud
Provincia del Chubut

15/10/2024

ANALISIS FISICOQUIMICO DE AGUA

Muestra Nº 3337

Localidad: ESQUEL

Sitio de Extracción: Pueblo Carao

Lugar: cisterna

Fuente: perforación

Remite: Pueblo Carao

Fecha de extracción: 14/10/2024

Muestreado por: personal Pueblo Carao

DETERMINACIONES

Parámetro	***Valor Hallado***		***Valor Límite (*)***
Cloro libre Residual:		mg/l Cloro	Máximo: 0,5 mg/l
PH:	7,58		6,5 - 8,5
Turbiedad:	1	N.T.U.	Máximo: 3 N.T.U.
Sólidos Disueltos Totales:	115	mg/l	Máximo: 1.500 mg/l
Alcalinidad en Carbonato:	0	mg/l en $CaCO_3$	
Alcalinidad en Bicarbonato:	76	mg/l en $CaCO_3$	
Alcalinidad Total:	76	mg/l en $CaCO_3$	Máximo: 400 mg/l
Dureza:	81	mg/l en $CaCO_3$	Máximo: 400 mg/l
Cloruro:	12	mg/l en Cl^-	Máximo: 350 mg/l
Sulfato:	0	mg/l en $SO_4^=$	Máximo: 400 mg/l
Hierro:	0,01	mg/l en Fe	Máximo: 0,30 mg/l
Amonio:	0,04	mg/l en NH_3	Máximo: 0,20 mg/l
Nitrito:	0,004	mg/l en NO_2^-	Máximo: 0,10 mg/l
Nitrato:		mg/l en NO_3^-	Máximo: 45 mg/l
Fluoruro:	0,02	mg/l en F^-	Máximo: 1,7 mg/l
Conductividad:	227	µS/cm	

(*) Según lo establecido para Agua Potable de Uso Domiciliario - Art. Nº 982 - Código Alimentario Argentino.

Observaciones:

Mg. Germán Luis Alday
Jefe División Salud Ambiental

Dirección Provincial de Area Programática Esquel

Departamento Zonal de Salud Ambiental

Ministerio de Salud
Provincia del Chubut

15/10/2024

ANALISIS FISICOQUIMICO DE AGUA

Muestra Nº 3338

Localidad: ESQUEL

Sitio de Extracción: Arroyo Carao

Lugar: arroyo

Fuente: superficial

Remite: Pueblo Carao

Fecha de extracción: 14/10/2024

Muestreado por: personal Pueblo Carao

DETERMINACIONES

Parámetro	***Valor Hallado***		***Valor Límite (*)***
Cloro libre Residual:		mg/l Cloro	Máximo: 0,5 mg/l
PH:	7,19		6,5 - 8,5
Turbiedad:	7,6	N.T.U.	Máximo: 3 N.T.U.
Sólidos Disueltos Totales:	142	mg/l	Máximo: 1.500 mg/l
Alcalinidad en Carbonato:	0	mg/l en $CaCO_3$	
Alcalinidad en Bicarbonato:	52	mg/l en $CaCO_3$	
Alcalinidad Total:	52	mg/l en $CaCO_3$	Máximo: 400 mg/l
Dureza:	104	mg/l en $CaCO_3$	Máximo: 400 mg/l
Cloruro:	20	mg/l en Cl^-	Máximo: 350 mg/l
Sulfato:	28	mg/l en $SO_4^=$	Máximo: 400 mg/l
Hierro:	0,12	mg/l en Fe	Máximo: 0,30 mg/l
Amonio:	0,11	mg/l en NH_3	Máximo: 0,20 mg/l
Nitrito:	0,002	mg/l en NO_2^-	Máximo: 0,10 mg/l
Nitrato:		mg/l en NO_3^-	Máximo: 45 mg/l
Fluoruro:	0	mg/l en F^-	Máximo: 1,7 mg/l
Conductividad:	282	µS/cm	

(*) Según lo establecido para Agua Potable de Uso Domiciliario - Art. Nº 982 - Código Alimentario Argentino.

Observaciones:

Mg. Germán Luis Alday
Jefe División Salud Ambiental

Nihil Prius Fide
ACTUACION NOTARIAL
COLEGIO DE ESCRIBANOS DEL CHUBUT
CHUBUT

DR. EDUARDO DE BERNARDI
REGISTRO Nº 12
ESCRIBANO NACIONAL

FOLIO 1702.- PRIMER TESTIMONIO.- ESCRITURA NUMERO SETECEINTOS SESENTA Y TRES.- En la ciudad de Esquel, Provincia del Chubut, República Argentina a siete de septiembre de dos mil diez, ante mí, Escribano autorizante comparecen las personas que se identifican y expresan sus datos como se consigna a continuación: don **Juan Carlos VENTURA**, documento nacional de identidad número 10.657.331, CUIT/CUIL número 20-10657331-0, soltero, nacido el 1 de marzo de 1953, y don **Roberto Argentino VENTURA**, documento nacional de identidad número 11.438.765, CUIL/CUIT número 20-11438765-8, casado en primeras nupcias con María Fabiana Ocampo, nacido el 14 de noviembre de 1955; ambos argentinos, hijos de Argentino Ventura y de María Goya, domiciliados en esta ciudad de Esquel, personas de mi conocimiento por haberlas identificado, doy fe; quienes concurren a este acto en nombre y representación de doña **Sabina Luisa GOYA**, argentina, libreta cívica número 4.055.179, CUIL/CUIT número 23-04055179-4, mayor de edad, viuda de sus primeras nupcias de Francisco Cignetti, domiciliada en esta ciudad de Esquel; personería y facultad que acredita con la escritura de poder especial irrevocable que pasó por ante este Registro número 12, en fecha 8 de enero de 2002, bajo el número 50, al folio 75, doy fe.- Y don Juan Carlos VENTURA y don Roberto Argentino VENTURA, en la representación acreditada dicen: Que vienen por este acto a DONAR a favor de don Jorge Armando CIGNETTI en la proporción de 1/3, a doña Ana María CIGNETTI en la proporción de 1/3, a don Juan Emilio CIGNETTI en la proporción de 1/9, a doña María Laura CIGNETTI en la proporción de 1/9 y a doña María Sabina CIGNETTI en la proporción de 1/9 los inmuebles de propiedad de su mandante, cuyas medidas y proporciones de dominio se detallan a continuación: **1)** La cuarta parte indivisa que tiene sobre el inmueble que se determina como UNIDAD FUNCIONAL número 5, edificada sobre el LOTE D-5 de la MANZANA 16, de la ciudad de ESQUEL, Departamento FUTALEUFU, Provincia del CHUBUT.- UNIDAD FUNCIONAL Nº 5:

EL SELLADO CORRESPONDIENTE AL PRESENTE ASUNTO HA SIDO OBLADO EN NOTA DE CREDITO QUE SE ARCHIVA EN ESTE ORGANISMO POR EL VALOR DE $ 0.- CONSTE.-

6440

POLIGONOS QUE LA INTEGRAN: 01-01.- SUPERFICIES: CUBIERTA: 49,70 metros cuadrados.- Balcón 1,33 metros cuadrados.- TOTAL POLIGONO: 51,03 metros cuadrados.- TOTAL UNIDAD FUNCIONAL: 51,03 metros cuadrados.- PORCENTUAL DE DOMINIO: 16,92%.-INMUEBLE: NOMENCLATURA CATASTRAL: Ejido 15; Circunscripción 1; Sector 4; Manzana 23, Parcela 20: De una superficie de 220 metros cuadrados, afecta la forma de un rectángulo cuyos lados Nord-Oeste y Sud-Este miden 10 metros y sus lados Sud-Oeste y Nord-Este miden 22 metros y tiene por LINDEROS: Al Nord-Oeste su frente, calle 9 de Julio en medio, la Manzana 11; al Nord-Este, la Parcela 21; al Sud-Este, la Parcela 17; y al Sud-Oeste, las Parcelas 18 y 19; todas las Parcelas de su misma Manzana.- PARTIDA INMOBILIARIA Número 00301.-EXPEDIENTE DE MENSURA: Plano número 16169 (Expte P.210-95).- **2)** La mitad indivisa que tiene sobre el inmueble que se determina como Mitad Nord-Este de la Legua 29 de la Colonia 16 de Octubre, Ejido de ESQUEL, Departamento FUTALEUFU, Provincia del CHUBUT, con la siguiente NOMENCLATURA CATASTRAL: Ejido 15, Circunscripción 2, Sector 4, Parcela 1: De una superficie de 1250 hectáreas, afecta la forma de un rectángulo que mide 5.000 metros en sus lados Nord-Este y Sud-Oeste por 2.500 metros en sus costados Nord-Oeste y Sud-Este.- Y tiene por LINDEROS: Al Nord-Este la circunscripción 2 del sector 6; al Sud-Este la circunscripción 2 del sector 3; al Sud-Oeste la parcela 2; al Nord-Oeste la Circunscripción 2 del sector 5.- PARTIDA INMOBILIARIA número 07300.- **3)** La mitad indivisa que tiene sobre el inmueble que se determina como Legua o Lote Pastoril 51 del Ensanche de la Colonia 16 de Octubre, Ejido de ESQUEL, Departamento FUTALEUFU, Provincia del CHUBUT, con la siguiente NOMENCLATURA CATASTRAL: Ejido 15; Circunscripción 2, Sector 6, Parcela 1: De una superficie de 2.500 hectáreas, afecta la forma de un rectángulo que mide 4.000 metros en sus lados Nord-Este y Sud-Oeste por 6.250 metros en sus costados Nord-Oeste y Sud-Este.- Y tiene por LINDEROS: Al Nord-

Este y al Nord-Oeste, con los lotes 20 y 21 de la Sección J III fracción C; al Sud-Este las parcelas 3 y 2; al Sud-Oeste la parcela 6.- PARTIDA INMOBILIARIA número 07301.- **4)** La mitad indivisa que tiene sobre el inmueble que se determina como LOTE PASTORIL 54 del Ensanche de la Colonia 16 de Octubre, Ejido de ESQUEL, Departamento FUTALEUFU, Provincia del CHUBUT, con la siguiente NOMENCLATURA CATASTRAL: Ejido 15, Circunscripción 2, Sector 6, Parcela 7: De una superficie de 2.000 hectáreas, afecta la forma de un rectángulo que mide 5.000 metros en sus lados Nord-Este y Sud-Oeste por 4.060 metros en sus costados Nord-Oeste y Sud-Este.- Y tiene por LINDEROS: Al Nord-Este las parcelas 3, 4 y 5; al Sud-Este la Circunscripción 3 del Sector 2; al Sud-Oeste la Circunscripción 2 del Sector 4; al Nord-Oeste la Parcela 6.- PARTIDA INMOBILIARIA número 07299.- **5)** El inmueble de su propiedad que se determina como LOTE 22-a de la FRACCION C, Sección J-III de la Colonia Mixta CHOLILA, Departamento CUSHAMEN, Provincia del CHUBUT.- De una superficie de 2884 hectáreas 67 áreas 15 centiáreas, afecta la forma de un polígono irregular de nueve lados cuyo deslinde es el siguiente: partiendo del esquinero Nord-Oeste del polígono a deslindar, punto 1 del plano de mensura, y con rumbo Nord-Este se miden las siguientes distancias y ángulos internos: Primer lado: 5357,83 metros; 228º04'50"; segundo lado: 2308,35 metros, 221º55'10"; tercer lado: 604,40 metros, desde donde con ángulo interno recto y rumbo Este se miden: 912,50 metros, desde donde con ángulo interno recto y rumbo Sud se miden 3000 metros; desde donde con ángulo interno recto y rumbo Oeste se miden 912,50 metros; desde donde con ángulo interno de 270º y rumbo Sud se miden: 2914 metros; desde donde con ángulo interno recto y rumbo Oeste se miden: 6900 metros; desde donde con ángulo interno recto y rumbo Norte se miden: 3592 metros, llegando así al punto de partida, 1 del plano donde se forma un ángulo interno recto.- LINDEROS: al Nord-Oeste, en línea quebrada con los Lotes 24b y 23; al Norte en línea quebrada, con los lotes 24b y 13a; al Este en dos porciones, con los lotes 13a y

13e; al Sud en dos porciones primero con mas tierras del lote 13e y segunda porción con mas tierras de la Sección J-III, Fracción C; al Oeste con el lote 19a y lote 21, todo de la Fracción C Sección J-III.- PARTIDA INMOBILIARIA número 40713.- EXPEDIENTE DE MENSURA: Plano número 11221, Protocolizado al Tomo 124, Folio 61, Expte F.117-87.- **6)** El inmueble de su propiedad que se determina como Lotes pastoriles 21 y 26-a de la Sección El Rincón Colonia Mixta CHOLILA, Departamento CUSHAMEN, Provincia del CHUBUT.- De una superficie de 2580 hectáreas, 45 áreas, 10 metros cuadrados, constituída por los lotes pastoriles 21 y 26-a de la Sección El Rincón, Colonia Mixta CHOLILA, Departamento CUSHAMEN, Provincia del CHUBUT, cuyas características por separado se consignan a continuación: **a)** LOTE PASTORIL 21: Afecta la forma de un rectángulo cuyos lados Norte y Sud miden 4765,00 metros y Este y Oeste 4995,70 metros, encerrando una superficie de 2380 hectáreas 45 áreas 10 metros cuadrados.- Y tiene por LINDEROS: al Oeste con el Lote pastoril 20 y parte del lote pastoril 26; al Norte con el lote pastoril 25; al Este con parte del lote pastoril 23 y con el lote pastoril 22, todos de la Sección El Rincón, Colonia Mixta Cholila y al Sud con parte de los lotes 19 y 20 de la Fracción C, Sección J-III.- PARTIDA INMOBILIARIA 40349.- EXPEDIENTE DE MENSURA: Duplicado 930.- Y **b)** LOTE PASTORIL 26-a: Afecta la forma de un rectángulo cuyos lados Norte y Sud miden 2015,50 metros y Este y Oeste 992,31 metros.- El esquinero Sud-Este de este rectángulo coincide con el esquinero del mismo rumbo del Lote Pastoril 26.- El lote descripto encierra una superficie de 200 hectáreas.- Y tiene por LINDEROS: al Norte y al Oeste con mas tierras del lote pastoril 26, al Sud con parte del lote pastoril 20 y al Este con parte de los lotes pastoriles 21 y 25, todos de la Sección El Rincón Colonia Mixta Cholila.- PARTIDA INMOBILIARIA número 40349.- EXPEDIENTE DE MENSURA: Plano número 6733, Protocolizado al Tomo 86, Folio 95, Expte F.040-78.- CORRESPONDE a la donante los inmuebles de la siguiente forma: **1)** el inmueble descripto en primer lugar conjuntamente con doña Ana María CIGNETTI, don Juan

Francisco CIGNETTI y Jorge Armando CIGNETTI, por adjudicación en los autos caratulados "CIGNETTI, Francisco s/Sucesión ab-intestato" que tramitó ante el Juzgado Letrado de Primera Instancia en lo Civil, Comercial y Laboral Nº 1 de la Circunscripción Judicial del Noreste del Chubut con asiento en la ciudad de Trelew por Expediente Nº 2082, Fº 77, Año 1978, Ficha Nº 27.349, inscribiéndose el dominio al Tomo 399, Folio 249, Número de la Finca 3927, hoy Matrícula (08-15) 37676 y posterior sometimiento al Régimen de la Propiedad Horizontal según escritura que pasó por ante este Registro número 12 en fecha 17 de julio de 1998, bajo el número 888, al folio 3496, inscripto en el Registro de la Propiedad bajo la matrícula número (08-15) 37676/0; **2)** El inmueble descripto en segundo lugar conjuntamente con doña Ana María CIGNETTI de PICOLLINI, don Juan Francisco CIGNETTI y Jorge Armando CIGNETTI, por adjudicación en los autos caratulados "CIGNETTI, Francisco s/Sucesión ab-intestato" que tramitó ante el Juzgado Letrado de Primera Instancia en lo Civil, Comercial y Laboral Nº 1 de la Circunscripción Judicial del Noreste del Chubut con asiento en la ciudad de Trelew por Expediente Nº 2082, Fº 77, Año 1978, Ficha Nº 27.349, inscribiéndose el dominio al Tomo 399, Folio 249, Número de la Finca 918, hoy Matrícula (08) 37.677; **3)** El inmueble descripto en tercer lugar conjuntamente con doña Ana María CIGNETTI de PICOLLINI, don Juan Francisco CIGNETTI y Jorge Armando CIGNETTI, por adjudicación en los autos caratulados "CIGNETTI, Francisco s/Sucesión ab-intestato" que tramitó ante el Juzgado Letrado de Primera Instancia en lo Civil, Comercial y Laboral Nº 1 de la Circunscripción Judicial del Noreste del Chubut con asiento en la ciudad de Trelew por Expediente Nº 2082, Fº 77, Año 1978, Ficha Nº 27.349, inscribiéndose el dominio al Tomo 399, Folio 249, Número de la Finca 3927, hoy Matrícula (08) 37.678; **4)** El inmueble descripto en cuarto lugar, conjuntamente con doña Ana María CIGNETTI de PICOLLINI, don Juan Francisco CIGNETTI y Jorge Armando CIGNETTI, por adjudicación en los autos

caratulados "CIGNETTI, Francisco s/Sucesión ab-intestato" que tramitó ante el Juzgado Letrado de Primera Instancia en lo Civil, Comercial y Laboral Nº 1 de la Circunscripción Judicial del Noreste del Chubut con asiento en la ciudad de Trelew por Expediente Nº 2082, Fº 77, Año 1978, Ficha Nº 27.349, inscribiéndose el dominio al Tomo 399, Folio 249, Número de la Finca 5083, hoy Matrícula (08) 37.679; **5)** El inmueble descripto en quinto lugar, por adjudicación en venta del Gobierno de la Provincia del Chubut, según título de propiedad de fecha 26 de octubre de 1989 – IAC, inscripto bajo la matrícula número (09) 4703; Y **6)** El inmueble descripto en sexto lugar por adjudicación en venta del Gobierno de la Provincia del Chubut, según título de propiedad de fecha 3 de noviembre de 1983-IAC, inscripto al Tomo 428, Folio 133, Número de la Finca 69031.- Con los certificados expedidos por el Registro de la Propiedad bajo los números 31832, 31833, 31834, 31835, 31837 y 31836 de fecha 17 de agosto de 2010 y 31842 de fecha 17 de agosto de 2010 se acredita: a) Que el dominio consta inscripto a nombre de la donante en las proporciones indicadas, sin hipotecas ni embargos; pero los inmuebles descriptos en segundo, tercero y cuarto lugar sujetos a la obligación de realizar mensura previa a toda transferencia de dominio a título oneroso; el inmueble descripto en sexto lugar sujeto al Artículo 3º del Decreto 904/81 existe Bosque y constituye servidumbre de tránsito a favor de la Dirección General de Bosques y Parques; y b) Que la donante no se encuentra inhibida para disponer de sus bienes.- Las descripciones de los inmuebles se efectuó de acuerdo a los Certificados Catastrales número 189412 expedido en fecha 30 de julio de 2010; 189499, 189498, 189497 y 189500 expedidos en fecha 05 de agosto de 2010 y el 189496 expedido en fecha 3 de septiembre de 2010, éste último con la siguiente RESTRICCION AL DOMINIO: 1) En virtud de lo dispuesto en el Art. 105º de la Constitución Provincial, el Bosque Nativo es de dominio de la Provincia del Chubut. 2) El aprovechamiento y uso del bosque nativo quedará sujeto a la jurisdicción administrativa de la Dirección General de bosques y Parques. 3) El propietario del inmueble deberá permitir

el acceso al mismo a favor de la DGB y P. Asimismo es de aplicación los ARt. 8º y 9º del Decreto Provincial Nº 712/04.- En consecuencia los representantes de la donante transfieren a los donatarios todos los derechos inherentes al dominio y a la posesión, confirmándolos en la posesión que ya ejercen y obligando a su mandante por evicción y saneamiento conforme a derecho.- Presentes en el acto, los donatarios don **Jorge Armando CIGNETTI**, libreta de enrolamiento número 5.519.325, CUIL/CUIT número 20-05519325-9, nacido el 13 de junio de 1948, casado en primeras nupcias con Renée Alba Montuenga, domiciliado en la ciudad de Trelew de este Provincia; doña **Ana María CIGNETTI**, libreta cívica número 4.748.687, CUIL/CUIT número 23-04748687-4, nacida el 17 de noviembre de 1943, casada en primeras nupcias con Jorge Carlos Piccolini, domiciliada en la ciudad de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires; don **Juan Emilio CIGNETTI**, documento nacional de identidad número 24.302.437, CUIL/CUIT número 20-24302437-5, nacido el 6 de marzo de 1975, casado en primeras nupcias con Melina Burgos, domiciliado en Barrio Los Sauces casa número 63 de esta ciudad; doña **María Laura CIGNETTI**, documento nacional de identidad número 25.011.645, CUIL/CUIT número 23-25011645-4, nacida el 14 de agosto de 1976, soltera, domiciliada en calle Molinari número 555 de esta ciudad; doña **María Sabina CIGNETTI**, documento nacional de identidad número 22.632.961, CUIL/CUIT número 27-22632961-2, nacida el 4 de octubre de 1972, soltera, domiciliada en calle Molinari número 555 de esta ciudad; los tres últimos comparecientes hijos de Juan Francisco Cignetti y de Susana Raquel Navas; todos los comparecientes argentinos, personas de mi conocimiento por haberlo identificado, doy fe, y expresan: Que aceptan la donación que se ha efectuado a su favor y declaran que se encuentran en la posesión real y efectiva de los inmuebles objeto de la presente.- Yo el Escribano autorizante dejo constancia: I) Que no se recaba autorización de acuerdo a la Resolución número 166/2009 de la Comisión Nacional de Zonas de Seguridad.- II) Que la valuación fiscal asciende a la suma

Registro de la Propiedad Inmueble

43156 22.OCT 10 09 :01

PROVINCIA DEL CHUBUT

de: UNIDAD FUNCIONAL número 5: $ 34.719,36; Mitad Nord-Este de la Legua 29: $ 48.800,oo; Legua o Lote Pastoril 51: $ 78.080,oo; LOTE PASTORIL 54: $ 97.600,oo. LOTE 22-a: $ 6.577,05; y Lote Pastoril 21: $ 13.735,20 y Lote Pastoril 26-a: $ 1.154,oo. Leída, manifiestan conformidad con su contenido y firman ante mí, doy fe.- **J.C.VENTURA.- R.A.VENTURA.- J.A.CIGNETTI.- A.M.CIGNETTI.- J.E.CIGNETTI.- M.L.CIGNETTI.- M.S.CIGNETTI.- ANTE MI:E.DE BERNARDI.- ESTA MI SELLO.- CONCUERDA** con su escritura matriz que pasó ante mi bajo el número y folio precedentemente indicados del Registro número 12 a mi cargo, doy fe.- Para **don Jorge Armando CIGNETTI** expido este **PRIMER TESTIMONIO** en cuatro de actuación notarial numeradas correlativamente de la 918035 a la presente que firmo y sello en el mismo lugar y fecha de su otorgamiento.-

Dr. EDUARDO DE BERNARDI
REGISTRO Nº 12
ESCRIBANO NACIONAL

El Escribano actuante deja constancia que el inmueble descripto en cuarto lugar correspondió a doña Sabina Luisa GOYA de CIGNETTI en carácter de bien ganancial por compra que verificó a la sociedad "Estancias Goya Sociedad Anónima, Ganadera, Inmobiliaria y Comercial", según escritura que pasó ante el Escribano de Esquel, don Jorge Eyo, en fecha 15 de marzo de 1974, bajo el número 47, al folio 67, inscribiéndose el dominio al Tomo 299, Folio 125, Número de la Finca 5083.-

Dr. EDUARDO DE BERNARDI
REGISTRO Nº 12
ESCRIBANO NACIONAL

Continúa en Anexo Nº. 73.455.

ANEXO

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
LEY CONVENIO 2829

Provincia del Chubut
Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia
Registro de la Propiedad Inmueble

REGISTRADO: DONACION PARTE INDIVISA

MATRICULA: (08-15) 37.676 / 5.-

(08) 37.677 (Parc.1), Sector 4.-

(08) 37.678 (Parc.1), Sector 6.-

(08) 37.679 (Parc.7), Sector 6.-

REGISTRADO: DONACION

MATRICULA: (09) 4.703 (Lote 22 – "a").-

(09) 119.608 (Lote Pastoril 21).-

(09) 119.609 (Lote Pastoril 26 -"a").-

PROVINCIA DEL CHUBUT

MIRTHA HARO
JEFE DIVISION REGISTRACION
FOLIO REAL

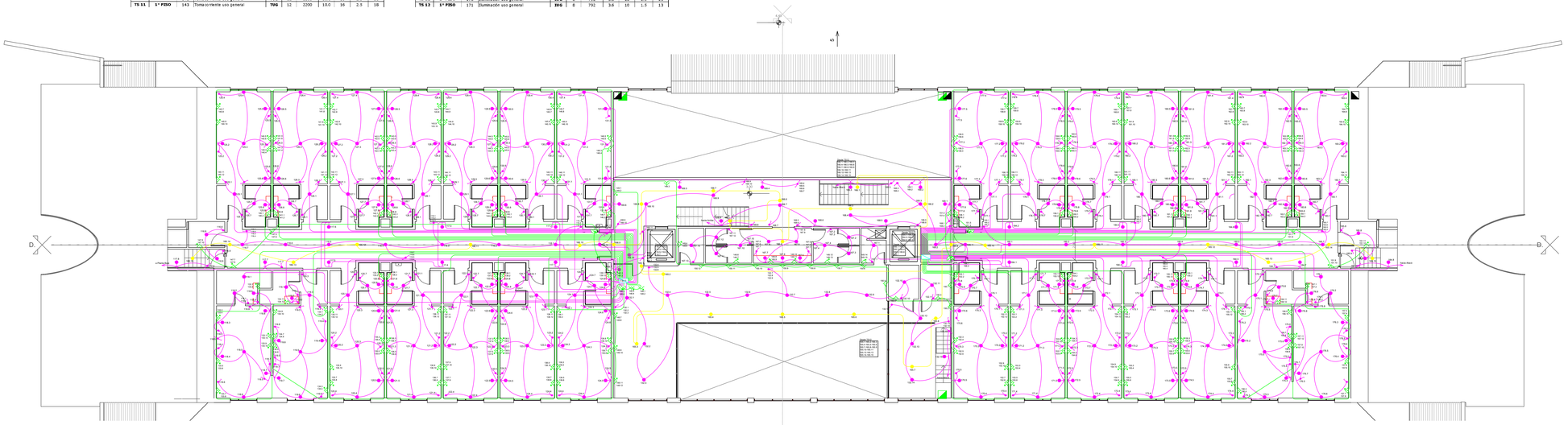
CLAUDIA VIVIANA BOCHATEY
ESCRIBANA
DIRECTORA TECNICA DEL REGISTRO
DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
PROVINCIA DEL CHUBUT

Nº 73455

TS 11	1° PISO	116	Iluminación uso general	ING	9	891	4.1	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	117	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	118	Iluminación uso general	ING	9	891	4.1	10	2.5	18
TS 11	1° PISO	119	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	2.5	18
TS 11	1° PISO	120	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	121	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	122	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	123	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	124	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	125	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	2.5	18
TS 11	1° PISO	126	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	2.5	18
TS 11	1° PISO	127	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	128	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	129	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	130	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	131	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	132	Iluminación uso general	ING	15	1485	6.8	10	1.5	13
TS 11	1° PISO	133	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	4.0	24
TS 11	1° PISO	134	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	135	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	136	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	137	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	138	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	139	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	140	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	4.0	24
TS 11	1° PISO	141	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	142	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	143	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18

TS 11	1° PISO	144	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	145	Tomacorriente uso general	TMG	8	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	146	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	147	Tomacorriente uso general	TMG	10	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	148	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 11	1° PISO	149	Tomacorriente uso general	TMG	15	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	150	Tomacorriente uso especial	TUE	12	3300	15.0	20	4.0	24
TS 12	1° PISO	151	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	152	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	153	Tomacorriente uso general	TMG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	154	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	155	Tomacorriente uso general	TMG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	156	Tomacorriente uso general	TMG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	157	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	4.0	24
TS 12	1° PISO	158	Tomacorriente uso general	TMG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	159	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	160	Tomacorriente uso general	TMG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	161	Tomacorriente uso general	TMG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	162	Tomacorriente uso general	TMG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	163	Tomacorriente uso general	TMG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 12	1° PISO	164	Tomacorriente uso general	TMG	13	2200	10.0	16	4.0	24
TS 12	1° PISO	165	Iluminación uso general (emergencia)	ING	15	1485	6.8	10	4.0	24
TS 12	1° PISO	166	Iluminación uso general (emergencia)	ING	15	1485	6.8	10	4.0	24
TS 12	1° PISO	167	Iluminación uso general	ING	13	1287	5.9	10	1.5	13
TS 12	1° PISO	168	Iluminación uso general	ING	12	1188	5.4	10	1.5	13
TS 12	1° PISO	169	Iluminación uso general	ING	7	693	3.2	10	1.5	13
TS 12	1° PISO	170	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 12	1° PISO	171	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13

TS 12	1° PISO	172	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 12	1° PISO	173	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 12	1° PISO	174	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 12	1° PISO	175	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	2.5	18
TS 12	1° PISO	176	Iluminación uso general	ING	9	891	4.1	10	2.5	18
TS 12	1° PISO	177	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 12	1° PISO	178	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 12	1° PISO	179	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 12	1° PISO	180	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 13	1° PISO	181	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 13	1° PISO	182	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	2.5	18
TS 12	1° PISO	183	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	2.5	18
TS 13	1° PISO	184	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 12	1° PISO	185	Iluminación uso general	ING	9	891	4.1	10	1.5	13



PLANTA DE INSTALACION ELECTRICA N.I - ESC. 1:100

AÑO 2024 | PLANO N 03 d

MUNICIPALIDAD DE ESQUEL

OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**

DESTINO: Hoteler a

CALLE: CALLE PROVISORIA 192

BARRIO: S/Nombre

PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compa ia de Desarrollo SUR S.A.
EDERACION ARGENTINA DE TRABA:ADORES DE EDI:ICIOS DE RENTA YHORI:ONTAL (:ATERYH)

EXPEDIENTE ANTERIOR N

C:2 S:4 Mzo:6 P:3

PLANO: ELECTRICIDAD | ESCALA: 1:1000

UBICACION

IMPLANTACION
1 :20000

SUPERFICIES m2

ZONA: R4	ALTURA MAX: 9.00m	F.O.S.: N/C	F.O.T.: 0.5
RETROS:FRONTAL: 5m		Sup. max.: 14.954.26m²	Sup. max.: 2492.90
		RETROS:FONDO: NOJART 3 ORD.198:05	RETROS LATERAL: 4m

PISO	EXIST. DOCUM	EXIST. A DOCUM	A CONST.	DEMOLIDO	TOTAL
PLANTA BAJA			1.851.03m2		1.851.03m2
PLANTA ALTA			3.250.01m2		3.250.01m2
SEMI-CUBIERTA			229.31m2		229.31m2
TERRENO					49647.55 m²
LIBRE					47.999.52

PROYECTO DIRECTOR DE OBRA ESTRUCTURALISTA

RESPONSABLE DE LA E: ECUCION DE ACUERDO A REGLAMENTACI N VIGENTE

PROFESIONAL HABILITADO RESPONSABLE DEL DISEÑO ESTRUCTURAL Y DE LA CONSTRUCCION DE LOS CALCULOS ESTRUCTURALES

CONSTRUCTOR

RESPONSABLE CONCURRENTE CON EL DIRECTOR DE OBRA

PROPIETARIO/ADQUIRENTE

LA VIBACION DE LOS PLANOS NO IMPLICA SU APROBACION Y O HABILITACION DE LOS LOCALES LA QUE QUEDA SU JETA A LA INSPECCION, VAL Y EXTENSION DEL CERTI:ICADO FINAL DE OBRA

V B MUNICIPAL

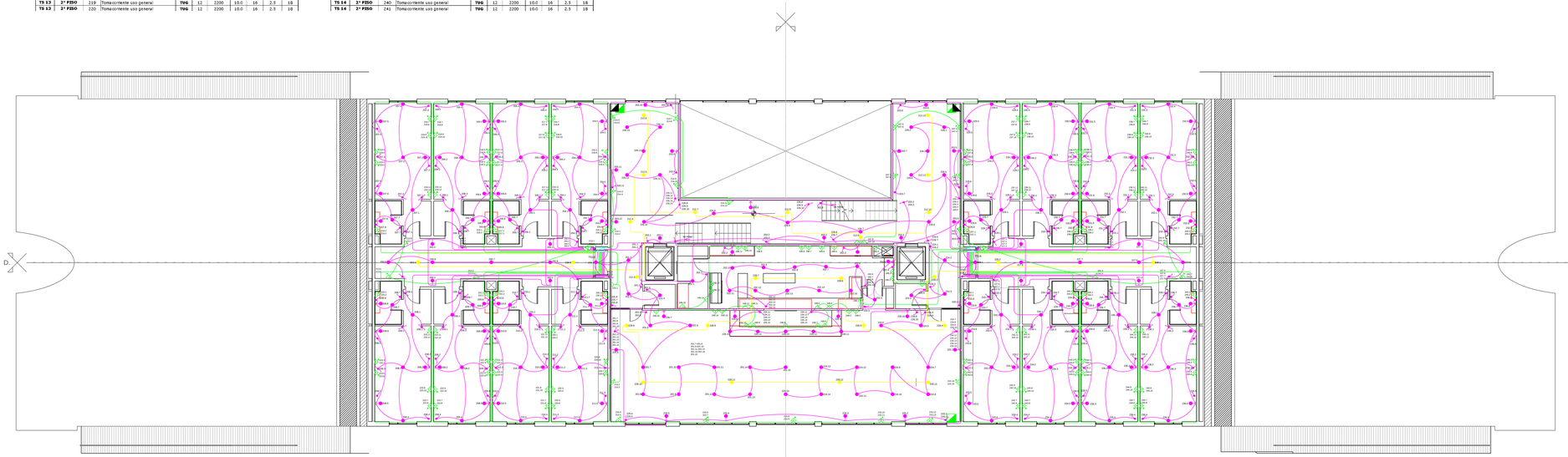
V B DIR CATASTRO

V B Dir. OBRAS PARTICULARES

TS 13	2° PISO	200	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 13	2° PISO	201	Iluminación uso general	ING	13	1485	6.8	10	1.5	13
TS 13	2° PISO	202	Iluminación uso general	ING	13	1485	6.8	10	1.5	13
TS 13	2° PISO	203	Iluminación uso general	ING	11	1089	5.0	10	1.5	13
TS 13	2° PISO	204	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 13	2° PISO	205	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 13	2° PISO	206	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 13	2° PISO	207	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 13	2° PISO	208	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 13	2° PISO	209	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 13	2° PISO	210	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 13	2° PISO	211	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 13	2° PISO	212	Iluminación uso general (emergencia)	ING	12	1188	5.4	10	4.0	24
TS 13	2° PISO	213	Tomacorriente uso general	TNG	8	2200	10.0	16	2.5	18
TS 13	2° PISO	214	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 13	2° PISO	215	Tomacorriente uso general	TNG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 13	2° PISO	216	Tomacorriente uso general	TNG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 13	2° PISO	217	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 13	2° PISO	218	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 13	2° PISO	219	Tomacorriente uso general	TNG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 13	2° PISO	220	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18

TS 13	2° PISO	221	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 13	2° PISO	222	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 13	2° PISO	223	Tomacorriente uso general	TNG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 14	2° PISO	224	Iluminación uso general	ING	15	1485	6.8	10	1.5	13
TS 14	2° PISO	225	Iluminación uso general	ING	15	1485	6.8	10	1.5	13
TS 14	2° PISO	226	Iluminación uso general	ING	15	1485	6.8	10	1.5	13
TS 14	2° PISO	227	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 14	2° PISO	228	Iluminación uso general (emergencia)	ING	13	1287	5.9	10	4.0	24
TS 14	2° PISO	229	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 14	2° PISO	230	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 14	2° PISO	231	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 14	2° PISO	232	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 14	2° PISO	233	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 14	2° PISO	234	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 14	2° PISO	235	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 14	2° PISO	236	Iluminación uso general	ING	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 14	2° PISO	237	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 14	2° PISO	238	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 14	2° PISO	239	Tomacorriente uso general	TNG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 14	3° PISO	240	Tomacorriente uso general	TNG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 14	3° PISO	241	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18

TS 14	3° PISO	242	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 14	3° PISO	243	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 14	3° PISO	244	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 14	3° PISO	245	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 14	3° PISO	246	Tomacorriente uso general	TNG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 14	3° PISO	247	Tomacorriente uso general	TNG	13	2200	10.0	16	2.5	18
TS 14	3° PISO	248	Tomacorriente uso general	TNG	13	2200	10.0	16	2.5	18



PLANTA DE INSTALACION ELECTRICA N2- ESC. 1:100

AÑO: 2024 | PLANO Nº 03 e

MUNICIPALIDAD DE ESQUEL

OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**

DESTINO: Hotelería

CALLE: CALLE PROVISORIA 192

BARRIO: S/Nombre

PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compañía de Desarrollo SUR S.A.
FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES DE EDIFICIOS DE RENTA YHORIZONTAL (FATERYH)

EXPEDIENTE ANTERIOR Nº **C:2 S:4 Mzo:6** P: 3

PLANO: ELECTRICIDAD | ESCALA: 1:1000

UBICACION

IMPLANTACION
1 : 20000

SUPERFICIES m2

ZONA:	ALTURA MAX	F.O.S.	30%	F.O.T.	0.5
R4	9.00m	Sup. max.	14.954.26m	Sup. max.	2492.30

RETIRO FRONTAL:	RETIRO POSTERIOR:	RETIRO LATERAL:
5m	NOJART 3 ORD.1980/5	4m

PISO	EXIST. DOCUM.	EXIST. A DOCUM.	A CONST.	DEMOLIDO	TOTAL
PLANTA BAJA			1.851,03m2		1.851,03m2
PLANTA ALTA			3.250,01m2		3.250,01m2
SEMI-CUBIERTA			229,31m2		229,31m2
TERRENO					49847,55 m2
LIBRE					47.999,52

PROYECTO DIRECTOR DE OBRA ESTRUCTURALISTA

RESPONSABLE DE LA EJECUCION DE ACUERDO A REGLAMENTACIÓ N VIGENTE

PROFESIONAL HABILITADO, RESPONSABLE DEL DISEÑO ESTRUCTURAL Y DE LA VERACIDAD DE LOS CALCULOS ESTRUCTURALES

CONSTRUCTOR

RESPONSABLE CONCURRENTE CON EL DIRECTOR DE OBRA

PROPIETARIO/ADQUIRENTE

Firma sob Aclaración Cargo

LA VISACION DE LOS PLANOS NO IMPLICA SU APROBACION Y/O HABILITACION DE LOS LOCALES, LA QUE QUEDA SUJETA A LA INSPECCION FINAL Y EXTENSION DEL CERTIFICADO FINAL DE OBRA

VÚBÚMUNICIPAL

VÚBÚDR CATASTRO

VÚBÚDR. OBRAS PARTICULARES

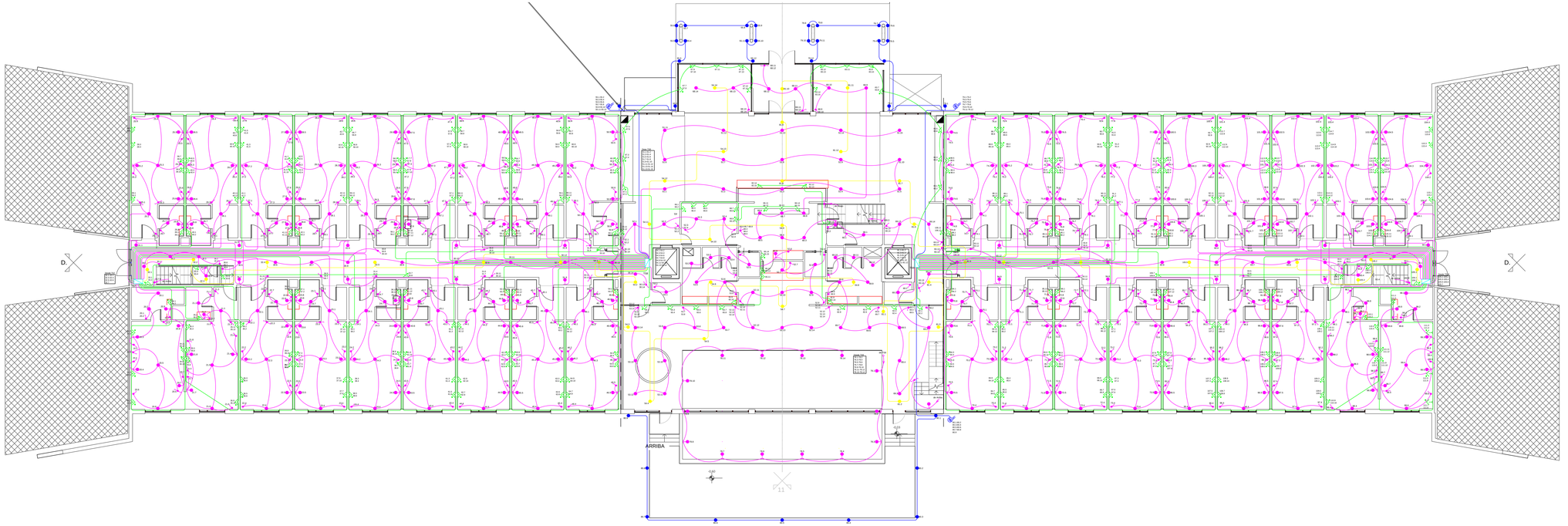
TS 7	PB	20	Iluminación uso general	IRG	9	891	4.1	10	1.5	13
TS 7	PB	21	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 7	PB	22	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 7	PB	23	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 7	PB	24	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 7	PB	25	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 7	PB	26	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 7	PB	27	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 7	PB	28	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 7	PB	29	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 7	PB	30	Iluminación uso general	IRG	14	1386	6.3	10	2.5	18
TS 7	PB	31	Iluminación uso general	IRG	9	891	4.1	10	1.5	13
TS 7	PB	32	Iluminación uso general (emergencia)	IRG	7	693	3.2	10	2.5	18
TS 7	PB	33	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	4.0	24
TS 7	PB	34	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 7	PB	35	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 7	PB	36	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 7	PB	37	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 7	PB	38	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 7	PB	39	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 7	PB	40	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 7	PB	41	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18

TS 7	PB	42	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 8	PB	43	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 8	PB	44	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 8	PB	45	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 8	PB	46	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 8	PB	47	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 8	PB	48	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 8	PB	49	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 8	PB	50	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 8	PB	51	Iluminación uso general	IRG	15	1485	6.8	10	4.0	24
TS 8	PB	52	Iluminación uso general	IRG	14	1386	6.3	10	1.5	13
TS 8	PB	53	Iluminación uso general	IRG	14	1386	6.3	10	1.5	13
TS 8	PB	54	Iluminación uso general (emergencia)	IRG	14	1386	6.3	10	2.5	18
TS 8	PB	55	Iluminación uso general (exterior)	IRG	12	1188	5.4	10	2.5	18
TS 8	PB	56	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 8	PB	57	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 8	PB	58	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 8	PB	59	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 8	PB	60	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 8	PB	61	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 8	PB	62	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 8	PB	63	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18

TS 8	PB	64	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 8	PB	65	Tomacorriente uso general	TUG	15	2200	10.0	16	2.5	18
TS 8	PB	66	Tomacorriente uso general	TUG	15	2200	10.0	16	2.5	18
TS 8	PB	67	Tomacorriente uso general	TUG	15	2200	10.0	16	2.5	18
TS 9	PB	68	Iluminación uso general	IRG	14	1386	6.3	10	2.5	18
TS 9	PB	69	Iluminación uso general	IRG	14	1386	6.3	10	2.5	18
TS 9	PB	70	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 9	PB	71	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 9	PB	72	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 9	PB	73	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 9	PB	74	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 9	PB	75	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 9	PB	76	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 9	PB	77	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 9	PB	78	Iluminación uso general	IRG	14	1386	6.3	10	2.5	18
TS 9	PB	79	Iluminación uso general (exterior)	IRG	12	1188	5.4	10	2.5	18
TS 9	PB	80	Iluminación uso general (exterior)	IRG	9	891	4.1	10	1.5	13
TS 9	PB	81	Iluminación uso general (emergencia)	IRG	12	1188	5.4	10	1.5	13
TS 9	PB	82	Tomacorriente uso general	TUG	15	2200	10.0	16	2.5	18
TS 9	PB	83	Tomacorriente uso general	TUG	15	2200	10.0	16	2.5	18
TS 9	PB	84	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 9	PB	85	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18

TS 9	PB	86	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 9	PB	87	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 9	PB	88	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 9	PB	89	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 9	PB	90	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 9	PB	91	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 9	PB	92	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 10	PB	93	Iluminación uso general	IRG	14	1386	6.3	10	2.5	18
TS 10	PB	94	Iluminación uso general	IRG	9	891	4.1	10	2.5	18
TS 10	PB	95	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 10	PB	96	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 10	PB	97	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 10	PB	98	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 10	PB	99	Iluminación uso general	IRG	9	891	4.1	10	1.5	13
TS 10	PB	100	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 10	PB	101	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 10	PB	102	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 10	PB	103	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 10	PB	104	Iluminación uso general	IRG	8	792	3.6	10	1.5	13
TS 10	PB	105	Iluminación uso general (emergencia)	IRG	7	693	3.2	10	1.5	13
TS 10	PB	106	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 10	PB	107	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18

TS 10	PB	108	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 10	PB	109	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 10	PB	110	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 10	PB	111	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 10	PB	112	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 10	PB	113	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 10	PB	114	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18
TS 10	PB	115	Tomacorriente uso general	TUG	12	2200	10.0	16	2.5	18



PLANTA DE INSTALACION ELECTRICA NO- ESC.: 1:100

AÑO: 2024 | PLANO Nº 03 c

MUNICIPALIDAD DE ESQUEL

OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**

DESTINO: Hotelería

CALLE: CALLE PROVISORIA 192

BARRIO: S/Nombre

PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compañía de Desarrollo SUR S.A. FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES DE EDIFICIOS DE RENTA YHORIZONTAL (FATERYH)

EXPEDIENTE ANTERIOR Nº

C:2 S:4 Mzo:6 P: 3

PLANO: ELECTRICIDAD | ESCALA: 1:1000

UBICACION

IMPLANTACION
1: 20000

SUPERFICIES m2

ZONA: R4	ALTURA MAX: 9.00m	F.O.S. 30%	F.O.T. 0.5
		Sup. max. 14.954.26m	Sup. max. 2492.30
RETIRO FRONTAL: Sin		RETIRO POSTERIOR: NOART 5 ORD. 1965/08	RETIRO LATERAL: 4m

PISO	EXIST. DOCUM.	EXIST. a DOCUM.	A CONST.	DEMOLIDO	TOTAL
PLANTA BAJA			1.851,03m2		1.851,03m2
PLANTA ALTA			3.250,01m2		3.250,01m2
SEMI-CUBIERTA			229,31m2		229,31m2
TERRENO					49847,55 m2
LIBRE					47.996,52

PROYECTO DIRECTOR DE OBRA ESTRUCTURALISTA

RESPONSABLE DE LA EJECUCION DE ACUERDO A REGLAMENTACIÓN VIGENTE

PROFESIONAL HABILITADO, RESPONSABLE DEL DISEÑO ESTRUCTURAL Y DE LA VALIDEZ DE LOS CALCULOS ESTRUCTURALES.

CONSTRUCTOR

RESPONSABLE CONCURRENTE CON EL DIRECTOR DE OBRA

PROPIETARIO/ADQUIRENTE

Ana Lia Cuadros Vela
DNI 18.547.771

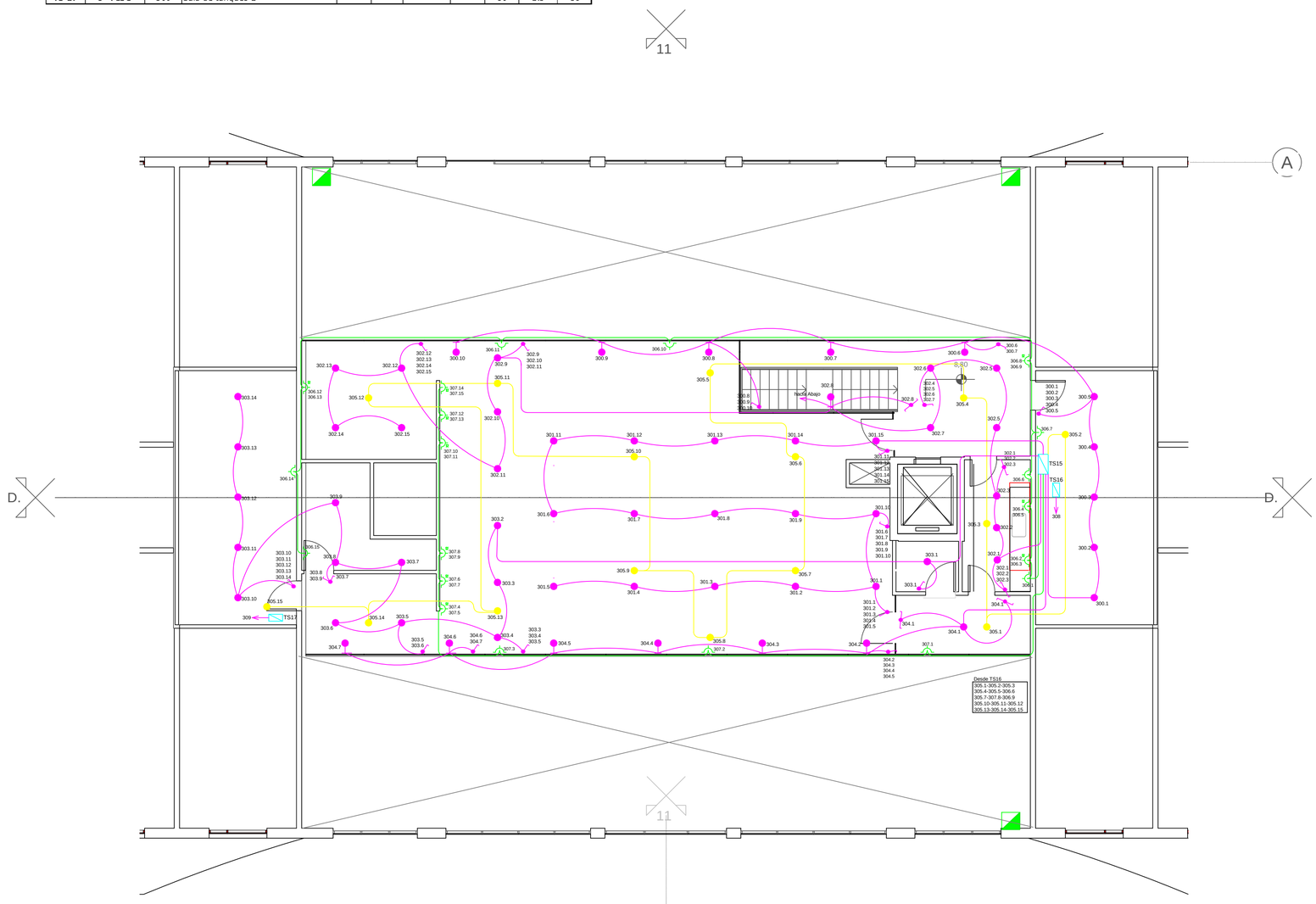
LA VIGACION DE LOS PLANOS NO IMPLICA SU APROBACION Y/O HABILITACION DE LOS LOCALES, LA QUE QUEDA SUJETA A LA INSPECCION FINAL Y EXTENSION DEL CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

VÚBÚMUNICIPAL

VÚBÚDIR. CATASTRO

VÚBÚDIR. OBRAS PARTICULARES

TS 15	**3º PISO**	300	Iluminación uso general	**IUG**	12	1188	5.4	10	2.5	18
TS 15	**3º PISO**	301	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485	6.8	10	2.5	18
TS 15	**3º PISO**	302	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485	6.8	10	2.5	18
TS 15	**3º PISO**	303	Iluminación uso general	**IUG**	14	1386	6.3	10	2.5	18
TS 15	**3º PISO**	304	Iluminación uso general	**IUG**	7	693	3.2	10	2.5	18
TS 15	**3º PISO**	305	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	15	1485	6.8	10	4.0	24
TS 15	**3º PISO**	306	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200	10.0	16	2.5	18
TS 15	**3º PISO**	307	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200	10.0	16	2.5	18
TS 16	**3º PISO**	308	Sala de tanques 1					10	2.5	18
TS 17	**3º PISO**	309	Sala de tanques 2					10	2.5	18



PLANTA DE INSTALACION ELECTRICA N3- ESC. 1:100

A¤O: 2024 | PLANO NÜ 03 f

MUNICIPALIDAD DE ESQUEL

OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**

DESTINO: Hoteler²a

CALLE: CALLE PROVISORIA 192

BARRIO: S/Nombre

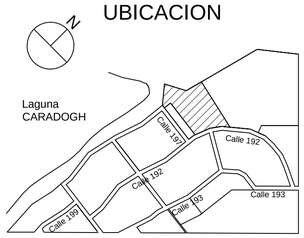
PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compa¶ia de Desarrollo SUR S.A.

FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES DE EDIFICIOS DE RENTA YHORIZONTAL (FATERYH)

EXPEDIENTE ANTERIOR NÜ **C:2 S:4 Mzo:6** P: 3

PLANO: ELECTRICIDAD | ESCALA: 1:1000

UBICACION



IMPLANTACION
1 : 20000

SUPERFICIES m2

ZONA:	ALTURA MÁX.:	F.O.S. 30%	F.O.T. 0.5
R4	9,00m	Sup. max.14.954,26m|	Sup. max. 2492,30

RETIROFRONTAL:	RETIRO POSTERIOR:	RETIRO LATERAL:
5m	NO(ART 3 ORD.198/08)	4m

PISO	EXIST. DOCUM	EXIST. A DOCUM.	A CONST.	DEMOLIDO	TOTAL
PLANTA BAJA			1.851,03m2		1.851,03m2
PLANTA ALTA			3.250,01m2		3.250,01m2
SEMI-CUBIERTA			229.31m2		229.31m2
TERRENO					49847,55 m|
LIBRE					47.996,52

PROYECTO DIRECTOR DE OBRA ESTRUCTURALISTA

RESPONSABLE DE LA EJECUCION DE ACUERDO A REGLAMENTACIć N VIGENTE

PROFESIONAL HABILITADO, RESPONSABLE DEL DISEÑO ESTRUCTURAL Y DE LA EXACTITUD DE LOS CALCULOS ESTRUCTURALES

CONSTRUCTOR

RESPONSABLE CONCURRENTE CON EL DIRECTOR DE OBRA

PROPIETARIO/ADQUIRENTE

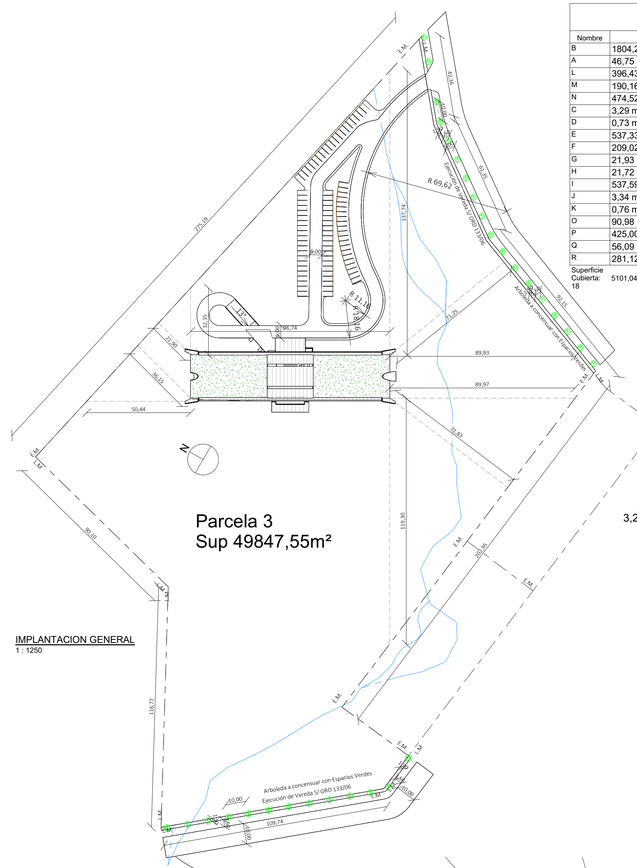
Silvia Inés Gutiérrez Garay
DNI 16814771

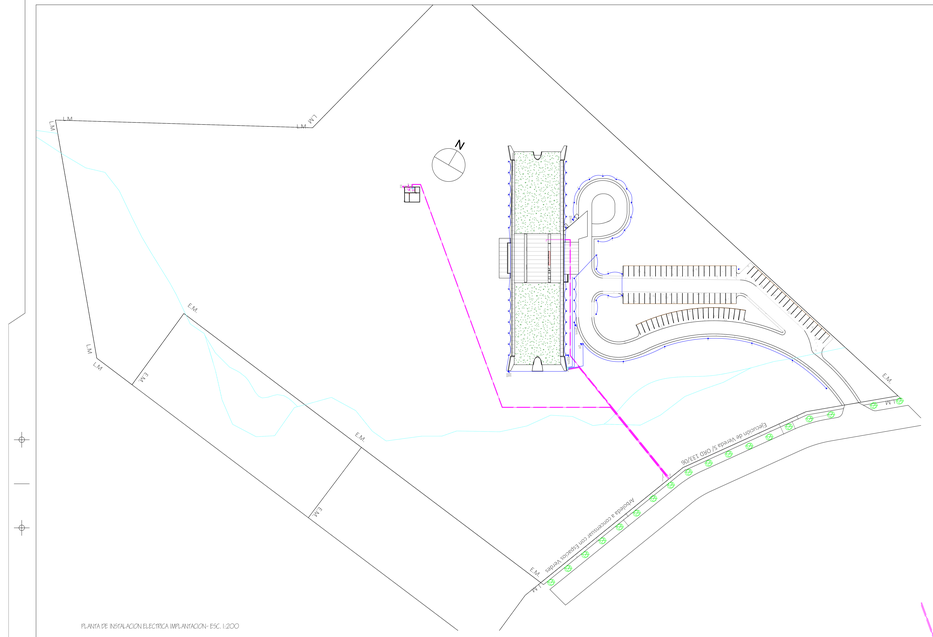
LA VISACION DE LOS PLANOS NO IMPLICA SU APROBACION Y/O HABILITACION DE LOS LOCALES, LA QUE QUEDA SUJETA A LA INSPECCION FINAL Y EXTENSION DEL CERTIFICADO FINAL DE OBRA

VÜBÜMUNICIPAL

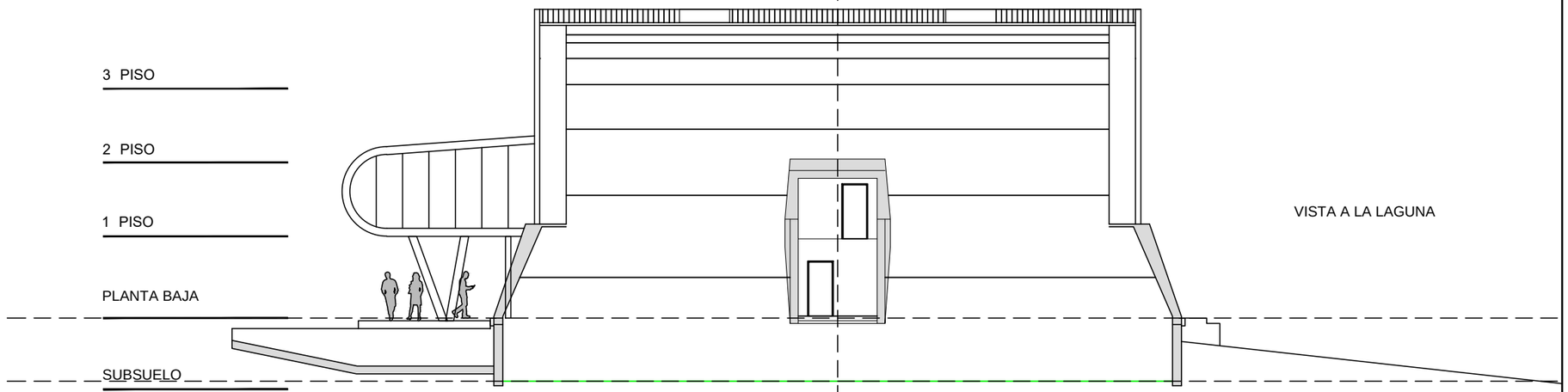
VÜBÜDIR CATASTRO

VÜBÜDir. OBRAS PARTICULARES

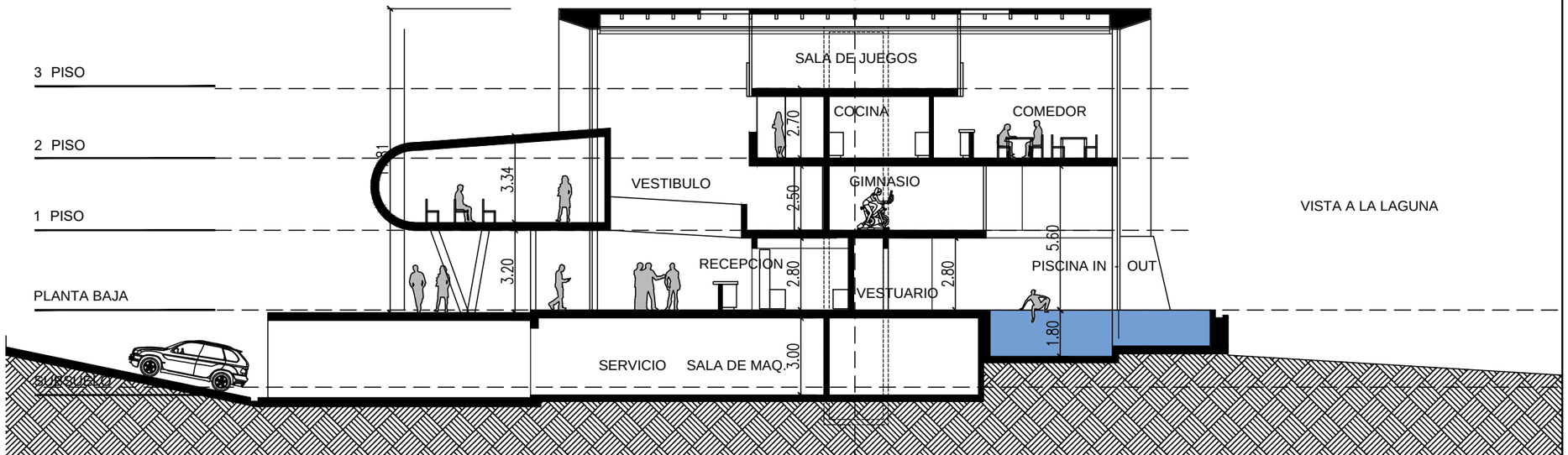

Parcela 3
Sup 49847,55m²
N
IMPLANTACION GENERAL
1 : 1250
Arboleda a concensuar con Espacios Verdes
Ejecución de Veredá S/ ORD 133/06
Arboleda a concensuar con Espacios Verdes
Ejecución de Veredá S/ ORD 133/06
R 69,62
R 11,00
20,00
3,00
2,00
3,00
2,00
3,00
2


E.M
E.M
E.M
E.M
E.M
E.M
PT 1
PT 2
PT 3
PT 4
PT 5
PT 6
PT 7
PT 8
PT 9
PT 10
PT 11
PT 12
PT 13
PT 14
PT 15
PT 16
PT 17
PT 18
PT 19
PT 20
PT

HOTEL LAGUNA CARADOG JONES



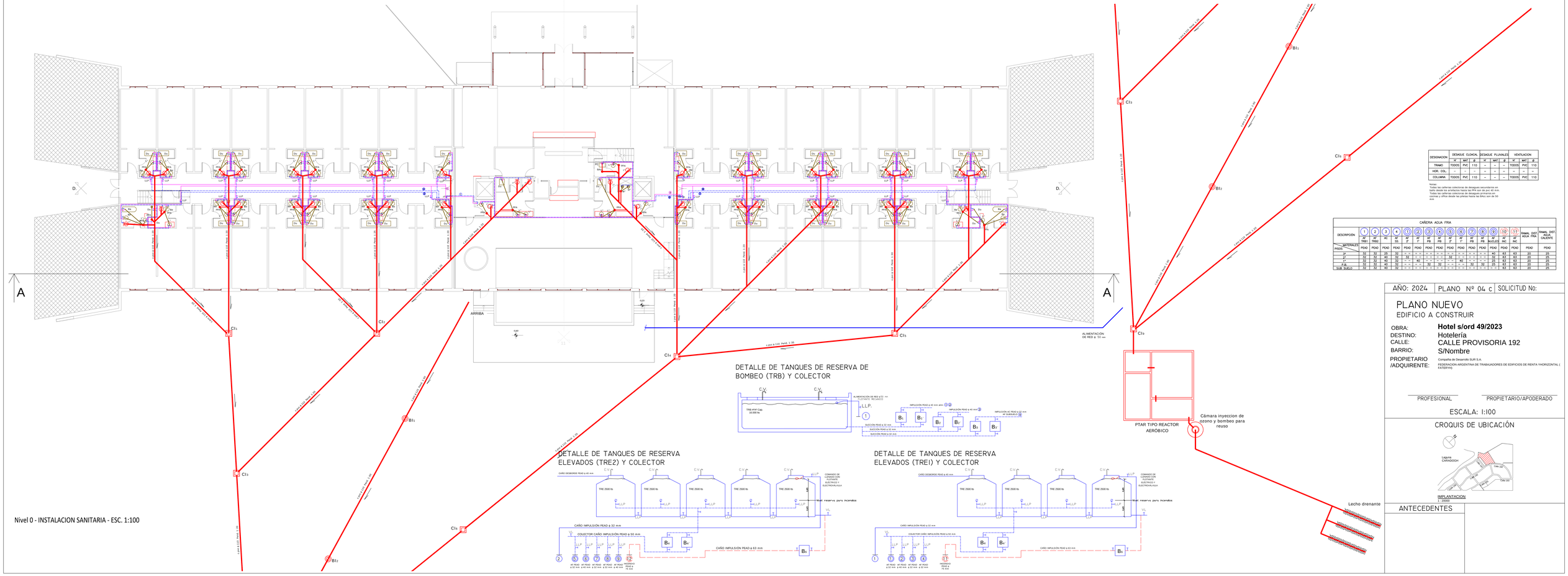
VISTA LATERAL



CORTE TRANSVERSAL- 1

ARQ. MATIAS A. BERTOLINI - AÑO 2024 - ANTEPROYECTO HOTEL 76 HAB.
LAGUNA CRADOGH - ESQUEL CHUBUT - ARGENTINA

COMPAÑÍA DESARROLLO SUR
Construcción & Desarrollo Inmobiliario



DESCRIPCIÓN	DESAGUE CLOACAL			DESAGUE PLUVIALES			VENTILACION		
	Nº	MAT	ø	Nº	MAT	ø	Nº	MAT	ø
TRANQ	TODOS	PVC	110	–	–	–	TODOS	PVC	110
HOR. COL	–	–	–	–	–	–	–	–	–
COLUMNA	TODOS	PVC	110	–	–	–	TODOS	PVC	110

Notas:
Todas las cañerías colectoras de desagues secundarios en baño desde los artefactos hasta las PPI son de pvc 40 mm.
Todas las cañerías colectoras de desagues primarios en cocina y office desde las piletas hasta las BAJ son de 50 mm.

CAÑERIA AGUA FRIA

DESCRIPCIÓN	① AF TRB1	② AF TRB2	③ AC SS	④ AF SS	① AF 1°	② AF 2°	③ AF PB	④ AF NUCLEO	⑤ AF 1°	⑥ AF 2°	⑦ AF PB	⑧ AF NUCLEO	⑨ AF INC	⑩ AF INC	⑪ AF INC	RAMAL AGUA FRIA	DIST AGUA CALIENTE
MATERIALES	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD
PISOS																	
2°	32	32	25	32	–	–	–	–	–	–	–	–	40	63	63	20	25
1°	32	32	40	32	–	–	–	–	–	–	–	–	40	63	63	20	25
1°	32	32	40	32	–	–	–	–	–	–	–	–	40	63	63	20	25
P.B.	32	32	40	32	–	–	–	32	32	–	–	32	32	25	63	20	25
SUB. SUELO	32	32	40	32	–	–	–	–	–	–	–	–	–	63	63	20	25

AÑO: 2024 | PLANO Nº 04 c | SOLICITUD No:

PLANO NUEVO

EDIFICIO A CONSTRUIR

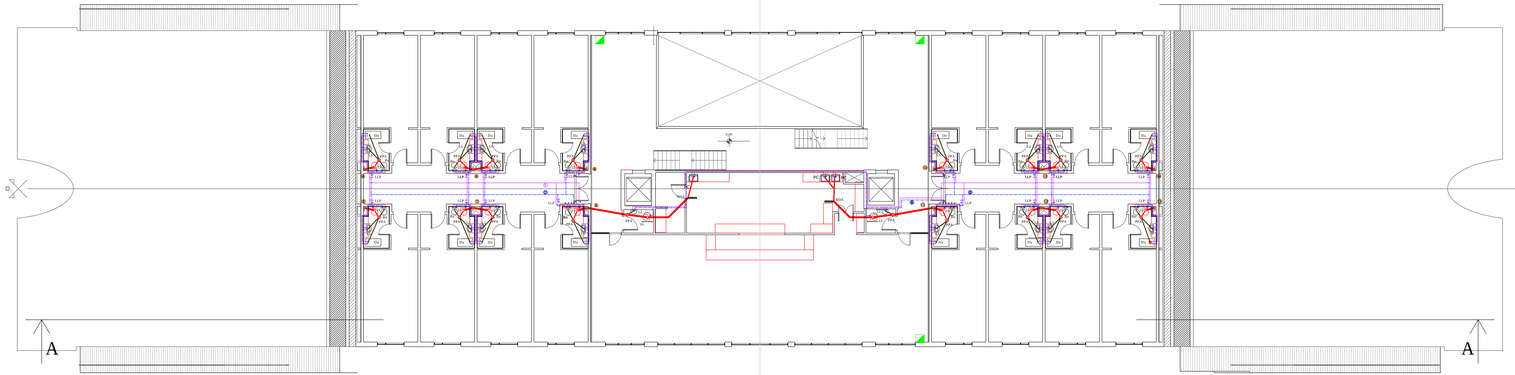
OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**
DESTINO: Hotelería
CALLE: CALLE PROVISORIA 192
BARRIO: S/Nombre
PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compañia de Desarrollo SUR S.A.
FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES DE EDIFICIOS DE RENTA Y/HORIZONTAL (FATERYH)

PROFESIONAL | PROPIETARIO/APODERADO

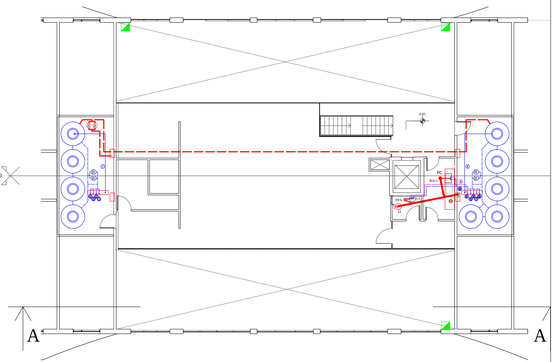
ESCALA: 1:100

CROQUIS DE UBICACIÓN

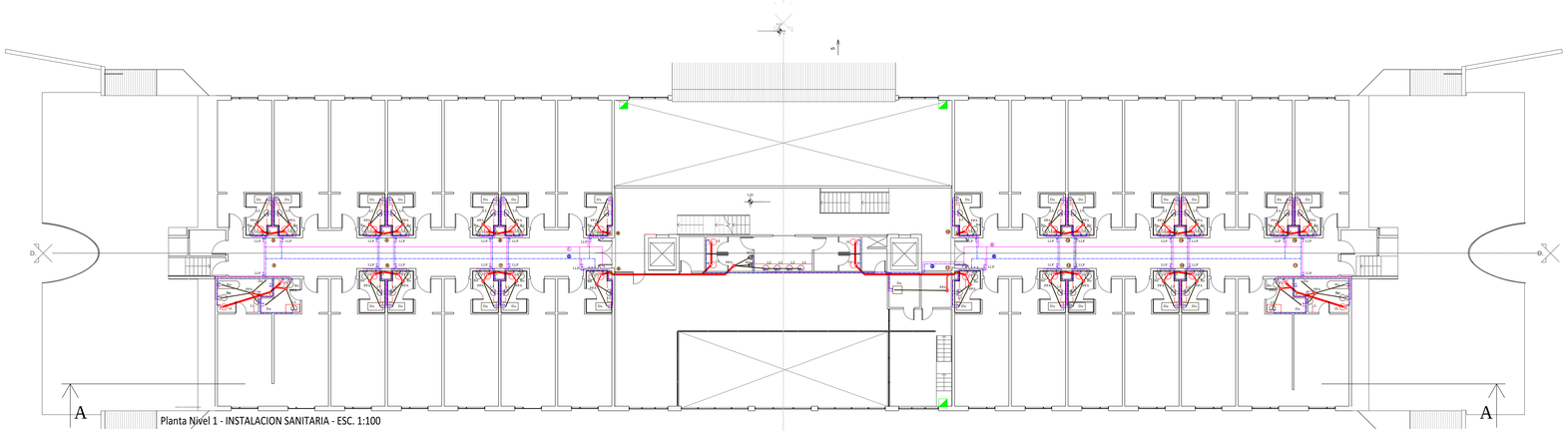
ANTECEDENTES



planta Nivel 2 - INSTALACION SANITARIA - ESC. 1:100



Planta Nivel 3 - INSTALACION SANITARIA - ESC. 1:100



Planta Nivel 1 - INSTALACION SANITARIA - ESC. 1:100

AÑO: 2024 | PLANO Nº 04 D | SOLICITUD No:

PLANO NUEVO

EDIFICIO A CONSTRUIR

OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**

DESTINO: Hoteler a

CALLE: CALLE PROVISORIA 192

BARRIO: S/Nombre

PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compa ia de Desarrollo SUR S A

FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES DE EDIFICIOS DE RENTA YHORIZONTAL (FATERYH)

PROFESIONAL

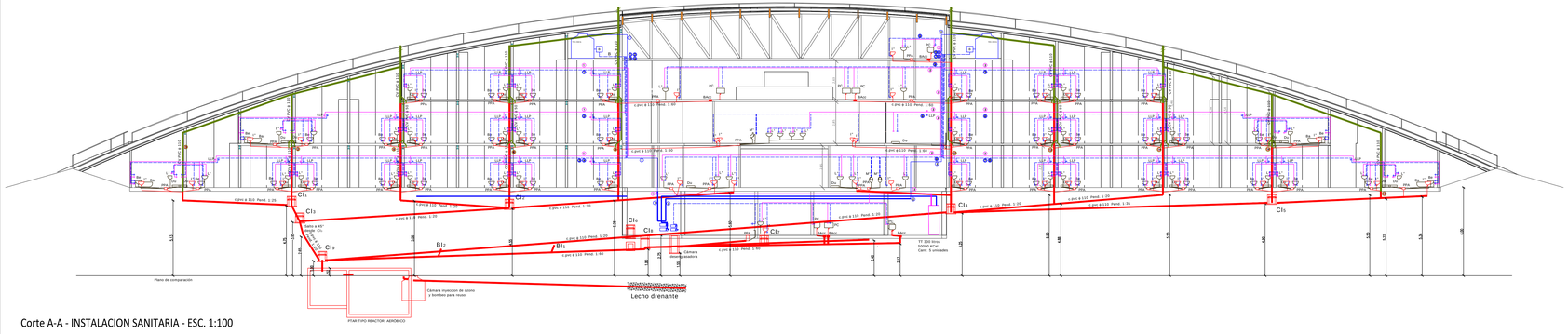
PROPIETARIO/APODERADO

ESCALA: 1:100

CROQUIS DE UBICACIÓN

IMPLANTACION
1 : 20000

ANTECEDENTES



Corte A-A - INSTALACION SANITARIA - ESC. 1:100

AÑO: 2024 | PLANO Nº 04 E | SOLICITUD Nº:

PLANO NUEVO

EDIFICIO A CONSTRUIR

OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**
DESTINO: Hotelería
CALLE: CALLE PROVISORIA 192
BARRIO: S/Nombre
PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compañía de Desarrollo SUR S.A.
FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES DE EDIFICIOS DE RENTA YHORIZONTAL (FATERYH)

PROFESIONAL

PROPIETARIO/APODERADO

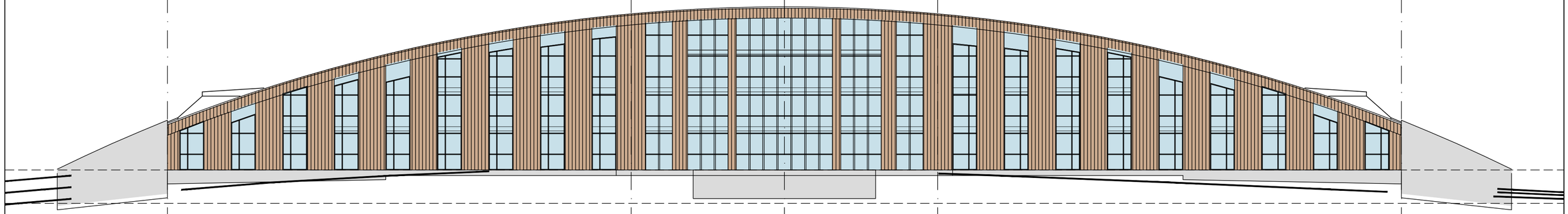
ESCALA: 1:100

CROQUIS DE UBICACIÓN

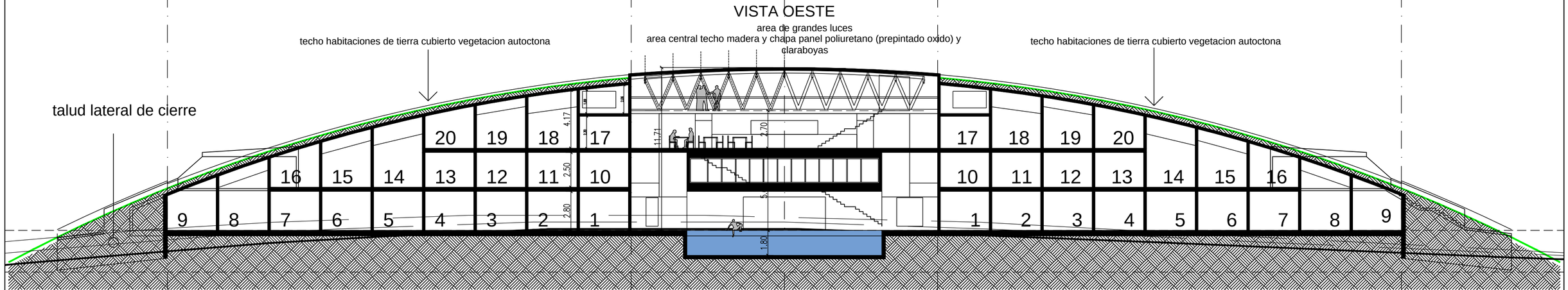
IMPLANTACION
1 : 20000

ANTECEDENTES

HOTEL LAGUNA CARADOG JONES



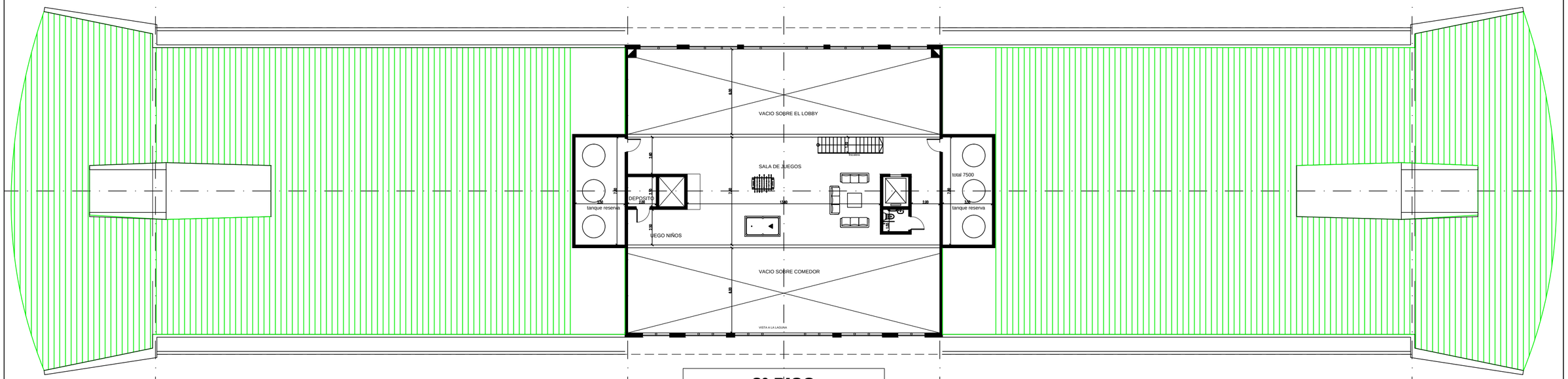
VISTA OESTE



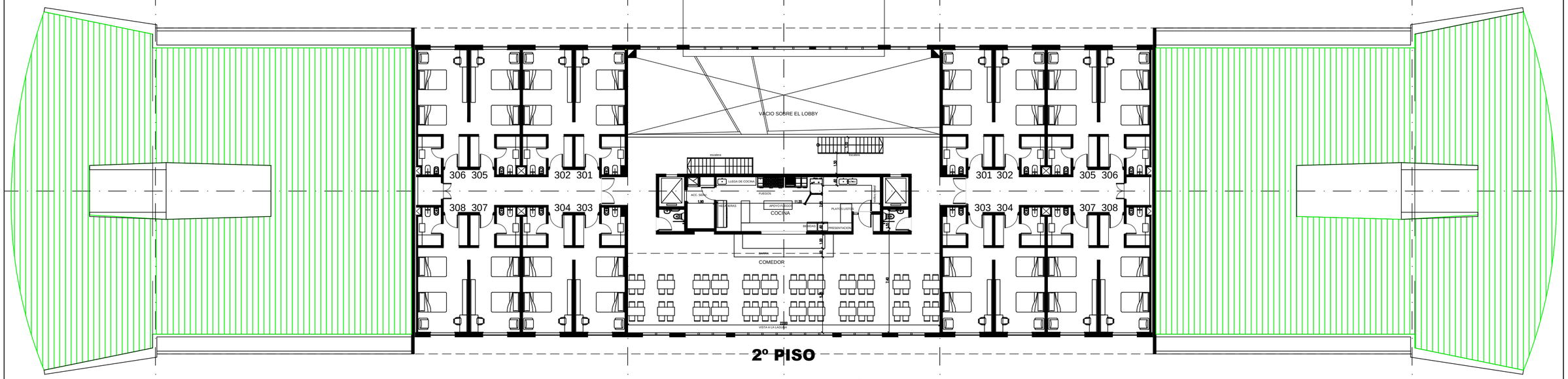
CORTE LONGITUDINAL

ARQ. MATIAS A. BERTOLINI - AÑO 2024 - ANTEPROYECTO HOTEL 76 HAB. LAGUNA CRADOGH - ESQUEL CHUBUT - ARGENTINA

COMPAÑÍA DESARROLLO SUR
Construcción & Desarrollo Inmobiliario



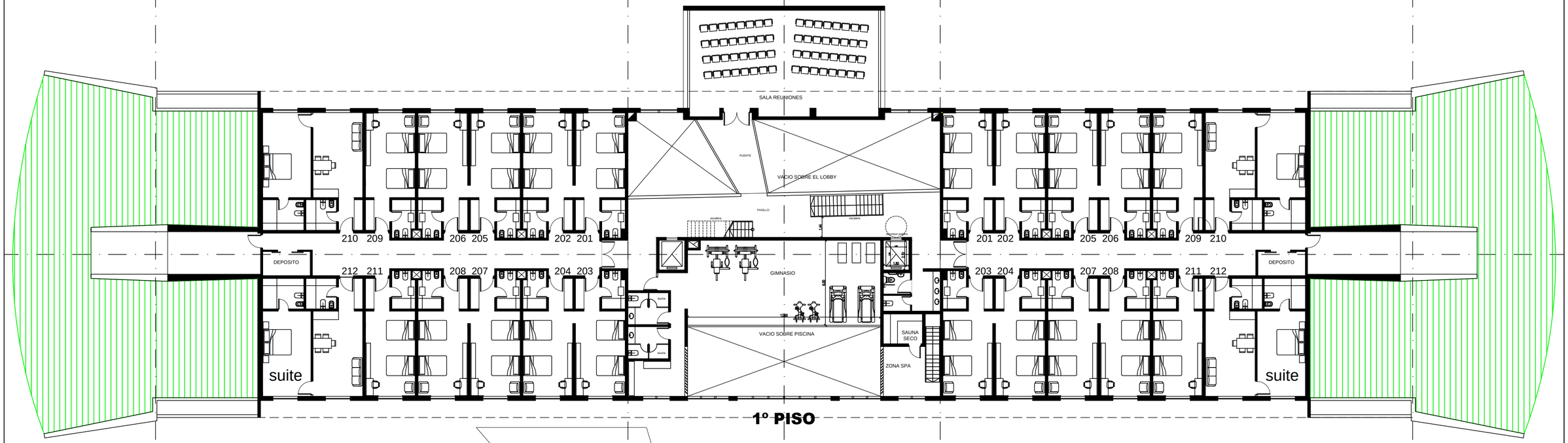
3º PISO



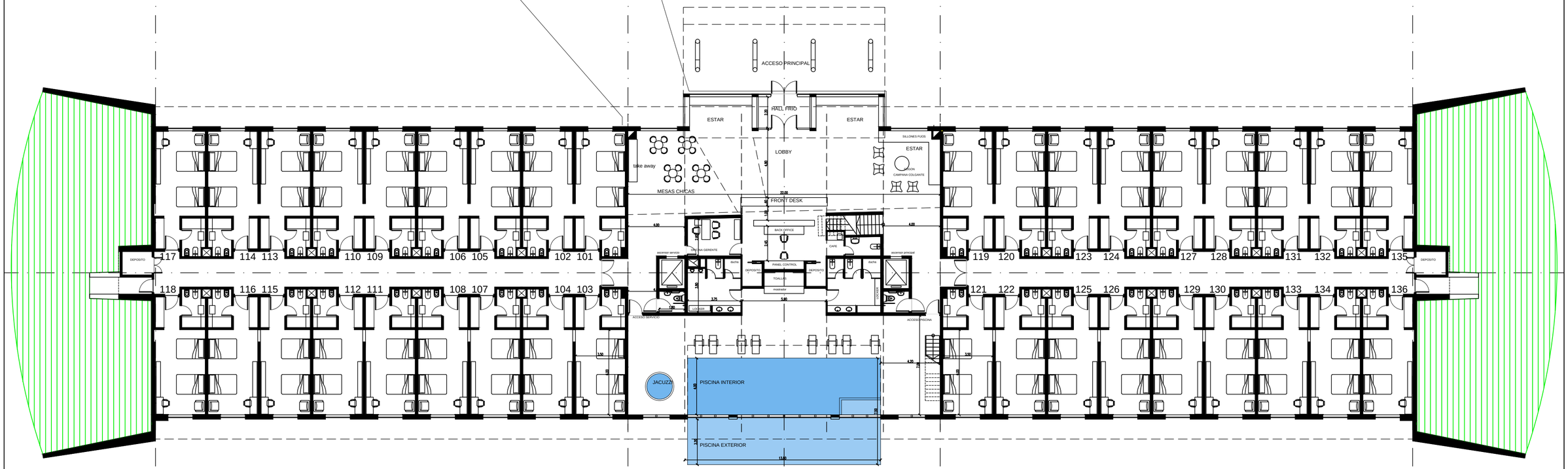
2º PISO

ARQ. MATIAS A. BERTOLINI - AÑO 2024
ANTEPROYECTO HOTEL 76 HAB.
LAGUNA CRADOGH - ESQUEL CHUBUT - ARGENTINA

COMPAÑÍA DESARROLLO SUR
Construcción & Desarrollo Inmobiliario



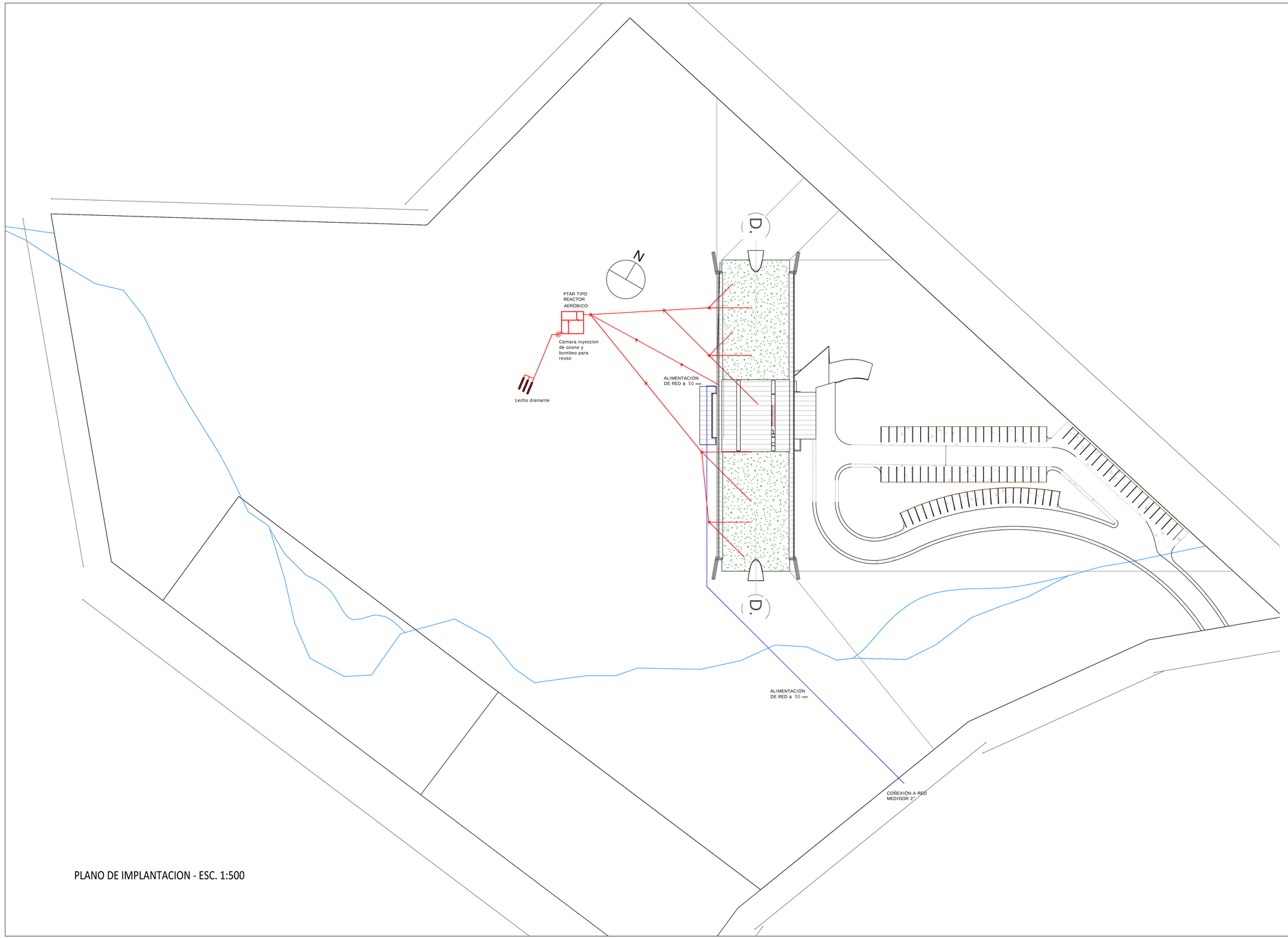
1° PISO



PLANTA BAJA

ARQ. MATIAS A. BERTOLINI - AÑO 2024
ANTEPROYECTO HOTEL 76 HAB.
LAGUNA CRADOGH - ESQUEL CHUBUT - ARGENTINA

COMPAÑÍA DESARROLLO SUR
Construcción & Desarrollo Inmobiliario



PLANO DE IMPLANTACION - ESC. 1:500

AÑO: 2024 | PLANO Nº 04 A | SOLICITUD No:

PLANO NUEVO

EDIFICIO A CONSTRUIR

OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**

DESTINO: Hotelería

CALLE: CALLE PROVISORIA 192

BARRIO: S/Nombre

PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compañía de Desarrollo SUR S.A.
FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES DE EDIFICIOS DE RENTA YHORIZONTAL (FATERYH)

PROFESIONAL

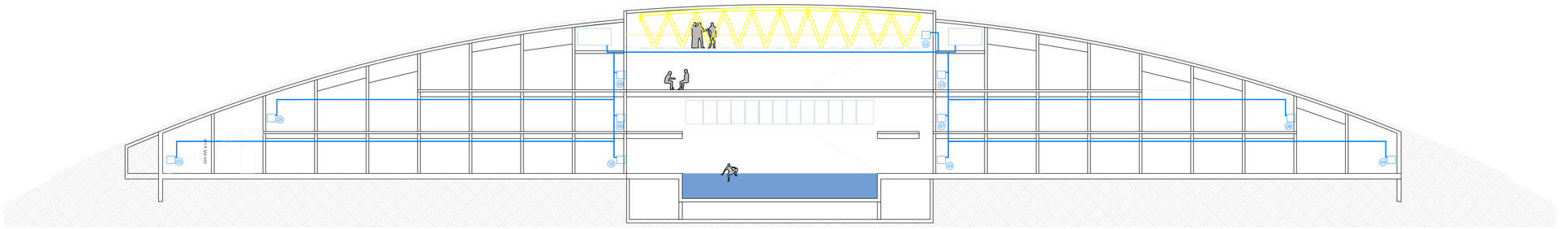
PROPIETARIO/APODERADO

ESCALA: 1:100

CROQUIS DE UBICACIÓN

IMPLANTACION
1 : 20000

ANTECEDENTES



CORTE A-A- INSTALACION INCENDIO - ESC. 1:200

Cálculo Elementos de Seguridad SiOnz 14/09 y 80/05

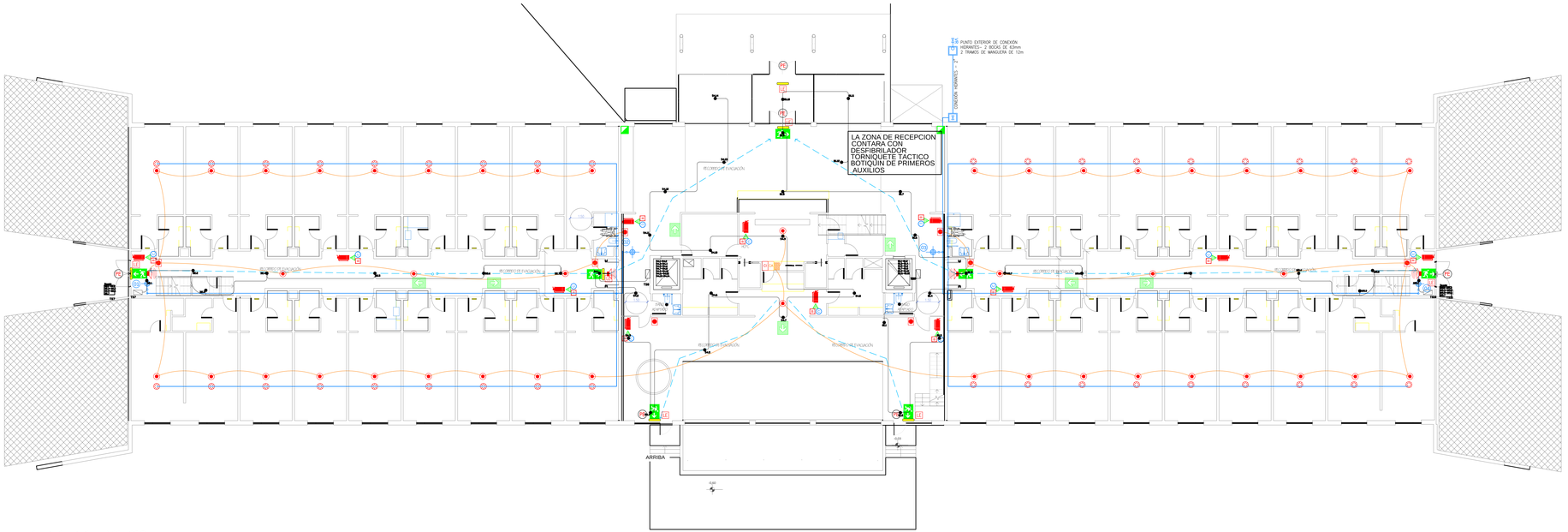
Uso y Ocupación Local:	SAE 3 / 3.1 / - Hotel, *C* - Tabla 3/4 4	RECEPCION, PHP
Dirección:	Tabla Provisoria 192	
Superficie Total (de Piso)	332.19	m2
Superficie del salón/ el cmpcio	187.50	m2
Factor de ocupación según Ordenanza Nº 14/05	1.50	m2/Pers
Cantidad máxima personas según Ordenanza Nº 14/05	125	
Cantidad máxima personas en el local adoptada	125	personas
Cálculo ancho puerta Salida Emergencia (min / 50 pers.	0.90	m
Cantidad de Salidas de Emergencia de Escape	1.00	Un.
Ancho necesario puerta	1.00	m
Ancho puerta proyectada: 1 PUERTAS DE 0.90c/u	1.80	m
Cálculo renovación de aire	30	m3/Hpers
Cantidad de personas	125	Pers.
Cantidad mínima	3750	m3/h
Ventilación adoptada	3750	m3/h
Cantidad	3750	m3/h
Renovación de Aire Proyectada	3750	m3/h
Cálculo cantidad de Matafuegos	1 Unds. 1600	m2
Superficie Afectada (de piso)	332.00	m2
Total Matafuegos en Rg.	1	
Se colocaran 1 matafuegos tipo ABC x Tipo CO2 en Rg Ing.		

Cálculo Elementos de Seguridad SiOnz 14/09 y 80/05

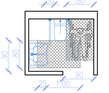
Uso y Ocupación Local:	SAE 3 / 3.1 / - Hotel, *C* - Tabla 3/4 4	HABITACIONES - 1º SF
Dirección:	Tabla Provisoria 192	
Superficie Total (de Piso)	665	m2
Superficie del salón/ el cmpcio	665.50	m2
Factor de ocupación según Ordenanza Nº 14/05	16.00	m2/Pers
Cantidad máxima personas según Ordenanza Nº 14/05	42	
Cantidad máxima personas en el local adoptada	42	personas
Cálculo ancho puerta Salida Emergencia (min / 50 pers.	0.90	m
Cantidad de Salidas de Emergencia de Escape	1.00	Un.
Ancho necesario puerta	1.00	m
Ancho puerta proyectada:	1.80	m
Cálculo renovación de aire	30	m3/Hpers
Cantidad de personas	42	Pers.
Cantidad mínima	1260	m3/h
Ventilación adoptada	1260	m3/h
Cantidad	1260	m3/h
Renovación de Aire Proyectada	1260	m3/h
Cálculo cantidad de Matafuegos	1 Unds. 1600	m2
Superficie Afectada (de piso)	665.00	m2
Total Matafuegos en Rg.	1	
Se colocaran 1 matafuegos tipo ABC		

Cálculo Elementos de Seguridad SiOnz 14/09 y 80/05

Uso y Ocupación Local:	SAE 3 / 3.1 / - Hotel, *C* - Tabla 3/4 1	PLEVEA PHP
Dirección:	Tabla Provisoria 192	
Superficie Total (de Piso)	354.39	m2
Superficie del salón/ el cmpcio	162.50	m2
Factor de ocupación según Ordenanza Nº 14/05	1.50	m2/Pers
Cantidad máxima personas según Ordenanza Nº 14/05	108	
Cantidad máxima personas en el local adoptada	108	personas
Cálculo ancho puerta Salida Emergencia (min / 50 pers.	0.90	m
Cantidad de Salidas de Emergencia de Escape	1.00	Un.
Ancho necesario puerta	1.00	m
Ancho puerta proyectada:	1.80	m
Cálculo renovación de aire	30	m3/Hpers
Cantidad de personas	108	Pers.
Cantidad mínima	3240	m3/h
Ventilación adoptada	3240	m3/h
Cantidad	3240	m3/h
Renovación de Aire Proyectada	3240	m3/h
Cálculo cantidad de Matafuegos	1 Unds. 1600	m2
Superficie Afectada (de piso)	354.39	m2
Total Matafuegos en Rg.	1	
Se colocaran 1 matafuegos tipo ABC		



PLANTA PLANTA BAJA- ESC. 1:200



DETALLE BAÑO ADAPTADO -5/ ESC.

AÑO: 2024 | PLANO Nº: 05b

MUNICIPALIDAD DE ESQUEL

OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**

DESTINO: Hotelería

CALLE: CALLE PROVISORIA 192

BARRIO: S/Nombre

PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compañía de Desarrollo SUR S.A.
FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES DE EDIFICIOS DE RENTA YHORIZONTAL (FATERYH)

EXPEDIENTE ANTERIOR Nº: **C:2 S:4 Mzo:6** P: 3

PLANO: ELECTRICIDAD | ESCALA: 1:1000

UBICACION

IMPLANTACION
1: 25000

SUPERFICIES m2

ZONA:	ALTURA MAX.	F.O.S.	F.O.T.	S.S.
C:4	H 15Mt	Reglamentario 60% Hotel	Sup. Max.	1492.30
RETIROS:	Fte.	Cos.	Fdo.	Lat.

Sin

PISO	EXIST. DCCHA.	EXIST. A DCCHA.	A CONST.	DEMOLIDO	TOTAL
PLANTA BAJA			1.851,03m2		1.851,03m2
PLANTA ALTA			3.250,51m2		3.250,51m2
ESC. CUBIERTA			229.31m2		229.31m2
TERRENO					49647.70 m2
LIBRE					47.996,83

PROYECTO DIRECTOR DE OBRA ESTRUCTURALISTA

RESPONSABLE DE LA EJECUCION DE ACUERDO A REGLAMENTACION VIGENTE

PROFESIONAL HABILITADO/A, DE ACUERDO A REGLAMENTACION VIGENTE, RESPONSABLE DE LOS CALCULOS ESTRUCTURALES

CONSTRUCTOR

RESPONSABLE CONCURRENTE CON EL DIRECTOR DE OBRA

PROPIETARIO/ADQUIRENTE

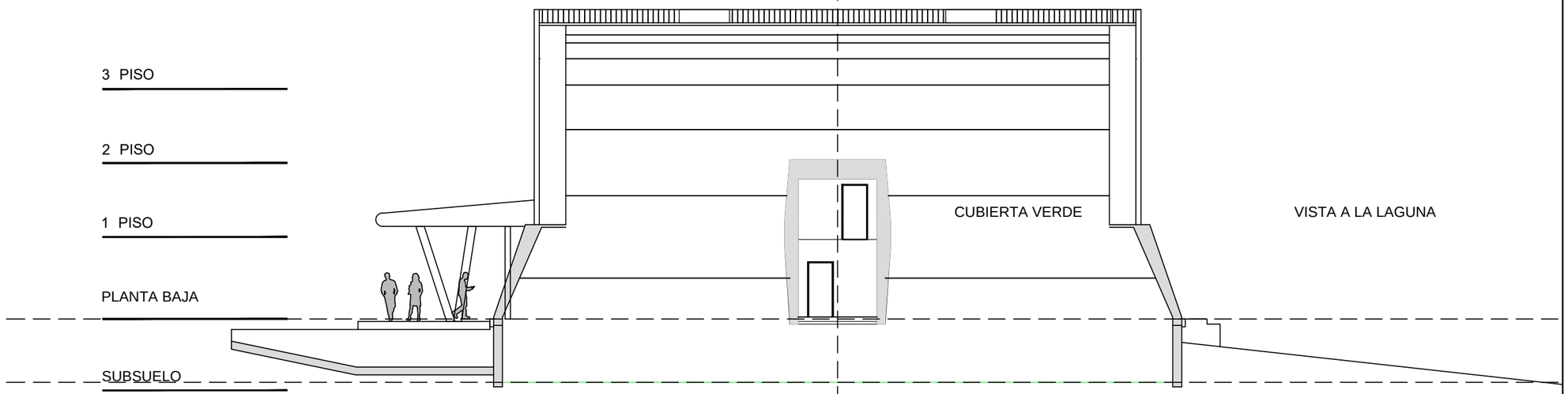
LA VISACION DE LOS PLANOS NO IMPLICA SU APROBACION Y/O HABILITACION, LA CUAL SE OTORGARA UNICAMENTE CON LA INSPECCION FINAL Y EXTENSION DEL CERTIFICADO FINAL DE OBRA

Vº Bº MUNICIPAL

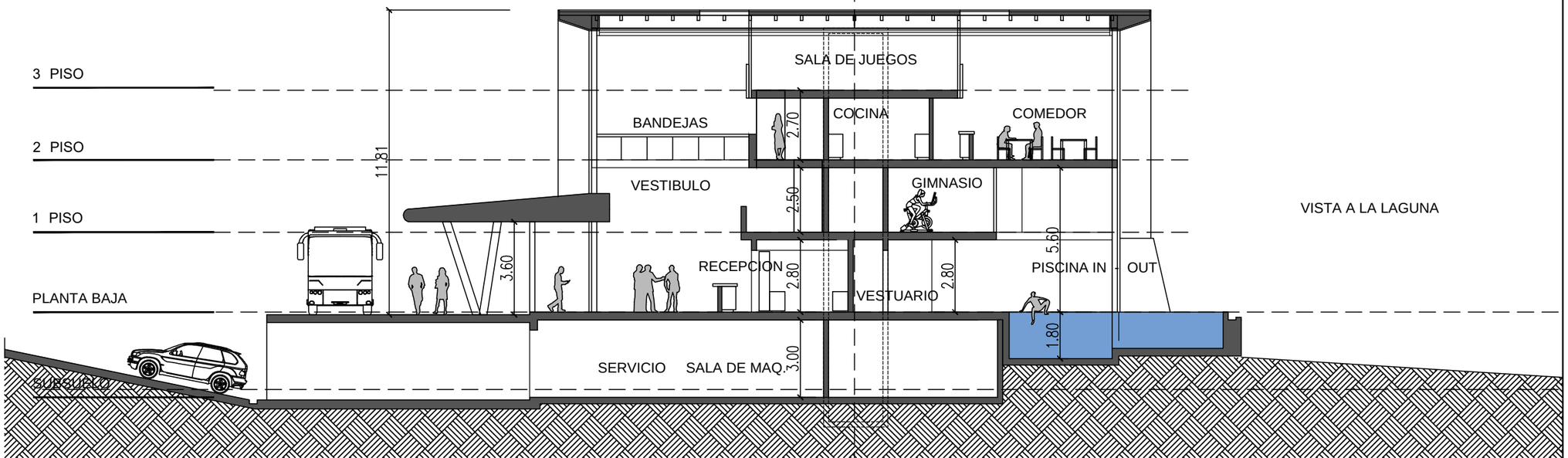
Vº Bº DIR CATASTRO

Vº Bº Dir. OBRAS PARTICULARES

HOTEL LAGUNA CARADOG JONES



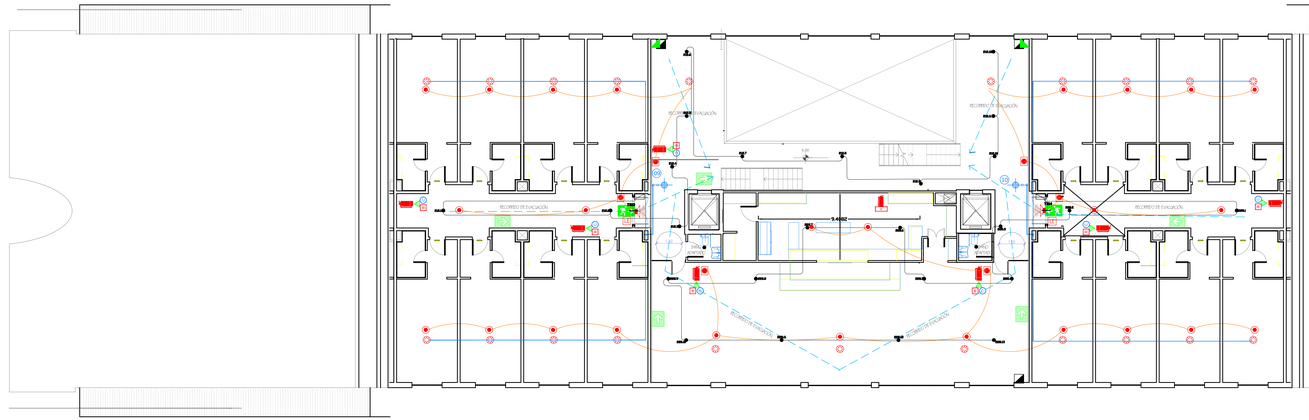
VISTA LATERAL



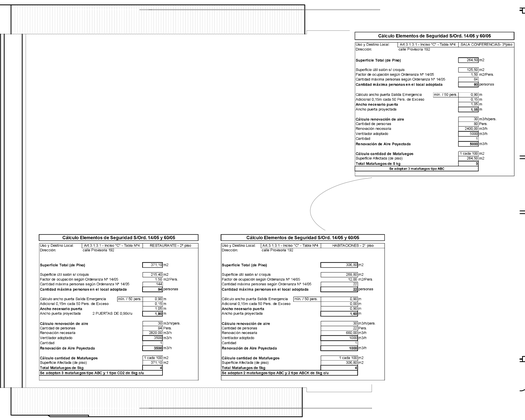
CORTE TRANSVERSAL- 1

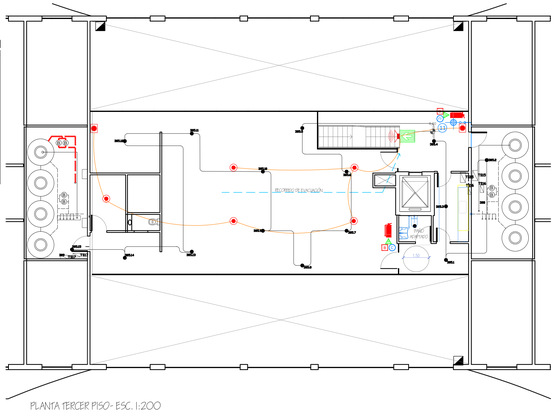
ARQ. MATIAS A. BERTOLINI - AÑO 2024 - ANTEPROYECTO HOTEL 76 HAB.
LAGUNA CRADOGH - ESQUEL CHUBUT - ARGENTINA

COMPAÑÍA DESARROLLO SUR
Construcción & Desarrollo Inmobiliario

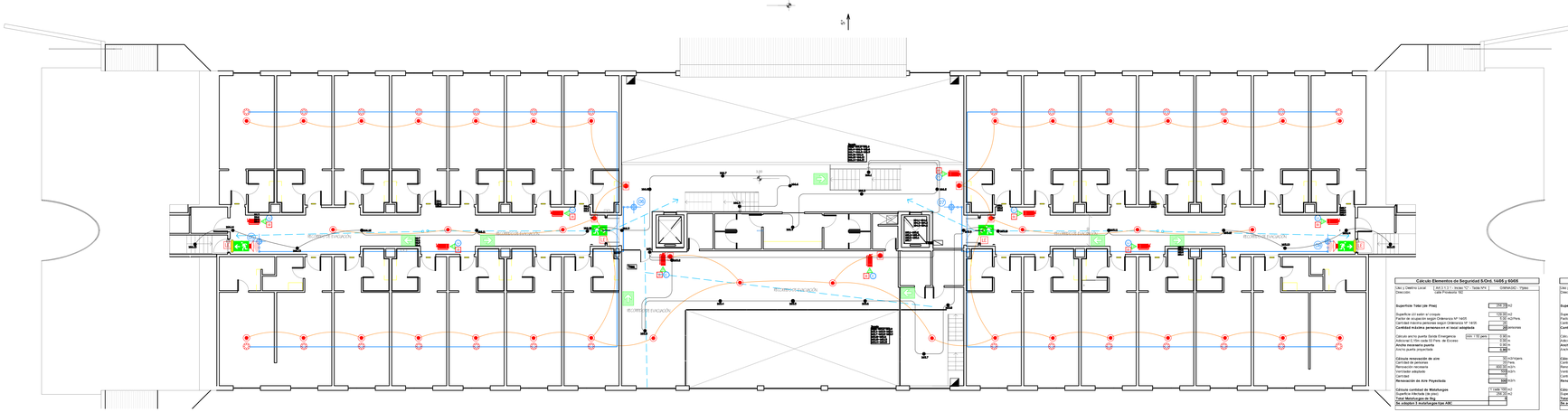


PLANTA SEGUNDO PISO- ESC. 1:200

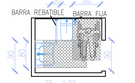




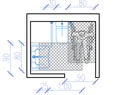
PLANTA TERCER PISO- ESC. 1:200



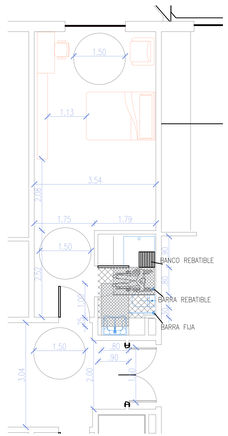
PLANTA PRIMER PISO- ESC. 1:200



DETALLE BAÑO ADAPTADO -S/ ESC.



DETALLE BAÑO ADAPTADO -S/ ESC.



DETALLE HABITACION ADAPTADA -S/ ESC.

AÑO: 2024 | PLANO Nº: 05c

MUNICIPALIDAD DE ESQUEL

OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**

DESTINO: Hotelería

CALLE: CALLE PROVISORIA 192

BARRIO: S/Nombre

PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compañia de Desarrollo SUR S.A.
FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES DE EDIFICIOS DE RENTA YHORIZONTAL (FATERYH)

EXPEDIENTE ANTERIOR Nº: **C:2 S:4 Mzo:6** P: 3

PLANO: ELECTRICIDAD | ESCALA: 1:1000

UBICACION

IMPLANTACION
1: 20000

SUPERFICIES m2

ZONA: R4 RETIROS:	ALTURA MAX: 9.00m	F.O.S: 80% Sup. max: 14.554,20m²	F.O.T: 0.5 Sup. max: 7.277,10 m²
	Sin	NIVEL	Con
		NIVEL	80%

PISO	EXIST. DOCUM.	EXIST. A DOCUM.	A CONST.	DEMOLIDO	TOTAL
PLANTA BAJA			1.851,03m2		1.851,03m2
PLANTA ALTA			3.250,01m2		3.250,01m2
SEMI-CUBIERTA			229,30m2		229,30m2
TERRENO					4997,00
LIBRE					47.996,52

PROYECTO DIRECTOR DE OBRA ESTRUCTURALISTA

RESPONSABLE DE LA EJECUCION DE ACUERDO A REGLAMENTACION VIGENTE

PROPIEDADES HORIZONTALES DE LAS VIVIENDAS DE LOS CALCULOS ESTRUCTURALES

CONSTRUCTOR

RESPONSABLE CONCURRENTE CON EL DIRECTOR DE OBRA

PROPIETARIO/ADQUIRENTE

LA VISACION DE LOS PLANOS NO IMPLICA SU APROBACION Y/O HABILITACION, LA CUAL SE OTORGARA MEDIANTE LA INSPECCION FINAL Y EXTENSION DEL CERTIFICADO FINAL DE OBRA

Vº Bº MUNICIPAL

Vº Bº DIR. CATASTRO

Vº Bº DIR. OBRAS PARTICULARES

HOTEL LAGUNA CARADOG JONES

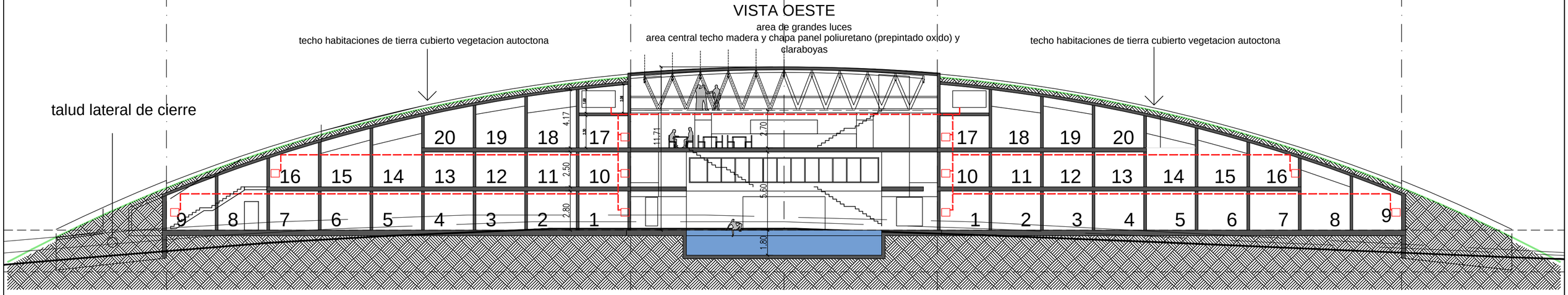
VISTA OESTE

area de grandes luces
area central techo madera y chapa panel poliuretano (prepintado oxido) y claraboyas

techo habitaciones de tierra cubierto vegetacion autoctona

techo habitaciones de tierra cubierto vegetacion autoctona

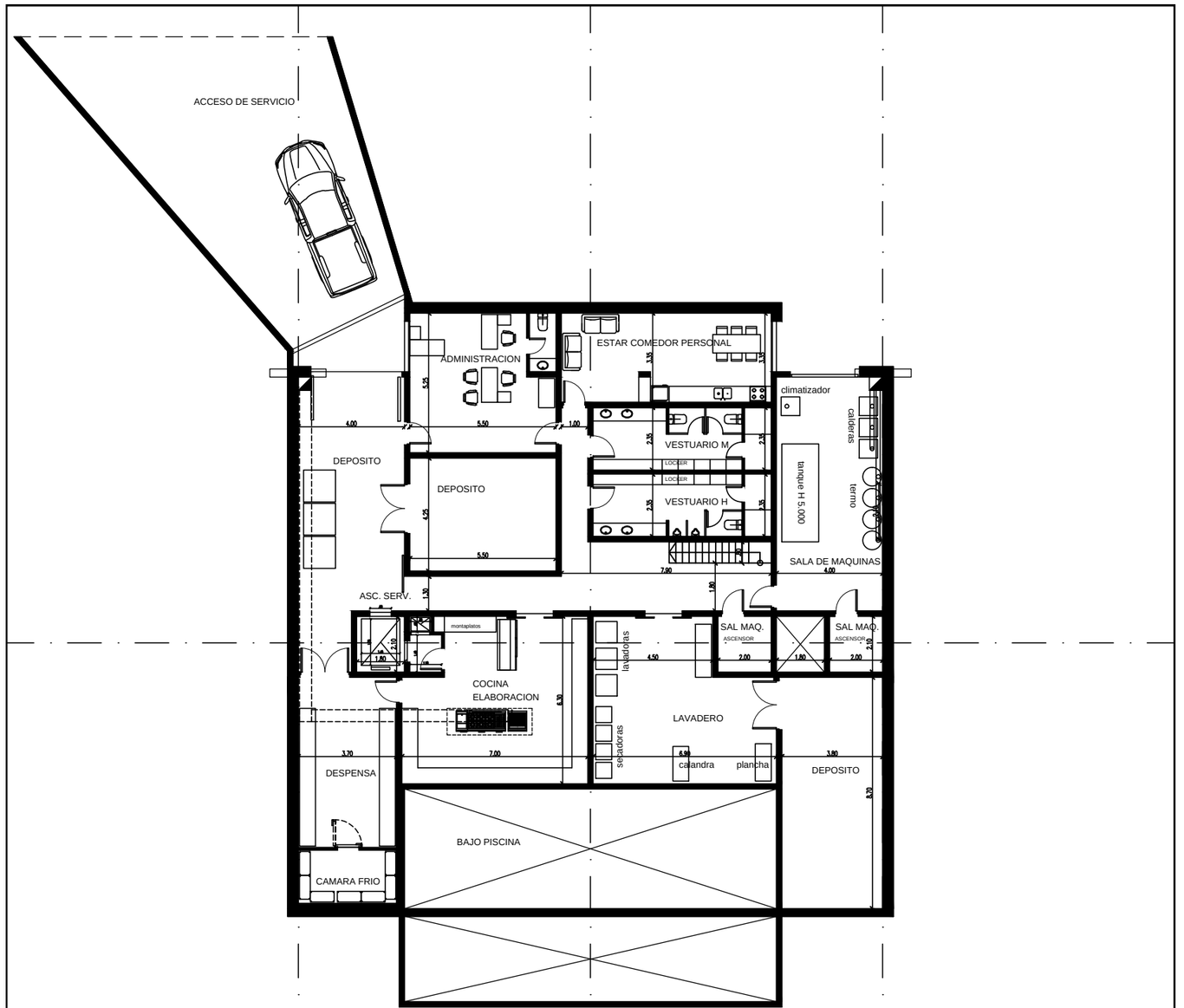
talud lateral de cierre



CORTE LONGITUDINAL

ARQ. MATIAS A. BERTOLINI - AÑO 2024 - ANTEPROYECTO HOTEL 76 HAB. LAGUNA CRADOGH - ESQUEL CHUBUT - ARGENTINA

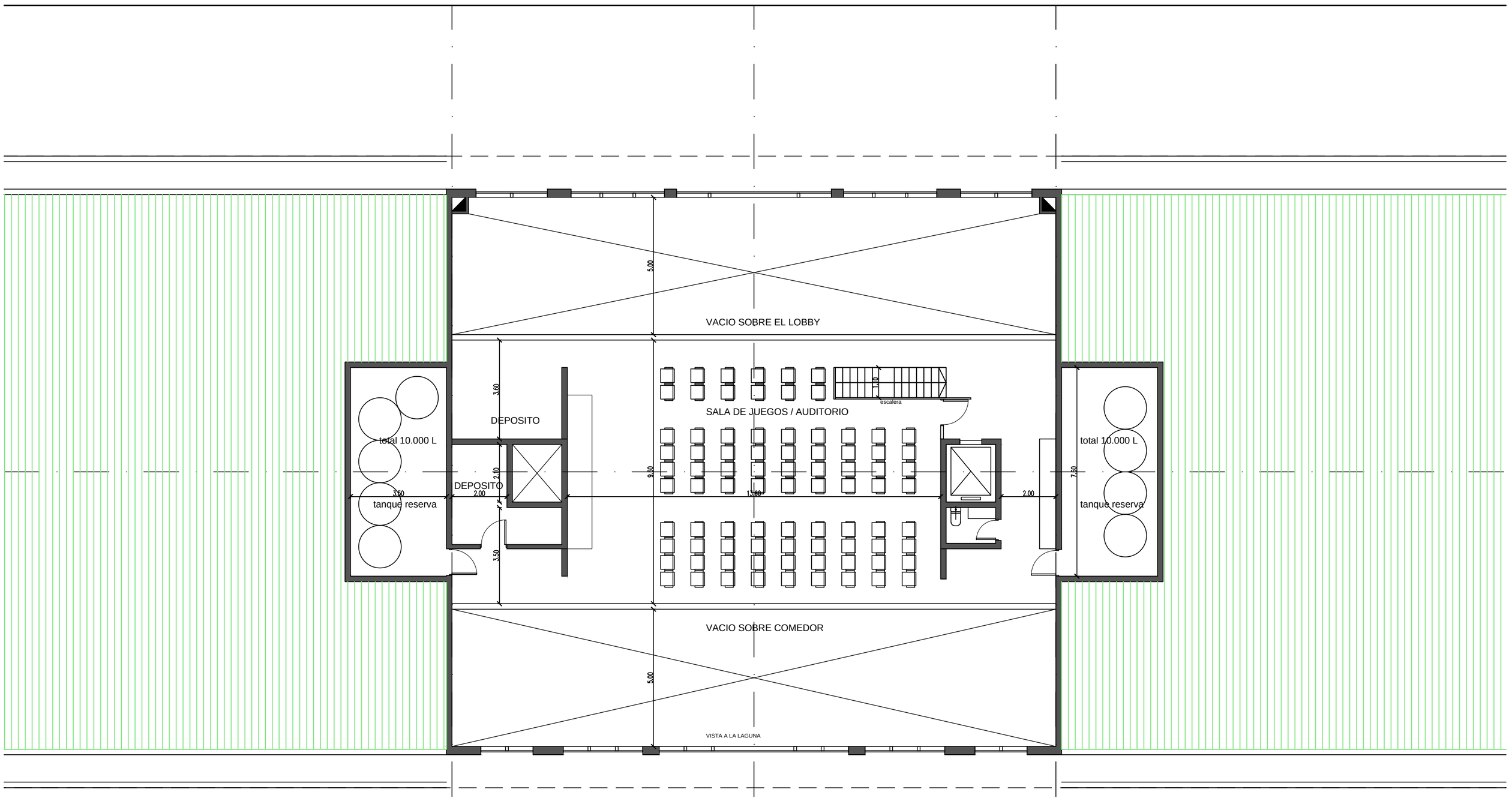
COMPAÑÍA DESARROLLO SUR
Construcción & Desarrollo Inmobiliario

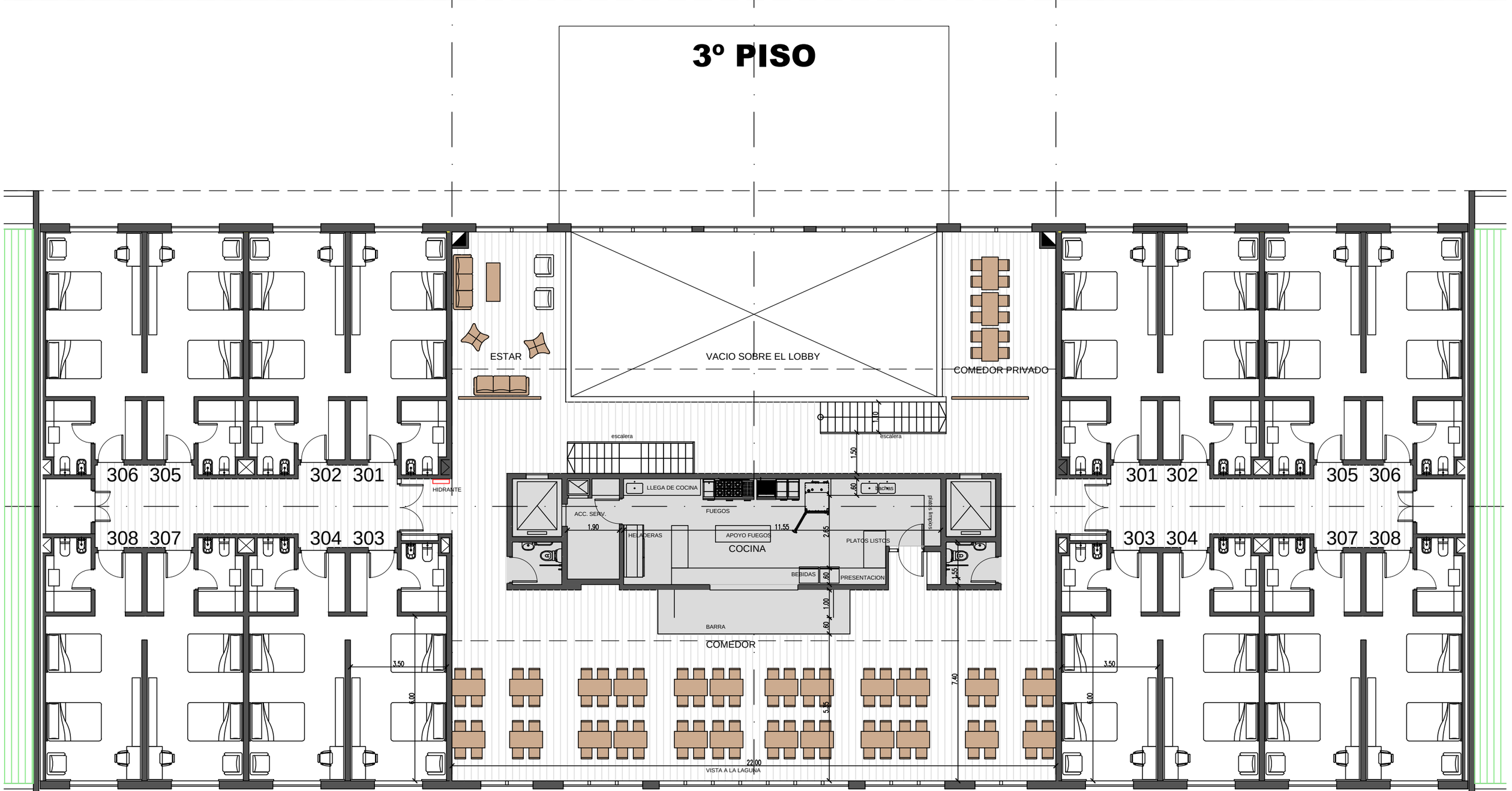


SUBSUELO SERVICIO

ARQ. MATIAS A. BERTOLINI - AÑO 2024
ANTEPROYECTO HOTEL 76 HAB.
LAGUNA CRADOGH - ESQUEL CHUBUT - ARGENTINA

COMPAÑÍA DESARROLLO SUR
Construcción & Desarrollo Inmobiliario





ARQ. MATIAS A. BERTOLINI - AÑO 2024
ANTEPROYECTO HOTEL 76 HAB.
LAGUNA CRADOGH - ESQUEL CHUBUT - ARGENTINA

Alarma de Incendio

- CENTRAL DE ALARMA DE 14 ZONAS CONTROL EQUIPMENT CE200 O EQUIVALENTE CANTIDAD: 1
- INYASOR MANUAL DE INCENDIO CANTIDAD: 23
- SIRENA BITONAL CON LUZ ESTROBOSCOPICA CANTIDAD: 9
- ROCIADOR – CANTIDAD: 76
- SENSOR DE HUMO – CANTIDAD: 124

REFERENCIAS

Instalacion contra Incendio

- EQUIPO AUTONOMO LUZ DE EMERGENCIA FLUORESCENTE, ATOMLUX 2020 CANTIDAD: 21 (Incluidos en plano de iluminación)
- CARTEL INDICADOR SALIDA DE EMERGENCIA ATOMLUX 9X20, PERMANENTE CANTIDAD: 24 (Incluidos en plano de iluminación)
- SEÑALIZADOR DE SALIDA FLUORESCENTE ATOMLUX 9X15 PERMANENTE, CANTIDAD: 5 (Incluidos en plano de iluminación)
- GRUPO CONTRA INCENDIO CANTIDAD: 1
- BOCA DE INCENDIO SEGUN DETALLE CANTIDAD: 11
- EXTINTOR ACETATO DE POTASIO CON RELOJ INDICADOR DE CARGA, PRESION Y MANGUERA ORIENTABLE CON PICO DIFUSOR Y SOPORTE PARA COLGAR EN LA PARED (ALTURA 1.50 m), MONTADO SOBRE FRISO INDICADOR REGLAMENTARIO. CAPACIDAD: 10 kg. CANTIDAD: 7
- EXTINTOR POLVO QUIMICO TRICLASE (A-B-C) CON RELOJ INDICADOR DE CARGA, PRESION Y MANGUERA ORIENTABLE CON PICO DIFUSOR Y SOPORTE PARA COLGAR EN LA PARED (ALTURA 1.50 m), MONTADO SOBRE FRISO INDICADOR REGLAMENTARIO. CAPACIDAD: 10 kg. CANTIDAD: 29
- EXTINTOR HCFC 123 (A-B-C) CON RELOJ INDICADOR DE CARGA, PRESION Y MANGUERA ORIENTABLE CON PICO DIFUSOR Y SOPORTE PARA COLGAR EN LA PARED (ALTURA 1.50 m), MONTADO SOBRE FRISO INDICADOR REGLAMENTARIO. CAPACIDAD: 5 kg. CANTIDAD: 1

NOTAS

TODA LA INSTALACION SE AJUSTARA A LO ESTABLECIDO EN LA NORMA IRAM 3554

TODA LA CAÑERIA CORRESPONDIENTE A LA RED CONTRA INCENDIO SE EJECUTARA EN CAÑO DE ACERO GALVANIZADO PINTADO CON ESMALTE SINTETICO COLOR ROJO CUANDO QUEDE A LA VISTA Y EN CAÑO DE POLIPROPILENO TERMOFUSIONADO EN POLIPROPILENO TERMOFUSIONADO CUANDO SE ENCUENTRE ENTERRADO.
LA CAÑERIA DE POLIPROPILENO EN NINGUN CASO QUEDARA EXPUESTA, DEBIENDOSE EFECTUAR LAS UNIONES ENTRE ESTA Y LA DE HIERRO GALVANIZADO POR DEBAJO DEL NIVEL DE PISO, ASEGURANDO LA CORRECTA PROTECCION DE LOS CAÑOS GALVANIZADOS MEDIANTE CINTA POLYGUARD O EQUIVALENTE.

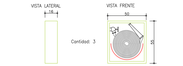
EL GRUPO CONTRA INCENDIO ESTARA COMPUESTO POR:

- 2 ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS TIPO MONOBLOCK PRINCIPALES, CON MOTOR BLINDADO, IMPULSOR DE BRONCE Y EJE DE ACERO INOXIDABLE, SELLO MECANICO BUNA-CARBON, ACOPLADAS DIRECTAMENTE A MOTORES ELECTRICOS.
- 1 BOMBA JOCKEY COMPENSADORA DE PRESION, DE CARACTERISTICAS SIMILARES A LAS BOMBAS PRINCIPALES.
- COLECTOR DE ASPIRACION E IMPULSION PARA RED CONSTRUIDO EN HIERRO GALVANIZADO INCLUYENDO VALVULAS ESCLUSAS Y DE RETENCION.
- TABLERO ELECTRICO MODELO 321 TPT PARA EL ARRANQUE AUTOMATICO DEL SISTEMA PRESURIZADOR (MANOMETROS, PRESOSTATO Y VALVULA ESFERICA)
- TABLERO ELECTRICO MODELO 321 TPT PARA EL ARRANQUE AUTOMATICO DE CADA BOMBA PRINCIPAL CON SISTEMA DIRECTO, Y OTRO SISTEMA DE ARRANQUE INDEPENDIENTE PARA LA BOMBA JOCKEY.

LAS BOMBAS A INSTALAR SE ENEVIOVARAN CONSIDERANDO QUE SE DEBERA OBTENER DE MANERA SIMULTANEA, 5 KG. DE PRESION A LA SALIDA DE CADA BOCA DE INCENDIO

LA IDENTIFICACION VISUAL CARACTERISTICAS Y UBICACION DE LOS EXTINTORES RESPETARA LO REGLADO POR LAS NORMAS IRAM 3717 Y 3517-1

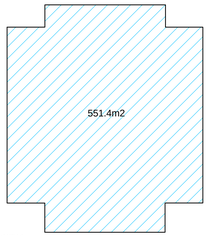
DETALLE GABINETE HIDRANTE



GABINETE PARA MANGUERA DE 1 3/4" CON PUERTA DE HIERRO ANGULO VIDRIADA ESTRUCTURA DE ACERO CON SOPORTE PARA MANGUERA Y LANZA, CERRADURA TRIANGULAR, PINTADO AL HORNO COLOR ROJO, CON LA LEYENDA MANGUERA 1 1/4" x 25 m. FIJADA EN FORMA SINOTICA CON POSICIONAMIENTO INTERIOR DE ELASTOMERO CON UNIONES DE BRONCE COLOCADOS A MANDRIL. UNIONES A ROSCA

DETALLE DE TANQUE DE RESERVA

RESERVA INCENDIO:	10.000 lts.
TANQUE INFERIOR SUBSUELO:	20.000 lts.
TANQUE DE RESERVA ELEVADO:	30.000 lts.



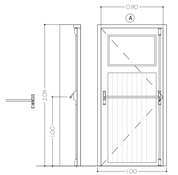
SILUETA DE SUPERFICIES AFECTADAS - PLANTA DE SUBSUELO- ESC. 1:200

DETALLES SALIDAS DE EMERGENCIA -s/ ESC

PUERTA SALIDA DE EMERGENCIA

2 HOJAS DE ABRIR HACIA AFUERA - ANCHO 0.90m
MATERIAL: CHAPA DOBLADA CON PAÑO DE VIDRIO FIJO SUPERIOR

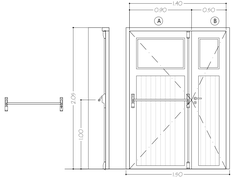
A HOJA CON CERRADURA ANTIPÁNICO CON FALLEBAS
B HOJA DE USO CORRIENTE CON CERRADURA COMÚN, LIBERADA AL ACCIONARSE LA BARRA ANTIPÁNICO DE LA HOJA "A"
C HOJA CON PASADOR INFERIOR Y SUPERIOR

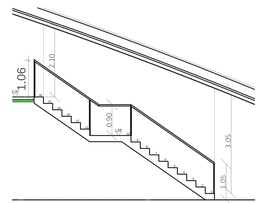


PUERTA SALIDA DE EMERGENCIA

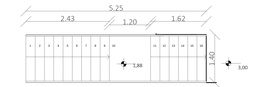
2 HOJAS DE ABRIR HACIA AFUERA - ANCHO 1.50m
MATERIAL: CHAPA DOBLADA CON PAÑO DE VIDRIO FIJO SUPERIOR

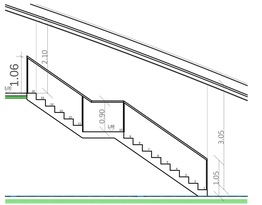
A HOJA CON CERRADURA ANTIPÁNICO CON FALLEBAS
B HOJA DE USO CORRIENTE CON CERRADURA COMÚN, LIBERADA AL ACCIONARSE LA BARRA ANTIPÁNICO DE LA HOJA "A"
C HOJA CON PASADOR INFERIOR Y SUPERIOR





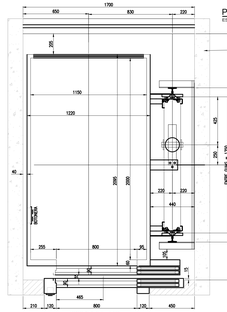
DETALLE ESCALERA BLOQUES LATERALES - ESC.1:50





DETALLE ESCALERA BLOQUE CENTRAL - ESC.1:50

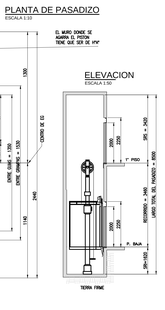
DETALLE ASCENSORES -s/ ESC



PLANTA DE PASADIZO

ESCALA 1:10

EL MISMO SENTIDO DE GIRO DE LA PUERTA TIENE QUE SER DE 0°a 90°

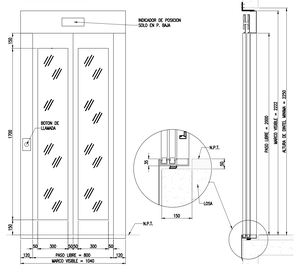


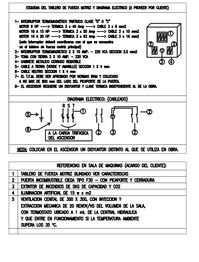
ELEVACION

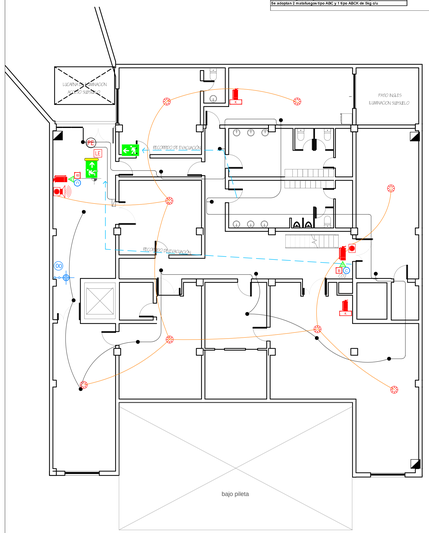
ESCALA 1:50

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CARGA NOMINAL	525 Kg.
VELOCIDAD	30 mts/m. — 0.5
CAPACIDAD	7 PERSONAS / EMPTY
CONTROL	SELECTIVA COLECTIVA
CENTRAL HID.	150 L / 25 HP
CUBO	24 Kg/m. (127 x 76 x 76)
CABLE DE TRACCION	6 x 8 1/2"
PUERTA CENTRAL	AUTOMATICA DE 800 mm
PUERTA DE CABINA	AUTOMATICA DE 800 mm

DETALLE DE MARCOS Y PUERTAS AUTOMATICAS



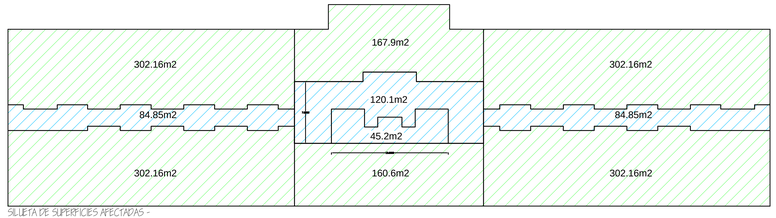




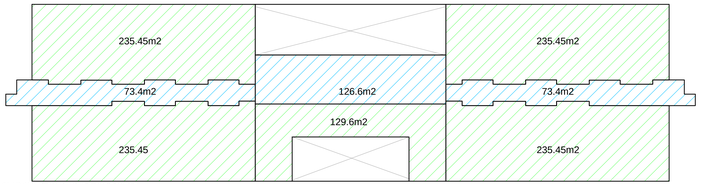
PLANTA SUBSUELO ESC. 1:200

Cálculo Elementos de Seguridad S/Ord. 1436 y 8/05	
Uso y Destino Local: Edif.3 T.3.1 Hotelero "C" – Tabla VII.1 Dirección: Calle Provincia 192	SUBSUELO
Superficie Total (de Piso)	11.37 m2
Superficie útil salón ó croquis	10.30 m2
Factor de ocupación según Ordenanza N° 1405	1.5 m2 / ocupante
Cantidad máxima personas según Ordenanza N° 1405	7 personas
Cantidad máxima personas en el local adoptada	7 personas
Cálculo ancho puerta Salida Emergencia Ocup. / 100 para:	0.30 m
Ancho mínimo puerta Hoja de Giratea	0.80 m
Ancho necesario puerta hoja	1.00 m
Ancho puerta proyectada	1.80 m
Cálculo evacuación de aire	20 renovac.
Cantidad de personas	7 Pers.
Renovac.s/h necesario	140 m3/h
Ventilador adoptado	220 m3/h
Cantidad	1
Renovación de Aire Propiciada	220 m3/h
Cálculo cantidad de Matafuegos	1 cada 100 m2
Superficie a Relevada (de piso)	11.37 m2
Total Matafuegos de 5kg	1
Se colocaran 2 matafuegos tipo ABC x 1 tipo ABCK de 5kg c/u	

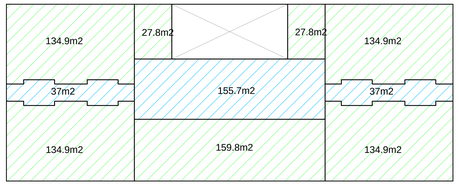
CALCULO ESCALERAS				TOTAL ANCHO	TOTAL ANCHO
	CANTIDAD ESCALONES	PEDADA (c. 1.10m)	CAIDA (20 x 0.10m)	REQUERIDO	ADOPTADO
3° P	30	1.10	6.30m	1.10m	1.20m
2° P	30	1.10m		1.10m	1.20m
1° P	18	1.10m	-	1.10m	1.20m
1°P	20	1.10m	-	1.10m	1.20m



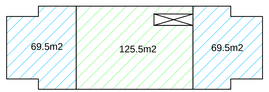
SILUETA DE SUPERFICIES AFECTADAS - PLANTA BAJA- ESC. 1:200



SILUETA DE SUPERFICIES AFECTADAS - PLANTA PRIMER PISO- ESC. 1:200



SILUETA DE SUPERFICIES AFECTADAS - PLANTA SEGUNDO PISO- ESC. 1:200



SILUETA DE SUPERFICIES AFECTADAS - PLANTA TERCER PISO- ESC. 1:200

DETALLE DE CARTEL CAPACIDAD DE PERSONAS- S/ ESC.

RESTAURANTE CAPACIDAD DE PERSONAS ADOPTADA: 94

SALA DE CONFERENCIAS CAPACIDAD DE PERSONAS ADOPTADA: 80

AÑO: 2024 | PLANO Nº: 05a

MUNICIPALIDAD DE ESQUEL

OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**
DESTINO: Hotelería
CALLE: CALLE PROVISORIA 192
BARRIO: S/Nombre
PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compañia de Desarrollo SUR S.A.
FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES DE EDIFICIOS DE RENTA Y/HORIZONTAL (FATERYH)

EXPEDIENTE ANTERIOR Nº: **C:2 S:4 Mzo:6** P: 3

PLANO: ELECTRICIDAD | ESCALA: 1:1000

UBICACION

IMPLANTACION
1: 20000

SUPERFICIES m2

ZONA:	ALTURA MAX.:	F.O.S.:	0.5
Calle	N 1500	Reglamentación Vigente	
RETROPUESTA:		Sup. Parc. 1452.30	
Sin		Sup. Ocupada 1452.30	
		INCIDENCIA DEL EDIFICIO	44%

PISO	EXIST. DOCUM.	EXIST. A CONS.	A CONS.	DEMOLIDO	TOTAL
PLANTA BAJA					1.851.03m2
PLANTA ALTA					1.250.31m2
SEMI-CUBIERTA			229.31m2		229.31m2
TERRENO					1449.01 m2
LIBRE					47.994.63

PROYECTO DIRECTOR DE OBRA ESTRUCTURALISTA

RESPONSABLE DE LA EJECUCION DE ACUERDO A REGLAMENTACION VIGENTE

PROPIETARIO/ADQUIRENTE

CONSTRUCTOR

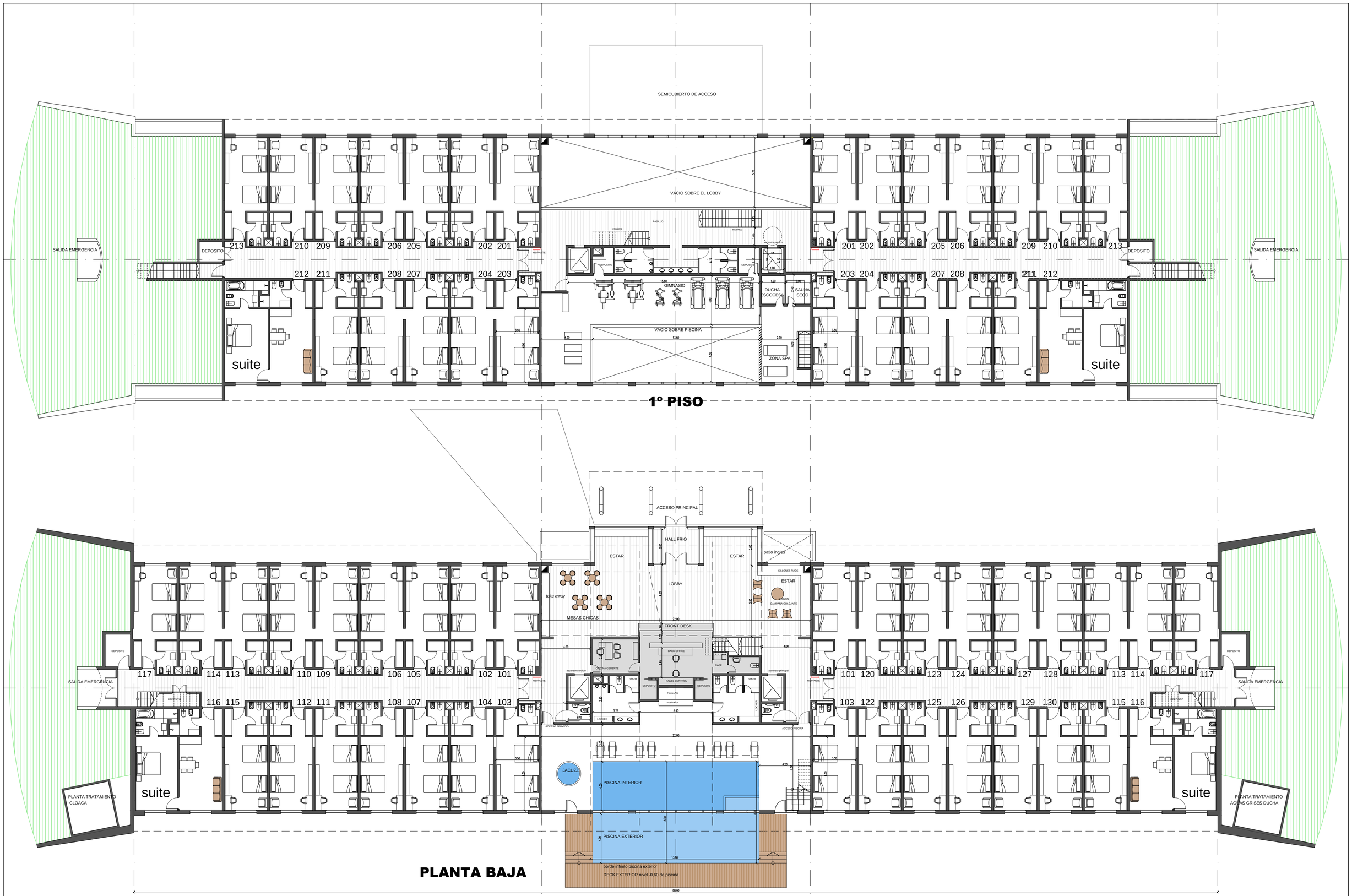
RESPONSABLE CONCURRENTE CON EL DIRECTOR DE OBRA

LA UTILIZACION DE LOS PLANOS NO IMPLICA SU APROBACION Y/O RECONOCIMIENTO DE LA OBRA EJECUTADA. SOLO SERVIRAN PARA LA INSPECCION FINAL Y EXTENSION DEL CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Vº Bº MUNICIPAL

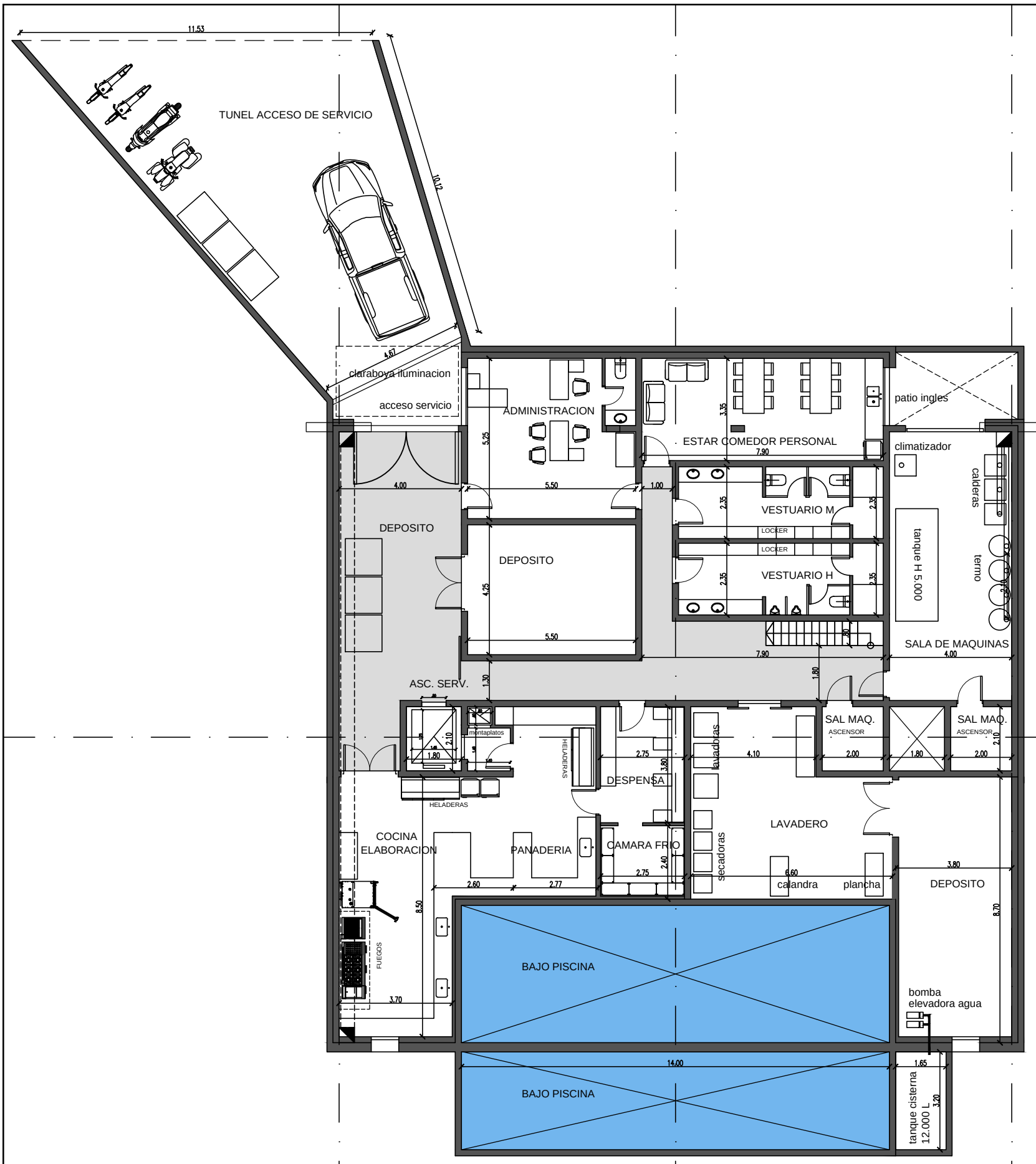
Vº Bº DIR CATASTRO

Vº Bº Dir. OBRAS PARTICULARES



ARQ. MATIAS A. BERTOLINI - AÑO 2024
ANTEPROYECTO HOTEL 76 HAB.
LAGUNA CRADOGH - ESQUEL CHUBUT - ARGENTINA

COMPAÑÍA DESARROLLO SUR
Construcción & Desarrollo Inmobiliario



SUBSUELO SERVICIO

ARQ. MATIAS A. BERTOLINI - AÑO 2024
ANTEPROYECTO HOTEL 76 HAB.
LAGUNA CRADOGH - ESQUEL CHUBUT - ARGENTINA

COMPAÑÍA DESARROLLO SUR
Construcción & Desarrollo Inmobiliario

COMPAÑÍA DESARROLLO SUR

HOTEL CARAO

Inicio de Obra

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PROYECTO																								
Anteproyecto / Presentación Municipal																								
Proyecto Ejecutivo																								
OBRA																								
Obrador																								
Replateo, Nivelación																								
Nivelación y Excavaciones																								
ESTRUCTURAS																								
Encofrados																								
Armaduras Fundaciones y Plateas P.B.																								
H° Bases y Vigas de Fundación 1100 m3																								
H° Tabiques, Rampa y Losa s/Ssuelo																								
H° Tabiques piscina y ascensores																								
Estructura metálica																								
Losas de steel deck en Alas 1 y 2																								
H° Para capa compresión steel deck																								
Cubierta de chapas incluso zinguería																								
Tuberías piso radiante en pasillos y areas públicas																								
Cañerías y Cámaras cloacales y pluviales Pl. Baja																								
Perforación agua y conexión provisoria																								
PARAMENTOS																								
Mampostería Ssuelo																								
Mampostería Habitaciones																								
Paneles exteriores de madera en Frentes																								
Aislación térmica lana de oveja																								
Aislación térmica y/o acústica celulosa																								
Tabiques y Revestimientos drywall incl. Puertas																								
Tendido cañerías Ele. y B.Tens. en losas y paredes																								
INSTALACIONES																								
Plantas Depuración Aguas Negras y Aguas Grises																								
Montaje Tanques Reserva y Colectores Alas 1 y 2																								
Bajadas Cloacales																								
Distribución Agua Fria y Caliente																								
Tanques bombeo y conexiones red y pozo auxiliar																								
Termotanques Alta recuperación																								
Sistema contra incendio, bombas y cañerías																								
Hidrantes y Sprinklers																								
Instalación de gas, Planta reguladora y cañerías																								
Cañerias exteriores bajo tierra p sist. calefacción																								
Sist. Bombas calor																								
Calderas Auxiliares Calefacción																								
Tuberías de aire acondicionado																								
Transformador eléctrico																								
ableado Electricidad y BajaTensión incluso tableros																								
Alarma, Domótica, Telefonía e Internet																								
Ascensores Hidráulicos																								
Montaplatos																								
ABERTURAS																								
Piel de vidrio Alas en Frentes																								
Aberturas Subsuelo																								
Aberturas Habitaciones, Accesos y Hall																								
Puertas drywall																								
Aberturas Exteriores																								
REVESTIMIENTOS y TERMINACIONES																								
Cubierta de suelo natural sobre contrapiso de H°																								
Revestimientos baños y pisos habitaciones																								
evestim. y pisos baños, cocinas y vest. Sect Central																								
Revestimientos y Pisos Áreas Públicas																								
Cielorrasos habitaciones y Pasillos																								
Cielorrasos Sector Central y Áreas Públicas																								
PINTURA y EQUIPAMIENTOS																								
Pintura y Recubrimientos interiores																								
Artefactos sanitarios																								
Radiadores																								
Artefactos sistemas de iluminación																								
Equipamiento y muebles Habitaciones																								
Equipamiento de cocinas y lavadero																								
Equipamiento piscina																								
Interiorismo y Ajuste de Decoración																								
Pruebas y Chequeo de Equipos e Instalaciones																								
Pruebas de funcionamiento																								
EXTERIORES																								
Cerco Perimetral																								
Gaviones																								
Semicubierto acceso pasajeros y veredas																								
Caminos y Calles de acceso																								
Consumibles: alambre, clavos, tornilleria,																								
electrodos, lijas, discos de corte, mechas etc.																								
Jardineria, riego, aspersores, bombas riego																								
ecuperación y parquización de Espacios exteriores																								
Equipamiento y muebles Espacios Públicos																								
Equip. Gen. energias alternativas, pantallas solares																								

Informe de Ensayos
Departamento Provincial Laboratorio
Dirección Provincial de Salud Ambiental
Secretaría de Salud

Número de Muestra: 9404 / 24 Fecha de Impresión: 09/12/2024

Datos del Solicitante

Solicitante: DEPARTAMENTO LABORATORIO
Remite: Compañía de Desarrollo Sur **Dirección del Remitente:**
Localidad: ESQUEL **Provincia:** CHUBUT

Datos de la muestra

Nº certificado cadena de custodia: **Entrada:** CONTROL
Matriz: PLANCTON **Identificación:** Nº 2 Y Nº 6
Tipo de Muestra: FITOPLANCTON **Muestra:** FITOPLACTON
Fecha de Entrada: 03/12/2024 **Fecha de Extracción:** 30/11/2024 **Hora Extracción:**
Realizo Muestreo: NORMA SANTINELLI **Lugar de Extracción:** LAGUNA CARAO- ESQUEL
Localidad: ESQUEL **Provincia:** CHUBUT
Conservación: **Cloro Residual:**
Tipo de Envase: BOTELLA DE VIDRIO OPACO Y ENVASE ESTERIL **Cantidad:** 2 **Peso/Volumen:**
Elaborado por: **Domicilio:**
Fecha de Elaboración: **Fecha de Vencimiento:**
Marca: **Reg. Establecimiento:**
Reg. Producto: **Lote:**
Partida: **Destino:**

Los Datos consignados de la Muestra son suministrados por el Solicitante

Datos del Análisis

Fecha de inicio de análisis: 04/12/2024 **Fecha de fin de análisis:** 04/12/2024

Ensayo Solicitado	Norma/Proced.	Resultado	Unidades
Determinaciòn de Toxinas Paralizantes en plancton	AOAC	ND	ug eq.STXdiHCl/l

Observaciones:

Lic. DIEGO A. BAULDE
Jefe Dpto. Prov. Laboratorio
Dirección Prov. de Salud Ambiental
Ministerio de Salud

MINISTERIO DE SALUD
PROVINCIA DEL CHUBUT
DEPARTAMENTO LABORATORIO
DIRECCION DE SALUD AMBIENTAL

Ing.Qco. GERMÁN MARINO
A/C Direccion
Dir.Prov. de Salud Ambiental
Ministerio de Salud

ND: No detectable

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida y el Laboratorio declina toda responsabilidad por el uso indebido que se hiciere de éste informe. El presente certificado solo puede ser reproducido integramente y con autorización escrita del Laboratorio

Berwyn 226, Trelew - Chubut, Argentina - Telefono:(+54) 280 4427421/4421011 - Email:laboratoriodpsachubut@gmail.com

Estudio de Ictiofauna de Laguna Carao

Noviembre 2024

INTRODUCCIÓN

La ictiofauna hace referencia al conjunto de especies de peces que habitan en un determinado cuerpo de agua. El estudio de la misma se enfoca en el análisis y evaluación de la comunidad de peces presente en el sistema lacustre, permitiendo comprender su biodiversidad, estructura y dinámica poblacional. Los peces, al ser una parte fundamental de los ecosistemas acuáticos, desempeñan múltiples roles en un sistema lacustre, tanto a nivel ecológico como económico y social (Arráez y Pérez, 2009). Entre las funciones más importantes de la ictiofauna en los sistemas lacustres, se pueden mencionar: la regulación de la cadena trófica, que ayuda a mantener el equilibrio de las poblaciones de otras especies acuáticas, como zooplancton, fitoplancton; la contribución en los ciclos de nutrientes, a través de sus excrementos y su actividad de alimentación, los peces contribuyen al reciclaje de nutrientes en el ecosistema; el mantenimiento de la biodiversidad, la presencia de una ictiofauna diversa favorece la estabilidad y la salud de los ecosistemas lacustres; la aireación del agua, los peces contribuyen al movimiento del agua, ayudando a la oxigenación y evitando la acumulación excesiva de materia orgánica; son indicadores de la calidad del agua, la salud de la ictiofauna es un buen indicador de la calidad ambiental del sistema lacustre; presentan un valor económico y recreativo, pueden ser un recurso para actividades recreativas como la pesca deportiva (Gómez y Rodríguez, 2012).

ANTECEDENTES LAGUNA CARAO

Este estudio se elaboró gracias al aporte de vecinos de la ciudad de Esquel y a la información proporcionada por la Dirección de Pesca Continental de la Provincia del Chubut. La Laguna Carao ha sido objeto de diversas iniciativas de siembra de especies ictícolas desde la década de 1990, con resultados variables. A continuación, se detallan los antecedentes más relevantes:

- **Década de 1990**: El criadero Gullino llevó a cabo la primera siembra de alevinos (crías recién nacidas de peces) en la laguna. Sin embargo, estas iniciativas no lograron establecer una población estable.

- **2000-2005**: Vecinos reportaron nuevas pruebas de siembra con trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), organizadas por un grupo proveniente de Bariloche. A pesar de los esfuerzos, tampoco se obtuvieron resultados exitosos.
- **2009**: La empresa Conarpesa intentó introducir nuevamente alevinos en la laguna, sin éxito documentado.
- **2010**: La Dirección de Pesca Continental de la provincia, bajo la supervisión de Walter Frizzera, realizó una siembra formal con el objetivo de repoblar la laguna.
- **2011-2012**: Benjamín Beale introdujo alevinos de truchas híbridas de origen danés en un intento de diversificar la ictiofauna del lugar.
- **2023**: Se identificó una trucha de arroyo (*Salvelinus fontinalis*) muerta flotando en la superficie de la laguna. Además, se reportó la captura furtiva de una supuesta trucha marrón, aunque este hallazgo no fue confirmado oficialmente.

Ubicación de la zona ictiogeográfica

La Laguna Carao pertenece a la Ecorregión Patagónica, que desde una perspectiva ictiogeográfica se denomina también como la Región Ictiogeográfica Patagónica.

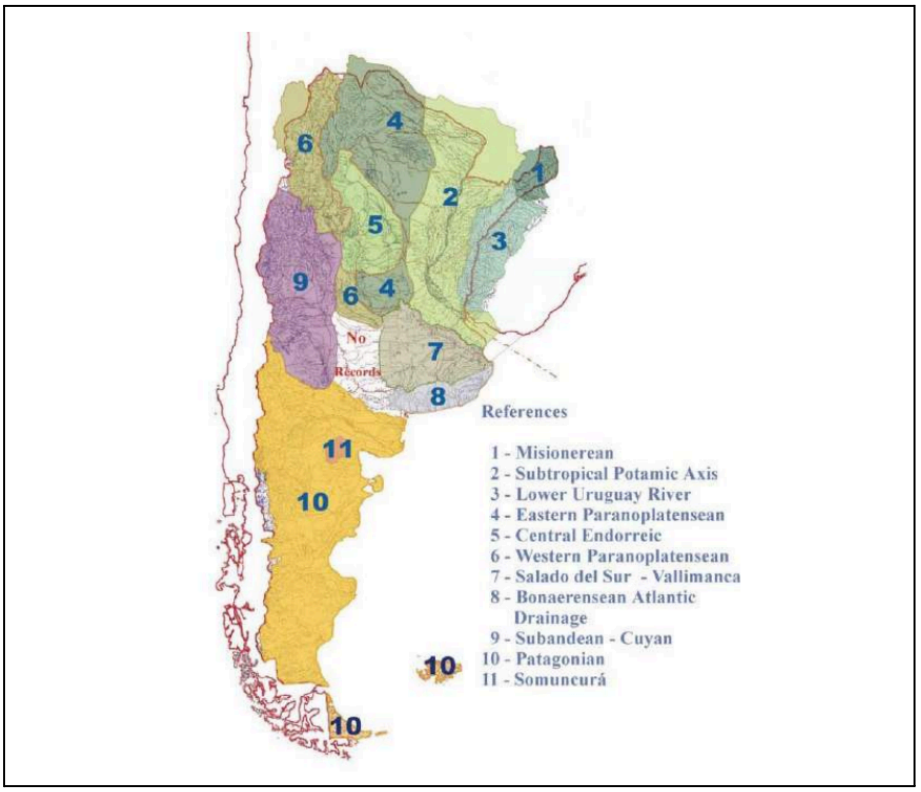


Figura N°1. Regiones Ictiogeográficas de Argentina. Adaptado de López et al. (2002).

Infección “ojos blancos”

Vecinos de la zona, que en ocasiones han practicado actividades de pesca en la Laguna Carao, mencionaron la presencia de truchas con “ojos blancos". Esta condición en las truchas puede estar relacionada con diversas causas, muchas de las cuales están asociadas a infecciones parasitarias, bacterianas o incluso condiciones ambientales. A continuación, se mencionan las causas más comunes:

1. **Infección parasitaria:** algunos parásitos, como *Diplostomum spathaceum*, causan una enfermedad conocida como "catarata del pez" o diplostomiasi*s*. Este parásito se aloja en el cristalino del ojo, provocando opacidad y ceguera. Se transmite en ambientes acuáticos donde hay presencia de caracoles infectados (hospedadores intermediarios).
2. **Infección bacteriana:** enfermedades bacterianas como la Columnaris (causada por *Flavobacterium columnare*) pueden afectar los ojos de los peces, generando opacidad, ulceraciones y, eventualmente, ojos blancos. Esta infección suele ocurrir en condiciones de estrés, mala calidad del agua o temperaturas altas.
3. **Traumatismos o heridas:** lesiones físicas en el ojo debido a interacción con otros peces, redes o estructuras del hábitat pueden desencadenar infecciones secundarias que provocan esta condición.
4. **Problemas ambientales**: la mala calidad del agua, especialmente niveles altos de turbidez, baja concentración de oxígeno, puede generar estrés y predisponer a los peces a infecciones en los ojos.

Factores que favorecen enfermedades en cuerpos de agua dulce de la Patagonia

1. **Presencia de hospedadores:** parásitos como *Diplostomum spathaceum*, causante de las "cataratas del pez", requieren caracoles como hospedadores intermediarios. Estos organismos están presentes en cuerpos de agua dulce de la región, sobre todo en áreas con vegetación acuática densa y aguas de baja corriente.
2. **Introducción de especies exóticas:** la siembra de truchas (como las realizadas en la laguna Carao) puede introducir enfermedades o parásitos que no son autóctonos. Estas especies a menudo no tienen inmunidad natural a los patógenos presentes en el nuevo hábitat.

3. **Calidad del agua:** factores como la eutrofización (incremento de nutrientes en el agua), fluctuaciones estacionales pueden estresar a los peces y debilitar sus defensas inmunológicas, haciéndolos más susceptibles a infecciones.
4. **Temperatura del agua:** en la Patagonia, los cuerpos de agua pueden experimentar variaciones estacionales significativas en la temperatura. El aumento de temperatura durante el verano podría favorecer el crecimiento de bacterias y parásitos que causan enfermedades en peces.

Evidencia de enfermedades en la región

En cuerpos de agua dulce de la Patagonia ya se han registrado problemas similares:

- La presencia de parásitos como *Diplostomum spathaceum* y bacterias patógenas en truchas es conocida en diversas zonas de Argentina.
- Las truchas en aguas patagónicas son susceptibles a enfermedades debido al estrés generado por fluctuaciones ambientales, la introducción de nuevas cepas de peces durante las siembras, entre otros factores.

RELEVAMIENTO DE LA ICTIOFAUNA PRESENTE EN LA LAGUNA CARAO

Especies Nativas	Especies Exóticas
Pejerrey patogónico (*Odonthestes hatcheri*)	Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*)
Perca (*(Perchytis trucha)*)	

Figura N°2. Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*)

Figura Nº 3. Trucha híbridas de origen danés

Biota Acuática:

Esta biota incluye a un conjunto heterogéneo de organismos de diversos taxones: fitoplancton, zooplancton y los bentónicos, de los cuales es poco lo que se conoce en la Laguna Carao, pero que son fundamentales para la estructura y funcionamiento del ecosistema acuático. Estos organismos desempeñan roles ecológicos claves y forman parte fundamental de las redes tróficas.

El macrobentos de la Laguna Carao, compuesto por moluscos como *Diplodon chilensis*, *Piscidium sp.*, *Chilina dombeiana*, *Gundlachia concentrica* y *Heleobia hatcheri*, crustáceos como *Aegla riolimayana* y *Samastacus spinifrons*, y anfípodos como *Hyalella patagónica*, desempeña un rol crucial en la salud del ecosistema. Estos organismos, al vivir en el fondo, ya sea en sedimentos o adheridos a superficies, participan activamente en la descomposición de materia orgánica, el reciclaje de nutrientes y la filtración del agua, manteniendo su calidad. Su interacción con la vegetación acuática (macrófitas), como *Elodea canadensis* y las raíces de juncos, crea un hábitat estable que reduce la turbidez y favorece la biodiversidad bentónica, mientras que los peces se alimentan de ellos y encuentran refugio en la vegetación (Sánchez y Peralta, 2012). Esto establece un ciclo interdependiente entre la biodiversidad mencionada existente en el ambiente.

La dinámica entre macrófitas, macrobentos y peces en la Laguna Carao no solo asegura un equilibrio ecológico, sino que también tiene implicaciones para la conservación. Las macrófitas absorben nutrientes y ofrecen estructura al ecosistema, mientras que el macrobentos recicla materia orgánica y filtra el agua, beneficiando tanto a las plantas como a los peces. Los peces, al regular las poblaciones de macrobentos y utilizar las macrófitas como refugio o área de reproducción, mantienen una red trófica funcional (Bremec y Elías, 1990; Escalante y Maldonado, 2010). La conservación de este sistema es fundamental para el desarrollo sostenible del área, pues asegura la biodiversidad y la calidad ambiental, esenciales para preservar este ecosistema a largo plazo.

FACTORES Y ACCIONES CON IMPACTO AMBIENTAL SOBRE LA ICTIOFAUNA

Las actividades y prácticas humanas que podrían tener efectos directos o indirectos sobre la ictiofauna, como así también, sobre la calidad del agua y el ecosistema en general de la Laguna Carao, se detallan a continuación:

- Contaminación por escorrentía de sedimentos, productos químicos y aguas residuales
- Contaminación por residuos sólidos
- Contaminación con hidrocarburos debido a motores a combustión (embarcaciones recreativas)
- Contaminación auditiva debido a motores eléctricos (embarcaciones recreativas)
- Prácticas inadecuadas de manejo de residuos
- Pesca deportiva no regulada
- Introducción de especies exóticas
- Destrucción de vegetación acuática y ribereña

Cada actividad planificada en el parque debe ser evaluada mediante una matriz de impacto ambiental, para analizar sus efectos directos e indirectos sobre la ictiofauna y otros componentes del ecosistema. La magnitud, frecuencia, localización y capacidad de la laguna para absorber o mitigar impactos determinarán el grado de alteración del equilibrio ecológico.

ACUERDO DE MÉTODO DE CAPTURA CON LA DIRECCIÓN DE PESCA CONTINENTAL DE LA PROVINCIA DE CHUBUT

En el marco de los esfuerzos por establecer un manejo sostenible y basado en datos científicos en la Laguna Carao, se ha acordado implementar en 2025, junto con la Dirección de Pesca de la Provincia del Chubut, liderada por el Director Pablo Buono, un método específico de captura de peces. Este método empleará redes diseñadas con características especiales que permitan una captura controlada y representativa de las especies presentes.

El objetivo principal de esta actividad es determinar una línea de base oficial de ictiofauna en la Laguna Carao. Esto resulta fundamental para documentar de manera precisa las especies que habitan el ecosistema, sentando así las bases para su monitoreo y control futuro. La generación de esta línea de base no solo permitirá evaluar el estado actual de las poblaciones de peces, sino también detectar posibles cambios en la biodiversidad ictiológica, asociados tanto a factores naturales como antrópicos.

Además, contar con una línea de base oficial fortalecerá la toma de decisiones en la gestión y conservación de los recursos acuáticos de la Laguna Carao, garantizando un enfoque integral y sostenible.

RECOMENDACIONES

Se sugiere realizar un plan de gestión y control del sistema lacustre "Laguna Carao" para un correcto funcionamiento de la ecología del medio, en concordancia con un manejo ambiental sostenible, para tal fin, se proponen una serie de medidas de mitigación, a saber:

1. Gestión del Impacto Hidrológico

- **Preservación de zonas de recarga hídrica**: proteger áreas alrededor de la laguna que contribuyen a su recarga natural para evitar alteraciones en el ciclo hidrológico.
- **Control de escorrentía**: implementar sistemas de drenaje sostenible (como zanjas de infiltración y pavimentos permeables) en las áreas urbanizadas del loteo para minimizar el arrastre de sedimentos y contaminantes hacia la laguna.

2. Conservación de la Biodiversidad Acuática

- **Monitoreo de la calidad del agua**: realizar mediciones periódicas para detectar cambios en parámetros como nutrientes, oxígeno disuelto y presencia de contaminantes que puedan afectar la salud de los peces.
- **Control de especies exóticas:** realizar monitoreos de presencia, diversidad y abundancia de especies de peces introducidos y/o exóticos para un adecuado desarrollo del sistema ecológico lacustre.
- **Control de vectores de enfermedades**: evaluar el estado de la ictiofauna para identificar posibles brotes de parásitos o enfermedades, evitando introducciones adicionales de peces sin un análisis previo.
- **Revegetación de zonas ribereñas**: establecer una franja de vegetación nativa alrededor de la laguna para filtrar contaminantes y mejorar el hábitat para especies locales.

3. Control Lacustre y Mantenimiento de la Laguna

- **Regulación de motores**: prohibir el uso de motores a combustión en la laguna para evitar la contaminación por hidrocarburos. Solo permitir motores eléctricos de baja potencia para actividades recreativas controladas.

- **Higiene y limpieza:** implementar programas regulares de limpieza de la laguna para retirar residuos sólidos o materia orgánica acumulada que pueda degradar la calidad del agua.
- **Control de acceso:** establecer puntos de acceso regulados para actividades recreativas y delimitar zonas de uso para proteger las áreas más sensibles.

4. Educación y Participación Comunitaria

- **Talleres de concientización**: implementar programas educativos para los futuros visitantes del complejo sobre la importancia de la laguna y prácticas sostenibles, como el uso de productos no contaminantes y el manejo adecuado de residuos.

5. Manejo de Residuos

- **Sistema de saneamiento sostenible:** garantizar que las construcciones del loteo usen sistemas de tratamiento de aguas residuales de bajo impacto, como biodigestores o humedales artificiales, lecho nitrificantes.
- **Prevención de contaminación:** establecer puntos limpios para la recolección de residuos reciclables y evitar vertidos cerca de la laguna.
- **Composteras comunitarias**: Instalación de Composteras para el tratamiento de los residuos orgánicos.

6. Regulación del Uso del Suelo y Construcciones

- **Límites de construcción**: definir un área de amortiguamiento alrededor de la laguna donde se prohíba la construcción para minimizar impactos directos.
- **Construcciones ecológicas**: promover el uso de materiales sostenibles y técnicas constructivas de bajo impacto, en concordancia con los principios del loteo Pueblo Carao.

7. Monitoreo y Evaluación Continua

- **Indicadores ambientales:** establecer indicadores para medir la salud de la laguna, como diversidad de especies, calidad del agua y presencia de enfermedades en los peces.
- **Revisión periódica**: implementar evaluaciones anuales para ajustar las medidas de mitigación según los resultados del monitoreo.

CONCLUSIÓN

La Laguna Carao ha sido el escenario de múltiples intentos de siembra con diversas especies de truchas. A pesar de estos esfuerzos, no se ha logrado constituir una población estable y autosustentable. Se sugiere realizar estudios detallados sobre las condiciones ambientales de la laguna y los factores que podrían estar limitando el éxito de estas iniciativas. Como así también, realizar estudios exhaustivos que permitan determinar la actual estructura (diversidad, abundancia) de la biodiversidad íctica presente en la laguna. Se destaca la importancia de una gestión integral y sostenible para preservar la biodiversidad y la salud ecológica de este sistema lacustre. Problemáticas observadas, como el caso de peces con ojos blancos, subrayan la necesidad de implementar medidas de control, como la protección de la calidad del agua, el monitoreo de especies exóticas y la gestión de la escorrentía, que podrían mejorar la estabilidad ecológica de la laguna.

La introducción de especies exóticas y las fluctuaciones en la calidad del agua, exacerbadas por las actividades humanas, son factores de riesgo para el ecosistema. Por lo tanto, se propone un enfoque de gestión que contemple no solo la conservación de la biodiversidad acuática, sino también la regulación del uso del suelo y el manejo adecuado de residuos. El monitoreo continuo de la salud del ecosistema y la participación comunitaria son fundamentales para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la Laguna Carao, protegiendo tanto la fauna local como los recursos económicos y recreativos que esta ofrece. La implementación de estas estrategias será crucial para mitigar los impactos negativos y preservar este valioso recurso natural.

Bibliografía

- Arráez, A. y Pérez, S. (2009). La ictiofauna de los ecosistemas acuáticos: funciones ecológicas y su importancia en la conservación de lagos y ríos. Revista de Ecología Aplicada, 13(2), 37-49.
- Bremec, C. S. y Elías, R. (1990). Distribución y abundancia de especies macrobentónicas en sedimentos litorales. Revista de Ecología Aplicada, 38(2), 102-121.
- Escalante, P. y Maldonado, R. (2010). Caracterización ecológica de sistemas acuáticos en la Patagonia: comunidades de macroinvertebrados y peces. *Revista de Biología Acuática de la Patagonia,* 45(3), 121-133.
- Gómez, G. y Rodríguez, J. F. (2012). La ictiofauna como indicador ecológico de la calidad del agua en sistemas lacustres. Ecología y Biodiversidad, 15(3), 122-130.
- Revenga, J. (2003). Polución asociada a la piscicultura de trucha arco iris en jaulas: Efectos parasitológicos sobre peces autóctonos de la Patagonia. Tesis de maestría. Universidad Nacional del Comahue.
- Sánchez, R. y Peralta, M. (2012). Los macroinvertebrados bentónicos como indicadores ambientales en ambientes acuáticos de la Patagonia. Universidad Nacional del Comahue.

CARACTERIZACIÓN FITOPLANCTÓNICA DE LA LAGUNA CARAO

ESQUEL - CHUBUT

A. VIVIANA SASTRE, NORMA H. SANTINELLI Y JUAN I. CORTÉS

30 DE NOVIEMBRE DE 2024

CARACTERIZACIÓN FITOPLANCTÓNICA DE LA LAGUNA CARAO

ESQUEL - CHUBUT

A. Viviana Sastre, Norma H. Santinelli y Juan I. Cortés

TRABAJO DE CAMPO

El día 30 de noviembre se realizó una campaña de muestreo en la laguna Carao (Esquel) para la toma de muestras cualitativas y cuantitativas de fitoplancton con el objetivo de caracterizar la comunidad fitoplanctónica.

Las estaciones de muestreo se establecieron de acuerdo al tamaño del cuerpo de agua y su profundidad y el tipo de muestras a tomar se decidió en el lugar teniendo en cuenta las características del agua, el tipo de orilla y la vegetación acuática. Se tomó la posición geográfica de las tres estaciones de muestreo seleccionadas. En la figura 1 se indica la ubicación de las estaciones de muestreo.

Figura 1: Laguna Carao. Los valores dentro de los marcadores representan la numeración de la estación correspondiente .

Muestras cualitativas

Se tomaron 2 muestras cualitativas representativas de la laguna mediante arrastres de 7 minutos con red de fitoplancton de 25 µm de apertura de malla, una horizontal subsuperficial y otra oblicua desde profundidad a superficie en la zona más profunda de la laguna.

Además, se tomó una muestra compuesta (agua, porciones de plantas y sedimento de la orilla) y una muestra de la vegetación acuática sumergida, con el fin de ver las microalgas epifíticas y epilíticas y descartar o confirmar la presencia de la especie invasora, la diatomea *Didymosphenia geminata*, vulgarmente conocida como didymo. En la figura 2 puede observarse el aspecto de la laguna en el sector norte con gran cantidad de vegetación acuática.

Todas las muestras cualitativas fueron fijadas *in situ* con formol al 4% de concentración final (tomando las medidas de seguridad adecuadas) y almacenadas en frascos plásticos de boca ancha.

Fig. 2: Aspecto de la zona litoral de la laguna en el sector N

Muestras cuantitativas

Se tomaron 5 muestras cuantitativas con botella tipo Van Dorn, a distintas profundidades.

En la estación 1, ubicada en el extremo N de la laguna, se tomó una muestra superficial.

En la estación 2, ubicada en el centro de la laguna, se tomaron dos muestras, una a 10 m de profundidad y otra a 3 m de profundidad.

En la estación 3, ubicada en la zona más profunda en el extremo S de la laguna, se tomaron dos muestras, una a 10 m de profundidad y otra a 2 m de profundidad.

Todas las muestras cuantitativas fueron fijadas *in situ* con Solución de Lugol y almacenadas en botellas de 200 ml color ámbar.

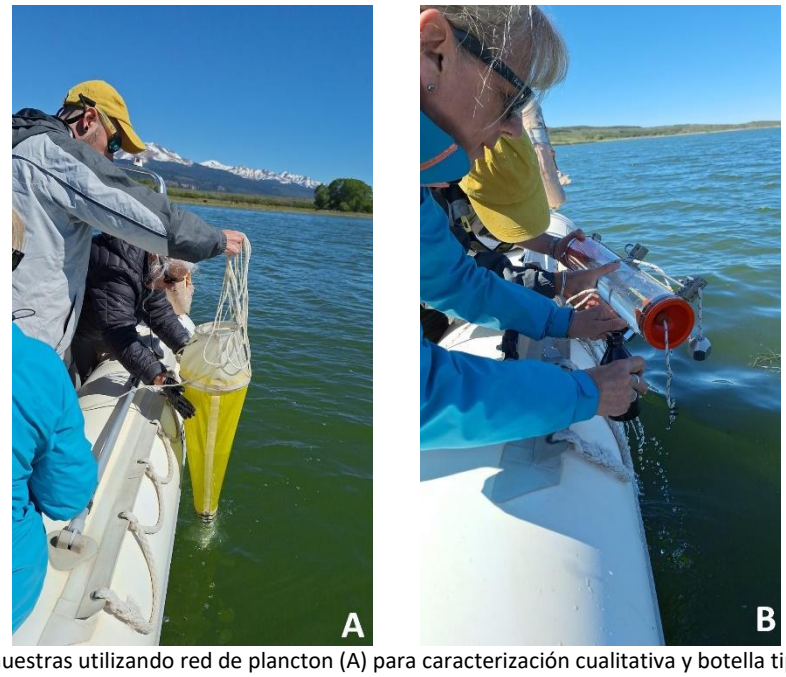
Parámetros hidrológicos

En campo se midieron, además. la profundidad total de la laguna con ecosonda de la embarcación, la transparencia del agua con disco de Secchi y la temperatura del agua en las distintas profundidades de muestreo de todas las estaciones.

En la figura 3 pueden observarse la red de fitoplancton y la botella utilizadas para la obtención de las muestras y en la figura 4 el muestreo realizado desde la embarcación con cada uno de los elementos.

En la figura 5 puede observarse el disco de Secchi utilizado.

Fig. 3: A: Red de Fitoplancton. B: Botella de muestreo tipo Van Dorn



Fig, 4: Toma de muestras utilizando red de plancton (A) para caracterización cualitativa y botella tipo Van Dom (B) para caracterización cuantitativa de la comunidad fitoplanctónica de la Laguna Carao.

Fig. 5: Disco de Secchi

TRABAJO DE LABORATORIO

Las muestras cualitativas fueron observadas con Microscopio Óptico Olympus (Fig. 6.A) con contraste de fases para la identificación de los taxa fitoplanctónicos presentes.

Las muestras cuantitativas se analizaron con Microscopio Invertido (Fig. 6.B), siguiendo la técnica de Utermhöl para la cuantificación de células por taxa identificados.

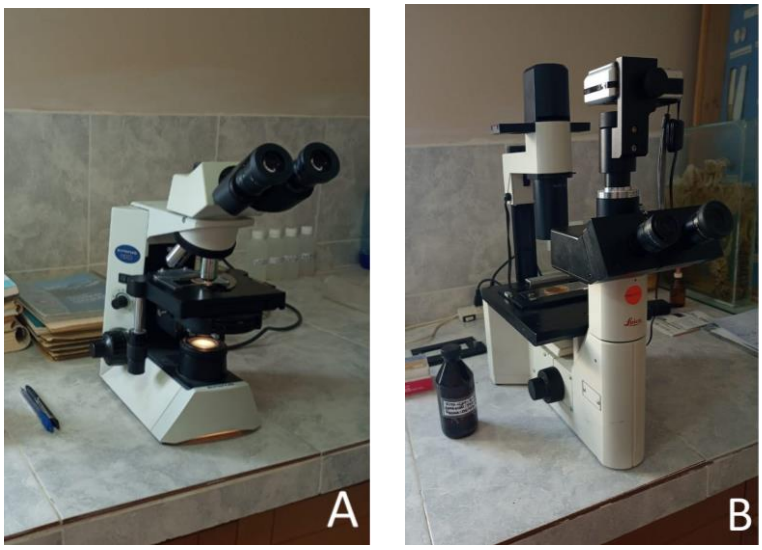


Fig. 6: A: Microscopio Óptico con contraste de fases. B: Microscopio Óptico Invertido

RESULTADOS

En la tabla I se detallan los datos de parámetros hidrológicos obtenidos.

Tabla I: Parámetros hidrológicos: Profundidad, Temperatura y Transparencia

HORA	MUESTRA	ESTACIÓN	PROFUNDIDAD TOTAL (m)	T (ºC)	SECCHI (m)	COORDENADAS
10:30	1	1 (0m)	14	14,5	3, 35	42°53'17.82"S 71°23'34.13"O
11:05	2	2 (10 m)	20	11	1,625	42°53'54.40"S 71°23'48.46"O
11:07	3	2 (3 m)	20	13,6	1,625	"
11:15	4	3 (10 m)	24	11,9	1,125	42°54'19.04"S 71°24'4.44"O
11:15	5	3 (2 m)	24	14	1,125	"

Temperatura y Transparencia del agua

La temperatura varió entre 14,5ºC en superficie en la estación 1, la más cercana a la costa, y 11ºC y 11,9 ºC a 3 y 2 m de profundidad en las estaciones 2 y 3

respectivamente. La figura 7 muestra la variación de la temperatura en función de la profundidad.

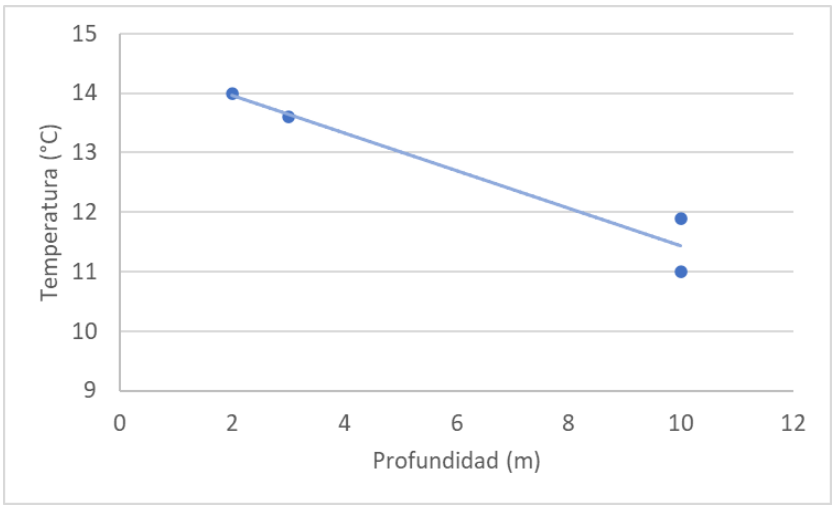


Fig. 7: Temperatura vs Profundidad para las estaciones 2 y 3 Laguna Carao

Con respecto a los valores obtenidos del Disco de Secchi (figura 8), el valor más elevado de z Secchi (profundidad a la que no se distingue el disco estimada en m como promedio del z_d profundidad de desaparición y z_r profundidad de reaparición) fue 3,35 m en la estación 1 (extremo N) y 1,625 m y 1,125 m en las estaciones 2 (centro) y 3 (extremo S) respectivamente.

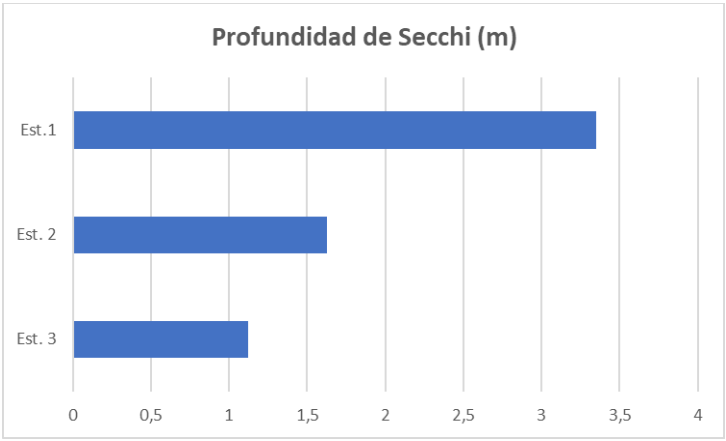


Fig. 8: Transparencia del agua medida como profundidad del disco de Secchi

Con respecto a la profundidad total de la laguna se observa un aumento de la misma desde la estación 1 con 14 m a la estación 3 con 24 m de profundidad.

En las tablas II y III se muestran los resultados del fitoplancton.

TABLA II: Taxa identificados en las muestras cualitativas

ESPECIES IDENTIFICADAS	Arrastre de red	Muestra compuesta	Epífitas planta acuática
Cianobacteria			
Cianobacteria Chroococcal colonial aff. *Aphanothece minutissima*	X	X	
Chroococcus limneticus	X	X	
Planktothrix agardhii	X		
Dolichospermum aff. *flos-aquae*	**Floración**	X	
Dolichospermum planctonicum			X
Dolichospermum aff. *bergii*		X	X
Anabaena aff. *laxa*		X	
Bacillariophyta			
Aulacoseira granulata	X		
Stephanodiscus sp.	X		
Cyclotella meneghiniana		X	
Ulnaria acus	X	X	X
Ulnaria ulna		X	
Cocconeis placentula		X	
Eptihemia sorex	X	X	
Epithemia adnata	X	X	X
Cymbella cymbiformis		X	
Cymbella cistula		X	
Surirella librile	X		
Gomphonema pseudotenellum			X
Navicula cryptocephala var. *veneta*		X	
Navicula viridula		X	
Navicula sp.	X	X	X
Caloneis amphisbaena		X	X

Nitzschia linearis	X	X	
Hantzschia amphioxys		X	
Diatomeas pennadas s/i	X		
Chlorophyta			
Nephrocytium agardhianum	X		
Planktosphaeria gelatinosa	X	X	
Chlorella vulgaris	X		
Monoraphidium contortum			X
Ankistrodesmus spiralis		X	
Oocystis lacustris	X		
Crucigeniella apiculata		X	
Trochiscia sp.	X	X	
Pandorina morum		X	
Chlorophyta Oedogoniales		X	
Charophyta			
Gonatozygon sp.		X	
Heterokontophyta (Chrysophyceae)			
Mallomonas sp.		X	
Euglenophyta			
Euglena sp.			X
Dinoflagellata			
Dinoflagelado desnudo			X

Tabla III: Densidad celular (cél. L^{-1}) de los taxa identificados

Especies	Est. 1	Est.2	Est.2	Est.3	Est.3
	0m	3m	10m	2m	10m
Cianobacteria					
Cianobacteria Chroococcal colonial aff. *Aphanothece minutissima*			73.224*		17.176
Chroococcus sp.					
Dolichospermum aff. *flos-aquae*	10.113.260	28.103.460	45.200	63.484.400	1.925.520
Dolichospermum planctonicum	331.800			995.400	18.080
Gloeotrichia racoborskii		88.480			
Bacillariophyta					
Stephanodiscus sp.	3.318	5.530	4.520		3.616
Ulnaria acus			1.808		452
Cocconeis placentula			1.808		2.712
Eptihemia sorex					
Epithemia adnata	3.318				
Nitzschia linearis			1.808		
Surirella librile					
Gomphonema pseudotenellum			904		
Navicula spp.	3.318	5.530	1.808		
Caloneis amphisbaena					
Diatomeas pennadas s/i		22.120			
Chlorophyta					
Nephrocytium agardhianum		199.080	4.520		2.712
Planktosphaeria gelatinosa		11.060	904		
Chlorella vulgaris		116.120	39.776		12.656
Monoraphidium contortum	49.760	44.240	94.016		23.504
Elakatothrix genevensis	6.636	22.120	9.040	22.120	14.464
Ankistrodesmus spiralis	13.272		43.392	38.170	12.656
Trochiscia sp				5.530	5.424
Crucigeniella apiculata		88.480	28.928		28.928
Charophyta					
Closterium acutum			1.808		
Heterokontophyta (Chrysophyceae)					
Chromulina sp.	6.636	5.530	2.712	22.120	1.808
Euglenophyta					
Euglena sp					1.808
Fitoplancton total (cél/l)	**10.531.318**	**28.711.750**	**356.176**	**64.567.740**	**2.071.516**

***** La cianobacteria colonial afín al género *Aphanotece*, fue contada por colonia debido al tamaño extremadamente pequeño, menores a 1 µm, que hace prácticamente imposible la cuantificación celular.

La composición de phylum algales mostró la presencia de Cianobacteria, Bacillariophyta, Chlorophyta, Charophyta, Heterokontophyta (Chrysophyceae), Euglenophyta y Dinoflagellata. Los porcentajes de los phylum cuantificados se muestran en la figura 9.

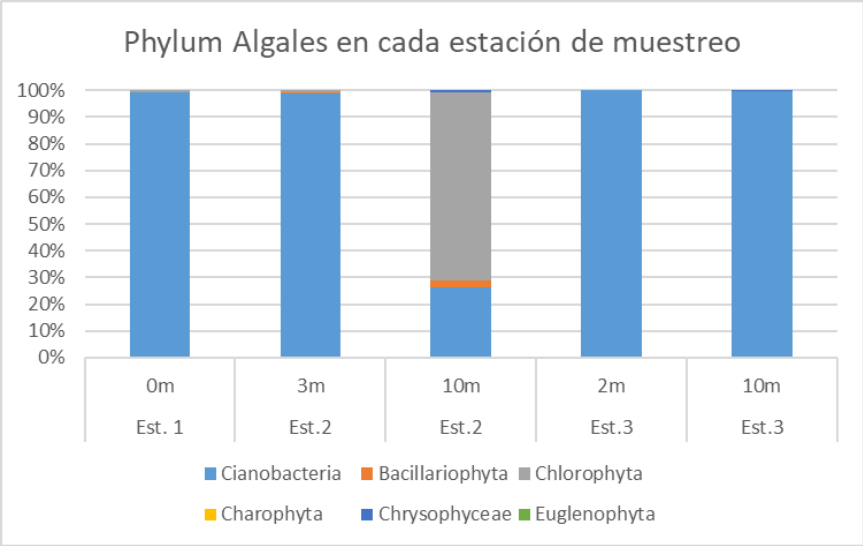


Fig. 9: Porcentaje de phylum algales en las muestras cuantitativas

Como puede observarse, con excepción de la estación 2 a 10 m de profundidad donde las Chlorophyta y las Bacillariophyta son más abundantes que en el resto de las muestras, las cianobacterias fueron dominantes. En el gráfico no se observan los restantes grupos dado que estuvieron presentes en muy bajos porcentajes.

La cianobacteria *Dolichospermum* aff *flos-aquae* se manifestó en forma de floración, constituyendo la especie dominante y más característica de la laguna.

En la muestra compuesta con presencia de sedimento de la orilla y vegetación acuática, las especies más importantes fueron *Dolichospermum* aff. *berghii* y *Anabaena* aff. *laxa.*

En la figura 10 pueden observarse fotomicrografías de las cianobacterias *D.* aff *flos-aquae*, *D*. aff. *bergii* y *A.* aff. *laxa*. En todos los casos fue imposible confirmar las especies debido a que, a pesar de la gran cantidad de submuestras analizadas y de filamentos observados, no pudieron observarse aquinetas (o acinetas), estructuras celulares de resistencia necesarias para la identificación taxonómica, que se forman cuando las condiciones ambientales son desfavorables. No obstante las características morfológicas y tamaños de las células vegetativas y heterocistos (células especializadas para la fijación del N_2) coinciden con la descripción de estas especies.

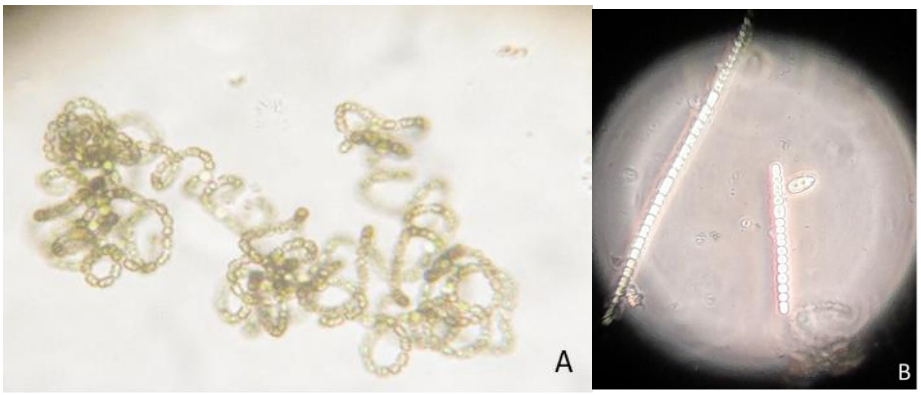


Fig. 10: A. *Dolichospermum* aff. *flos-aquae.* B. *Anabaena* aff. *laxa* (izq.) y *Dolichospermum* aff. *berghii* (der.)

D. flos-aquae es una cianobacteria común en el fitoplancton de zonas templadas, filamentosa, cuyos tricomas, sin vaina mucilaginosa, se enrollan de manera irregular formando espirales de diferentes anchos, en racimos. Células esféricas de entre 3,5 y 7 µm de diámetro con aerótopos, heterocistos entre 5 y 6 µm de diámetro (Cronberg & Annadotter, 2006).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Entre las condiciones hidrológicas de la Laguna Carao, las diferencias de temperatura en las distintas profundidades evidencian una estratificación térmica moderada, esto ocurre cuando el agua forma capas de diferentes temperaturas y densidades. En este caso la capa superficial o epilimnion es más cálida, en el medio aparece una termoclina a los 2-3 m de profundidad y luego el hipolimnion la capa más profunda, a partir de los 10 m, más fría. Eso indica que en el momento del muestreo nos encontramos con un período de baja circulación.

La profundidad medida con el disco de Secchi, en la estación 1 muestra una mayor transparencia del agua, en relación a las estaciones 2 y 3 que evidencian una mayor turbidez, como resultado de la intensa floración detectada en este estudio.

El fitoplancton de la laguna Carao estuvo dominado por el grupo de las cianobacterias, en especial por la potencial productora de cianotoxinas, la especie *Dolichospermum* aff. *flos-aquae,* que alcanzó concentraciones de floración, constituyendo una potencial Floración Algal Nociva (FAN). Los mayores valores se encontraron en superficie y profundidades subsuperficiales (2 y 3 m), principalmente en el extremo S de la laguna donde la profundidad total es superior y la transparencia del agua fue mínima.

Teniendo en cuenta la potencial peligrosidad de su presencia y aunque fueron observadas varias aves de distintas especies en buen estado, viviendo en la laguna y algunos mamíferos terrestres, se recomendó realizar un análisis de toxinas en el Laboratorio de la Dirección de Salud Ambiental (Secretaría de Salud de la provincia). Las mismas fueron analizadas mediante bioensayo con ratones, resultando NO DETECTABLE su presencia en el agua (Se adjunta Informe de Ensayo).

Las cianobacterias son las principales responsables de los eventos de intoxicación en aguas dulces de todo el mundo (Burdford et al., 2019). La toxicidad depende de las cepas y no de las especies. El examen microscópico no puede decidir la presencia o ausencia de toxicidad. Ni el olor, la apariencia, la textura u otra característica permiten detectar la presencia de cepas tóxicas (Giannuzzi et al., 2017).

El género *Dolichospermum* puede producir una variedad de cianotoxinas, incluyendo neurotoxinas alcaloides como anatoxinas y saxitoxinas y hepatotoxinas como microcystinas y cylindrospermopsinas (Aguilera y Echenique, 2017).
Las neurotoxinas son potentes bloqueadores neuromusculares del tipo alcaloide, como los Venenos Paralizantes de Moluscos (marea roja), de efecto rápido (Carmichel, 1994).

La Cianobacteria *Dolichospermum flos-aquae* (ex *Anabaena flos-aquae*) es una especie citada para muchos ambientes de agua dulce en todo el mundo. Puede haber cepas no tóxicas y cepas que sí lo son, por lo que su presencia obliga a asumir que son potenciales productoras de cianotoxinas, dependiendo de las condiciones ambientales.
Ciertas condiciones fisicoquímicas favorecen el establecimiento y la proliferación de las cianobacterias (Aguilera y Echenique, 2017). Generalmente, altas concentraciones de nutrientes (principalmente nitrógeno y fósforo), temperaturas elevadas, buena disponibilidad lumínica, baja turbulencia, ausencia de vientos y la estratificación del cuerpo de agua, se relacionan con el desarrollo de las floraciones. En la laguna Carao parecen darse varias de estas condiciones.
Estas cianobacterias de tipo filamentoso, cuando producen floraciones tienen altas probabilidades de quedar retenidas en los filtros de las plantas potabilizadoras. Si

son tóxicas su acumulación y ruptura por efecto de la cloración o por envejecimiento de las células, puede producir la liberación de toxinas, haciendo que sea altamente riesgosa su introducción a la red urbana, natatorios o abrevaderos para animales (Burdford et al., 2019; Carmichel, 1994; Kuiper-Goodman, 1999).

En nuestra provincia existen antecedentes sobre la presencia de cianobacterias toxigénicas y de toxinas. En ambientes cordilleranos (laguna La Seta y laguna Willimanco) se han detectado floraciones del género *Microcystis* y producción de hepatotoxinas del tipo microcystinas (Pizzolon 1996; Pizzolon et al. 1999). En ambientes de meseta como el embalse Florentino Ameghino y el lago Musters fueron observadas floraciones de los géneros *Dolichospermum* y *Aphanizomenon* (Sastre y Santinelli, 1996, 1998, 2006, 2022, Informes Técnicos para las Cooperativas de Trelew, Rawson, Puerto Madryn, Comodoro Rivadavia, Sarmiento y Ministerio de Ambiente de la provincia).

Por todo lo expuesto, de acuerdo al uso que se pretenda darle al agua de la laguna, se recomienda hacer controles periódicos de la misma.
Dada la dificultad para la identificación específica del género *Dolichospermum*, sería conveniente realizar análisis moleculares para la confirmación de la especie.

Se descarta la presencia de la diatomea invasora *Didymosphenia geminata* (didymo).

Oc. A. Viviana Sastre | Dra. Norma H. Santinelli | Biol. Juan I. Cortés

Referencias

Aguilera A. y Echenique R.O. 2017. Cyanobacteria nocivas de ambientes acuáticos continentales: taxonomía y ecología. En: Giannuzzi L. Cianobacterias como determinantes ambientales de la salud. Ministerio de Salud de la Nación: 21-40.

Burford M.A. et al. 2019. Solutions for managing cyanobacterial blooms: A scientific summary for policy makers. IOC/UNESCO, Paris (IOC/INF-1382). 16 pp.

Carmichael, W.W. 1994. The toxins of cyanobacteria. SCi. Am. 270: 78-86.

Cronberg G. and Annadotter H. 2006. Manual on Aquatic Cyanobacteria. ISSHA, IOC, UNESCO. Copenhagen. 106 pp.

Giannuzzi L., Petcheneshsky T. y Hansen M. 2017. Cianobacterias como determinantes ambientales de la salud. Serie Temas de Salud Ambiental N° 5. Ministerio de Salud de la Nación. Buenos Aires. 259 pp.

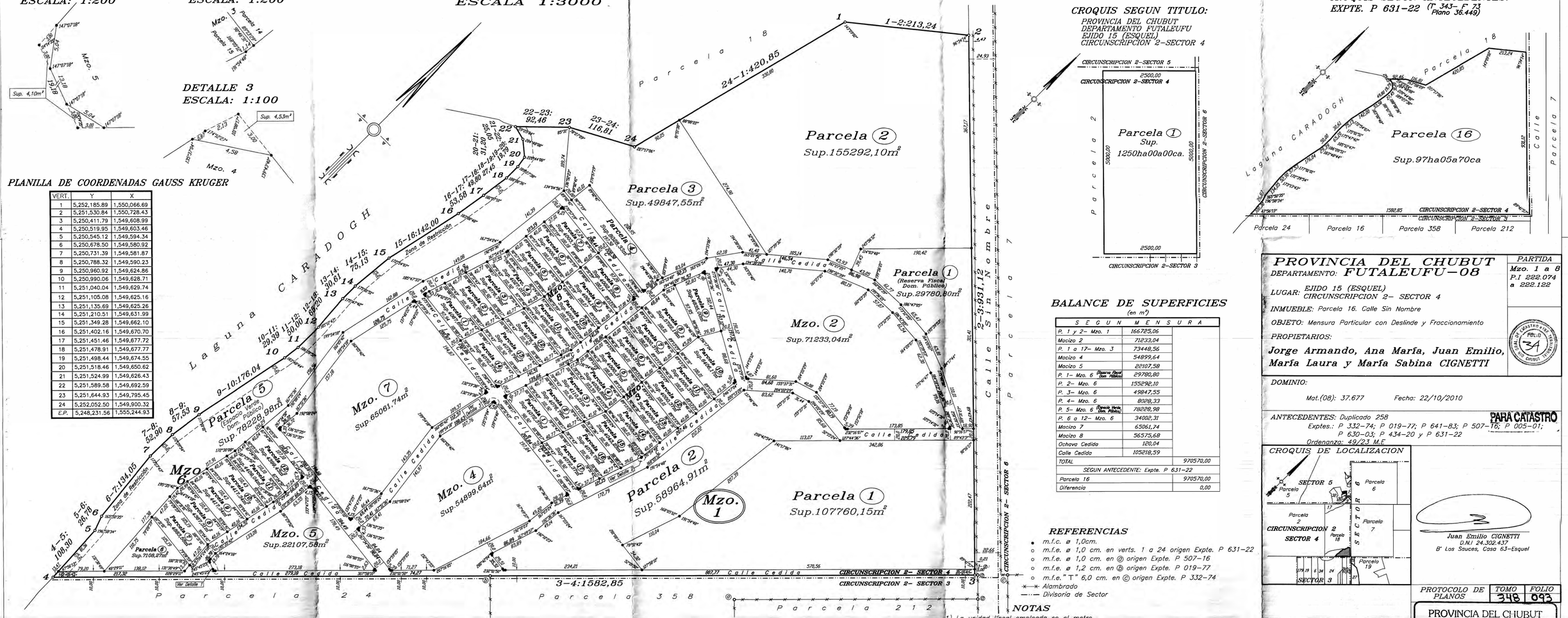
Kuiper-Goodman T., I.R. Falconer & J. Fitzgerald. 1999. Human health aspects. In: I. Chorus & J. Bartram (eds), Toxic Cyanobacteria in Water. A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring and Management. London, E & FN Spon: 113-153.

Pizzolon L. 1996. Características e importancia de las cianobacterias como factor potencial de toxicidad en las aguas continentales. Interciencia, 21(6):239-245.

Pizzolon L., Tracanna B., Prósperi C. & Guerrero J. 1999. Cyanobacterial blooms in argentinian freshwaters. Lakes & Reservoirs, Research & Management, 4: 101-105.

PLANO SEGUN MENSURA

ESCALA 1:3000



DETALLE 1
ESCALA: 1:200

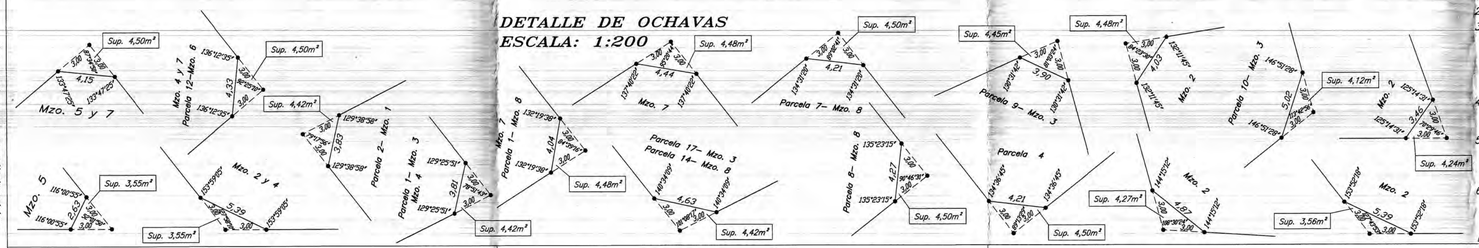
DETALLE 2
ESCALA: 1:200

DETALLE 3
ESCALA: 1:100

PLANILLA DE COORDENADAS GAUSS KRUGER

VERT.	Y	X
1	5,252,185.89	1,550,066.69
2	5,251,530.84	1,550,728.43
3	5,250,411.79	1,549,608.99
4	5,250,519.95	1,549,603.46
5	5,250,545.12	1,549,594.34
6	5,250,678.50	1,549,580.92
7	5,250,731.39	1,549,581.87
8	5,250,788.32	1,549,590.23
9	5,250,960.92	1,549,624.86
10	5,250,990.06	1,549,628.71
11	5,251,040.04	1,549,629.74
12	5,251,105.08	1,549,625.16
13	5,251,135.69	1,549,625.26
14	5,251,210.51	1,549,631.99
15	5,251,349.28	1,549,662.10
16	5,251,402.16	1,549,670.70
17	5,251,451.46	1,549,677.72
18	5,251,478.91	1,549,677.77
19	5,251,498.44	1,549,674.55
20	5,251,518.46	1,549,650.62
21	5,251,524.99	1,549,626.43
22	5,251,589.58	1,549,692.59
23	5,251,644.93	1,549,795.45
24	5,252,052.50	1,549,900.32
E.P.	5,248,231.56	1,555,244.93

DETALLE DE OCHAVAS
ESCALA: 1:200



REFERENCIAS

- m.f.c. ø 1,0cm.
- m.f.e. ø 1,0 cm. en verts. 1 a 24 origen Expte. P 631–22
- m.f.e. ø 1,0 cm. en ⓟ origen Expte. P 507–16
- m.f.e. ø 1,2 cm. en ⓟ origen Expte. P 019–77
- m.f.e." T" 6,0 cm. en ⓒ origen Expte. P 332–74
- Alambrada
- Divisoria de Sector

NOTAS

1) La unidad lineal empleada es el metro.
2) Los ángulos no indicados son de 90°.
3) Los lados del Polígono, entre los vértices 4 a 22, respectivamente, están definidos por la línea de ribera de la Laguna CARADOGH, materializados por el borde superior del nivel ordinario, la cual tiene carácter provisional hasta tanto sea definida conforme a lo establecido por la Ley XVII–N°53 (antes Ley 4148), lo que no obsta para que se extiendan los correspondiente títulos de propiedad, los cuales serán perfeccionados oportunamente si dicha línea sufriera modificaciones.
4) La transferencia de dominio de las Parcelas y Macizos resultantes, quedan supeditados al cumplimiento de lo establecido por la Ley Prov. 1–N°36 (antes 1425) y Disp. 13/96 D.C.el.T.
5) El alta de la totalidad de las Parcelas resultantes de la presente mensura queda supeditado al cumplimiento efectivo de lo establecido en la totalidad de lo establecido en el Art. 2 de la Ordenanza 49/23 M.E.

RESTRICCION AL DOMINIO:

6) En la Parcela 5 del Mzo. 6 , se afecta una franja de 15,00 metros a partir de la línea de ribera de la Laguna CARADOGH a favor del Instituto Pcial. de Agua para mantenimiento e inspección. En estas franjas no se podrán realizar construcciones de carácter permanente.

Esta circunstancia deberá constar en la correspondiente escritura traslativa de dominio.

CROQUIS SEGUN TITULO:

PROVINCIA DEL CHUBUT
DEPARTAMENTO FUTALEUFU
EJIDO 15 (ESQUEL)
CIRCUNSCRIPCION 2–SECTOR 4

BALANCE DE SUPERFICIES
(en m²)

SEGUN MENSURA		
P. 1 y 2– Mzo. 1	166725,06	
Macizo 2	71233,04	
P. 1 a 17– Mzo. 3	73448,56	
Macizo 4	54899,64	
Macizo 5	22107,58	
P. 1– Mzo. 6 (Reserva Fiscal Dom. Públicos)	29780,80	
P. 2– Mzo. 6	155292,10	
P. 3– Mzo. 6	49847,55	
P. 4– Mzo. 6	8028,33	
P. 5– Mzo. 6 (Reserva Fiscal Dom. Públicos)	78228,98	
P. 6 a 12– Mzo. 6	34002,31	
Macizo 7	65061,74	
Macizo 8	56575,68	
Ochava Cedida	120,04	
Calle Cedida	105218,59	
TOTAL		970570,00
SEGUN ANTECEDENTE: Expte. P 631–22		
Parcela 16		970570,00
Diferencia		0,00

CROQUIS SEGUN ANTECEDENTES:
EXPTE. P 631–22 (T 343– F 73 Plano 36.449)

PROVINCIA DEL CHUBUT

DEPARTAMENTO: **FUTALEUFU–08**

PARTIDA: Mzo. 1 a 8 P.I 222.074 a 222.122

LUGAR: EJIDO 15 (ESQUEL) CIRCUNSCRIPCION 2– SECTOR 4

INMUEBLE: Parcela 16. Calle Sin Nombre

OBJETO: Mensura Particular con Deslinde y Fraccionamiento

PROPIETARIOS:

Jorge Armando, Ana María, Juan Emilio, María Laura y María Sabina CIGNETTI

DOMINIO:

Mat.(08): 37.677 Fecha: 22/10/2010

ANTECEDENTES: Duplicado 258
Exptes.: P 332–74; P 019–77; P 641–83; P 507–16; P 005–01; P 630–03; P 434–20 y P 631–22
Ordenanza: 49/23 M.E

PARA CATASTRO

CROQUIS DE LOCALIZACION

Juan Emilio CIGNETTI
D.N.I 24.302.437
B° Los Sauces, Casa 63–Esquel

PROTOCOLO DE PLANOS	TOMO	FOLIO
	348	093

PROVINCIA DEL CHUBUT
DIRECCION GENERAL DE CATASTRO e INFORMACION TERRITORIAL

- REGISTRADO -

12 MAR 2024

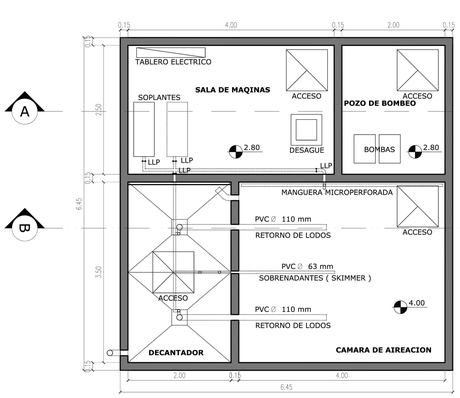
Arq. Roberto D. Pallucchini
Director General
Dirección General de Catastro e Información Territorial

Fecha de Mensura: SEPTIEMBRE 2023

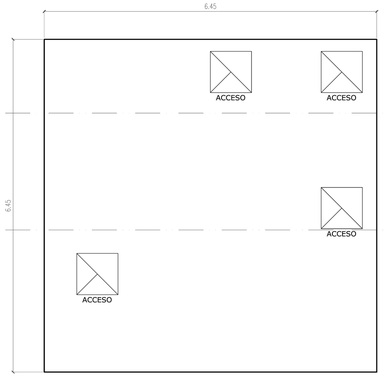
Matilde Fátima VILLARRUEL
Agrimensora
Mat. Prof. 242 C. e I. T. 379
Ameghino 1116 ESQUEL

EXPEDIENTE	PLANO N°
P 668–23	36908

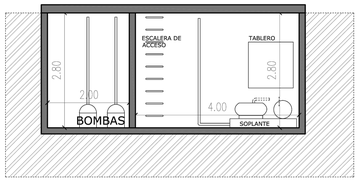
Info/D:\AM_Trab\BOTOLON–CIGNETTI 16\C2–SC4–P116)



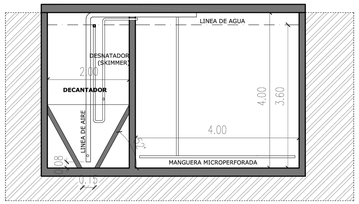
PLANTA



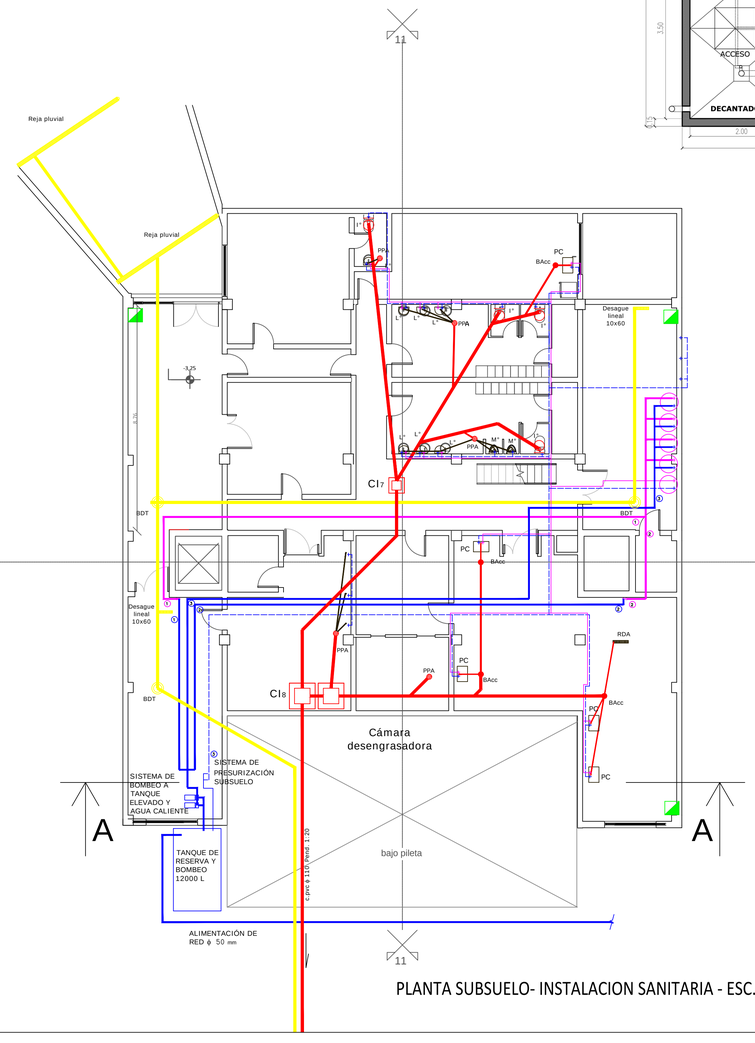
PLANTA TECHOS



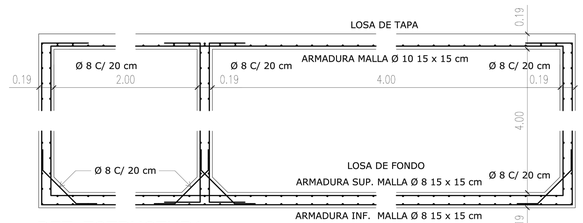
CORTE A-A



CORTE B-B

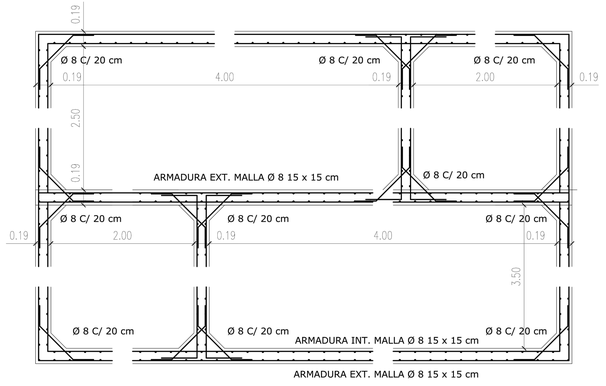


PLANTA SUBSUELO- INSTALACION SANITARIA - ESC. 1:100



DET. ESTRUCTURA
CORTE - ESC: 1 : 100

EN ZONAS SALA DE MAQUINAS Y POZO DE BOMBEO PUEDE DARSE EL CASO DE SUBPRESION.



DET. ESTRUCTURA
PLANTA - ESC: 1 : 100

AÑO: 2024	PLANO Nº 04 B	SOLICITUD No:

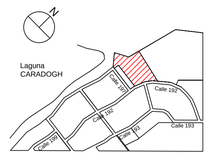
PLANO NUEVO
EDIFICIO A CONSTRUIR

OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**
DESTINO: Hotelería
CALLE: CALLE PROVISORIA 192
BARRIO: S/Nombre
PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compañía de Desarrollo SUR S.A.
FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES DE EDIFICIOS DE RENTA YHORIZONTAL (FATERYH)

PROFESIONAL | PROPIETARIO/APODERADO

ESCALA: I:I00

CROQUIS DE UBICACIÓN



IMPLANTACION
1 : 20000

ANTECEDENTES

Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos Vivienda y Consumo "16 de Octubre" Ltda.

FACTIBILIDAD DE SERVICIOS

Fecha:	14/10/2022.
Número de factibilidad:	**2022/149 E.**
Propietario:	Juan, Cignetti.
Solicitante	Ing. Pablo E. Carballido.
Ubicación:	E. 15, C. 02, S. 06, P. 01. "Laguna Caradog".
Obra:	Ante proyecto de Fraccionamiento.
Localidad:	Esquel.

De nuestra mayor consideración:

En repuesta a vuestra solicitud de factibilidad del servicio de recolección de líquidos cloacales destinada a la obra de referencia, la misma **no es factible**, encontrándonos imposibilitados dadas las condiciones actuales de la Planta de tratamiento de líquidos cloacales.

En cuanto a la provisión del servicio de agua potable, energía eléctrica y alumbrado público, destinada a la obra de referencia, le informamos que la misma es **técnicamente factible**, bajo las siguientes consideraciones:

Agua Potable:

- **Red de distribución:** la parcela de referencia **NO cuenta** con servicio disponible por encontrarse fuera del área servida de la Cooperativa 16 de Octubre.
- **Proyecto:** se deberá realizar el proyecto correspondiente y ejecutarlo contemplando los lineamientos y reglamentaciones vigentes. Se adjuntan los procedimientos para la realización y recepción de dichas obras convenidos por esta Cooperativa con los requerimientos necesarios.
- **Punto de empalme:** una vez construida y en funcionamiento la CAPTACION, BOMBEO, ACUEDUCTO, CISTERNAS Y NEXOS DESDE EL ARROYO BUITRERA, se le otorgara un punto de empalme a definir en la traza del acueducto, previo pedido y definición del caudal y presión necesarias. Respetando las condiciones del convenio de servidumbre del acueducto.
- **Infraestructura Primaria:** Al empalmarse al ACUEDUCTO, se reconocerá la superficie correspondiente a infraestructura primaria y condiciones enunciadas en el CONVENIO DE SERVIDUMBRE DEL ACUEDUCTIO.
- **Condiciones de prestación**: conexión de ½", domiciliaria. Deberá ejecutar las instalaciones internas acorde a los reglamentos de prestación vigentes en el MUNICIPIO LOCAL y en esta COOPERATIVA.

Colectora cloacal:

- **Red de distribución:** la parcela de referencia **NO cuenta** con servicio disponible.
  Se encuentra fuera del área servida por esta Cooperativa lo que respecta a Servicios de Colectora Cloacales y esta a mas de 6 kilómetros de distancia a un posible punto de empalme previo a analizar la topografía de la traza
- **Factibilidad de servicio: Nos encontramos impedidos de autorizar la factibilidad de servicio cloacal.**
- **Estudio de proyecto**: Cuando sea favorable la situación de la planta depuradora de aguas residuales, **en un futuro** se podrá estudiar la posibilidad de la factibilidad mientras tanto deberá cumplir las reglamentaciones Municipales.

Energía eléctrica y alumbrado público:

- **Punto de conexión a la red:** sobre red de media tensión en Camino a Alto Rio Percey. (Zona próxima a 42°53'16.30"S- 71°22'43.20"O)

Escaneado con CamScanner

- **Nivel de tensión:** Media tensión, 13,2 KV.
- **Conexiones individuales:** A tramitar en forma particular para cada futuro usuario.
  Infraestructura Primaria: deberán ejecutar redes de media tensión y construcción de subestación/es transformadora/s que surjan de los cálculos del proyecto de distribución destinado al abastecimiento para todo el fraccionamiento. Para la instalación de subestación/es transformadora/s deberán prever parcela/s de aproximadamente 100 m².
- **Condiciones de prestación:** El destino de la misma es exclusivamente para la provisión del servicio de energía eléctrica para uso de pequeñas demandas. La prestación se hará en 380/220 V; en caso de ser suministro monofásico la potencia límite será de hasta 5 y 10 KW para servicio trifásico.
- **Red de baja tensión y alumbrado público:** deberán ejecutar las redes de distribución secundaria de baja tensión y alumbrado público sobre la totalidad de las calles existentes, a habilitar y vías de accesos (según Código de Planeamiento Urbano de la Ciudad de Esquel), a los efectos de cumplir con la ley I-36 *(ex ley 1425)* y disposiciones relacionadas.
- **Métodos constructivos de redes de baja tensión alumbrado público:** De acuerdo a normativas y las características constructivas vigentes en el código de Planeamiento Urbano Municipal, normas y reglamentaciones de la A.E.A y de la Cooperativa 16 de Octubre. (Redes subterráneas o aéreas, de acuerdo al código de Planeamiento Urbano de Esquel).

Consideraciones generales

- **Proyecto Definitivo:** A ejecutar y presentar conjuntamente con Plano Visado, por profesional con incumbencias técnicas en este tipo de obras, habilitado por el C.P.I.A, de la Provincia del Chubut. Para determinación de niveles definitivos estos deben referirse al proyecto.
- **Vías de acceso:** Todas las arterias deberán estar aprobadas por autoridades municipales y abiertas al uso público. Asimismo deberán contar con la nivelación ejecutada de la calzada peatonal y vehicular, ambos con niveles aprobados.
- **Requisitos a cumplimentar:**
  - Dar cumplimiento tanto en lo establecido en el capítulo 1, sección IV y subsiguientes del Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Esquel o Trevelin (según corresponda), como en las leyes Nacionales y Provinciales vigentes, concernientes a este tipo de obras.
  - Observar lo establecido en el artículo 10 y 52 del Reglamento General de Prestación del Servicio Eléctrico, vigente de esta Cooperativa.
  - Presentar certificado Municipal de habilitación de instalaciones internas.
  - La Cooperativa realiza un visto de los planos para ser presentados a la Municipalidad de Esquel o Trevelin (según corresponda) quien tiene el poder de policía de las obras en cuestión.
  - Las obras no podrán dar comienzo sin los correspondientes permisos municipales de apertura de calle, aprobación del proyecto e inicio de obra.
  - La Cooperativa, debe verificar, mientras se construye la calidad de la obra para luego ser recibida por esta institución.
  - La obra se entrega a la Cooperativa en calidad gratuita para su operación, mantenimiento y control, mediante una transferencia formal.
  - La recepción de obra de ampliación de redes queda supeditada a libre deuda de los lotes servidos con esta Cooperativa.
- **Período de vigencia de la factibilidad:** Seis (6) meses.

FIYOL GONZALO
of Tecnica Energia
COOP 16 DE OCTUBRE

Ing Civil Mauricio G Mateos
Jefe Division
Servicios Sanitarios
Coop 16 de Octubre Ltda

Escaneado con CamScanner

Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos Vivienda y Consumo "16 de Octubre" Ltda.

PROCEDIMIENTO N°2

Realización de obras de energía eléctrica, agua potable y saneamiento cloacal loteos y grupos habitacionales.

DEFINICION

El propósito de este documento es establecer los pasos necesarios para la realización de obras de servicios Energía Eléctrica, Alumbrado Público, Agua Potable y Servicio red Cloacal prestados por la Cooperativa 16 de Octubre Ltda. destinados al desarrollo urbanístico.

GENERALIDADES

Con excepción de las obras relacionadas con la infraestructura de distribución principal, toda aquella persona o institución que tenga que realizar obras de servicio de Energía Eléctrica, Alumbrado Público, Agua Potable y red Cloacal, destinadas a la provisión del mismo para cumplimiento de las respectivas leyes y normativas vigentes, podrá ejecutarlas por medio de la Cooperativa o con Empresas o instaladores privados habilitados.

Para cada caso en particular se deberá proceder de la siguiente manera:

1. OBRA CONTRATADA A LA COOPERATIVA.

Se celebrará un contrato entre la Cooperativa y el titular del inmueble, en el que se fijarán los tiempos de ejecución, importes de obra, forma de pago, detalle de obras a ejecutar, deberes y obligaciones de cada actor del contrato. El valor total del contrato comprenderá la provisión total de materiales, mano de obra, fletes y gastos administrativos. Este importe será el resultante del presupuesto realizado con el anteproyecto de obra, el cuál podrá ser ajustado si correspondiera, a la finalización de la obra de acuerdo con su balance final.

Deberes y obligaciones del solicitante:

Al momento de la firma del contrato de obra con la Cooperativa, el solicitante deberá contar con:

- Apertura de calles, pasajes o cualquier otra vía pública que permita el tendido de redes y acceso a obras.
- Nivelación de terreno, de acuerdo a proyecto de cordón cuneta aprobado por el Municipio.
- Demarcación de líneas Municipales y niveles de cordón cuneta, de acuerdo a proyecto de cordón cuneta aprobado por el Municipio.
- Desmonte y limpieza.
- Acceso libre al lugar de obra.
- Presentación de planos de mensura del proyecto final de loteo, visado por el Municipio correspondiente.

Deberes y obligaciones de la Cooperativa:

Con la celebración del contrato de obra, la Cooperativa se compromete a:

- Proyecto ejecutivo de obra (memorias técnicas, cálculos, cómputos, presupuestos, etc).
- Presentación del proyecto a Municipios, tramitación de documentaciones anexas y pagos de los cánones respectivos.
- Compra y acarreo de materiales.
- Replanteo de obra.
- Contratación de terceros para trabajos relacionados a la obra.

Escaneado con CamScanner

- Montaje electromecánico.
- Ensayos y mediciones finales.
- Puesta en servicio.

A la finalización de las tareas se realizará un balance final con el cuál se verificarán los costos finales de acuerdo a las correcciones que pudiesen haberse producido durante la ejecución de la obra.
El titular transferirá las obras a la Cooperativa para su mantenimiento y explotación, deslindando, a partir de ese momento, al titular de toda responsabilidad de las nuevas redes.
La Cooperativa emitirá, en este momento, los correspondientes certificados que avalen la existencia de servicios públicos de energía eléctrica y alumbrado público, Agua Potable y Saneamiento Cloacal, a los inmuebles involucrados.

2. OBRA EJECUTADA POR EL TITULAR.

Si la ejecución de las obras será llevada adelante por el titular del inmueble, este deberá cumplimentar los siguientes pasos:

- Informar, por nota, a la Cooperativa la empresa y/o instalador responsable de la obra, como así también la modalidad adoptada, (llave en mano, solamente mano de obra, etc).
- Presentación a esta Cooperativa del proyecto ejecutivo, para cada servicio, el que contendrá:
    - Documentación previa, factibilidad, planos de loteo visados por el Municipio correspondiente, permisos de paso de privados, o Instituciones que se vean afectados por el mismo, etc.
    - Responsable técnico habilitado por el colegio profesional correspondiente. Certificado de habilitación profesional, emitido por el C.P.I. del profesional idóneo actuante en el proyecto y/o obra cuyas incumbencias se lo permitan.
    - En caso de redes en zonas rurales, las mismas deberán ser ejecutadas en vías de uso público cedidas en planos de mensura escrituradas y habilitadas.
    - Memoria técnica.
    - Planos generales y de detalles.
    - Cálculos mecánicos.
    - Cálculos eléctricos.
    - Cálculos hidráulicos
    - Cálculo estructural (si fuese necesario)
    - Cómputo de materiales, incluyendo marcas y características técnicas. Estos datos serán determinantes y condicionantes para la aprobación de las obras a ejecutar.
    - Planillas de datos garantizados de materiales a utilizar.
    - Cronograma de ejecución de trabajos, incluyendo cortes del servicio eléctrico o de agua potable previstos, en caso de que sean necesarios.
    - Habilitación e Inicio de obra Municipal.

  No se dará inicio a ningún tipo de trabajo hasta tanto se haya aprobado el proyecto ejecutivo tanto por esta Cooperativa como por parte del Municipio local y/ cualquier otra institución que tenga injerencia en la obra.
- Al dar inicio, el representante técnico a cargo de la obra, junto a la inspección de la Cooperativa abrirá un cuaderno de comunicaciones con duplicados, para los informes u observaciones que resulten de las inspecciones a la obra.
- Informar con antelación, posibles cambios o modificaciones del proyecto original.
- Presentación, si la inspección así lo considerare, de nuevos cálculos y planos de las modificaciones propuestas.
- Solicitar inspecciones obligatorias:
    - Al realizar el replanteo.
    - Ejecución de excavaciones.

Ing. Civil Mauricio G. Mateos
Jefe División
Servicios Sanitarios
Coop. 16 de Octubre Ltda

Escaneado con CamScanner

  - Verificación de ubicación de redes.
  - Verificación de niveles de pendientes de acuerdo a proyecto, antes del tapado de zanjas.
  - Al finalizar obra civiles (fundaciones, zanjas, pilares, etc)
  - Recepción de materiales.
  - Montaje de soportes.
  - Al finalizar la colocación de puestas a tierra (medición eléctrica de las mismas).
  - Montaje y tensado de conductores.
  - Inspección final.
- Presentación de documentación y planos conforme a obra, elaborados por el profesional idóneo interviniente y aprobados por los municipios competentes.
- Servidumbre de paso: en caso de que indefectiblemente se realicen obras por inmuebles privados o de jurisdicción de otras Entidades, se realizarán los correspondientes permisos de "paso y servidumbre", firmadas por el/los titular/es de los terrenos afectados y posteriormente estarán estas plasmadas en las correspondientes documentaciones de mensuras y escrituras.
- Plano de mensura aprobado en donde figure la red ejecutada y su zona de seguridad.
- Responsabilidad: el titular será el único responsable por el mantenimiento de la zona de obra en condiciones de seguridad para terceros y del propio personal que realicen las obras. Si la inspección de la Cooperativa observara que en algún momento existiese algún grado de inseguridad, solicitará al responsable de la obra que lo corrigiese y además informará a las autoridades correspondientes de esta situación (municipio, policía, etc).
- Una vez finalizados estas tareas, se solicitará a la *Cooperativa la Recepción Provisoria*, durante la cual las nuevas instalaciones serán puestas en servicio por el lapso de un (1) año, tiempo en que las obras se encontrarán bajo garantía, siendo responsabilidad del titular cualquier reparación o corrección que resultase. La Cooperativa podrá emitir los correspondientes certificados que avalen la existencia de servicios públicos de energía eléctrica, alumbrado público, agua potable y/o red cloacal en los inmuebles involucrados.
- Al finalizar la recepción provisoria, y solucionados los inconvenientes que pudiesen haberse presentado, se realizará la Recepción Definitiva, en la que el titular realizará la transferencia de las nuevas redes a la Cooperativa para su mantenimiento y explotación. A partir de este acto el titular queda exento de toda responsabilidad de las instalaciones.

Ing Civil Mauricio G. Mateos
Jefe División
Servicios Sanitarios
Coop 16 de Octubre Ltda

Escaneado con CamScanner

Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos
Vivienda y Consumo "16 de Octubre" Ltda.

PROCEDIMIENTO N°4

CONDICIONES PARA RECEPCIÓN DE SERVICIO DE AGUA POTABLE EN URBANIZACIONES EXISTENTES

DEFINICIÓN

El propósito de este documento es establecer las condiciones para la recepción de sistemas de provisión de agua potable que se encuentren ejecutadas en zonas urbanas sin cumplimentar estrictamente lo establecido en "la factibilidad" o ejecutadas sin la emisión de la misma.

El documento posee dos instancias de evaluación, siendo la primera el análisis de la infraestructura primaria de distribución, incluyendo la fuente de agua, seguidamente de la red de distribución.

CONTENIDO

GENERALIDADES

Las urbanizaciones nuevas deberán tener en cuenta el cumplimiento de las siguientes condiciones para la recepción del servicio por esta cooperativa:

- Los lotes deberán estar ubicados en una zona urbanizada y catastralmente deberán tener indicadores de zona RESIDENCIAL URBANA, JARDIN, RESIDENCIAL o MIXTA. EL servicio será de uso estrictamente para pequeños consumidores de conexiones domiciliares de uso residencial en viviendas unifamiliares.
- Poseer una fuente de agua para garantizar el abastecimiento a la población afectada. Pudiendo realizar una de las 2 opciones:
    - Encontrarse vinculados a la red principal por la cual provee servicio de agua potable la Cooperativa 16 de Octubre LTDA (incluyendo la vinculación y los medios necesarios para el abastecimiento bidireccional).
    - Contar con una fuente de agua con capacidad de alimentar el caudal mínimo de 20 m^3/h para un loteo de 4Ha o menor; o para urbanizaciones mayores, el proporcional de 4,1 litros por metro cuadrado urbanizado por día. Dicha fuente deberá ser una fuente segura de agua potable (o potabilizable) que cubra la demanda total del proyecto de la urbanización, controlado y verificado en cuanto a la calidad y cantidad a lo largo un año. Se deberán realizar y presentar los estudios correspondientes de calidad y caudal disponible con nivel estático y nivel dinámico por un período de 12 meses consecutivos y muestras mensuales de calidad de agua con parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos asegurando su potabilidad según el Código Alimentario Argentino (Ley Nacional 18.284). Toda fuente de agua deberá estar declarada ante el Instituto Provincial del Agua

Escaneado con CamScanner

según establece el Código de Aguas de la provincia del Chubut (Ley Provincial XVII Nº53) y sus reglamentaciones vigentes (Decreto Provincial XVII Nº216/98 Anexo A).

- La provisión de un sistema de almacenamiento de agua potable con sistema de desinfección por dosificación de hipoclorito de sodio (NaClO), u otro sistema de desinfección aprobado por esta Cooperativa, con control automático y sistema de monitorización y/o alarma remota. El sistema de almacenamiento deberá proveer el servicio de agua potable con una presión mínima de 49.031,9 Pa (equivalente a 5 m de columna de agua o 0,49 bar) a los puntos más elevados del loteo (en caso de ser necesario se deberá instalar un sistema elevador de presión). La capacidad mínima de cisterna será de 100m³. En casos particulares, en donde se haya proyectado la instalación de sistema de almacenamiento de mayor envergadura, esta Cooperativa podrá optar por la recepción de un monto proporcional al costo del sistema de almacenamiento adecuado para la urbanización, a modo infraestructura primaria.
- Las conexiones domiciliarias serán con sistema de agua medida, según especificaciones de la Cooperativa 16 de Octubre LTDA.
- Para la transferencia de las redes, instalaciones, lotes donde haya construido equipamiento del sistema de captación, almacenamiento o distribución de agua potable si no es espacio público deberá ser transferido a la Cooperativa 16 de Octubre Ltda., sin costo, libre de deudas, impuestos o derechos municipales, provinciales, nacionales o hacia la Cooperativa 16 de Octubre Ltda. o cualquier otra repartición.
- Las redes de distribución deberán estar ejecutadas bajo especificaciones vigentes de la Cooperativa. En caso de no haber realizado las inspecciones pertinentes al momento ejecución de la obra, se deberán hacer los cateos de inspección que la cooperativa considere necesarios, junto con las pruebas hidráulicas de hermeticidad y presión, y entregándose la siguiente documentación:
    - Presentación de documentación y planos conforme a obra, elaborados por el profesional idóneo interviniente y aprobados por los municipios competentes.
    - Servidumbre de paso en redes rurales firmadas por el/los titular/es de los terrenos afectados.
    - Plano de mensura aprobado en donde figure la red ejecutada y su zona de seguridad.

Ing Civil Mauricio G Mateos
Jefe División
Servicios Sanitarios
Coop 16 de Octubre Ltda

Escaneado con CamScanner

PROCEDIMIENTO

Por ello, al momento de analizar si una urbanización que pretende que el servicio de distribución de agua potable sea recibido y administrado por esta cooperativa, deberá proceder como se indica a continuación.

Paso	Dependencia	Descripción
01	Oficina Técnica Servicio Sanitario Coop16	Verificar que se encuentre en una zona urbanizada residencial, adecuándose a los indicadores urbanísticos correspondientes establecidos por el Código de Planeamiento Urbano de la ciudad correspondiente.
02a	Oficina Técnica Servicio Sanitario Coop16	De no cumplir con la verificación del paso 01. No es posible tomar el servicio. FIN.
02b	Oficina Técnica Servicio Sanitario Coop16	Si cumple el paso 01. ¿Presenta documentación fehaciente en cuanto a la garantía de calidad del agua y cantidad de agua por el período de 12 meses consecutivos?
03a	Oficina Técnica Servicio Sanitario Coop16	De no cumplir con la verificación del paso 02b. No es posible tomar el servicio. Se deberán realizar los estudios correspondientes para garantizar las fuentes como fuentes seguras de agua potable. FIN.
03b	Oficina Técnica Servicio Sanitario Coop16	Si cumple el paso 02b. ¿Posee al menos una fuente de agua con capacidad mínima de $20m^3/h$ para un loteo de 4Ha, o para urbanizaciones mayores, el proporcional de 4,1 litros por metro cuadrado urbanizado por día?
04a	Oficina Técnica Servicio Sanitario Coop16	De no cumplir con la verificación del paso 03b. No es posible tomar el servicio. Se deberá aumentar la capacidad de las fuentes de agua segura. FIN.
04b	Oficina Técnica Servicio Sanitario Coop16	Si cumple el paso 03b. ¿Contempla la Cooperativa 16 de Octubre la instalación de un sistema de almacenamiento general que abarque la zona donde se emplaza la urbanización en cuestión?
05a	Oficina Técnica Servicio Sanitario Coop16	Si para el paso 04b la respuesta es afirmativa. Se toma el servicio. FIN
05b	Oficina Técnica Servicio Sanitario Coop16	Si para el paso 04b la respuesta es negativa. ¿Posee un sistema de almacenamiento de agua de capacidad mínima de $100m^3$ para un loteo de 4Ha, o para urbanizaciones mayores, el proporcional de $0,0041m^3$ por metro cuadrado urbanizado?
06a	Oficina Técnica Servicio Sanitario	De no cumplir con el paso 05b. No es posible tomar el servicio.

Belgrano 796, Esquel, Chubut. Telefono: (9200) 02945-451710

Perito Moreno 150, Trevelin, Chubut. Teléfono: (9203) 02945-480075

Ing Civil Mauricio G. Mateos
Jefe División
Servicios Sanitarios
Coop 16 de Octubre Ltda

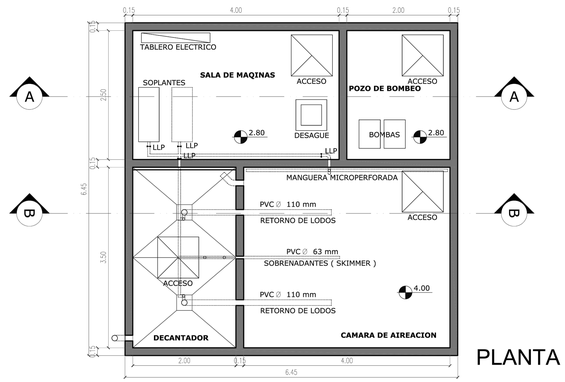
Escaneado con CamScanner

	Coop16	Se deberá construir una cisterna con la capacidad adecuada según especificaciones de esta cooperativa. FIN.
06b	Oficina Técnica Servicio Sanitario Coop16	De cumplir el paso 05b. ¿Cumple la presión mínima en la conexión más desfavorable?
07a	Oficina Técnica Servicio Sanitario Coop16	De no cumplir con el paso 06b. No es posible tomar el servicio. Se deberá instalar un sistema de elevación de presión u otro medio para cumplimentar el punto 06b. FIN.
07b	Oficina Técnica Servicio Sanitario Coop16	De cumplir el paso 06b. Se procede a tomar el servicio como zona servida por esta Cooperativa para su administración y manejo. FIN.

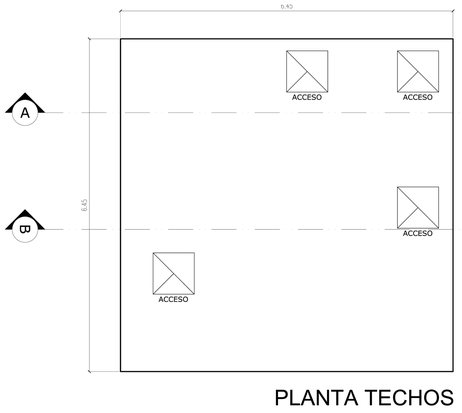
DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Código Alimentario Argentino (Ley Nacional 18.284).
- Código de Aguas de la provincia del Chubut (Ley Provincial XVII Nº53).
- Reglamentaciones Código de Aguas (Decreto Provincial XVII Nº216/98 Anexo A).
- Código de planeamiento urbano Esquel.
- Código de planeamiento urbano Trevelin.

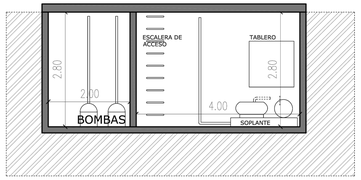
Escaneado con CamScanner



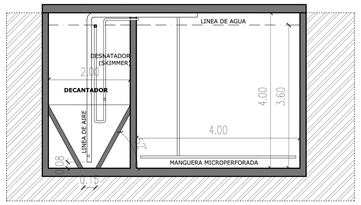
PLANTA



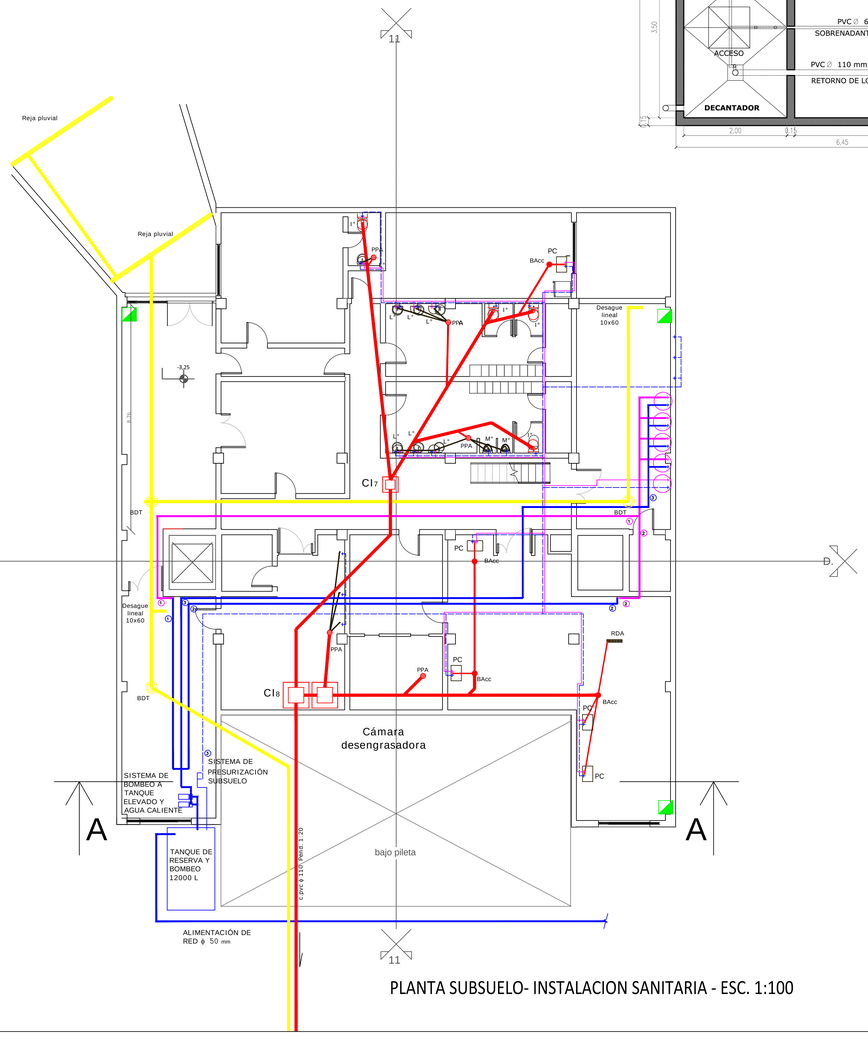
PLANTA TECHOS



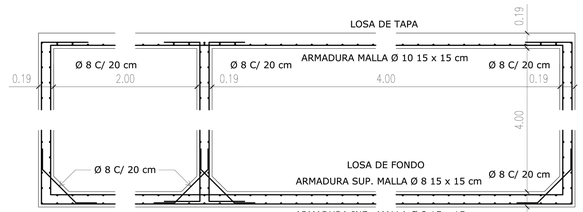
CORTE A-A



CORTE B-B

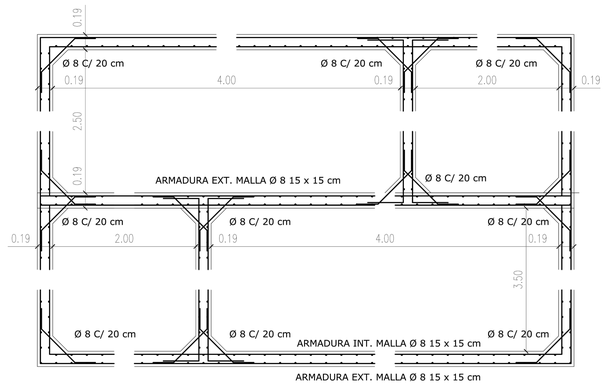


PLANTA SUBSUELO- INSTALACION SANITARIA - ESC. 1:100



DET. ESTRUCTURA
CORTE - ESC: 1 : 100

EN ZONAS SALA DE MAQUINAS Y POZO DE BOMBEO PUEDE DARSE EL CASO DE SUBPRESION.



DET. ESTRUCTURA
PLANTA - ESC: 1 : 100

AÑO: 2024	PLANO Nº 04 B	SOLICITUD No:

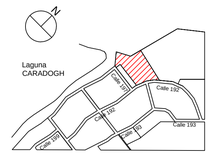
PLANO NUEVO
EDIFICIO A CONSTRUIR

OBRA: **Hotel s/ord 49/2023**
DESTINO: Hotelería
CALLE: CALLE PROVISORIA 192
BARRIO: S/Nombre
PROPIETARIO /ADQUIRENTE: Compañía de Desarrollo SUR S.A.
FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES DE EDIFICIOS DE RENTA YHORIZONTAL (FATERYH)

PROFESIONAL | PROPIETARIO/APODERADO

ESCALA: 1:100

CROQUIS DE UBICACIÓN



IMPLANTACION
1 : 20000

ANTECEDENTES

ESTUDIO DE INFILTRACION

Obra:

HOTEL LAGUNA CARAO

Comitente: CDS – Compañía Desarrollo Sur

Localidad: ESQUEL

Fecha: NOVIEMBRE de 2024

1- Objetivo y alcance

Determinar la tasa de infiltración en el sector a construir la planta de tratamiento de efluente para la obra del hotel Carao.

2- Reglamentos utilizados

Se utilizaron las recomendaciones contenidas en el Manual de la empresa ROTOPLAS

3- Tareas en obra

3.1 – Determinación de presencia de napa freática

Se realizó un pozo hasta la profundidad de 2 m y se lo dejo 24 hs no advirtiendo presencia de agua, por lo que se concluyó que no hay napa freática hasta dicha profundidad.

3.2 – Determinación de tasa de infiltración

Se realizó un pozo de 20cm de diámetro y de 60 cm de profundidad, en el fondo se colocó 5 cm de arena, se inundó el mismo con agua 24 hs antes de realizar el ensayo para asegurar que el suelo este húmedo.

Posteriormente se colocó una marca dentro del pozo 20 cm por encima del nivel de arena y se instaló un caballete para tener un nivel fijo de referencia para realizar las mediciones.

Se realizaron mediciones cada 30 minutos por un lapso total de 4 horas. En cada medición se llenó el fondo del pozo con aproximadamente 20 cm de agua por sobre el nivel de arena y se tomó la medida inicial y la final; en la siguiente tabla se trascriben los resultados obtenidos;

Hora	Lecturas		Diferencia
	Inicial	Final	
	m	m	cm
03:52	1.240		
04:22	1.220	1.350	11.000
04:52	1.150	1.320	10.000
05:22	1.170	1.220	7.000
05:52	1.170	1.260	9.000
06:22	1.155	1.245	7.500
06:52	1.160	1.250	9.500
07:22	1.160	1.250	9.000
07:52		1.250	**9.000**

Entre mediciones se tuvo que incorporar agua para recuperar el nivel de aproximadamente 20 cm por encima del nivel de la arena.

La tasa de infiltración es la que se obtiene de la última medición:

$$\text{Tasa de infiltración} = \frac{30\,\text{min}}{9.00\ cm} \approx 3.33\,\text{min}/cm$$

Esta tasa de infiltración equivaldría a un caudal de infiltración de aproximadamente 160Lts/(h*m2)

Estudio de Macrófitas de Laguna Carao

Noviembre de 2024

INTRODUCCIÓN

La Laguna Carao, se halla lindante al proyecto de loteo de nombre homónimo, "Pueblo Carao – Aldea de Montaña", es un ecosistema acuático clave para la biodiversidad local. El presente estudio fue realizado a pedido de la Compañía de Desarrollo Sur a fin de determinar las especies vegetales presentes en la laguna para cumplimentar la información de base sobre vegetación en el área del proyecto mencionado.

Esta laguna alberga una variedad de especies vegetales y animales, destacando entre las primeras las plantas macrófitas, que son esenciales para el equilibrio ecológico del cuerpo de agua. Las macrófitas son plantas acuáticas que se desarrollan parcial o completamente sumergidas en el agua (Gutiérrez y Fernández, 2010). Estas plantas cumplen un rol fundamental en los ecosistemas acuáticos, ya que proporcionan una serie de beneficios ambientales tanto a nivel ecológico como funcional. Entre sus principales funciones se destacan la estabilización de los sedimentos del fondo, la regulación del ciclo de nutrientes, la mejora de la calidad del agua mediante la absorción de contaminantes, y la creación de hábitats que sirven de refugio y alimento a diversas especies de fauna acuática (Bazan, 2011). Además, las macrófitas son vitales para el proceso de oxigenación del agua, lo que favorece a otros organismos acuáticos, como los peces.

Las Macrófitas son clasificadas en:

- **Emergentes:** crecen en áreas de poca profundidad, con raíces en el sedimento y tallos o hojas que sobresalen del agua.
- **Flotantes:** tienen hojas que flotan sobre la superficie, mientras sus raíces están suspendidas en el agua.
- **Sumergidas:** crecen completamente bajo el agua y pueden enraizarse en el sedimento.

Existe poca información sobre relevamientos de este tipo en espejos de agua de la región, siendo la Laguna La Zeta, una de las pocas que presenta este conocimiento a través del Plan de Manejo elaborado para la Reserva, y que sirve de base a fin de comparar las especies presentes, ya que se hallan cercanas.

A continuación, se muestra el listado de especies observadas en la Laguna Carao, mediante relevamiento realizado el 15 de noviembre del presente año.

RELEVAMIENTO DE MACRÓFITAS PRESENTE EN LA LAGUNA CARAO

Especies Emergentes	Especies Flotantes	Especies Sumergidas
Junquillos (*Juncus sp.*)	Helecho de agua (*Azolla filiculoides*)	Cola de zorro (*Myriophyllum quitense*)
Junco (*Schoenoplectus californicus*)		Pursh (*Callitriche heterophylla*)
Totora (*Typha latifolia*)	*Glyceria multiflora*	Fasset (*Callitriche lechleri*)
Coirón (*Festuca pallescens*)	*Hippuris vulgaris*	*Isoetes savatieri*
Carex aematorhyncha	*Ranunculus flagelliformis*	
Eleocharis melanostachys	*Veronica anagallis-aquatica*	*Potamogeton lucens*
Rorippa austroamericana		
Crassula peduncularis		Pino de Agua (*Myriophyllum aquaticum*)

Relevamiento de especies nativas en zona de ribera:

- Margarita (*Bellis perennis*)
- Chacay (*Discaria Chacaye*)
- Coirón (*Festuca pallescens*).

Relevamiento de algas y musgos:

- Alga (Nitella clavata)
- Alga (Spirogyra sp.)
- Musgo (Drepanocladus longifolius)

Imagen 1. Especie emergente - *Juncus sp.*

Imagen 2. Especie sumergida - Cola de zorro

Imágenes 3 y 4. Especies flotantes - *Ranunculus flagelliformis* y *Crassula peduncularis*

Imagen 5. Especies flotantes - Musgos

Imagen 6. Chacay en zona de ribera.

Imagen 7. Coirones.

Imagen 8. *Crassula peduncularis*

CONCLUSIÓN

Según los relevamientos realizados, se identificaron 19 especies de plantas acuáticas, clasificadas entre sumergidas, flotantes, emergentes y de ribera. Sin embargo, es probable que este número no represente la totalidad de las especies presentes en el cuerpo de agua debido a factores estacionales y ambientales. El viento predominante del sector oeste, característico de esta época del año, incrementa la turbidez del agua, dificultando la observación completa de las especies presentes. Además, durante el relevamiento se registró una abundancia notable de algas en la ribera, lo que también pudo interferir con la identificación precisa de la biodiversidad.

Se recomienda implementar un monitoreo continuo de la biodiversidad acuática, evaluando la abundancia y distribución de especies a lo largo del año y en toda la ribera de la laguna. Estos datos podrían complementarse mediante comparaciones con los relevamientos realizados en la cercana Laguna La Zeta, aportando un contexto regional a los estudios. La conservación de la vegetación ribereña es crucial, ya que esta se encuentra íntimamente relacionada con las comunidades de plantas acuáticas propiamente dichas (macrófitas), formando un ecosistema interdependiente. La preservación de este entorno es fundamental para mantener la funcionalidad ecológica de la laguna. Asimismo, la realización periódica de análisis físico-químicos y bacteriológicos del agua puede proporcionar información valiosa sobre el comportamiento y las dinámicas de las macrófitas, tanto en diversidad como en abundancia, a lo largo del tiempo. Estos estudios contribuirán a comprender mejor la salud del ecosistema y guiarán estrategias de manejo sustentable.

Bibliografía

- Bazan, G. (2011). Ecología de las plantas acuáticas: Rol de las macrófitas en los ecosistemas acuáticos. Editorial Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Ezcurra, C. (2013). Flores de la estepa patagónica. Lorraine Green y Marcela Ferreyra. Buenos Aires.
- Gutiérrez, J. R. y Fernández, M. E. (2010). Las macrófitas acuáticas y su importancia ecológica en los ecosistemas lacustres. Revista Latinoamericana de Ciencias Acuáticas, 2(1), 45-57.
- Plan de Manejo Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta. (2019). Anexo I. Extraído de la página de la Municipalidad de Esquel. www.esquel.gob.ar

MEMORIA DE TÉCNICA

Proyecto:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

"HOTEL CARAO"

Propietario:

COMPAÑÍA DESARROLLO SUR
WYNDHAM GARDEN

Dirección:
Esquel - Chubut

Diseño y cálculo:

Héctor Walter Castillo
Ingeniero Civil
MP 2060

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1.- Introducción

2.- DETERMINACIÓN DE POTENCIA

3.1.- Introducción
3.1.1.- Potencia de servicios generales y espacios comunes
3.1.2.- Potencia de alojamientos
3.2.- Cálculo de potencia total del edificio
3.3.- Dimensionado de línea principal

4.- DISEÑO DE TABLEROS Y CIRCUITOS

4.1.- Esquema de tablero principal y tableros seccionales
4.2.- Planilla con circuitos
4.3.- Siglas
4.4.- Cómputo de bocas según siglas
4.5.- Estimación de potencia según circuitos diseñados

5.- DIMENSIONAMIENTO DE LÍNEAS A TABLEROS SECCIONALES

5.1.- Subsuelo
5.2.- Planta Baja
5.3.- Primer Piso
5.4.- Segundo Piso
5.5.- Tercer Piso
5.6.- Puesta a tierra de líneas seccionales
5.6.- Cuadro Resumen

6.- DIMENSIONAMIENTO DE LÍNEAS DE CIRCUITOS

6.1.1- Subsuelo (Iluminación General)
6.1.2- Subsuelo (Tomacorrientes Generales/ Especiales)
6.2.1- Planta Baja (Iluminación General)
6.2.2- Planta Baja (Tomacorrientes Generales)
6.3.1- Primer Piso (Iluminación General)
6.3.2- Primer Piso (Tomacorrientes Generales/ Especiales)
6.4.1- Segundo Piso (Iluminación General)
6.4.2- Segundo Piso (Tomacorrientes Generales/ Especiales)
6.5.1- Tercer Piso (Iluminación General)
6.5.2- Tercer Piso (Tomacorrientes Generales/ Especiales)

7.- PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO (PAT)
1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1.- Introducción

Se encomienda la elaboración del proyecto de instalación eléctrica para un hotel cuya superficie total desde el subsuelo a la terraza ronda en un valor de los 4300 m2 totales. El edificio consta de subsuelo con sectores de servicios generales (ascensores, salas de máquinas, taller, lavadero, depósito, oficinas). En planta baja posee un hall y recepción de gran superficie (Estar, Lobby, amplios pasillos y sanitarios de servicios) con un acceso a una piscina con vestuarios, etc. Así también el acceso a los alojamientos de dicha planta. Del 1°Piso a 3°Piso continúan los alojamientos en una cantidad decreciente del número de habitaciones. Posee un total de 76 habitaciones de alojamientos. En el acceso al 1°Piso se encuentra un *gimnasio*, en el acceso al 2°Piso está la *cocina-comedor* del Hotel y en el 3°Piso la *sala de juegos/auditorio*. La terraza de tipo inaccesible, en el 3°Piso se encuentran los tanques de reserva de agua.

2.- DETERMINACIÓN DE POTENCIA

3.1.- Introducción

Para estimar la potencia del edificio vamos a analizar las superficies de los espacios comunes como palieres, pasillos, salas de máquinas, servicios generales, etc. en función de la superficie calculada y considerando valores de potencia para iluminación (6VA/m2) y potencia (10VA/m2) determinaremos potencia estimada. Por otro lado, vamos a determinar la superficie de los alojamientos, determinando un número de unidad de vivienda con una potencia estimada de 1,1KVA por alojamiento, sin aplicar coeficiente de simultaneidad.

3.1.1.- Potencia de servicios generales

Estimación de potencia de ascensores
N° Ascensores = 2
N° personas x ascensor = 8
Potencia = 12 HP
Rendimiento = 0,88
Coseno ϕ = 0,93
Potencia = (2*12*746)/(0,88*0,93) = 21877W= 21,9kVA

Estimación de potencia Bombas de agua
N° Bombas = 4 (3 bombas de 1HP – 1 bomba de 1,5HP)
Potencia = 3*1,00 HP + 1,50 HP
Rendimiento = 0,70
Coseno ϕ = 0,90
Potencia = (4,5*746)/(0,70*0,90) = 5328,6W= 5,33kVA

Estimación de potencia Iluminación de Palieres/ accesos comunes (6VA/m2)
Sala maquinas (SUBSUELO) = 33,4m2*6VA/m2 = 200,4W
Sala de ascensores (SUBSUELO) = 2*4,09m2*6VA/m2 = 49,2W
Rampa vehicular (SUBSUELO) = 85,7m2*VA/m2 = 514,2W
Hall Acceso (P.B.) = 11,65m2*6VA/m2 = 69,9W
Estar – Lobby (P.B.) = 161,08m2*6VA/m2 = 966W
Paso a Deptos (P.B.) = 2*23,3m2*6VA/m2 = 279,6W
Pasillos acceso a Deptos (P.B.) = 2*80,4m2*6VA/m2 = 964,8W
Salida de emergencia (P.B.) = 2*9,45m2*6VA/m2 = 113,4W
Pasillos acceso a Deptos (1°Piso) = 2*65,09m2*6VA/m2 = 781,08W
Depósitos (1°Piso) = 2*3,15m2*6VA/m2 = 37,8W
Paso (1°Piso) = 81m2*6VA/m2 = 486W
Escalera de emergencia (1°Piso) = 2*9,45m2*6VA/m2 = 113,14W
Pasillos acceso a Deptos (2°Piso) = 2*29,2m2*6VA/m2 = 350,4W
Comedor-Estar (2°Piso) = 160m2*6VA/m2 = 960W
Deposito (2°Piso) = 2*3,3m2*6VA/m2 = 39,6W
Sala de tanques (3°Piso) = 2*26,6m2*6VA/m2 = 319,2W
Sala de juegos - Auditorio (3°Piso) = 32,54m2*6VA/m2 = 195,24W
Potencia = 6440W= 6,44kVA

Estimación de potencia en palieres/ espacios comunes (10VA/m2)
Sala maquinas (SUBSUELO) = 33,4m2*10VA/m2 = 334W
Sala de ascensores (SUBSUELO) = 2*4,09m2*10VA/m2 = 82W
Hall Acceso (P.B.) = 11,65m2*10VA/m2 = 116,5W
Estar – Lobby (P.B.) = 161,08m2*10VA/m2 = 1610W
Paso a Deptos (P.B.) = 2*23,3m2*10VA/m2 = 466W
Pasillos acceso a Deptos (P.B.) = 2*80,4m2*10VA/m2 = 1608W
Salida de emergencia (P.B.) = 2*9,45m2*10VA/m2 = 189W
Pasillos acceso a Deptos (1°Piso) = 2*65,09m2*10VA/m2 = 1301,8W
Depósitos (1°Piso) = 2*3,15m2*10VA/m2 = 63W
Paso (1°Piso) = 81m2*10VA/m2 = 810W
Escalera de emergencia (1°Piso) = 2*9,45m2*10VA/m2 = 189W
Pasillos acceso a Deptos (2°Piso) = 2*29,2m2*10VA/m2 = 584W
Comedor-Estar (2°Piso) = 160m2*10VA/m2 = 1600W
Deposito (2°Piso) = 2*3,3m2*10VA/m2 = 66W
Sala de tanques (3°Piso) = 2*26,6m2*10VA/m2 = 532W
Sala de juegos - Auditorio (3°Piso) = 32,54m2*10VA/m2 = 325,4W
Potencia = 9877W= 9,88kVA

Estimación de potencia circuitos de tomacorrientes en espacios comunes
Se estima 1 circuitos de Tomas generales
Se estima 1 circuitos de Tomas Especiales
Potencia = 1*2200VA + 1*3300VA = 5,50kVA

Estimación de potencia en sala de máquinas y medidores
Taller…….. 2 Bocas
Lavadero……. 4 Bocas
Sala de bombas……. 2 Bocas
Sala de calderas y termo tanques…… 4 Bocas
Sala de medidores……...2 Bocas
Sala de tanques……....4 Bocas
Potencia = 125VA*12 Bocas = 2,00kVA

3.1.2.- Potencia de alojamientos

A continuación se detalla una tabla con el cómputo de superficies de los alojamientos y números totales, a los cuales consideramos como unidad de vivienda de electrificación mínima de 60m2. Lo cual nos queda:

Locales	Cant.	Sup. Individual	Sup. Total	Sup. Unificada	Unidad de Vivienda	Potencia Maxima	Potencia Total
PLANTA BAJA							
Departamentos simples	32	30	960	60 m2	16	1.1 kVA	17.6 kVA
Departamentos en Suit	2	60	120	60 m2	2	1.1 kVA	2.2 kVA
PLANTA 1° PISO							
Departamentos	24	30	720	60 m2	12	1.1 kVA	13 kVA
Departamentos en Suit	2	60	120	60 m2	2	1.1 kVA	2.2 kVA
PLANTA 2° PISO							
Departamentos	16	30	480	60 m2	2	1.1 kVA	2.2 kVA
N° Total de Depatamentos	76.00					**TOTAL =**	**37.4 kVA**

3.2.- Cálculo de Potencia total del edificio

Potencia Total = 21,9+5,33+6,44+9,88+5,5+2,00+37,4 = **88,45kVA**

Teniendo en cuenta el proyecto y su prolongación de vida útil, por lo cual existe la posibilidad de crecimiento del uso de la potencia instalada. Se incrementa un 10%
Potencia = 88,45kVA*1,10 = 97,3kVA

3.3.- Dimensionado de línea principal

Cálculo de Intensidad de corriente:

I = 97300VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **164,26A**

Sección adoptada **50mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables enterrados multipolares* = **176A**

Reactancia (a 50Hz) = **0,0777 Ohm/km**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **0,464 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/380)$

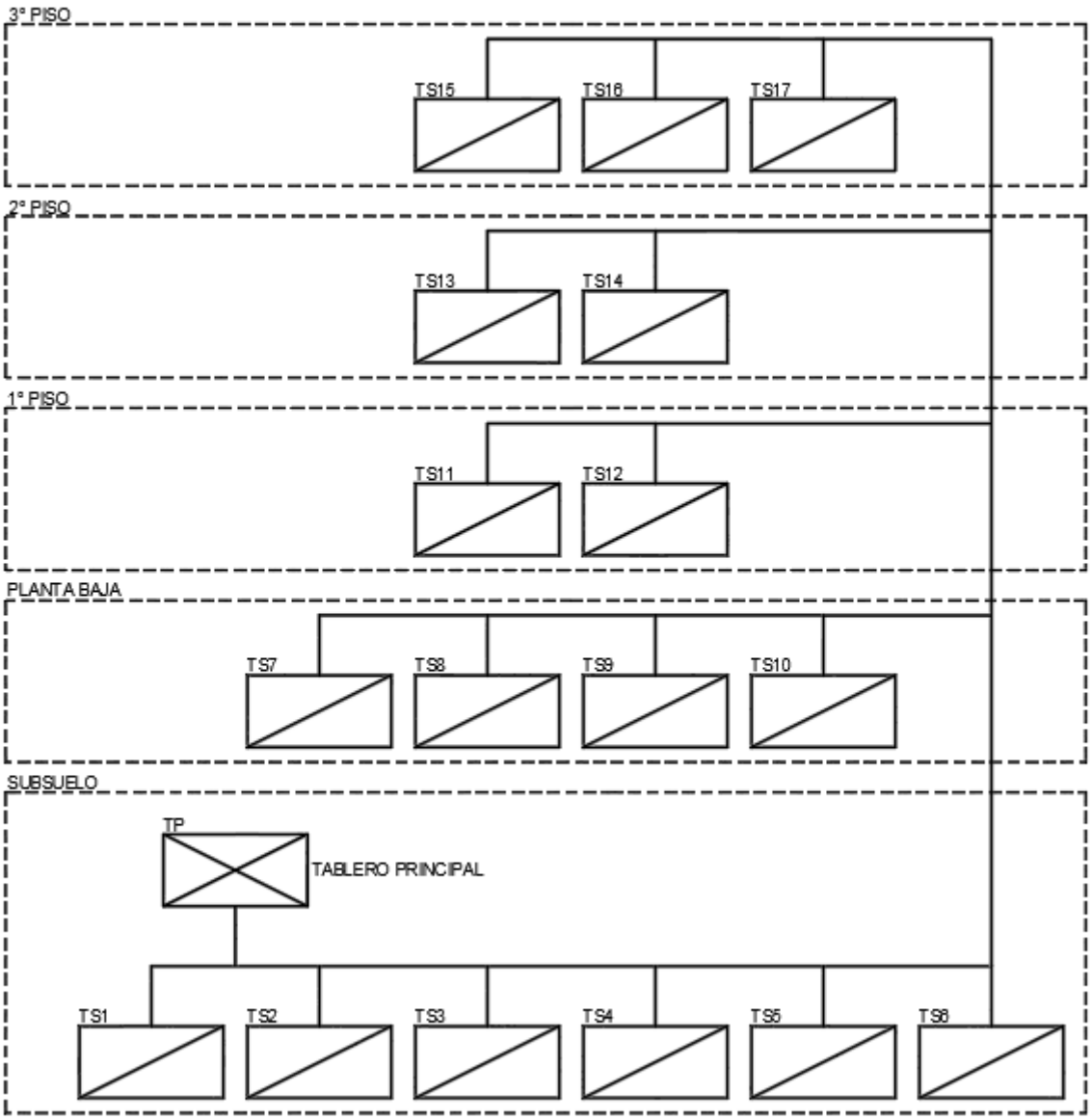
Longitud estimada L = 50m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*164,26A*0,050km*0,464Ohm/km*(100/380V) = **1,73 %**

$\Delta U(\%)$ = **1,73% < 3 %** VERIFICA

4.- DISEÑO DE TABLEROS Y CIRCUITOS

4.1.- Esquema de tablero principal y tableros seccionales



4.2.- Planilla con circuitos

CUADRO RESUMEN					
Tablero N°	**Ubicación**	**Circuito N°**	**Designacion**	**Siglas**	**N° Bocas**
TS 1	**SUBSUELO**	1	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	15
TS 1	**SUBSUELO**	2	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 1	**SUBSUELO**	3	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 1	**SUBSUELO**	4	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 1	**SUBSUELO**	5	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 1	**SUBSUELO**	6	Iluminación uso general (exterior)	**IUG**	11
TS 2	**SUBSUELO**	7	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 2	**SUBSUELO**	8	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 2	**SUBSUELO**	9	Tomacorriente uso especial	**TUE**	12
TS 2	**SUBSUELO**	10	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 3	**SUBSUELO**	11	Tomacorriente uso especial	**TUE**	12
TS 3	**SUBSUELO**	12	Tomacorriente uso especial	**TUE**	12
TS 3	**SUBSUELO**	13	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 3	**SUBSUELO**	14	Iluminación uso general	**IUG**	14
TS 4	**SUBSUELO**	15	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 4	**SUBSUELO**	16	Sala de máquina ascensor 1		1
TS 5	**SUBSUELO**	17	Sala de máquina ascensor 2		1
TS 6	**SUBSUELO**	18	Bombas presurizadora		1
TS 6	**SUBSUELO**	19	Bombas presurizadora		1
TS 7	**PB**	20	Iluminación uso general	**IUG**	9
TS 7	**PB**	21	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 7	**PB**	22	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 7	**PB**	23	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 7	**PB**	24	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 7	**PB**	25	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 7	**PB**	26	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 7	**PB**	27	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 7	**PB**	28	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 7	**PB**	29	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 7	**PB**	30	Iluminación uso general	**IUG**	14
TS 7	**PB**	31	Iluminación uso general	**IUG**	9
TS 7	**PB**	32	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	7
TS 7	**PB**	33	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 7	**PB**	34	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 7	**PB**	35	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 7	**PB**	36	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 7	**PB**	37	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 7	**PB**	38	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 7	**PB**	39	Tomacorriente uso general	**TUG**	12

TS 7	**PB**	40	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 7	**PB**	41	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 7	**PB**	42	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 8	**PB**	43	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 8	**PB**	44	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 8	**PB**	45	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 8	**PB**	46	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 8	**PB**	47	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 8	**PB**	48	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 8	**PB**	49	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 8	**PB**	50	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 8	**PB**	51	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 8	**PB**	52	Iluminación uso general	**IUG**	14
TS 8	**PB**	53	Iluminación uso general	**IUG**	14
TS 8	**PB**	54	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	14
TS 8	**PB**	55	Iluminación uso general (exterior)	**IUG**	12
TS 8	**PB**	56	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 8	**PB**	57	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 8	**PB**	58	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 8	**PB**	59	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 8	**PB**	60	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 8	**PB**	61	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 8	**PB**	62	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 8	**PB**	63	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 8	**PB**	64	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 8	**PB**	65	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 8	**PB**	66	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 8	**PB**	67	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 9	**PB**	68	Iluminación uso general	**IUG**	14
TS 9	**PB**	69	Iluminación uso general	**IUG**	14
TS 9	**PB**	70	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 9	**PB**	71	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 9	**PB**	72	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 9	**PB**	73	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 9	**PB**	74	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 9	**PB**	75	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 9	**PB**	76	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 9	**PB**	77	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 9	**PB**	78	Iluminación uso general	**IUG**	14
TS 9	**PB**	79	Iluminación uso general (exterior)	**IUG**	12
TS 9	**PB**	80	Iluminación uso general (exterior)	**IUG**	9
TS 9	**PB**	81	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	12
TS 9	**PB**	82	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 9	**PB**	83	Tomacorriente uso general	**TUG**	15

TS 9	**PB**	84	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 9	**PB**	85	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 9	**PB**	86	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 9	**PB**	87	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 9	**PB**	88	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 9	**PB**	89	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 9	**PB**	90	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 9	**PB**	91	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 9	**PB**	92	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 10	**PB**	93	Iluminación uso general	**IUG**	14
TS 10	**PB**	94	Iluminación uso general	**IUG**	9
TS 10	**PB**	95	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 10	**PB**	96	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 10	**PB**	97	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 10	**PB**	98	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 10	**PB**	99	Iluminación uso general	**IUG**	9
TS 10	**PB**	100	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 10	**PB**	101	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 10	**PB**	102	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 10	**PB**	103	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 10	**PB**	104	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 10	**PB**	105	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	7
TS 10	**PB**	106	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 10	**PB**	107	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 10	**PB**	108	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 10	**PB**	109	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 10	**PB**	110	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 10	**PB**	111	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 10	**PB**	112	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 10	**PB**	113	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 10	**PB**	114	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 10	**PB**	115	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	116	Iluminación uso general	**IUG**	9
TS 11	**1° PISO**	117	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	118	Iluminación uso general	**IUG**	9
TS 11	**1° PISO**	119	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	120	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	121	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	122	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	123	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	124	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	125	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	126	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	127	Iluminación uso general	**IUG**	8

TS 11	**1° PISO**	128	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	129	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	130	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	131	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 11	**1° PISO**	132	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 11	**1° PISO**	133	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	134	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	135	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	136	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	137	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	138	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	139	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	140	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	141	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	142	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	143	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	144	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	145	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	146	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	147	Tomacorriente uso general	**TUG**	10
TS 11	**1° PISO**	148	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 11	**1° PISO**	149	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 12	**1° PISO**	150	Tomacorriente uso especial	**TUE**	12
TS 12	**1° PISO**	151	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	152	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	153	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	154	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	155	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	156	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	157	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	158	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	159	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	160	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	161	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	162	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	163	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	164	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 12	**1° PISO**	165	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	15
TS 12	**1° PISO**	166	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	15
TS 12	**1° PISO**	167	Iluminación uso general	**IUG**	13
TS 12	**1° PISO**	168	Iluminación uso general	**IUG**	12
TS 12	**1° PISO**	169	Iluminación uso general	**IUG**	7
TS 12	**1° PISO**	170	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	171	Iluminación uso general	**IUG**	8

TS 12	**1° PISO**	172	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	173	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	174	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	175	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	176	Iluminación uso general	**IUG**	9
TS 12	**1° PISO**	177	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	178	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	179	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	180	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	181	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	182	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	183	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	184	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 12	**1° PISO**	185	Iluminación uso general	**IUG**	9
TS 13	**2° PISO**	200	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 13	**2° PISO**	201	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 13	**2° PISO**	202	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 13	**2° PISO**	203	Iluminación uso general	**IUG**	11
TS 13	**2° PISO**	204	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 13	**2° PISO**	205	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 13	**2° PISO**	206	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 13	**2° PISO**	207	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 13	**2° PISO**	208	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 13	**2° PISO**	209	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 13	**2° PISO**	210	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 13	**2° PISO**	211	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 13	**2° PISO**	212	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	12
TS 13	**2° PISO**	213	Tomacorriente uso general	**TUG**	8
TS 13	**2° PISO**	214	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 13	**2° PISO**	215	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 13	**2° PISO**	216	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 13	**2° PISO**	217	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 13	**2° PISO**	218	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 13	**2° PISO**	219	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 13	**2° PISO**	220	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 13	**2° PISO**	221	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 13	**2° PISO**	222	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 13	**2° PISO**	223	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 14	**2° PISO**	224	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 14	**2° PISO**	225	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 14	**2° PISO**	226	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 14	**2° PISO**	227	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 14	**2° PISO**	228	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	12
TS 14	**2° PISO**	229	Iluminación uso general	**IUG**	8

TS 14	**2° PISO**	230	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 14	**2° PISO**	231	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 14	**2° PISO**	232	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 14	**2° PISO**	233	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 14	**2° PISO**	234	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 14	**2° PISO**	235	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 14	**2° PISO**	236	Iluminación uso general	**IUG**	8
TS 14	**2° PISO**	237	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 14	**2° PISO**	238	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 14	**2° PISO**	239	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 14	**2° PISO**	240	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 14	**2° PISO**	241	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 14	**2° PISO**	242	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 14	**2° PISO**	243	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 14	**2° PISO**	244	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 14	**2° PISO**	245	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 14	**2° PISO**	246	Tomacorriente uso general	**TUG**	12
TS 14	**2° PISO**	247	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 14	**2° PISO**	248	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 15	**3° PISO**	300	Iluminación uso general	**IUG**	12
TS 15	**3° PISO**	301	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 15	**3° PISO**	302	Iluminación uso general	**IUG**	15
TS 15	**3° PISO**	303	Iluminación uso general	**IUG**	14
TS 15	**3° PISO**	304	Iluminación uso general	**IUG**	7
TS 15	**3° PISO**	305	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	15
TS 15	**3° PISO**	306	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 15	**3° PISO**	307	Tomacorriente uso general	**TUG**	15
TS 16	**3° PISO**	308	Sala de tanques 1		1
TS 17	**3° PISO**	309	Sala de tanques 2		1

4.3.- Siglas

IUG = Iluminación Uso General (máximo 15 bocas)
TUG = Tomacorriente Uso General (máximo 15 bocas)
TUE = Tomacorriente Uso Especial (máximo 12 bocas)

4.4.- Cómputo de bocas según siglas

De la planilla de circuitos se determina el número total de bocas

Siglas	**Cant.**
TUG	1275
TUE	48
IUG	1279

Para TUG = 1275/15 bocas = 85 circuitos

Para TUE = 48/12 bocas = 4 circuitos
Para IUG = 1279 bocas
4.5.- Estimación de potencia según circuitos diseñados

Iluminación a considerar de bajo consumo Tipo LED. Se estima por boca 20 VA/boca y simultaneidad 90% → 1279*20VA*0,90 = 23004VA = **23,03kVA**

Tomacorrientes de Uso General 85*1,1kVA = 93,50kVA
Tomacorrientes de Uso Especial 4*3,3kVA = 13,20kVA
Coeficiente de simultaneidad 55% del total = 0,55*(93,5+13,2) = **58,69kVA**

Ascensores y bombas según punto 3.1.1 con simultaneidad del 50%
0,50*(21,9+5,33) = **13.62kVA**

Potencia total estimada = 23,03+58,69+13,62 = **95,34kVA**

Por lo cual de esta manera se determina una potencia similar a la estimada antes de definir el número total de circuitos totales. Concluyendo que la potencia no superará los 100kVA para el Hotel.

NOTA: Para un hotel en la ciudad de Esquel las mediciones de consumo de energía promedio en el año no superan los 25kVA mensuales, no obstante la potencia requerida es de 100kVA.

5.- DIMENSIONAMIENTO DE LÍNEAS A TABLEROS SECCIONALES

Para el cálculo de los conductores utilizamos la potencia según el consumo de 150W/boca en iluminación con una simultaneidad del 66%, 2200W Tomas generales y 3300W Tomas especiales según el reglamento de la AEA.

5.1.- Subsuelo

Tablero Seccional 1

Tablero N°	Ubicación	Circuito N°	Designación	Siglas	N° Bocas	Potencia (Watt)
TS 1	**SUBSUELO**	1	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	15	1485
TS 1	**SUBSUELO**	2	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200
TS 1	**SUBSUELO**	3	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200
TS 1	**SUBSUELO**	4	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200
TS 1	**SUBSUELO**	5	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 1	**SUBSUELO**	6	Iluminación uso general (exterior)	**IUG**	11	1089

TS1 → Potencia = 10659W→ I = 10659VA/220V = **48,45A**

Sección adoptada **6mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***unipolares* = 53A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **3,95 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=2.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/220)$

Longitud estimada según plano L = 4m

$\Delta U(\%)$ = 2*48,45A*0,004km*3,95hm/km*(100/220V) = **0,41%**

$\Delta U(\%)$ = **0,41% +1,73% = 2,14 % < 5 %** → VERIFICA

Tablero Seccional 2

Tablero N°	Ubicación	Circuito N°	Designación	Siglas	N° Bocas	Potencia (Watt)
TS 2	**SUBSUELO**	7	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 2	**SUBSUELO**	8	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 2	**SUBSUELO**	9	Tomacorriente uso especial	**TUE**	12	3300
TS 2	**SUBSUELO**	10	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485

TS2 → Potencia = 7755W→ I = 7755VA/220V = **35,25A**

Sección adoptada **6mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 37A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **3,95 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=2.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/220)$

Longitud estimada según plano L = 20m

$\Delta U(\%)$ = 2*35,25A*0,020km*3,95hm/km*(100/220V) = **2,53%**

$\Delta U(\%)$ = **2,53% +1,73% = 4,26 % < 5 %** → VERIFICA

Tablero Seccional 3

Tablero N°	Ubicación	Circuito N°	Designación	Siglas	N° Bocas	Potencia (Watt)
TS 3	**SUBSUELO**	11	Tomacorriente uso especial	**TUE**	12	3300
TS 3	**SUBSUELO**	12	Tomacorriente uso especial	**TUE**	12	3300
TS 3	**SUBSUELO**	13	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 3	**SUBSUELO**	14	Iluminación uso general	**IUG**	14	1386

TS3 → Potencia = 9471W→ I = 9471VA/220V = **43,05A**

Sección adoptada **6mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***unipolares* = 53A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **3,95 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=2.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/220)$

Longitud estimada según plano L = 16m

$\Delta U(\%)$ = 2*43,05A*0,016km*3,95hm/km*(100/220V) = **2,47%**

$\Delta U(\%)$ = **2,47% +1,73% = 4,2 % < 5 %** → VERIFICA

Tablero Seccional 4

Circuito 15 de tomacorrientes general = 2200W
Circuito 16 ascensor = 12*746W*1,50 = 13428W (adoptamos un 50% más)

TS4 → Potencia = 2200W+13428W = 15628W

I = 15628VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **26,38A**

Sección adoptada **4mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 28A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **5,92 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 10m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*26,38A*0,010km*5,92Ohm/km*(100/380V) = **0,71 %**

$\Delta U(\%)$ = **0,71% +1,73% = 2,44 % < 5 %** → VERIFICA

Tablero Seccional 5

Circuito 17 ascensor = 12*746W*1,50 = 13428W (adoptamos un 50% más)

TS5 → Potencia = 13428W →I = 13428VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **22,67A**

Sección adoptada **4mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 28A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **5,92 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión ∆U(%)=1,73.I.L.(Rcosϕ + jXsenϕ).(100/380)

Longitud estimada L = 23m

∆U(%) = 1,73*22,67A*0,023km*5,92Ohm/km*(100/380V) = **1,41 %**

∆U(%) = **1,41% +1,73% = 3,14 % < 5 %** → VERIFICA

Tablero Seccional 6

Circuito 18 bomba trifásica = 1,5HP*746W*1,50 = 1679W (adoptamos un 50% más)
Circuito 19 bomba trifásica = 1,5HP*746W*1,50 = 1679W (adoptamos un 50% más)

TS6 → Potencia = 3358W →I = 3358VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **5,67A**

Sección adoptada **4mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 28A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **5,92 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión ∆U(%)=1,73.I.L.(Rcosϕ + jXsenϕ).(100/380)

Longitud estimada L = 20m

∆U(%) = 1,73*5,67A*0,020km*5,92Ohm/km*(100/380V) = **0,31 %**

∆U(%) = **0,31% +1,73% = 2,04 % < 5 %** → VERIFICA

5.2.- Planta Baja

Tablero Seccional 7

Tablero N°	Ubicación	Circuito N°	Designación	Siglas	N° Bocas	Potencia (Watt)
TS 7	**PB**	20	Iluminación uso general	**IUG**	9	891
TS 7	**PB**	21	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 7	**PB**	22	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 7	**PB**	23	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 7	**PB**	24	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 7	**PB**	25	Iluminación uso general	**IUG**	8	792

TS 7	**PB**	26	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 7	**PB**	27	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 7	**PB**	28	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 7	**PB**	29	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 7	**PB**	30	Iluminación uso general	**IUG**	14	1386
TS 7	**PB**	31	Iluminación uso general	**IUG**	9	891
TS 7	**PB**	32	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	7	693
TS 7	**PB**	33	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 7	**PB**	34	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 7	**PB**	35	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 7	**PB**	36	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 7	**PB**	37	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 7	**PB**	38	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 7	**PB**	39	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 7	**PB**	40	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 7	**PB**	41	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 7	**PB**	42	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200

TS7 → Potencia = 32989W →I = 32989VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **55,69A**

Sección adoptada **10mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***unipolares*** **= 89A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **2,29 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 50m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*55,69A*0,050km*2,29Ohm/km*(100/380V) = **2,90 %**

$\Delta U(\%)$ = **2,90% +1,73% = 4,63 % < 5 %** → VERIFICA

Tablero Seccional 8

Tablero N°	Ubicación	Circuito N°	Designación	Siglas	N° Bocas	Potencia (Watt)
TS 8	**PB**	43	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 8	**PB**	44	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 8	**PB**	45	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 8	**PB**	46	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 8	**PB**	47	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 8	**PB**	48	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 8	**PB**	49	Iluminación uso general	**IUG**	8	792

TS 8	**PB**	50	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 8	**PB**	51	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 8	**PB**	52	Iluminación uso general	**IUG**	14	1386
TS 8	**PB**	53	Iluminación uso general	**IUG**	14	1386
TS 8	**PB**	54	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	14	1386
TS 8	**PB**	55	Iluminación uso general (exterior)	**IUG**	12	1188
TS 8	**PB**	56	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 8	**PB**	57	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 8	**PB**	58	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 8	**PB**	59	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 8	**PB**	60	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 8	**PB**	61	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 8	**PB**	62	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 8	**PB**	63	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 8	**PB**	64	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 8	**PB**	65	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200
TS 8	**PB**	66	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200
TS 8	**PB**	67	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200

El tablero **TS8** se alimentará con 2 líneas seccionales. Por lo tanto, la Potencia a considerar se determina de la siguiente manera:

a) Circuitos 43 a 50 + Circuitos 56 a 61 = 6336W+13200W = 19536W

I = 19536VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **32,98A**

Sección adoptada **6mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 37A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **3,95 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\sen\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 15m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*32,98A*0,015km*3,95Ohm/km*(100/380V) = **0,89 %**

$\Delta U(\%)$ = **0,89% +1,73% = 2,62 % < 5 %** → VERIFICA

b) Circuitos 51 a 54 + Circuitos 62 a 67 = 6831W+13200W = 20031W

I = 20031VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **33,81A**

Sección adoptada **6mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 37A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **3,95 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 15m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*33,81A*0,015km*3,95Ohm/km*(100/380V) = **0,91 %**

$\Delta U(\%)$ = **0,91% +1,73% = 2,64 % < 5 %** → VERIFICA

Tablero Seccional 9

Tablero N°	Ubicación	Circuito N°	Designación	Siglas	N° Bocas	Potencia (Watt)
TS 9	**PB**	68	Iluminación uso general	**IUG**	14	1386
TS 9	**PB**	69	Iluminación uso general	**IUG**	14	1386
TS 9	**PB**	70	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 9	**PB**	71	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 9	**PB**	72	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 9	**PB**	73	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 9	**PB**	74	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 9	**PB**	75	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 9	**PB**	76	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 9	**PB**	77	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 9	**PB**	78	Iluminación uso general	**IUG**	14	1386
TS 9	**PB**	79	Iluminación uso general (exterior)	**IUG**	12	1188
TS 9	**PB**	80	Iluminación uso general (exterior)	**IUG**	9	891
TS 9	**PB**	81	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	12	1188
TS 9	**PB**	82	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200
TS 9	**PB**	83	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200
TS 9	**PB**	84	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 9	**PB**	85	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 9	**PB**	86	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 9	**PB**	87	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 9	**PB**	88	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 9	**PB**	89	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 9	**PB**	90	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 9	**PB**	91	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 9	**PB**	92	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200

El tablero **TS9** se alimentará con 2 líneas seccionales. Por lo tanto, la Potencia a considerar se determina de la siguiente manera:

a) Circuitos 68 a 74 + Circuitos 82 a 87 = 6732W+13200W = 19932W

I = 19932VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **33,64A**

Sección adoptada **6mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 37A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **3,95 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 35m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*33,64A*0,035km*3,95Ohm/km*(100/380V) = **2,11 %**

$\Delta U(\%)$ = **2,11% +1,73% = 3,84 % < 5 %** → VERIFICA

b) Circuitos 75 a 81 + Circuitos 88 a 92 = 7029W+11000W = 18029W

I = 18029VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **30,43A**

Sección adoptada **6mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 37A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **3,95 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 35m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*30,43A*0,035km*3,95Ohm/km*(100/380V) = **1,91 %**

$\Delta U(\%)$ = **1,91% +1,73% = 3,64 % < 5 %** → VERIFICA

Tablero Seccional 10

Tablero N°	Ubicación	Circuito N°	Designación	Siglas	N° Bocas	Potencia (Watt)
TS 10	**PB**	93	Iluminación uso general	**IUG**	14	1386
TS 10	**PB**	94	Iluminación uso general	**IUG**	9	891
TS 10	**PB**	95	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 10	**PB**	96	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 10	**PB**	97	Iluminación uso general	**IUG**	8	792

TS 10	**PB**	98	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 10	**PB**	99	Iluminación uso general	**IUG**	9	891
TS 10	**PB**	100	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 10	**PB**	101	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 10	**PB**	102	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 10	**PB**	103	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 10	**PB**	104	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 10	**PB**	105	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	7	693
TS 10	**PB**	106	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 10	**PB**	107	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 10	**PB**	108	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 10	**PB**	109	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 10	**PB**	110	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 10	**PB**	111	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 10	**PB**	112	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 10	**PB**	113	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 10	**PB**	114	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 10	**PB**	115	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200

TS10 → Potencia = 32989W →I = 32989VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **55,69A**

Sección adoptada **10mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***unipolares*** **= 89A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **2,29 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 50m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*55,69A*0,050km*2,29Ohm/km*(100/380V) = **2,90 %**

$\Delta U(\%)$ = **2,90% +1,73% = 4,63 % < 5 %** → VERIFICA

5.3.- Primer Piso

Tablero Seccional 11

Tablero N°	Ubicación	Circuito N°	Designación	Siglas	N° Bocas	Potencia (Watt)
TS 11	**1° PISO**	116	Iluminación uso general	**IUG**	9	891
TS 11	**1° PISO**	117	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	118	Iluminación uso general	**IUG**	9	891
TS 11	**1° PISO**	119	Iluminación uso general	**IUG**	8	792

TS 11	**1° PISO**	120	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	121	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	122	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	123	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	124	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	125	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	126	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	127	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	128	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	129	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	130	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	131	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 11	**1° PISO**	132	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 11	**1° PISO**	133	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	134	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	135	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	136	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	137	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	138	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	139	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	140	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	141	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	142	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	143	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	144	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	145	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	146	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	147	Tomacorriente uso general	**TUG**	10	2200
TS 11	**1° PISO**	148	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 11	**1° PISO**	149	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200

El tablero **TS11** se alimentará con 2 líneas seccionales. Por lo tanto la Potencia a considerar se determina de la siguiente manera:

a) Circuitos 116 a 124 + Circuitos 133 a 141 = 7326W+19800W = 27126W

I = 27126VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **45,80A**

Sección adoptada **10mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares*** **= 50A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **2,29 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión ∆U(%)=1,73.I.L.(Rcosϕ + jXsenϕ).(100/380)

Longitud estimada L = 25m

∆U(%) = 1,73*45,80A*0,025km*2,29Ohm/km*(100/380V) = **1,19 %**

∆U(%) = **1,19% +1,73% = 2,92 % < 5 %** → VERIFICA

b) Circuitos 125 a 132 + Circuitos 142 a 149 = 7029W+17600W = 24629W

I = 24629VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **41,57A**

Sección adoptada **10mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares*** **= 50A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **2,29 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión ∆U(%)=1,73.I.L.(Rcosϕ + jXsenϕ).(100/380)

Longitud estimada L = 25m

∆U(%) = 1,73*41,57A*0,025km*2,29Ohm/km*(100/380V) = **1,08 %**

∆U(%) = **1,08% +1,73% = 2,81 % < 5 %** → VERIFICA

Tablero Seccional 12

Tablero N°	Ubicación	Circuito N°	Designación	Siglas	N° Bocas	Potencia (Watt)
TS 12	**1° PISO**	150	Tomacorriente uso especial	**TUE**	12	3300
TS 12	**1° PISO**	151	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	152	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	153	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	154	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	155	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	156	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	157	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	158	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	159	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	160	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	161	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	162	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	163	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	164	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 12	**1° PISO**	165	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485

			(emergencia)			
TS 12	**1° PISO**	166	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	15	1485
TS 12	**1° PISO**	167	Iluminación uso general	**IUG**	13	1287
TS 12	**1° PISO**	168	Iluminación uso general	**IUG**	12	1188
TS 12	**1° PISO**	169	Iluminación uso general	**IUG**	7	693
TS 12	**1° PISO**	170	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	171	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	172	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	173	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	174	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	175	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	176	Iluminación uso general	**IUG**	9	891
TS 12	**1° PISO**	177	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	178	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	179	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	180	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	181	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	182	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	183	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	184	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 12	**1° PISO**	185	Iluminación uso general	**IUG**	9	891

El tablero **TS12** se alimentará con 2 líneas seccionales. Por lo tanto la potencia a considerar se determina de la siguiente manera:

a) Circuitos 150 a 156 + Circuitos 165 a 173 = 16500W+9306W = 25806W

I = 25806VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **43,56A**

Sección adoptada **10mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 50A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **2,29 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 35m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*43,56A*0,035km*2,29Ohm/km*(100/380V) = **1,59 %**

$\Delta U(\%)$ = **1,59% +1,73% = 3,32 % < 5 %** → VERIFICA

b) Circuitos 157 a 164 + Circuitos 174 a 185 = 17600W+9702W = 27302W

I = 27302VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **46,09A**

Sección adoptada **10mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares*** **= 50A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **2,29 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 35m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*46,09A*0,035km*2,29Ohm/km*(100/380V) = **1,68 %**

$\Delta U(\%)$ = **1,68% +1,73% = 3,41 % < 5 %** → VERIFICA

5.4.- Segundo Piso

Tablero Seccional 13

Tablero N°	Ubicación	Circuito N°	Designación	Siglas	N° Bocas	Potencia (Watt)
TS 13	**2° PISO**	200	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 13	**2° PISO**	201	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 13	**2° PISO**	202	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 13	**2° PISO**	203	Iluminación uso general	**IUG**	11	1089
TS 13	**2° PISO**	204	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 13	**2° PISO**	205	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 13	**2° PISO**	206	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 13	**2° PISO**	207	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 13	**2° PISO**	208	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 13	**2° PISO**	209	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 13	**2° PISO**	210	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 13	**2° PISO**	211	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 13	**2° PISO**	212	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	12	1188
TS 13	**2° PISO**	213	Tomacorriente uso general	**TUG**	8	2200
TS 13	**2° PISO**	214	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 13	**2° PISO**	215	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200
TS 13	**2° PISO**	216	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 13	**2° PISO**	217	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 13	**2° PISO**	218	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 13	**2° PISO**	219	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 13	**2° PISO**	220	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 13	**2° PISO**	221	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200

TS 13	**2° PISO**	222	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 13	**2° PISO**	223	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200

TS13 → Potencia = 36575W →I = 36575VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **61,75A**

Sección adoptada **16mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 64A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **1,45 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\sen\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 30m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*61,75A*0,030km*1,45Ohm/km*(100/380V) = **1,22 %**

$\Delta U(\%)$ = **1,22% +1,73% = 2,95 % < 5 %** → VERIFICA

Tablero Seccional 14

Tablero N°	Ubicación	Circuito N°	Designación	Siglas	N° Bocas	Potencia (Watt)
TS 14	**2° PISO**	224	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 14	**2° PISO**	225	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 14	**2° PISO**	226	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 14	**2° PISO**	227	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 14	**2° PISO**	228	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	13	1188
TS 14	**2° PISO**	229	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 14	**2° PISO**	230	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 14	**2° PISO**	231	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 14	**2° PISO**	232	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 14	**2° PISO**	233	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 14	**2° PISO**	234	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 14	**2° PISO**	235	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 14	**2° PISO**	236	Iluminación uso general	**IUG**	8	792
TS 14	**2° PISO**	237	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 14	**2° PISO**	238	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 14	**2° PISO**	239	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 14	**2° PISO**	240	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 14	**2° PISO**	241	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 14	**2° PISO**	242	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 14	**2° PISO**	243	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 14	**2° PISO**	244	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 14	**2° PISO**	245	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200

TS 14	**2° PISO**	246	Tomacorriente uso general	**TUG**	12	2200
TS 14	**2° PISO**	247	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200
TS 14	**2° PISO**	248	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200

El tablero **TS14** se alimentará con 2 líneas seccionales. Por lo tanto la Potencia a considerar se determina de la siguiente manera:

a) Circuitos 224 a 228 + Circuitos 237 a 242 = 6435W+13200W = 19635W

I = 19635VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **33,14A**

Sección adoptada **6mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 37A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **3,95 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 40m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*33,14A*0,040km*3,95Ohm/km*(100/380V) = **2,38 %**

$\Delta U(\%)$ = **2,38% +1,73% = 4,11 % < 5 %** → VERIFICA

b) Circuitos 229 a 236 + Circuitos 243 a 248 = 6336W+13200W = 19536W

I = 19536VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **32,98A**

Sección adoptada **6mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 37A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **3,95 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 40m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*32,98A*0,040km*3,95Ohm/km*(100/380V) = **2,37%**

$\Delta U(\%)$ = **2,37% +1,73% = 4,10 % < 5 %** → VERIFICA

5.5.- Tercer Piso

Tablero Seccional 15-16-17

Tablero N°	Ubicación	Circuito N°	Designacion	Siglas	N° Bocas	Potencia (Watt)
TS 15	**3° PISO**	300	Iluminación uso general	**IUG**	12	1188
TS 15	**3° PISO**	301	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 15	**3° PISO**	302	Iluminación uso general	**IUG**	15	1485
TS 15	**3° PISO**	303	Iluminación uso general	**IUG**	14	1386
TS 15	**3° PISO**	304	Iluminación uso general	**IUG**	7	693
TS 15	**3° PISO**	305	Iluminación uso general (emergencia)	**IUG**	15	1485
TS 15	**3° PISO**	306	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200
TS 15	**3° PISO**	307	Tomacorriente uso general	**TUG**	15	2200

TS15 → Potencia = 12122W

Como buen criterio de diseño y dado que se trata de consumos de poca potencia en los TS16 y TS17, vamos a sumar estas potencias a TS15 y dimensionamos una sola alimentación todos los seccionales

TS16 + TS17→ Potencia = (2*1HP*746W)*1,50 = 2238W

→ Potencia = 14360W → I = 14360VA/Raiz(3;2)*380V*0,90 = **24,24A**

Sección adoptada **6mm2**

Características técnicas: Sintenax (Pirelli)

Intensidad de corriente admisible para *cables al aire* ***multipolares* = 37A**

Resistencia (70°C y 50Hz) = **3,95 Ohm/km**

Verificación de caída de tensión $\Delta U(\%)=1,73.I.L.(R\cos\phi + jX\text{sen}\phi).(100/380)$

Longitud estimada L = 45m

$\Delta U(\%)$ = 1,73*24,24A*0,045km*3,95Ohm/km*(100/380V) = **1,96 %**

$\Delta U(\%)$ = **1,96% +1,73% = 3,69 % < 5 %** → VERIFICA

5.6.- Puesta a tierra de líneas seccionales

Cada tablero seccional con sus respectivas líneas de alimentación llevará conductores de puesta a tierra hasta el tablero, de sección idéntica a la línea de alimentación. A continuación en el cuadro resumen se detallará los conductores, los cuales deberán estarán vinculados a la PAT general del edificio en el Subsuelo.

Cada línea seccional tanto unipolares o multipolares está compuesta por 4 conductores (3 fases + 1 Neutro) más el conductor de puesta a tierra adyacente a ellos.

5.6.- Cuadro resumen

Tableros	Planta	Sección Línea	Tipo	Ubicación	Sección PAT
TP	Subsuelo	50 mm2	multipolares	enterrado	--------
TS 1	Subsuelo	6 mm2	unipolares	al aire (bandeja)	6 mm2
TS 2	Subsuelo	6 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	6 mm2
TS 3	Subsuelo	6 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	6 mm2
TS 4	Subsuelo	4 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	4 mm2
TS 5	Subsuelo	4 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	4 mm2
TS 6	Subsuelo	4 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	4 mm2
TS 7	Planta Baja	10 mm2	unipolares	al aire (bandeja)	10 mm2
TS 8	Planta Baja	6 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	6 mm2
		6 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	6 mm2
TS 9	Planta Baja	6 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	6 mm2
		6 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	6 mm2
TS 10	Planta Baja	10 mm2	unipolares	al aire (bandeja)	10 mm2
TS 11	1° Piso	10 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	10 mm2
		10 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	10 mm2
TS 12	1° Piso	10 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	10 mm2
		10 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	10 mm2
TS 13	2° Piso	16 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	16 mm2
TS 14	2° Piso	6 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	6 mm2
		6 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	6 mm2
TS 15	3° Piso	6 mm2	multipolares	al aire (bandeja)	6 mm2
TS 16	3° Piso				
TS 17	3° Piso				

6.- DIMENSIONAMIENTO DE LÍNEAS EN CIRCUITOS

Para determinar las secciones de los conductores de los circuitos se adopta los siguientes datos para cálculo según ábacos disponibles para tal fin, verificando los circuitos más desfavorables en longitud al *Calentamiento, Caída de tensión, Cortocircuito y elección de protección termomagnética.*

Datos de línea de alimentación:
Sección = 50mm^2

R_{50} = 0,224 Ω/km
X_{50} = 0,463 Ω/km
Datos de línea de subestación:
Longitud estimada Lred = 50m
Para un transformador 250kVA Zt = 31,6 Ω/km
Factores:
Por temperatura ambiente a 30° = 1,15
Por agrupamiento = 0,80
Cables con revestimiento de goma K = 143
Circuitos de corriente alterna monofásica V = 220volt
Referencias:
Ip: Corriente de proyecto
Iz: Intensidad de corriente admisible en régimen permanente por cables y conductores a proteger
In: Corriente asignada o nominal del dispositivo de protección
I2: Intensidad de corriente que asegure el funcionamiento del dispositivo de protección está definida por el fabricante

6.1.1- Subsuelo (Iluminación General)

En Subsuelo existen 8 circuitos de iluminación, de los cuales el 7,10, y 14 son los más extensos, además el circuito 1 de emergencia tiene una longitud importante por lo cual verificaremos la caída de tensión.

Circuito 7 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 6.80 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 45 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.00 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{2.5} =$ 359.10 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 528.32 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.52 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 6.80 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 14.5 A verifica

Circuito 10 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 6.80 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 40 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 1.78 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{2.5} =$ 319.20 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 584.30 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.58 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 6.80 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 14.5 A verifica

Circuito 14 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 6.30 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 65 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.67 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

Zred = Lred .$(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
Zi = L .$R_{2.5}$ = 518.70 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 381.93 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

S_{min} = Icc .(t)$^{1/2}$ / K = 0.38 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 6.30 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz
I_2 = 1,45 In I_2 = 14.5 A verifica

Circuito 1 Iluminación General (Emergencia)

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 6.75 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 4.00 mm^2**
I_{adm} = 24.0 A
Iz = I_{adm} . F_t . $F_{agrup.}$ 22.08 A

2) Verificación por caída de tensión

L = 100 m

$R_{4.0}$ = 4.95 V/Km cos f = 0.9
$X_{4.0}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.73 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

Zred = Lred .$(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
Zi = L .$R_{4.0}$ = 495.00 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 398.32 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

S_{min} = Icc .(t)$^{1/2}$ / K = 0.39 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 22.08 A
Ip = 6.75 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz
I_2 = 1,45 In I_2 = 14.5 A verifica

Los circuitos 5, 6, 8 y13 que tienen longitudes menores a 30m se adoptarán secciones de 1,5mm2 con llaves termomagnética de 10Ampere. Todos los retornos y puentes de llaves de combinación serán de sección 1,5mm2.

6.1.2- Subsuelo (Tomacorrientes Generales/ Especiales)

Circuito 2 Tomacorrientes generales

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 10.00 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 40 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.61 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{2.5} =$ 319.20 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 584.30 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.58 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 10.00 A
} In = 16 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1,45$ Iz
$I_2 = 1,45$ In $I_2 =$ 23.2 A verifica

Circuito 15 Tomacorrientes generales

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 10.00 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión

L = 45 m

$R_{2.5}$ = 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.94 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{2.5}$ = 359.10 mV

} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 528.32 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K$ = 0.52 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 10.00 A

} In = 16 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In I_2 = 23.2 A verifica

Circuito 11 Tomacorrientes especiales

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 15.00 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 4.00 mm^2**
I_{adm} = 24.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 22.08 A

2) Verificación por caída de tensión

L = 40 m

$R_{4.0}$ = 4.95 V/Km cos f = 0.9
$X_{4.0}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.43 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{4.0}$ = 198.00 mV

} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 861.67 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K$ = 0.85 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición	Ip < In < Iz				
Iz = 22.08 A Ip = 15.00 A	}	In =	20	A	verifica
2ª Condición	I_2 < 1,45 Iz				
	I_2 = 1,45 In	I_2 =	29	A	verifica

Los tomacorrientes de uso general estarán formados por conductores de sección 2,5mm2 con interruptores termomagnéticos de 16A y los tomacorrientes de uso especial con conductores de sección 4,0mm2 con interruptores termomagnéticos de 20Amperes.

6.2.1- Planta Baja (Iluminación General)

Tablero Seccional 7 (TS7)

Tenemos 3 circuitos más desfavorables para el dimensionado, circuito 24 para el alojamiento más alejado del tablero, circuito 30 del pasillo con más número de bocas y circuito de emergencia 32 de iluminación de emergencia.

Circuito 24 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 3.60 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 1.50 mm²**
I_{adm} = 13.0 A
Iz = I_{adm} . F_t . $F_{agrup.}$ 11.96 A

2) Verificación por caída de tensión

L = 50 m

$R_{1.5}$ = 13.3 V/Km cos f = 0.9
$X_{1.5}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 1.96 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

Zred = Lred .$(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
Zi = L .$R_{1.5}$ = 665.00 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 304.58 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

S_{min} = Icc .(t)$^{1/2}$ / K = 0.30 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición	Ip < In < Iz				
Iz = 11.96 A Ip = 3.60 A	}	In =	10	A	verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45\ Iz$
$I_2 = 1{,}45\ In$ $I_2 =$ 14.5 A verifica

Circuito 30 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 6.30 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 50 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

$DU\% = 2.\ Ip\ .L\ (R\ cosf + jX\ sen\ f)\ .\ 100/\ V =$ 2.06 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred\ .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L\ .R_{2.5} =$ 399.00 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 482.12 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc\ .(\ t\ )^{1/2} / K =$ 0.48 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición $Ip < In < Iz$

Iz = 16.56 A
Ip = 6.30 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45\ Iz$
$I_2 = 1{,}45\ In$ $I_2 =$ 14.5 A verifica

Circuito 32 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 3.20 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 1.50 mm²**
$I_{adm} =$ 13.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 11.96 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 45 m

$R_{1.5} =$ 13.3 V/Km cos f = 0.9
$X_{1.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 1.57 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

Zred = Lred .($R^2 + X^2$)$^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
Zi = L .$R_{1.5}$ = 598.50 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 335.46 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

S_{min} = Icc .(t)$^{1/2}$ / K = 0.33 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 11.96 A
Ip = 3.20 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz
I_2 = 1,45 In I_2 = 14.5 A verifica

El resto de los circuitos de iluminación que derivan del TS7 estarán formados por conductores de secciones de 1,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 10Amperes. Retornos y puentes con conductores de sección 1,5mm2.

Tablero Seccional 8 (TS8)

Tenemos 3 circuitos más desfavorables para el dimensionado, circuito 51 de iluminación del estar-lobby de mayor longitud, circuito 54 de iluminación de emergencia y circuito 55 de iluminación de exterior.

Circuito 51 Iluminación General (Estar-Lobby)

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 6.80 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 4.00 mm²**
$I_{adm} =$ 24.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 22.08 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 70 m

$R_{4.0} =$ 4.95 V/Km cos f = 0.9
$X_{4.0} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 1.93 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{2.5} =$ 346.50 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 544.80 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.54 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 22.08 A
Ip = 6.80 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 14.5 A verifica

Circuito 54 Iluminación General (Emergencia)

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 6.30 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión

L = 70 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

$DU\% = 2. Ip .L (R \cos f + jX \text{ sen } f) . 100/ V =$ 2.88 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{2.5} =$ 558.60 mV

} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 357.19 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.35 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición $Ip < In < Iz$

Iz = 16.56 A
Ip = 6.30 A

} In = 10 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45 Iz$
$I_2 = 1{,}45 In$ $I_2 =$ 14.5 A verifica

Circuito 55 Iluminación General (Exterior)

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 5.40 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión

L = 50 m

$R_{2.5}$ = 7.98 V/Km cos f = 0.9

$X_{2.5}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 1.76 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV

Zt = 31.60 mV

$Zi = L .R_{2.5}$ = 399.00 mV

} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 482.12 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K$ = 0.48 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A

Ip = 5.40 A

} In = 10 A verifica

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz

I_2 = 1,45 In I_2 = 14.5 A verifica

El resto de los circuitos de iluminación que derivan del TS8 estarán formados por conductores de secciones de 1,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 10 Amperes. Retornos y puentes con conductores de sección 1,5mm2.

Tablero Seccional 9 (TS9)

Tenemos 3 circuitos más desfavorables para el dimensionado, circuito 68, circuito 69 y circuito 78.

Circuito 68 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 6.30 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 60 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

$DU\% = 2. Ip .L (R \cos f + jX \operatorname{sen} f) . 100/ V =$ 2.47 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{2.5} =$ 478.80 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 410.36 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.41 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 6.30 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 14.5 A verifica

Circuito 69 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 6.30 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
I_{adm} = 18.0 A
Iz = I_{adm} . F_t . $F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 55 m

$R_{2.5}$ = 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.26 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
Zred = Lred .$(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
Zi = L .$R_{2.5}$ = 438.90 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 443.35 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

S_{min} = Icc .(t)$^{1/2}$ / K = 0.44 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 6.30 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz
I_2 = 1,45 In I_2 = 14.5 A verifica

Circuito 78 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 6.30 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**

I_{adm} = 18.0 A

$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión

L = 65 m

$R_{2.5}$ = 7.98 V/Km cos f = 0.9

$X_{2.5}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.67 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV

Zt = 31.60 mV

$Zi = L .R_{2.5}$ = 518.70 mV

} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 381.93 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K$ = 0.38 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 6.30 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz

$I_2 = 1{,}45$ In I_2 = 14.5 A verifica

El resto de los circuitos de iluminación que derivan del TS9 estarán formados por conductores de secciones de 1,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 10Amperes. Retornos y puentes con conductores de sección 1,5mm2.

Tablero Seccional 10 (TS10)

Tenemos circuitos 93, 94 y 95 como más desfavorables para el dimensionado.

Circuito 93 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 6.30 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 60 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.47 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{2.5} =$ 478.80 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 410.36 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.41 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 6.30 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 14.5 A verifica

Circuito 94 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 4.10 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 1.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 55 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 1.47 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{1.5} =$ 438.90 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 443.35 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.44 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 4.10 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 14.5 A verifica

Circuito 95 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 3.60 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 1.50 mm²**
$I_{adm} =$ 13.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 11.96 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 50 m

$R_{1.5} =$ 13.3 V/Km cos f = 0.9
$X_{1.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 1.96 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{1.5} =$ 665.00 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 304.58 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.30 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 11.96 A
Ip = 3.60 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 14.5 A verifica

El resto de los circuitos de iluminación que derivan del TS10 estarán formados por conductores de secciones de 1,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 10Amperes. Retornos y puentes con conductores de sección 1,5mm2.

6.2.2- Planta Baja (Tomacorrientes Generales)

Tablero Seccional 7 (TS7)

Verificamos el circuito más extenso desde el tablero, circuito 42 (alojamiento) y circuito 33 (pasillo).

Circuito 42 Tomacorrientes generales

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 10.00 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
I_{adm} = 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 45 m

$R_{2.5}$ = 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.94 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 528.32 A
$Zi = L .R_{2.5}$ = 359.10 mV

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K$ = 0.52 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 10.00 A
} In = 16 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In I_2 = 23.2 A verifica

Circuito 33 Tomacorrientes generales

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 10.00 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 4.00 mm²**
I_{adm} = 24.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 22.08 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 55 m

$R_{4.0}$ = 4.95 V/Km cos f = 0.9
$X_{4.0}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.23 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 667.54 A
$Zi = L .R_{4.0}$ = 272.25 mV

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K$ = 0.66 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 22.08 A
Ip = 10.00 A
} In = 16 A verifica

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz
I_2 = 1,45 In I_2 = 23.2 A verifica

El resto de los circuitos de tomacorrientes que derivan del TS7 estarán formados por conductores de secciones de 2,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 16Amperes.

Tablero Seccional 8 (TS8)

Verificamos el circuito más extenso desde el tablero, circuito 47 (alojamiento).

Circuito 47 Tomacorrientes generales

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 10.00 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
I_{adm} = 18.0 A
Iz = I_{adm} . F_t . $F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 45 m

$R_{2.5}$ = 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.94 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
Zred = Lred .$(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 528.32 A
Zi = L .$R_{2.5}$ = 359.10 mV

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

S_{min} = Icc .(t)$^{1/2}$ / K = 0.52 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A In = 16 A verifica
Ip = 10.00 A

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz
I_2 = 1,45 In I_2 = 23.2 A verifica

El resto de los circuitos de tomacorrientes que derivan del TS8 estarán formados por conductores de secciones de 2,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 16Amperes.

Tablero Seccional 9 (TS9)

Verificamos el circuito más extenso desde el tablero, circuito 91 (alojamiento).

Circuito 91 Tomacorrientes generales

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 10.00 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 45 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.94 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 528.32 A
$Zi = L .R_{2.5} =$ 359.10 mV

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.52 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 10.00 A
} In = 16 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1,45$ Iz
$I_2 = 1,45$ In $I_2 =$ 23.2 A verifica

El resto de los circuitos de tomacorrientes que derivan del TS9 estarán formados por conductores de secciones de 2,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 16Amperes.

Tablero Seccional 10 (TS10)

Verificamos el circuito más extenso desde el tablero, circuito 106 (pasillo) y circuito 107 (alojamiento).

Circuito 106 Tomacorrientes generales

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 10.00 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 4.00 mm²**
I_{adm} = 24.0 A
Iz = I_{adm} . F_t . $F_{agrup.}$ 22.08 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 60 m

$R_{4.0}$ = 4.95 V/Km cos f = 0.9
$X_{4.0}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.43 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
Zred = Lred .$(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 620.91 A
Zi = L .$R_{4.0}$ = 297.00 mV

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

S_{min} = Icc .(t)$^{1/2}$ / K = 0.61 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 22.08 A
Ip = 10.00 A
} In = 16 A verifica

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz
I_2 = 1,45 In I_2 = 23.2 A verifica

Circuito 107 Tomacorrientes generales

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 10.00 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
I_{adm} = 18.0 A
Iz = I_{adm} . F_t . $F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 45 m

$R_{2.5}$ = 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.94 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
$Zt =$ 31.60 mV
$Zi = L .R_{2.5} =$ 359.10 mV

$Icc = V /(Zred + Zt + Zi) =$ 528.32 A

La llave termomagnética corta en: $t =$ 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.52 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 10.00 A
} In = 16 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 23.2 A verifica

El resto de los circuitos de tomacorrientes que derivan del TS10 estarán formados por conductores de secciones de 2,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 16Amperes.

6.3.1- Primer Piso (Iluminación General)

Tablero Seccional 11 (TS11) – Tablero Seccional 12 (TS12)

Se verifican los circuitos 125 y 126 del piso, ya que presentan los circuitos de mayor longitud desde el tablero seccional hacia los departamentos, adoptando para los demás circuitos dada la simetría del edificio. Se verificara el circuito 132 (Gimnasio) y circuito 165 (emergencia).

Circuito 125 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 3.60 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm^2**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión

L = 60 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

$DU\% = 2. Ip .L (R \cos f + jX \text{ sen } f) . 100/ V =$ 1.41 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
$Zt =$ 31.60 mV
$Zi = L .R_{2.5} =$ 478.80 mV
} $Icc = V /(Zred + Zt + Zi) =$ 410.36 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

S_{min} = Icc .(t)$^{1/2}$ / K = 0.41 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 3.60 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz
I_2 = 1,45 In I_2 = 14.5 A verifica

Circuito 126 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 3.60 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 1.50 mm^2**
I_{adm} = 13.0 A
Iz = I_{adm} . F_t . $F_{agrup.}$ 11.96 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 55 m

$R_{1.5}$ = 13.3 V/Km cos f = 0.9
$X_{1.5}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.15 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
Zred = Lred .(R^2 + X^2)$^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
Zi = L .$R_{1.5}$ = 731.50 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 278.90 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

S_{min} = Icc .(t)$^{1/2}$ / K = 0.28 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 11.96 A
Ip = 3.60 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz
I_2 = 1,45 In I_2 = 14.5 A verifica

Circuito 132 Iluminación General (Gimnasio)

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 6.80 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
I_{adm} = 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 55 m

$R_{2.5}$ = 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.44 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{2.5}$ = 438.90 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 443.35 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K$ = 0.44 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 6.80 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In I_2 = 14.5 A verifica

Circuito 165 Iluminación General (Emergencia)

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 6.80 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 4.00 mm²**
I_{adm} = 24.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 22.08 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 100 m

$R_{4.0}$ = 4.95 V/Km cos f = 0.9
$X_{4.0}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.75 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{4.0}$ = 495.00 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 398.32 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K$ = 0.39 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición	Ip < In < Iz					
Iz = 22.08 A Ip = 6.80 A	}	In =	10	A	verifica	
2ª Condición	I_2 < 1,45 Iz					
	I_2 = 1,45 In	I_2 =	14.5	A	verifica	

Por lo tanto, los circuitos de iluminación emergencia estarán formados por conductores de 4mm2 e interruptores termomagnéticos de 10 Amperes. Los circuitos del núcleo y pasillos con 2,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 10 Amperes.

6.3.2- Primer Piso (Tomacorrientes generales/Especiales)

Tablero Seccional 11 (TS11) – Tablero Seccional 12 (TS12)

Se verifican los circuitos 133 y 132 del piso, ya que presentan los circuitos de mayor longitud desde el tablero seccional hacia los departamentos, adoptando para los demás circuitos dada la simetría del edificio. Se verificara el circuito 150 de tomacorrientes uso especial del gimnasio.

Circuito 133 Tomacorrientes generales

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 10.00 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 4.00 mm²**
$I_{adm} =$ 24.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 22.08 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 55 m

$R_{4.0} =$ 4.95 V/Km cos f = 0.9
$X_{4.0} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

$DU\% = 2. Ip .L (R \cos f + jX \text{ sen } f) . 100/ V =$ 2.23 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 667.54 A
$Zi = L .R_{4.0} =$ 272.25 mV

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.66 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 22.08 A
Ip = 10.00 A
} In = 16 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 23.2 A verifica

Circuito 134 Tomacorrientes generales

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 10.00 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 45 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.94 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 528.32 A
$Zi = L .R_{2.5} =$ 359.10 mV

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.52 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 10.00 A
} In = 16 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 23.2 A verifica

Circuito 150 Tomacorrientes especiales

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 15.00 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 4.00 mm²**
$I_{adm} =$ 24.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 22.08 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 35 m

$R_{4.0} =$ 4.95 V/Km cos f = 0.9
$X_{4.0} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

3) Verificación de reacción por cortocircuito

$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
$Zt =$ 31.60 mV $Icc = V /(Zred + Zt + Zi) =$ 954.17 A
$Zi = L .R_{4.0} =$ 173.25 mV

La llave termomagnética corta en: $t =$ 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.94 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición $Ip < In < Iz$

$Iz =$ 22.08 A
$Ip =$ 15.00 A
} $In =$ 20 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45\ Iz$
$I_2 = 1{,}45\ In$ $I_2 =$ 29 A verifica

Los circuitos del alojamiento más alejado deberán tener 4mm2 de sección de conductor con interruptores termomagnéticos de 16 Amperes, el resto de circuitos de tomacorrientes estarán formados por conductores de 2,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 16 Amperes. El circuito de toma uso especial por conductores de 4mm2 con interruptor termomagnético de 20 Amperes.

6.4.1- Segundo Piso (Iluminación General)

Tablero Seccional 13 (TS13) – Tablero Seccional 14 (TS14)

Dada a dimensiones de este nivel del edificio, cuyas longitudes de circuitos no exceden los 35m (la mayor longitud desde el tablero seccional). Los circuitos de iluminación conductores de 1,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 10 Amperes. No obstante vamos a verificar el circuito 225, circuito 226 y circuito 228 (emergencia) mayor consumo y longitud.

Circuito 225 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 6.80 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **$S =$ 2.50 mm^2**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
$L =$ 65 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

$DU\% = 2.\ Ip .L\ (R \cos f + jX \operatorname{sen} f) .\ 100/\ V =$ 2.89 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

Zred = Lred .$(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
Zi = L .$R_{2.5}$ = 518.70 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 381.93 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

S_{min} = Icc .(t)$^{1/2}$ / K = 0.38 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 6.80 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz
I_2 = 1,45 In I_2 = 14.5 A verifica

Circuito 226 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 6.80 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm^2**
I_{adm} = 18.0 A
Iz = I_{adm} . F_t . $F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión

L = 60 m

$R_{2.5}$ = 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.66 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

Zred = Lred .$(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
Zi = L .$R_{2.5}$ = 478.80 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 410.36 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

S_{min} = Icc .(t)$^{1/2}$ / K = 0.41 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 6.80 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz
I_2 = 1,45 In I_2 = 14.5 A verifica

Circuito 228 Iluminación General (Emergencia)

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 5.90 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 4.00 mm²**
$I_{adm} =$ 24.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 22.08 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 90 m

$R_{4.0} =$ 4.95 V/Km cos f = 0.9
$X_{4.0} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.15 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 437.53 A
$Zi = L .R_{4.0} =$ 445.50 mV

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.43 mm² < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 22.08 A In = 10 A verifica
Ip = 5.90 A

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 14.5 A verifica

Los circuitos de iluminación del núcleo del piso estarán formados por conductores de 2,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 10 Amperes. Los circuitos de iluminación de emergencia con conductores de 4mm2 con interruptor termomagnético de 10 Amperes.

6.4.2- Segundo Piso (Iluminación General)

Tablero Seccional 13 (TS13) – Tablero Seccional 14 (TS14)

Dada a dimensiones de este nivel del edificio, cuyas longitudes de circuitos no exceden los 40m (la mayor longitud desde el tablero seccional). Se adopta para los circuitos de tomacorrientes generales conductores de 2,5mm2 con interruptores termomagnéticos de 16 Amperes.

6.5.1- Tercer Piso (Iluminación General)

Verificamos los circuitos más alejados, circuito 303 y 305 (emergencia).

Circuito 303 Iluminación General

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 6.30 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
$I_{adm} =$ 18.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 55 m

$R_{2.5} =$ 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.26 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV
Zt = 31.60 mV
$Zi = L .R_{2.5} =$ 438.90 mV
} Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 443.35 A

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.44 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 6.30 A
} In = 10 A verifica

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz
$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 14.5 A verifica

Circuito 305 Iluminación General (Emergencia)

1) Dimensionado por calentamiento

$Ip = P / V =$ 6.80 A

Factor temperatura ambiente 30º $F_t =$ 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.} =$ 0.80

Selecciono: **S = 4.00 mm²**
$I_{adm} =$ 24.0 A
$Iz = I_{adm} . F_t . F_{agrup.}$ 22.08 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 75 m

$R_{4.0} =$ 4.95 V/Km cos f = 0.9
$X_{4.0} =$ 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.07 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito

$Zred = Lred .(R^2 + X^2)^{1/2} =$ 25.72 mV

$Zt =$ 31.60 mV $Icc = V /(Zred + Zt + Zi) =$ 513.34 A

$Zi = L .R_{4.0} =$ 371.25 mV

La llave termomagnética corta en: $t =$ 0.02 seg

$S_{min} = Icc .(t)^{1/2} / K =$ 0.51 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 22.08 A In = 10 A verifica

Ip = 6.80 A

2ª Condición $I_2 < 1{,}45$ Iz

$I_2 = 1{,}45$ In $I_2 =$ 14.5 A verifica

Los circuitos de iluminación del tercer piso estarán formados por conductores de 2,5mm2 e interruptores termomagnéticos de 10 Amperes. Los circuitos de iluminación de emergencia con conductores de 4mm2 con interruptor termomagnético de 10 Amperes.

6.5.2- Tercer Piso (Tomacorrientes Generales)

Tablero Seccional 13 (TS13) – Tablero Seccional 14 (TS14)

Dada a dimensiones de este nivel del edificio y cantidad de circuitos, verificamos el circuito 307 (más extenso).

Circuito 307 Tomacorrientes generales

1) Dimensionado por calentamiento

Ip = P / V = 10.00 A

Factor temperatura ambiente 30º F_t = 1.15
Factor agrupamiento hasta 6 cables $F_{agrup.}$ = 0.80

Selecciono: **S = 2.50 mm²**
I_{adm} = 18.0 A
Iz = I_{adm} . F_t . $F_{agrup.}$ 16.56 A

2) Verificación por caída de tensión
L = 40 m

$R_{2.5}$ = 7.98 V/Km cos f = 0.9
$X_{2.5}$ = 0.00 V/Km sen f = 0.44

DU% = 2. Ip .L (R cosf + jX sen f) . 100/ V = 2.61 % < 3 % Verifica

3) Verificación de reacción por cortocircuito
Zred = Lred .$(R^2 + X^2)^{1/2}$ = 25.72 mV
Zt = 31.60 mV Icc = V /(Zred + Zt + Zi) = 584.30 A
Zi = L .$R_{2.5}$ = 319.20 mV

La llave termomagnética corta en: t = 0.02 seg

S_{min} = Icc .(t)$^{1/2}$ / K = 0.58 mm^2 < Adoptada Verifica

4) Llave termomagnética

1ª Condición Ip < In < Iz

Iz = 16.56 A
Ip = 10.00 A
} In = 16 A verifica

2ª Condición I_2 < 1,45 Iz
I_2 = 1,45 In I_2 = 23.2 A verifica

Se adopta para los circuitos de tomacorrientes generales conductores de 2,5mm2 con interruptores termomagnéticos de 16 Amperes.

NOTA 1: En plano de instalación eléctrica se detalla un cuadro resumen con el número total de circuitos por planta con sus respectivas secciones de conductores en mm2 y el interruptor termomagnético adoptado para tal caso. Así mismo se detallan los diagramas unifilares de los tableros seccionales e interruptores diferenciales.

NOTA 2: Todos los circuitos dimensionados llevaran un conductor de puesta a tierra normalizado para tal fin, cuya sección será idéntica a la adoptada para cada circuito.

7.- PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO (PAT)

La PAT general del edificio deberá cumplir con la reglamentación de la AEA 90364 (Asociación Electrotécnica Argentina) garantizando una resistividad del suelo con valores máximos de 10 Ohm. Para tal fin se deberá evaluar al momento de la construcción de los cimientos del edificio el suelo disponible y en tal caso cambiar en los sectores donde se construirá las zanjas que rodean las bases del edificio con un material apto. Si el material de la zanja presenta arcilla, arena, piedras o rocas; se deberá reemplazar por un suelo orgánico tipo "chacra".

Se recomienda el uso de un *Cable de Cobre Electrolítico* de sección 35mm2 desnudo, colocado en el fondo de la zanja alrededor de los cimientos, recorriendo todo el perímetro del edificio, rodeando las bases en formas de anillos. La vinculación del cable desnudo se llevará a cabo con uniones de tipo *Soldadura Cupro-aluminotérmica.* La Malla formada por el cable de cobre se vinculará a Jabalinas Normalizadas tipo JL-16x3000. A medida que se realice la instalación de puesta a tierra se deberá medir con un telurímetro la resistividad verificando los valores adecuados según la legislación vigente.

El cable desnudo deberá llegar hasta el Tablero Principal del edificio y caso de dejar previsto una instalación de grupo electrógeno, se deberá prever un conductor de tierra hasta mencionada máquina eléctrica.
Desde el tablero principal derivaran las líneas seccionales con conductores de puesta a tierra como se detalló en el punto 5.6 Cuadro resumen.

MEMORIA DE TÉCNICA Y DE CÁLCULO

Proyecto:

INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE, DESAGUES CLOACALES Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

"HOTEL CARAO"

Propietario:

COMPAÑÍA DESARROLLO SUR
WYNDHAM GARDEN

Dirección:

Laguna Caradogh - Esquel - Chubut

Diseño y cálculo:

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.- NORMAS CONSIDERADAS Y BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

3.- ESTIMACIÓN DE CONSUMOS Y DESCARGAS

4.- AGUA POTABLE

4.1.- Dimensionado de cañería de alimentación

4.2.- Dimensionado de reservas

4.3.- Dimensionado de cañerías y equipos de bombeo

5.- COLECTORA CLOACAL

5.1.- Colectoras secundarias

5.2.- Colectoras primarias

6.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)

6.1.- Elección y descripción del proceso de tratamiento de aguas residuales

6.2.- Planta de tratamiento aeróbica de aireación extendida

6.3.- Etapas del proceso

6.4.- Descripción de instalaciones y equipos

6.5.- Sistema de riego (reuso de aguas tratadas)

1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 Agua potable

El predio contará con una conexión desde la red de distribución de agua del barrio y otra alimentación directa desde perforación propia. El agua potable ingresada al edificio se contendrá en un tanque de reserva y bombeo (TRB) ubicado en el subsuelo de 16.000 litros de capacidad y dos grupos de tanques de reserva elevados (TRE) de 10.000 litros (TRE1) y 12500 litros (TRE2) cada una ubicados ambos los laterales del tercer piso, completando una capacidad de reserva total de 38500 litros.

Para el agua fría, desde la sala de máquinas ubicada en el subsuelo en un lateral de la TRB, se alimentará mediante las estaciones de bombeo (B_1 y B_2) y hacia:

1- Tanques de reserva elevados TRE1 (B_1)
2- Tanques de reserva elevados TRE2 (B_1)
3- Alimentación a agua caliente (B_2)

El agua fría y caliente del suelo se alimentará desde la estación de presurización B_3.

Desde el TRE1 se alimentará, mediante la presurización B_4, las bajadas al ala norte (bajadas de 1 a 4), y desde el TRE2 se alimentarán, mediante la presurización B_5, las bajadas al ala sur (bajadas de 5 a 8) y núcleo central (bajada 9).

1.2 Desagües cloacales

Para los desagües cloacales se prevé la instalación de cañerías colectoras primarias y secundarias sectorizadas en 4 partes:

1 - Colectoras de ala norte y núcleo central norte
2 - Colectoras de ala sur y núcleo central sur
3 - Colectora de sanitarios de subsuelo
4 – Colectora de cocina de elaboración y lavadero de subsuelo

Las colectoras 1, 2 y 3, convergerán a una cámara de inspección la cual descargará sobre la cámara de cribado y triturado de la PTAR.

La colectora 4, descargará a una cámara desengrasadora y reductora de espumas para luego descargar sobre la misma cámara de cribado y triturado de la PTAR.

1.3 Tratamiento de efluentes cloacales

El procesamiento de aguas residuales del hotel se tratará en una planta de tratamiento (PTAR) tipo reactor aeróbico convencional. El tratamiento primario dispondrá de una cámara de cribado inicial (por precaución de ingreso

de sólidos no deseables y no digeribles), seguido del triturado de sólidos degradables con descarga al tanque reactor de lodos, donde se producirá el tratamiento secundario. El lodo activo se mantendrá aireado en flujo circular mediante la insuflación de microburbujas de aire comprimido, una cámara de sedimentación y su descarga a tanque de tratamiento terciario o desinfección y bombeo para reuso (riego, bebida para ganado, etc.). Para el tratamiento terciario se utilizará como agente desinfectante ozono, para lo cual se implementará una planta ozonizadora.

De no utilizarse parte del agua tratada, el sistema contará con una descarga de mediante un lecho drenante e infiltración a la napa freática.

El efluente terminado, ya sea para reuso o para su deposición final por infiltración, cumplirá los parámetros físicos y químicos requeridos según el decreto provincial 1540/16.

1.4 Consideraciones generales

Tanto abastecimiento de agua potable desde la perforación como la deposición final de las aguas tratadas, tienen como objetivo incorporar la mayor autosustentabilidad en el uso del recurso agua, generando la menor interferencia posible al ciclo natural. De esta manera al generar un ciclo cerrado, donde una parte muy importante del recurso inicialmente extraído desde las napas, vuelve a incorporarse al final del ciclo, se obtiene la menor interferencia posible sobre el ciclo natural.

2.- NORMAS CONSIDERADAS Y BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Reglamento OSN - Instalaciones sanitarias domiciliarias e industriales

ERAS AYSA - Guía para ejecución de instalaciones sanitarias domiciliarias y asimilables a domiciliarias.

Instalaciones sanitarias – Nestor P. Quadri

Investigación del agua - Desinfección de aguas residuales mediante ozono: principales parámetros para el diseño del proceso- Pei Xu, Marie-Laure Janex, Philippe Savoye, Arnaud Cockx, Valentina Lazarova

EPA Irlanda - Wastewater treatment manuals – treatment systems for single houses

3.- ESTIMACIÓN DE CONSUMOS Y DESCARGAS

El hotel cuenta con 76 habitaciones con baño privado, de las cuales 4 son en suite. Las dependencias, ubicadas en el núcleo central, contemplan baños de servicio, piscinas, sauna, gimnasio, cambiadores, cocina de elaboración, restaurante con cocina, sala de juegos, lavadero, cambiadores y comedor de

empleados. De ellos se desprenden los artefactos enunciados en las planillas de subsiguientes.

Planilla de artefactos por dependencia

Local	Cantidad	I°	Du	Bt	L°	Ba	M°	PC	PC	CS	Lavarropa
Baños hab. suite	4	1	1	1	1	1					
Baños simple hab.	76	1	1	1	1						
Baños servicio	7	1			1						
Baños cambiadores	1	3			6		2				
Baños Piscina	1	3	2		4		2				
Baños Gimnasio	1	4	1		4		2				
Oficce/Comedor	2							1			
Cocina elavoración	1								4		
Cocina restaurante	1								3		
Servicio exterior	1									4	
Servicio interior	1									1	
Lavadero	1										4
Total artefactos		97	83	80	101	4	6	2	7	5	4

Planilla de artefactos por piso

Artefacto	**Subsuelo**	**PB**	**1° Piso**	**2° Piso**	**3° Piso**	**Total**
Inodoro	4	42	32	18	1	**97**
Ducha		38	29	16		**83**
Bidet		36	28	16		**80**
Lavatorio	5	43	32	18	1	**101**
Hidromasaje		2	2			**4**
Mingitorio	2	2	2			**6**
Pileta Cocina	1	1				**2**
Pileta cocina 2	4			3		**7**
Canillas de servicio	5					5
Lavarropas	4					4

Nomenclatura

I° Inodoro
Du Ducha
Bt Bidet
L° Lavatorio
Ba Bañera con hidromasaje
M° Mingitorio
PC Pileta Cocina
CS Canillas de servicio

Consumos de agua potable diarios

Para la estimación de la cantidad de agua potable requerida por el edificio se considera el mismo en plena ocupación. Para los artefactos que utilizan agua caliente esta se adopta en el 40% del valor del consumo total del artefacto.

Tabla de consumos diarios totales

Artefacto	Cantidad	Usos diarios	Litros por uso	Consumo diario agua potable	Consumo diario agua caliente
		1/día	l	l/dia	l/dia
Inodoro	97	4	6	2328	0
Ducha	83	2	100	16600	6640
Bidet	80	3	3	720	288
Lavatorio	101	3	3	909	356.4
Bañera con hidromasaje	4	0.5	100	200	80
Mingitorio	6	10	3	180	0
Pileta Cocina	2	10	3	60	24
Pileta cocina 2	7	3	100	2100	840
Canillas de servicio	5	1	1	5	0
Lavarropas	4	2	600	4800	0
Totales				27902	8228.4

Tabla de consumos diarios de subsuelo

Artefacto	Cantidad	Usos diarios	Litros por uso	Consumo diario agua potable	Consumo diario agua caliente
		1/día	l	l/dia	l/dia
Inodoro	4	4	6	2328	0
Lavatorio	7	3	3	909	356.4
Mingitorio	2	10	3	180	0
Pileta Cocina	1	10	3	60	24
Pileta cocina 2	4	3	100	2100	840
Canillas de servicio	5	1	1	5	0
Lavarropas	4	2	600	4800	0
Totales				10382	1220.4

Estimación de caudales de aguas residuales

Para las estimaciones de los caudales de aguas residuales instantáneos se consideran los consumos totales de los artefactos afectados por un coeficiente de simultaneidad.

En las siguientes tablas se realiza el cálculo para los 4 sectores mencionados en la descripción del proyecto, que concentran sus descargas sobre las cámaras de inspección CI_4, CI_7, CI_9 y CI_{11}.

Descarga a CI_1 Y Descarga en CI_5

Artefacto	Cantidad	Consumo en uso por artefacto	Consumo en uso de agua fria	Consumo en uso de agua caliente	Consumo por artefacto total	Coeficiente de simultaneidad	Consumo total instantaneo
		l/s	l/s	l/s	l/s	$1/(n-1)^{1/2}$	l/s
Inodoro	12	1.8	1.8	-	21.6	0.14	1.11
Ducha	12	0.15	0.09	0.06	1.8		0.09
Bidet	12	0.2	0.12	0.08	2.4		0.12
Lavatorio	12	0.2	0.12	0.08	2.4		0.12
Bañera con hidromasaje	1	0.3	0.18	0.12	0.3		0.02
Mingitorio	0	0.2	0.2	-	0		0.00
Pileta Cocina	0	0.2	0.12	0.08	0		0.00
Pileta cocina 2	0	0.4	0.24	0.16	0		0.00
Totales							1.46

Descarga a CI_2

Artefacto	Cantidad	Consumo en uso por artefacto	Consumo en uso de agua fria	Consumo en uso de agua caliente	Consumo por artefacto total	Coeficiente de simultaneidad	Consumo total instantaneo
		l/s	l/s	l/s	l/s	$1/(n-1)^{1/2}$	l/s
Inodoro	34	1.8	1.8	-	61.2	0.09	3.14
Ducha	29	0.15	0.09	0.06	4.35		0.22
Bidet	28	0.2	0.12	0.08	5.6		0.29
Lavatorio	36	0.2	0.12	0.08	7.2		0.37
Mingitorio	2	0.2	0.2	-	0.4		0.02
Pileta cocina 2	1	0.4	0.24	0.16	0.4		0.02
Totales							4.07

Descarga a CI_4

Artefacto	Cantidad	Consumo en uso por artefacto	Consumo en uso de agua fria	Consumo en uso de agua caliente	Consumo por artefacto total	Coeficiente de simultaneidad	Consumo total instantaneo
		l/s	l/s	l/s	l/s	$1/(n-1)^{1/2}$	l/s
Inodoro	35	1.8	1.8	-	63	0.09	3.24
Ducha	30	0.15	0.09	0.06	4.5		0.23
Bidet	28	0.2	0.12	0.08	5.6		0.29
Lavatorio	34	0.2	0.12	0.08	6.8		0.35
Mingitorio	2	0.2	0.2	-	0.4		0.02
Pileta Cocina	2	0.2	0.12	0.08	0.4		0.02
Pileta cocina 2	2	0.4	0.24	0.16	0.8		0.04
Descarga a CI_1 Y Descarga en CI_5							1.46
Totales							5.65

Descarga a CI_8

Artefacto	Cantidad	Consumo en uso por artefacto	Consumo en uso de agua fria	Consumo en uso de agua caliente	Consumo por artefacto total	Coeficiente de simultaneidad	Consumo total instantaneo
		l/s	l/s	l/s	l/s	$1/(n-1)^{1/2}$	l/s
Inodoro	4	1.8	1.8	-	7.2	0.22	0.37
Lavatorio	7	0.2	0.12	0.08	1.4		0.07
Mingitorio	2	0.2	0.2	-	0.4		0.02
Pileta Cocina	1	0.2	0.12	0.08	0.2		0.01
Pileta cocina 2	4	0.4	0.24	0.16	1.6		0.08
Lavarropas	4	0.5	0.5	-	2		1.00
Totales							1.55

4.- AGUA POTABLE

4.1.- Dimensionado de cañería de alimentación

Presión mínima disponible en caja de medidor: 0,80 Kg/cm^2
Longitud de cañería de acometida: 160 metros
Caudal necesario (consumo diario): 27.902 l/día
Caudal de cálculo (llenado de consumo diario en 6 hs): 1,04 l/s
Diámetro de acometida: 50 mm (externo)

4.2.- Dimensionado de reservas

Para el cálculo de las reservas de uso continuo se considera la cobertura de un día de consumo en pleno funcionamiento del edificio. Asimismo, a las reservas ubicadas en el 3° piso se les suma la reserva permanente para uso en caso de incendios.

Dichas reservas se dividen entre el tanque de reserva de bombeo (TRB) y los tanques de reserva elevados (TRE1 y TRE2).

Volumen de reserva necesario total (VRT): Consumo diario x 1 día + Reserva incendios

Reserva incendios: 10.000 l

Consumo diario (Q_D): 27.902 l/día

VRT = 37.902 l

VRT = TRB + TRE1 + TRE2

Se adopta:

TRB = 16.000 l
TRE1 = 10.000 l
TRE2 = 12.500 l

Volumen de reservas total adoptado: VRT = 38.500 l

4.3.- Dimensionado de cañerías y equipos de bombeo

4.3.1- Bombeo de TRB a TRE1 y TRE2

El llenado de las reservas superiores se asegurará en un periodo de 4 hs. Para el llenado de los tanques de reserva elevados instalará un sistema de bombeo controlado por flotantes electicos y electroválvulas.

Tiempo de llenado (TLL): 4 hs
Volumen de reservas (TRE = TRE1 + TRE2): 22.500 l
Caudal de bombeo necesario (QB1)= TRE/TLL = 5.625 l/hs = 94 l/min

Altura de bombeo (H_{imp}): 13,50 m
Altura de aspiración (H_{asp}): 0,00 m
Estimación de pérdidas de carga (H_p): 2,41 m (para cañería de 50 mm)
Altura de bombeo (H)= H_{imp} + H_{asp} + H_p =16 m

Bomba centrífuga monofásica 750 w (tipo Czerweny Zeta II o similar)

Cañería de impulsión 50 mm

Para la distribución a cada reserva por separado (subidas 1 y 2) se adopta:
Subida 1: 38 mm
Subida 2: 38 mm

4.3.2- Bombeo de TRB a agua caliente

Para la alimentación del agua caliente desde la planta baja hasta 3° piso, se utilizará un bombeo directo desde el TRB hacia los equipos termotanques correspondientes y sistema de presurización.

El caudal instantáneo a alimentar será el necesario para cubrir la demanda de agua caliente de un día en un periodo de 2 horas, a una presión no menor a 0,50 kg/cm^2 (5 mca) en la ducha ubicada en el punto más alto y alijado del edificio, ni en el artefacto más elevado (office/baño sala de juegos).

Caudal diario de agua caliente (Q_{DAC}): 8.228 l/día

Caudal instantáneo de agua caliente (Q_{IAC}): Q_{DAC}.1 día/2 h= 4.114 l/h= 69 l/min
Altura de bombeo (H_{imp}): 13,00 m + 5 m
Altura de aspiración (H_{asp}): 0,00 m
Estimación de pérdidas de carga (H_p): 3,44 m (para cañería de 40 mm)
Altura de bombeo (H)= H_{imp} + H_{asp} + H_p =21,50 m

Resumen:
Cañería de impulsión 40 mm
Q = 69 l/min
H = 22 m

Bomba centrífuga monofásica 550 w (tipo Czerweny Zeta 1,5 o similar)

4.3.3- Bombeo de TRB a subsuelo

La alimentación del agua potable, tanto fría como caliente, de las dependencias ubicadas en el subsuelo se alimentarán desde el TRB con bombeo y sistema presurizado.

El caudal instantáneo a alimentar será el necesario para cubrir la suma de la demanda de los lavarropas en un periodo de 2 hs y el resto de los consumos en un periodo de 4 hs.

Caudal diario subsuelo (Q_{DSS}): 10382 l/día
Caudal diario lavarropas (Q_{DLV}): 4800 l/día

Caudal instantáneo de subsuelo (Q_{ISS}): Q_{DLV}.1 día/2 h + (Q_{DSS}- Q_{DLV}) 1 día/4 h = 3.796 l/h= 63 l/min
Altura de bombeo (H_{imp}): 5,00 m
Altura de aspiración (H_{asp}): 0,00 m
Estimación de pérdidas de carga (H_p): 3,86 m (para cañería de 32 mm)
Altura de bombeo (H)= H_{imp} + H_{asp} + H_p = 8,86 m

Resumen:
Cañería de impulsión 32 mm
Q = 63 l/min
H = 9 m

Bomba centrífuga monofásica 120 w (tipo Czerweny Zeta 1 o similar)

5.- COLECTORAS CLOACALES

5.1.- Colectoras secundarias

Todas las cañerías colectoras secundarias desde los artefactos de baño hasta las piletas de piso (PPA) serán de 40 mm de diámetro exterior.

5.2.- Colectoras primarias

Las cañerías colectoras primaras desde piletas de cocina hasta bocas de acceso (BAcc) serán de 50 mm de diámetro exterior. Los tramos entre las BAcc e inodoros o tramos principales serán de 60 mm de diámetro exterior.

Las salidas de inodoros hasta tramos principales y los tramos principales serán de 110 mm de diámetro exterior.

Se hace la verificación de los tramos más solicitados.

El tramo por el que mayor caudal en simultaneo potencialmente circulará será el que una las cámaras de inspección CI_4 y CI_6.

Tramo CI_4 a CI_6 (Colectoras de ala sur y núcleo central sur)

Caudal instantáneo: Q = 5,65 l/s
Pendiente: 1:20 (5 cm/m)

Para cañería de 110 mm con descarga a superficie libre y pendiente 1:60 (menor pendiente aceptable), que corresponde con la peor condición de descarga posible, corresponde una descarga máxima posible (Q_{max}) de 8,67 l/s.

$Q_{max} > Q$ por lo que la cañería verifica.

Como se observa la cañería de diámetro 110 mm con pendiente mínima posible, cumple con las condiciones para el tramo con mayor solicitud de caudal, por lo que se desprende que todos los demás tramos verificarán.

Por lo tanto, los tramos colectores principales, tramos verticales, y tramos conectores entre cámaras de inspección serán de diámetro 110 mm.

6.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)

6.1.- Elección y descripción del proceso de tratamiento de aguas residuales

Persiguiendo el objetivo primordial y director del proyecto "Hotel Carao", la elección del sistema de tratamiento, así como su diseño, atenderá principalmente a generar un agua residual con características de vuelco tales que puedan reutilizarse dentro del predio y sus inmediaciones, generando la menor afectación posible al entorno ecológico original.

Atendiendo a las exigencias de vuelco requeridas y a las recomendaciones estipuladas en la ordenanza municipal 82/24, más bien orientadas a marcar directrices para vuelcos de muy poco caudal, inicialmente se analizó la opción generar la separación de aguas grises y negras y tratarlas en dos sistemas estáticos, uno de pretratamiento extendido (desengrasado y sedimentación para las aguas grises) y el restante en un sistema anaeróbico (debido a la carga de DBO esperable para un efluente de aguas negras) compuesto de un sedimentador y un reactor. La segunda opción fue la de generar un único efluente, con un único sistema de tratamiento aeróbico con aireación extendida (opción la cual es la más extendida y probada en proyectos de similar uso y envergadura), y sin separación de aguas para aprovechar la temperatura incorporada por el uso de agua caliente (consideración importante los tratamientos zonas con importantes periodos de temperaturas bajas).

La primera opción analizada, separación de aguas y tratamiento estático anaeróbico tiene como fortaleza la simplicidad en ejecución de obra, la menor cantidad de equipos utilizados, el bajo requerimiento de mantenimiento de las instalaciones y el ínfimo consumo de energía eléctrica requerido. Pero en contraprestacion podemos decir que, el tratamiento anaeróbico estático, tiene menor eficiencia en términos de reducción de DBO y de compuestos nitrogenados que otros tratamientos, y esto se ve empeorado por la reducción metabólica de los microorganismos responsables del tratamiento debido a las bajas temperaturas de las aguas negras (solo provenientes de inodoros) y agravada por las bajas temperaturas esperables en épocas invernales, hecho que genera la necesidad de incorporar un tratamiento posterior de afinamiento y desnitrificación para conseguir resultados aceptables, asimismo no puede operarse para mejorar el tratamiento en función de la variabilidad del parámetros del efluente ingresado, también puede mencionarse que deben gestionarse los desagradables olores resultado de la generación de gases producto de la degradación.

Por su parte en la segunda opción de digestión aeróbica, los parámetros de descarga pueden afinarse a valores muy bajos aceptables para un amplio uso, es un sistema muy adaptable a la variabilidad de los parámetros de entrada, al ingresar las aguas servidas completas (aguas frías y calientes descargadas) se favorece la actividad microbiológica incluso y por ende el rendimiento de las reacciones de digestión, no produce olores desagradable, no

requiere de tratamientos posteriores más que la desinfección. Como contras podemos mencionar que requiere un control y manejo periódico mediante un operario con conocimiento básico del sistema, requiere la disponibilidad de energía eléctrica permanente, consume cantidades moderadas de energía eléctrica, es más susceptible a necesitar mantenimiento por sus partes electromecánicas e hidráulicas.

Por lo tanto, y habiendo remarcado que es indispensable que se produzca un efluente de alta calidad, queda claro que la opción elegida y desarrollada es el tratamiento completo de digestión aeróbica con aireación extendida sin separación de aguas.

6.2.- Planta de tratamiento aeróbica de aireación extendida

La planta de tratamiento seleccionada para purificar las aguas resídales efluentes del hotel, emplea el proceso biológico conocido como "Aireación Extendida" o "Digestión Aeróbica". En este proceso las aguas servidas entran en la cámara de aireación donde los contenidos son mezclados y aireados con grandes volúmenes de aire los cuales son bombeados al interior de la cámara bajo presión. Así el aire burbujea hacia la superficie y transfiere oxígeno a los líquidos de la cámara.

Este proceso debe hacerse por medio de burbujas "muy finas" (de poco diámetro), usando para esto mangueras microperforadas, las cuales nos aseguran el resultado buscado.

Las bacterias aeróbicas presentes en el lodo activado en la cámara usan este oxígeno para transformar las aguas servidas en líquidos y gases degradados y sin olores.

Posteriormente, el líquido tratado en la cámara de aireación es depositado en una cámara de sedimentación, en la cual permanece en reposo. Aquí, las partículas sólidas tratadas, ricas en microorganismos maduros, sedimentan al fondo de la cámara donde son recuperadas y devueltas la cámara de aireación, donde continúan un proceso cíclico de inoculación y tratamiento. El líquido sobrenadante, resultado de la franja superior del sedimentador, se caracteriza por ser un líquido claro y altamente tratado, con muy baja carga orgánica y bacteriológica. El mismo estría en condiciones de reutilizarse para determinados usos como el riego, no obstante, a fin de asegurar la eliminación de microrganismos indeseados en el punto final del tratamiento se someterá el efluente a una desinfección mediante la exposición a ozono gaseoso.

Su deposición final se realizará mediante el vertido a una cámara de bombeo para su reuso.

En las épocas que no se cuente con posibilidad de reutilizarse toda el agua efluente, esta se depositará en un lecho nitrificante y percolador.

Finalizada la ejecución de la PTAR, se realizará la puesta en marcha de la misma junto con la capacitación del personal operativo que quedará a cargo del manteamiento periódico del sistema. Anexo se entregará documentación sobre mantenimiento y operación de todos los componentes de la planta.

6.3.- Etapas del proceso

Básicamente, el proceso realizado por las plantas de aireación extendida puede ser dividido en cuatro etapas:

1) Pretratamiento (tratamiento primario),
2) Aireación y mezcla (tratamiento secundario),
3) Sedimentación (tratamiento terciario),
4) Desinfección

6.3.1.- Pretratamiento o tratamiento primario

En esta primera etapa se ejecutará una cámara de muestreo y bombeó la cual recibirá el efluente cloacal del hotel. Al ingreso de la misma se contará con una canasta con reja diseñada para interceptar el flujo y retener elementos extraños no degradables como plásticos, desechos de higiene personal u otros elementos que puedan caer imprevistamente al desagüe cloacal. Dicha canasta se revisará diariamente, para su vaciado. El izado del canasto se realizará a través de la implementación de un malacate. El líquido con restos solidos resultante depositado en la cámara se elevará a la próxima etapa (cámara de aireación) utilizando una bomba trituradora, para favorecer el proceso de tratamiento posterior.

6.3.2.- Aireación y mezcla o tratamiento secundario:

En la cámara de aireación toma lugar el proceso de digestión aeróbica. Aquí, las aguas provenientes del tratamiento primario son mezcladas y enriquecidas con oxígeno, a través de la insuflación de aire desde un equipo compresor que alimenta los difusores de manguera micro perforada localizada en el fondo de la cámara.

Estos difusores inyectan suficiente aire para satisfacer tanto la demanda de oxigeno del proceso de digestión aeróbica, así como mezclar completamente el contenido de la cámara, y mantener el movimiento circular envolvente de los líquidos.

En la medida que el aire sube a la superficie en forma de burbujas transfiere oxígeno a los líquidos en la cámara de tal manera que las bacterias aeróbicas presentes en el lodo activado usan este oxígeno para degradar la materia orgánica. Las aguas pretratadas son retenidas en la cámara durante 24 horas, por lo que el volumen de la cuba se calcula en función del caudal máximo ingresado en un día, tiempo durante el cual se produce la transformación de estas en un líquido transparente, inodoro y sin gases. Las bacterias aeróbicas, responsables principales del tratamiento, tienen la cualidad de transformar la materia orgánica en compuestos simple de Nitrógeno, Fosforo, Potasio entre otros, los cuales se concentran en los decantados (tratamiento terciario) en

forma de barros y se traspasarán desde el sedimentador hacia el reactor en un ciclo circular periódico.

6.3.3.- Sedimentación o tratamiento terciario:

El licor tratado salido de la cámara de aireación ingresa al compartimento de sedimentación donde se procura un tiempo de retención mínimo de 4 hs, necesario para la deposición de los floculos formados en el proceso anterior, en el fondo de la cámara. Este barro atiborrado de microorganismos maduros, responsables de la degradación de la materia orgánica, se recirculan nuevamente a la cámara de aireación a través del sistema de retorno de barros por aire comprimido.

El dispositivo de retorno de lodos localizado en el fondo de la cámara de sedimentación es operado con aire que viene del soplador. El aire se inyecta en el dispositivo de retorno de lodos, cerca del fondo de la tolva, provocando que el lodo activado sea succionado a través de una tubería desde la cual es devuelto hacia la cámara de aireación (sistema airlift).

Estos barros serán extraídos cada seis meses. Al cabo de este tiempo se considera que los barros estarán totalmente mineralizados, con un grado de degradación tal que podrían utilizarse como abono, previa deshidratación y estabilizado. La extracción se hará mediante un camión atmosférico.

6.3.4.- Desinfección:

Mediante vertedero se descarga el líquido clarificado proveniente del sedimentador hacia una cámara de desinfección. Este líquido tratado, contiene bacterias no sedimentables en suspensión, las cuales es conveniente eliminar a fin de obtener como resultado final agua con mejores parámetros y un mayor espectro de reúsos o incluso para la deposición final.

Para este fin se utilizará como agente desinfectante el ozono, el cual se generará in situ y se inyectará en forma de aire comprimido enriquecido. El O_3 es uno de los bactericidas de mayor efectividad y espectro conocidos, así como oxidante de materia orgánica e incluso inorgánica (es reductor de la demanda de biológica y química de oxigeno). Aplicado el efluente tratado, eliminará toda la microbiología que puede quedar flotando en este y una vez allá actuado, se incorporará a este enriqueciéndolo con oxígeno, sin dejar compuestos indeseados, o potencialmente nocivos para el medio ambiente.

6.4.- Descripción de instalaciones y equipos

6.4.1.- Obra civil

La cámara de pretratamiento, tratamiento secundario, sedimentación y la sala auxiliar de máquinas y tableros, conformaran una obra monolítica construida en hormigón armado ejecutado in situ, semienterrada, de acuerdo a

planos adjuntos. Los tabiques de hormigón de 0,15 m de espesor contarán con armadura en forma de malla, espesor según cálculo estructural. Asimismo, se reforzarán esquinas y pases en los tabiques. La platea, fondo de la cuba, será de hormigón armado con armadura de similares características a la de los tabiques. La losa superior será de viguetas de hormigón pretensado y contrapiso de compresión.

Dado que el acceso a la planta se realizará desde arriba, cada compartimento separado tendrá acceso atravesó de una compuerta de chapa de 0,60 m x 0,60 m y escaleras marineras interiores.

En tanto la cámara de bombeo para reuso y toma de muestras se realizará mediante al menos un tanque de polietileno de 2500 litros semienterrado, colocado a continuación de la planta de tratamiento. Los laterales del tanque se reforzarán con una viga perimetral de hormigón armado y una losa de tapa coronada con la tapa de acceso a dicha cámara.

6.4.2.- Obras hidráulicas y electromecánicas:

La cámara de pretratamiento contendrá dos bombas cloacales tipo vortex y el canasto de retención construido en acero inoxidable y vinculado a un malacate elevador. La profundidad del canasto será 1 metro por debajo del ingreso de líquidos. Los caños de salida del bombeo serán de PVC con unión por pegamento o PEAD electrosoldable de 50 mm.

Para la inyección de aire se usarán caños de secciones de 110 mm, 50 mm y 32 mm, en PEAD con uniones electrosoldadas.

Los caños que alimentan los difusores se conectarán a los caños troncales de inyección y serán de 32 mm, ubicados cada 2 metros, en PEAD, con una válvula esférica de control de acero inoxidable o material plástico resistente a la abrasión química.

Difusores serán de manguera micro perforadas de sección acorde al cálculo.

El control de espuma se ejecutará con cañería de PEAD 32 mm y un regador de lluvia fina cada 0,30 m.

Las cañerías de recirculación de barros con caños de PVC de 110 mm y estarán sujetos con soportes de acero inoxidable.

Los barredores superficiales se ejecutarán con caño de PVC de 110 mm y estarán sujetos con soportes de acero inoxidable.

El encargado de la generación de aire comprimido será un soplador de desplazamiento positivo del tipo rotativo "ROOTS", con válvula de alivio de presión, marca Dosivac, o similar con caudal de acuerdo a los valores de cálculo. Cada soplador será impulsado su motor eléctrico con la potencia y revoluciones por minuto adecuadas a las características del soplador. Este irá montado sobre una base metálica ajustable. La alimentación de aire se realizará mediante un filtro con aislación acústica instalado en los sopladores. El aire se tomará por una reja en el techo de la sala de máquinas.

El equipo de bombeo que alimentará el sistema para aprovechamiento del agua tratada será capaz de impulsar al menos 2500 l/h a una altura de 40 metros. El proyecto rector del sistema de riego a alimentar dispondrá, de ser necesario la readecuación tanto del volumen de reserva como del equipo de bombeo definitivo a colocar.

Para la elección del generador de ozono, se utiliza como parámetro de concentración de ozono necearía, la inyección de 5 mgO_3/l de agua residual tratada procedente del tratamiento terciario.

El equipo generador deberá cubrir una necesidad mínima de 2500 l/h, (capacidad mínima de amortiguamiento de la cámara de bombeo) el cual se inyectará dentro de la cámara de bombeo para reuso.

De esta manera el ozonizador deberá entregar un mínimo de 12,5 gO_3/h.

Asimismo, y con el fin de tener la posibilidad de generar una degradación extra en los parámetros de salida de DBO, se seleccionará un equipo sobre dimensionado con el 26 gO3/h, redundando en la certeza de cumplimiento de los parámetros de salida buscados. El equipo será un generador del tipo OZONFILT OZVb3 o similar con capacidad de generación de 15 a 35 gO_3/h.

6.4.3.- Instalación eléctrica y de comandos

Dentro de la sala auxiliar de máquinas y tableros, se ubicará el equipo soplador, el equipo de desinfección, el tablero de energía eléctrica y el tablero de comandos. Todo el cableado de energía y comandos se ejecutará mediante sobre bandeja metálica y/o cable canal dependiendo la sección del cable a canalizar.

La disposición final de los equipos dentro de la sala de máquinas será tal que permita realizar todas las maniobras normales de operación y mantenimiento de cada uno de los equipos con total comodidad.

6.4.4.- Parámetros de salida y reuso

Como se mencionó en repetidas secciones de esta memoria, el agua resultante será reutilizada dentro del predio circundante al hotel. Principalmente abastecerá todo el riego para la vegetación ornamental y del techo vivo o verde sobre el hotel. Este techo verde sobre el hotel tiene como objeto conservar gran parte de la vegetación removida para la implantación del edificio, atenuando el impacto ambiental general. Además, se prevé la plantación de árboles y arbustos nativos colocados como cortinas mitigadoras de ruidos y visuales alrededor de las instalaciones complementarias. Para ello se prevé adecuar el funcionamiento de la planta en concordancia con las especificaciones requeridas según normativas y recomendaciones de vuelco contempladas en el decreto provincial 1540/16, en función del destino.

6.5.- Sistema de riego (reuso de aguas tratadas)

Para la elección de las zonas y la proyección del sistema de reuso, se utiliza como parámetro de diseño, la máxima disponibilidad de agua tratada posible, lo que equivale al consumo diario del edificio en pleno funcionamiento (Ver "Tabla de consumos diarios totales"), esto deja disponibles 27902 l/día. Es claro que ese caudal solo estará disponible cada vez que el hotel se encuentre en pleno funcionamiento, por ende, no es de esperar que se encuentre disponible los 365 días del año. No obstante, es primordial para este proyecto que el diseño final esté preparado para recibir este caudal, y en simultaneo, generar un manejo del recurso los días de menor disponibilidad.

El sistema prevé la utilización del agua tratada para 3 fines: El techo verde del edificio principal, el riego de los parques internos del predio y el riego e infiltración hacia la parcela contigua destinada a uso recreativo.

La instalación hacia el techo verde utilizará alrededor de 3700 lts/día en aproximadamente 1400 m^2 cubiertos a una taza da 2,6 l/día m^2, lo cual será necesarios para mantener la vegetación autóctona trasplantada en condiciones similares a las primigenias del lugar interferido.

Los parques internos regados involucraran el sector de canteros con vegetación ornamental y alrededor de 8000 m^2 divididos en 2 franjas. Hacia los canteros se regarán 2000 litros diarios. La franja ubicada en el sector central de la parcela, de unos 6000 m^2, sector de predominancia arbustivo, recibirá una taza de 2,2 l/m^2 día ocupando un total de 13200 litros diarios. La segunda franja, de 2000 m^2, estará conformada por una faja que da continuidad al bosque bajo, ubicado sobre el eje medianero oeste. En esta faja se plantarán especies arbóreas autóctonas en densificación similar a la existente y recibirá 10000 l/día, a una taza de 5 l/m^2.

Desde la alimentación a la franja de riego oeste, se continuará la cañería, dejando disponibilidad de potencial alimentación del predio reservado para espacio verde contiguo.